



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE MEDICINA
NÚCLEO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE MEDICAMENTOS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM MEDICINA TRANSLACIONAL
MESTRADO ACADÊMICO EM MEDICINA TRANSLACIONAL

BRUNA PEREIRA DO NASCIMENTO

**PERFIL NUTRICIONAL, SARCOPENIA E CAPACIDADE FUNCIONAL DE
PACIENTES EM UM CENTRO ONCOLÓGICO ESPECIALIZADO NO MUNICÍPIO
DE FORTALEZA - CE.**

FORTALEZA, CE

2023

BRUNA PEREIRA DO NASCIMENTO

**PERFIL NUTRICIONAL, SARCOPENIA E CAPACIDADE FUNCIONAL DE
PACIENTES EM UM CENTRO ONCOLÓGICO ESPECIALIZADO NO MUNICÍPIO
DE FORTALEZA - CE.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Translacional da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre.

Orientadora: Prof.^a Dra. Caroline de Fátima Aquino Moreira Nunes
Coorientador: Prof. Dr. José Aurillo Rocha

FORTALEZA, CE

2023

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- N193p Nascimento, Bruna Pereira do.
Perfil nutricional, sarcopenia e capacidade funcional de pacientes em um centro oncológico especializado no município de Fortaleza - CE. / Bruna Pereira do Nascimento. – 2023.
80 f. : il. color.
- Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Medicina, Programa de Pós-Graduação em Medicina Translacional, Fortaleza, 2023.
Orientação: Profa. Dra. Caroline de Fátima Aquino Moreira Nunes.
Coorientação: Prof. Dr. José Aurillo Rocha.
1. estado nutricional . 2. neoplasias. 3. sarcopenia. 4. terapias. I. Título.

CDD 610

BRUNA PEREIRA DO NASCIMENTO

PERFIL NUTRICIONAL, SARCOPENIA E CAPACIDADE FUNCIONAL DE
PACIENTES EM UM CENTRO ONCOLÓGICO ESPECIALIZADO NO MUNICÍPIO
DE FORTALEZA - CE.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Medicina Translacional da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de mestre. Área de concentração: Doenças crônicas não transmissíveis.

Aprovada em 03/03/2023.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dra. Caroline de Fátima Aquino Moreira Nunes (Orientadora)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof.^a Dra. Marina Becker Sales Rocha
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof.^a Dra. Sara Maria Moreira Lima Verde
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me proporcionar perseverança e continuar me mostrando o caminho certo a seguir.

Sou grata aos meus pais e minha madrinha pelo incentivo aos estudos e pelo apoio incondicional.

Gratidão aos funcionários e pacientes da clínica NOHC que foram essenciais para que este trabalho fosse concluído satisfatoriamente, principalmente a direção da clínica que abriu as portas da instituição para mim.

Grata pela confiança depositada pela minha orientadora e meu coorientador por aceitarem conduzir o meu trabalho de pesquisa com valiosas contribuições que fizeram toda a diferença.

RESUMO

Atualmente, a crescente incidência e prevalência do número de casos de câncer representam um grave problema de saúde pública no Brasil e no mundo, onde o principal problema nutricional e provavelmente o mais impactante no prognóstico é a perda de massa muscular. O objetivo deste trabalho foi avaliar sarcopenia, perfil nutricional e capacidade funcional de pacientes oncológicos atendidos em um centro oncológico na cidade de Fortaleza – Ceará. Tratou-se de um estudo de coorte, observacional, prospectivo e longitudinal, realizado desde setembro de 2021 até outubro de 2022. A amostra foi constituída por 63 pacientes, os dados clínicos e de tratamento foram coletados em prontuário eletrônico. Foi feita uma triagem de sarcopenia com o escore SARC-CalF, foi prosseguida a avaliação de força muscular através do teste de levantar e sentar e avaliação da capacidade funcional com a escala do Eastern Cooperative Oncology Group Performance Status (PS-ECOG). Logo em seguida, foi realizada a avaliação antropométrica. O teste Two-Way ANOVA foi aplicado para avaliar o número de casos dos grupos sem risco e com risco de sarcopenia. O teste qui-quadrado de Pearson foi aplicado para comparar a provável influência entre as variáveis clínicas do perfil nutricional e capacidade funcional com o grupo com indivíduos sarcopênicos versus não sarcopênicos. Foram consideradas diferenças significativas com um intervalo de confiança de 95% ($p < 0,05$). Os resultados demonstraram pacientes com maior prevalência dos cânceres primários urológicos e localizados na mama, em tratamento de quimioterapia. E dentre os sintomas gastrointestinais observou-se maior prevalência de falta de apetite em 40% ($n=25$) e náusea em 29% ($n=18$) nos pacientes. Em relação ao estado nutricional destacou-se o excesso de peso nos indivíduos. A capacidade funcional encontrava-se preservada, porém o número de indivíduos com risco de sarcopenia passou de 17 para 20 ($p < 0,001$) e 88% desses pacientes que pontuaram positivamente na triagem não conseguiram realizar o teste de levantar e sentar em tempo satisfatório < 15 segundos. Foram realizadas análises comparativas com os grupos sem risco e com risco de sarcopenia no T1 e foram observadas significâncias ($p < 0,05$) nas variáveis como IMC, idade, tipos de tratamentos e performance status. A partir desses resultados obtidos visamos também melhorias no planejamento do cuidado com os pacientes através da confecção de cartilha para manejo da sarcopenia. Desse modo, foi possível avaliar sarcopenia, perfil clínico-nutricional e capacidade funcional dos pacientes oncológicos. Vale destacar que indivíduos com aumento do risco de sarcopenia foram em sua maioria os indivíduos eutróficos, o que indica que o IMC não foi fidedigno para avaliar as reservas musculares.

Palavras-chave: estado nutricional; neoplasias; sarcopenia; terapias.

ABSTRACT

Currently, the growing incidence and prevalence of the number of cancer cases represent a serious public health problem in Brazil and in the world, where the main nutritional problem and probably the most impactful on the prognosis is the loss of muscle mass. The aim of this study was to evaluate sarcopenia, nutritional profile and functional capacity of cancer patients treated at an oncology center in the city of Fortaleza - Ceará. This was a cohort, observational, prospective and longitudinal study, carried out from September 2021 to October 2022. The sample consisted of 63 patients, clinical and treatment data were collected from electronic medical records. Sarcopenia was screened using the SARC-CalF score, muscle strength was assessed using the sit-up test, and functional capacity was assessed using the Eastern Cooperative Oncology Group Performance Status (PS-ECOG) scale. Soon after, the anthropometric evaluation was performed. The Two-Way ANOVA test was applied to assess the number of cases in the groups with and without risk of sarcopenia. Pearson's chi-square test was applied to compare the probable influence between the clinical variables of the nutritional profile and functional capacity with the group of sarcopenic versus non-sarcopenic individuals. Significant differences were considered with a 95% confidence interval ($p < 0.05$). The results showed patients with a higher prevalence of primary urologic and breast cancers undergoing chemotherapy. And among the gastrointestinal symptoms, there was a higher prevalence of lack of appetite in 40% ($n=25$) and nausea in 29% ($n=18$) of the patients. Regarding the nutritional status, excess weight in individuals was highlighted. Functional capacity was preserved, but the number of individuals at risk of sarcopenia increased from 17 to 20 ($p < 0.001$) and 88% of those patients who scored positively in the screening were unable to perform the stand-up and sit-down test in a satisfactory time < 15 seconds. Comparative analyzes were performed with the groups without risk and with risk of sarcopenia at T1 and significances ($p < 0.05$) were observed in variables such as BMI, age, types of treatments and performance status. Based on these results, we also aimed at improving care planning for patients by creating a booklet for managing sarcopenia. Thus, it was possible to assess sarcopenia, clinical-nutritional profile and functional capacity of cancer patients. It is worth noting that individuals with an increased risk of sarcopenia were mostly eutrophic individuals, which indicates that BMI was not reliable for assessing muscle reserves.

Keywords: nutritional status; neoplasms; sarcopenia; therapeutics.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Descrição do fluxograma para triagem e diagnóstico de sarcopenia conforme o FACS	23
Figura 2 – Fluxograma da estruturação da amostra.....	29
Figura 3 – Fluxograma da linha do tempo da coleta de dados.....	30
Figura 4 – Análise do número de casos dos grupos sem risco e com risco de sarcopenia	42
Quadro 1 – Escore SARC-CalF para avaliação de sarcopenia.....	31

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Dados de identificação e dados clínicos de pacientes de um centro oncológico em Fortaleza, CE, 2022	35
Tabela 2 – Dados sobre o tratamento oncológico atual e sua toxicidade gastrointestinal em pacientes de um centro oncológico em Fortaleza, CE, 2022.....	37
Tabela 3 – Dados sobre estado nutricional a partir de variáveis antropométricas de pacientes em tratamento de um centro oncológico em Fortaleza, CE, 2022.....	39
Tabela 4 – Dados sobre variáveis bioquímicas de pacientes em tratamento de um centro oncológico em Fortaleza, CE, 2022	40
Tabela 5 – Dados de escalas de sarcopenia e performance status de pacientes em tratamento de um centro oncológico em Fortaleza, CE, 2022	41
Tabela 6 – Análise comparativa de IMC, idade, estadiamento, diagnóstico, tratamentos, sintomas e performance status entre grupos sem risco e com risco de sarcopenia no T1.....	42

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABVD	Atividades básicas da vida diária
ASCO	Sociedade Americana de Oncologia Clínica
AVC	Acidente vascular cerebral
BIA	Bioelectrical impedance analysis
BRASPEN	Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral
CAAE	Certificado de apresentação de apreciação ética
CARs	Receptores de antígenos quiméricos
CP	Circunferência da panturrilha
CTL	Contagem total de linfócitos
DM	Diabetes mellitus
DP	Desvio padrão
DRC	Doença renal crônica
DVC	Doença cardiovascular
DXA	Densitometria por emissão de raios x de dupla energia
EASO	Associação Europeia para o Estudo da Obesidade
EMAP	Espessura do músculo adutor do polegar
ESPEN	Sociedade Europeia de Nutrição Clínica e Metabolismo
EWGSOP	Grupo Europeu de Trabalho de Sarcopenia
EWGSOP2	Grupo Europeu de Trabalho de Sarcopenia 2
FACS	Find; Assess; Confirm; Severity
GLIM	Iniciativa de Liderança Global sobre Desnutrição
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
IAGG	Associação Internacional de Gerontologia e Geriatria
IANA	Academia Internacional de Nutrição e Envelhecimento
IMC	Índice de Massa Corporal
IMM	Índice de Massa Muscular
MS	Ministério da Saúde
MTOR	Proteína-alvo da rapamicina em mamíferos
NOHC	Núcleo de Oncologia e Hematologia do Ceará
ONA	Organização Nacional de Acreditação em Qualidade

PCR	Proteína C reativa
PS-ECOG	Eastern Cooperative Oncology Group Performance Status
RM	Ressonância magnética;
SARC-CalF	Ferramenta de triagem de sarcopenia + circunferência da panturrilha
SARC-F	Ferramenta de triagem de sarcopenia
SBNO	Sociedade Brasileira de Nutrição Oncológica
SBOC	Sociedade Brasileira de Oncologia Clínica
SPPB	Short Physical Performance Battery
SPSS	Statistical Product and Service Solutions
TC	Tomografia computadorizada;
TCRs	Receptores de Células T
TUG	Timed Up and Go;

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Problema a ser pesquisado	13
2	OBJETIVOS	14
2.1	Geral	14
2.2	Específicos	14
3	REFERENCIAL TEORICO	15
3.1	Perfil clínico-nutricional do paciente oncológico	15
3.1.1	Avaliação antropométrica, bioquímica e estado inflamatório	17
3.1.2	Terapias antineoplásicas	19
3.2.	Sarcopenia e suas repercussões clínicas	22
3.2.1	Manejo da sarcopenia no paciente oncológico	26
4	MATERIAIS E METODOS	28
4.1	Delineamento da pesquisa	28
4.2	Aspectos Éticos	28
4.3	Local e período	28
4.4	População e amostra	28
4.5	Instrumentos e procedimentos para avaliações	30
4.6	Análise de dados	34
5	RESULTADOS	35
6	DISCUSSÃO	45
7	CONCLUSÃO	54
	REFERÊNCIAS	55
	Apêndice A - Termo de consentimento livre e esclarecido	66
	Apêndice B - Formulário estruturado para coleta de dados	69
	Apêndice C - Cartilha de recomendações para manejo de sarcopenia	71
	Anexo 1 – Parecer do Comitê de Ética	79
	Anexo 2 – Fluxograma de atendimento na clínica NOHC	80

1 INTRODUÇÃO

No cenário epidemiológico atual, o câncer é a principal causa de morte no mundo e sua crescente incidência e prevalência do número de casos representam uma barreira importante para aumento da expectativa de vida da população (BRAY *et al.*, 2021), configurando-se como um importante problema de saúde pública mundial (SIEGEL *et al.*, 2022). O câncer é a primeira ou segunda causa de morte no mundo antes dos 70 anos de acordo com estimativas da Organização Mundial de Saúde (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020). Esse crescente destaque é causado pela diminuição das taxas de mortalidade por acidente vascular cerebral e doença cardiovascular, pelo envelhecimento e crescimento populacional associados ao desenvolvimento socioeconômico (SUNG *et al.*, 2021).

Segundo a Agência Internacional para Pesquisa em Câncer (IARC), em sua estimativa de incidência mundial para 2040, são esperados aproximadamente 28,9 milhões de novos casos. Em comparação aos dados de 2018, observou-se que o câncer de mama ultrapassou o câncer de pulmão em número de incidência global e o câncer colorretal ultrapassou o câncer de próstata (SUNG *et al.*, 2021).

Para o Brasil, de acordo com o Instituto Nacional de Câncer (INCA) para cada ano do triênio 2023-2025 são esperados 704 mil casos novos de câncer no Brasil (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2022), devido a mudança na distribuição e na prevalência de seus fatores de risco, especialmente aos associados ao desenvolvimento socioeconômico, como também pelo crescimento e envelhecimento da população (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2019). Em relação a mortalidade, no ano de 2020 ocorreram mais de 225 mil mortes relacionadas a esta doença (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2021).

Para o tratamento do câncer, existem cinco modalidades terapêuticas: cirurgia, radioterapia, quimioterapia, terapia hormonal e imunoterapia/ terapia alvo, que podem ser utilizadas separadamente ou em combinação. A quimioterapia é ainda a terapia mais utilizada, tem maior incidência de cura de tumores, incluindo os mais avançados, e ainda aumenta a sobrevida dos pacientes com câncer (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2020).

Além da quimioterapia, a hormonioterapia ou terapia hormonal é um tratamento sistêmico (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2020), nas quais substâncias semelhantes ou bloqueadoras de hormônios são utilizadas em tumores com receptores de estrogênio e progesterona (REY-VARGAS *et al.*, 2020). Esse tratamento visa a melhoria de sobrevida global, sobrevida livre de doença local e a sobrevida livre de recorrência à distância (REY-VARGAS *et al.*, 2020).

Recentemente, surgiu uma opção de tratamento aos pacientes oncológicos nos quais as terapias convencionais não alcançaram respostas satisfatórias chamada de imunoterapia (FALÇONI JUNIOR *et al.*, 2020). Esse método imunoterápico tem como premissa melhorar e capacitar o sistema imunológico do próprio paciente para que ele reconheça e combata as células tumorais, tornando-o hábil para driblar as barreiras imunossupressoras criadas pelas células cancerígenas (SYN *et al.*, 2017).

Dos pacientes oncológicos, constatou-se que os que se encontram em risco nutricional apresentam maior risco de óbito, quando comparados aos sem risco (RODRIGUES *et al.*, 2021). O principal problema nutricional apresentado por pacientes com câncer e provavelmente o mais impactante no prognóstico é a perda de massa muscular, também chamada de sarcopenia ou miopenia (PRADO, PURCELL, LAVIANO, 2020). A sarcopenia se apresenta como um fator preocupante e limitante no desfecho clínico e por isso, reverter a baixa massa muscular tem o potencial de melhorar os resultados do tratamento oncológico, morbidades e, em última análise, mortalidade. Pensando no sucesso da terapia do câncer, as estratégias para otimizar a composição corporal são de suma importância (PRADO, PURCELL, LAVIANO, 2020).

Na literatura foi descrito por alguns autores a relação da sarcopenia e toxicidade mediada pela quimioterapia há algum tempo, na qual essa perda da massa muscular esquelética pode piorar o prognóstico da doença e causar uma baixa eficácia de tratamentos nutricionais e oncológicos em indivíduos obesos, eutróficos e desnutridos (VEGA, LAVIANO, PIMENTEL, 2016). Como também foi discutida por outros autores a relação da sarcopenia e terapia hormonal (BUCH *et*

al., 2019), porém há escassez de estudos com essa temática em pacientes oncológicos submetidos a imunoterapia.

1.1 Problema a ser pesquisado

Considerando o impacto negativo da sarcopenia, do comprometimento nutricional e da capacidade funcional refletidos na qualidade de vida do indivíduo e na resposta ao tratamento oncológico, esta análise demonstra relevância pois visa identificar na prática clínica no início da jornada de tratamento do paciente, aqueles indivíduos que apresentam provável sarcopenia, comprometimento nutricional, clínico e funcional, que podem representar um grande ônus para os pacientes.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Avaliar perfil nutricional, sarcopenia e capacidade funcional de pacientes em um centro oncológico especializado no município de Fortaleza-CE.

2.2 Objetivos Específicos

- Descrever perfil clínico e terapêutico de pacientes oncológicos;
- Diagnosticar o estado nutricional através de parâmetros antropométricos e bioquímicos;
- Realizar a triagem e prevalência de provável sarcopenia e examinar a capacidade funcional dos pacientes;
- Correlacionar a sarcopenia e capacidade funcional com o perfil clínico-nutricional;
- Identificar os sintomas gastrointestinais associados ao tratamento oncológico e sua relação com a sarcopenia;
- Desenvolver uma cartilha de intervenção terapêutica para manejo da sarcopenia nos pacientes oncológicos.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Perfil clínico-nutricional do paciente oncológico

O câncer e o estado nutricional estão intimamente relacionados, de modo que alterações fisiológicas proveniente da doença podem causar desnutrição e diminuição da ingestão alimentar, que por sua vez, pode comprometer o estado nutricional do paciente e influir negativamente na evolução da enfermidade e eficácia do tratamento já que quanto mais agressivo o tratamento do câncer, mais rápida é a desnutrição associada (CARVALHO *et al.*, 2018).

A desnutrição é altamente prevalente em pacientes oncológicos, acometendo de 20% a 80% e estima-se que cerca de 10 a 20% dos óbitos possam ser atribuídos à desnutrição e não ao câncer (HORIE *et al.*, 2019). Esse comprometimento nutricional pode variar de acordo com a idade, localização do tumor, estadiamento da doença e da terapêutica (SILVA, BERNARDES, 2017; HORIE *et al.*, 2019). Pacientes com tumores do sistema digestório, cabeça e pescoço e pulmão são os mais suscetíveis à desnutrição, uma vez que apresentam sintomas de impacto nutricional como disfagia, anorexia, vômito, plenitude gástrica e náusea (PINHO *et al.*, 2019).

Algumas consequências causadas pela desnutrição são o aumento de complicações, elevado risco de infecção, redução da cicatrização de feridas e da tolerância ao tratamento e, conseqüentemente, diminuição da qualidade de vida destes pacientes. Essa condição pode ser evitada por meio da detecção precoce com o apoio de programas de triagem e início das intervenções nutricionais para o tratamento adequado aos pacientes em risco (FREITAS *et al.*, 2020).

Em contraposição, também é possível haver um considerável percentual de ganho de peso durante o tratamento, podendo estar relacionado à prevalência do tipo de câncer e do tratamento utilizado, como por exemplo o de neoplasia mamária (CARVALHO *et al.*, 2018). Em um estudo com mulheres com câncer de mama, os autores concluíram que houve um impacto negativo da quimioterapia na atividade do tecido adiposo marrom, sendo esse um dos principais motivos que explicam o ganho de peso (GINZAC *et al.*, 2020). O tecido adiposo marrom é um órgão que possui um potencial termogênico de acordo com a sua extensão, no qual tem uma capacidade

surpreendente de mobilizar rapidamente seu próprio conteúdo de triacilglicerol após a exposição ao frio. Os ácidos graxos dessa intensa lipólise intracelular são provavelmente os principais substratos para a termogênese do tecido adiposo marrom (CARPENTIER *et al.*, 2018).

Existe uma relação viciosa entre o acúmulo de gordura e a perda de massa muscular, uma vez que exercem uma interação recíproca envolvendo fatores como estresse oxidativo, resistência à insulina e baixa atividade física (KIM *et al.*, 2015). A coexistência entre sarcopenia e a obesidade é chamada de obesidade sarcopênica, definida como a coexistência de excesso de adiposidade e baixa massa/função muscular pela ESPEN e pela Associação Europeia para o Estudo da Obesidade (EASO) em um recente consenso de especialistas sobre os critérios diagnósticos para obesidade sarcopênica (DONINI *et al.*, 2022).

A avaliação dos indivíduos com suspeita de obesidade sarcopênica é estruturada em: triagem e diagnóstico. A triagem é baseada na presença concomitante de um índice de massa corporal ou circunferência da cintura elevados com pontos de corte específicos pela etnia e por indicadores de sarcopenia (por exemplo, sintomas clínicos, fatores de risco ou questionários validados, por exemplo, o SARC-F). O diagnóstico para confirmar deve ser após um resultado de triagem positivo. Tanto os parâmetros funcionais alterados do músculo esquelético quanto a composição corporal alterada são necessários para estabelecer o diagnóstico, através de técnicas e dispositivos para medidas de composição corporal (DONINI *et al.*, 2022).

Se forem detectados parâmetros funcionais baixos do músculo esquelético, por exemplo no teste de cadeira (sentar e levantar 5 vezes), continua com a avaliação da composição corporal por densitometria por emissão de raios x de dupla energia (DXA); bioelectrical impedance analysis (BIA) e tomografia computadorizada (TC). Quando o diagnóstico da obesidade sarcopênica é estabelecido, deve-se realizar um estadiamento em dois níveis, baseado na presença de complicações e que visa estratificar os pacientes com base na gravidade (DONINI *et al.*, 2022).

A obesidade sarcopênica apresenta-se como um problema de saúde principalmente entre os idosos, pois tem sido associada a deficiências metabólicas e funcionais, aumento das taxas de mortalidade e pior sobrevida daqueles com esta condição (MINTZIRAS *et al.*, 2018; ZHANG *et al.*, 2019).

O consenso de especialistas da ESPEN e EASO defende que pacientes com doenças que podem afetar o peso corporal através da retenção de líquidos, como por exemplo o câncer, devem ser cuidadosamente avaliados para evitar erros de triagem. O grupo defende o uso de questionários para estabelecer o risco de sarcopenia em indivíduos com obesidade em todas as idades, por exemplo, o SARC-F ou SARC-F com adição da circunferência da panturrilha (SARC-Calf) (DONINI *et al.*, 2022).

3.1.1 Avaliação antropométrica, bioquímica e estado inflamatório

A avaliação antropométrica constitui um dos parâmetros para avaliação nutricional do paciente e é de extrema importância na oncologia, uma vez que, possibilita identificar o risco nutricional (SOUZA *et al.*, 2017). Um indicador bastante empregado, é o Índice de Massa Corpórea, que é uma ferramenta simples, e ainda que não indique a composição corporal, possui estreita relação com taxas de morbimortalidade, que ajuda a demonstrar a reserva de gordura corporal do indivíduo. E para avaliar o comprometimento do tecido muscular pode ser utilizada a circunferência da panturrilha (CARVALHO *et al.*, 2018).

É importante atentar-se que mesmo com vários diagnósticos nutricionais expressos pelas medidas antropométricas, eles possuem um valor limitado em pacientes oncológicos, uma vez que estes podem apresentar aumento dos parâmetros inflamatórios, o que pode acarretar em proteólise e expansão de líquido extracelular, causando retenção hídrica, edema e conseqüentemente mascarando o real estado nutricional. Ademais, muitos protocolos quimioterápicos utilizam glicocorticoides e/ou terapia hormonal, os quais provocam efeitos adversos que podem mascarar o peso atual (DA SILVA *et al.*, 2021).

É importante ressaltar que parâmetros nutricionais antropométricos avaliados individualmente, nem sempre mostram significativas alterações durante a terapia. Contudo, quando esses dados são analisados em conjunto, observam-se variações do estado nutricional, que também podem ser correlacionadas a outros parâmetros de saúde com relevância para intervenções nutricionais, visando evitar agravos de saúde como a desnutrição (CARVALHO *et al.*, 2018).

Pacientes oncológicos com perda de peso apresentam um fato semelhante em resultados clínicos, a presença de marcadores inflamatórios em níveis elevados no sangue, como citocinas pró-inflamatórias, interleucina 1 (IL-1), interleucina 6 (IL-6) e fator de necrose tumoral alfa (TNF- α), que aceleram as vias de catabolismo e dificultam a cicatrização (POOTZ *et al.*, 2020). Esse consequente hipermetabolismo associado promove intensa perda de massa muscular e tecido adiposo, gerando estado de resistência à insulina, inflamação sistêmica e ativação adrenérgica, o que pode levar o paciente à caquexia, gerando um estado de inflamação que pode impactar negativamente na evolução do tratamento da doença (cirurgia, radioterapia e terapias farmacológicas), menor qualidade de vida e sobrevida ao paciente e maior tempo de permanência hospitalar (HORIE *et al.*, 2019).

Evidencia-se uma correlação negativa entre a atividade inflamatória e o estado nutricional comprometido, em que através de marcadores de baixo custo, como o resultado da fórmula da proteína c reativa (PCR) dividida pela albumina, que pode ser usado como indicador de estado inflamatório com um bom poder de sensibilidade (CORRÊA *et al.*, 2002; SOUZA *et al.*, 2019).

Em relação a exames laboratoriais que podem ser utilizados na avaliação nutricional, na ausência de inflamação (PCR <10mg/L), podemos citar que valores de albumina <3,0g/dL caracterizam desnutrição e pior prognóstico. Embora a albumina não se correlacione adequadamente com desnutrição na presença de inflamação, ela ainda é forte indicador de risco para morbidade e mortalidade e cabe ressaltar que a avaliação da albumina deve ser feita concomitantemente com a coleta de proteínas de fase aguda, como por exemplo a PCR, auxiliando na interpretação dos exames. A albumina tem meia-vida de aproximadamente 20 dias, fazendo com que sua utilização como marcador imediato de melhora do estado nutricional seja limitada (VIANA *et al.*, 2016; BARBAN *et al.*, 2020).

Para a avaliação indireta do catabolismo e *status* muscular em pacientes com caquexia acentuada, a creatinina pode ser um marcador de perda de massa muscular, já que a creatinina é formada a partir da creatina, um composto encontrado quase que exclusivamente no tecido muscular (VIANA *et al.*, 2016; BARBAN *et al.*, 2020), por se tratar de um produto de degradação da creatina fosfato no músculo. Assim, na presença de função renal estável, pode-se assumir que as concentrações

circulantes de creatinina sejam proporcionais à quantidade absoluta de massa muscular (TOSATO *et al.*, 2017). Porém em pacientes oncológicos podem apresentar toxicidade renal com o aumento de creatinina sérica (ROCHA, 2018).

Vale ressaltar que o processo de inflamação sistêmica associada ao aumento do catabolismo proteico, pode levar à diminuição da massa muscular e também atuar no aumento de toxicidade do tratamento quimioterápico, pois, devido a inflamação, pode reduzir a atividade de citocromos, com impacto sobre o metabolismo e eliminação de drogas, prolongando o tempo de exposição aos efeitos citotóxicos (ONGARO, 2017).

3.1.2 Terapias antineoplásicas

A terapia oncológica vem se tornando altamente especializada, avançada e com várias modalidades, sendo a quimioterapia, a terapia mais utilizada. Essa última, consiste no uso de fármacos que atuam em nível celular, prejudicando o crescimento e multiplicação das células cancerígenas (LI *et al.*, 2020).

Porém, tais agentes quimioterápicos não apresentam preferência apenas pelas células tumorais, sendo tóxicos a todos os tecidos de rápida proliferação do corpo humano e, desse modo, afeta o organismo de forma geral (LI *et al.*, 2020). A toxicidade quimioterápica pode ser dividida em: toxicidade gastrointestinal; cardiotoxicidade; pulmonar; hepatotoxicidade; neurotoxicidade; disfunção reprodutiva; toxicidade nos rins e na bexiga; alterações metabólicas; toxicidade dermatológica; reações alérgicas e anafilaxia, sendo que fadiga e toxicidade hematológica são as mais letais (FUCHS; WANNMACHER, 2017).

A toxicidade gastrointestinal inclui sintomas como vômitos, falta de apetite, diarreia, constipação, desconfortos abdominais, feridas e lesões na boca e na garganta, gerando incômodos que repercutem negativamente na ingestão alimentar, sendo uma das possíveis causas para a inadequação no consumo de nutrientes e piora do quadro clínico do paciente, visto que há um aumento do gasto energético em pacientes com câncer (FREITAS *et al.*, 2020; FERREIRA *et al.*, 2021).

Já em relação a hormonioterapia, pacientes que são submetidos a tratamentos sistêmicos, com inibidores da aromatase no tratamento adjuvante do câncer de mama, parecem ter algum distúrbio metabólico devido ao desenvolvimento de obesidade sarcopênica (BUCH *et al.*, 2019).

Paralelamente a esses tratamentos mais consolidados, existe a imunoterapia, que é um campo de tratamento para o câncer em desenvolvimento exponencial. O conhecimento do potencial do sistema imune contra células cancerígenas não é recente, contudo, a aplicação das abordagens imunoterapêuticas ganhou força nos últimos anos. Cada vez mais pesquisas estão sendo realizadas para desvendar e manipular os mecanismos imunológicos envolvidos, impulsionados pelas novas tecnologias. Hoje, a imunoterapia já é vista como um dos tratamentos mais importantes no combate a cânceres hematológicos. Além disso, também tem ganhado espaço dentro do tratamento dos cânceres sólidos (FALÇONI JUNIOR *et al.*, 2020).

A essência dessa estratégia é incluir agentes celulares ao combate do câncer, que outrora deveriam ter reconhecido a mutação de determinado grupo de células e interrompido a proliferação mitótica anormal, antes da formação de um tumor. Sendo assim, a imunoterapia fundamenta-se no fenômeno da vigilância imunológica, realizado pelas células efetoras, tais como linfócitos T, macrófagos e células *natural killers*, que podem ser enganadas pelas estratégias de imunossupressão de um tumor, levando ao desenvolvimento do câncer (FALÇONI JUNIOR *et al.*, 2020).

Para que uma resposta imune leve à morte efetiva de células cancerígenas, uma série de eventos graduais, chamados de ciclo de imunidade ao câncer, deve ocorrer. Com isso, um ciclo autossustentado de imunidade ao câncer se propaga, mas não gera respostas inflamatórias autoimunes desenfreadas que causem danos às células e aos tecidos normais (FALÇONI JUNIOR *et al.*, 2020).

Nesse sentido, diferentes abordagens terapêuticas têm sido desenvolvidas, tais como: os inibidores de *checkpoint*, a transferência de células adotivas usando células T citotóxicas expandidas clonalmente ou manipuladas para expressar receptores de células T (TCRs) ou receptores de antígenos quiméricos (CARs), citocinas e vacinas. Destaca-se também que a imunoterapia pode ser associada aos

tratamentos convencionais, apresentando resultados até mais satisfatórios quando comparado à imunoterapia isolada, como no tratamento do melanoma metastático e do câncer de mama (FALÇONI JUNIOR *et al.*, 2020).

A incorporação da imunoterapia no arsenal terapêutico das neoplasias representa um novo tempo na oncologia clínica, com perspectivas extraordinárias em diversos tipos de tumores, inclusive em tipos refratários ao tratamento convencional. Contudo, apesar dos inquestionáveis benefícios clínicos desta terapia, os efeitos adversos são frequentes, múltiplos, potencialmente graves e não relacionados temporalmente com a administração desses fármacos. Contrariamente à previsibilidade dos efeitos adversos com relação aos quimioterápicos convencionais (citopenias, náuseas e vômitos, diarreia, reação infusional, entre outros), os efeitos adversos relacionados à imunoterapia não guardam tal relação, podendo surgir meses após o início do tratamento, inclusive em pacientes que já tiveram seu tratamento descontinuado (JORGE, 2019; MOTA, 2019).

Essa observação supracitada, torna necessária a estrita vigilância desde o início do tratamento, tanto para avaliar a toxicidade ao tratamento quanto ao surgimento de quaisquer sintomas, denominados efeitos adversos imunorrelacionados. Os mais comuns são: diarreia, colite, *rash* cutâneo, dermatite, elevação de transaminases, hipofisite, tireoidite, entre outros (GAO *et al.*, 2015; MOTA, 2019).

Ainda, os efeitos adversos provenientes da terapêutica antineoplásica e de comorbidades, podem influenciar o quadro nutricional dos pacientes oncológicos (CARVALHO *et al.*, 2018). Além de avaliar a terapêutica como fator que pode comprometer o estado nutricional do paciente com câncer, é importante ressaltar que alguns tipos de tumor possuem maior impacto negativo no estado de saúde do indivíduo, tanto em relação a agressividade quanto a localização do tumor, isso porque os distintos tipos de câncer atuam de diferentes maneiras influenciando o estado nutricional, o prognóstico da doença, o tempo de permanência hospitalar e por sua vez o desfecho clínico destes pacientes (SANTOS, 2020).

3.2 Sarcopenia e suas repercussões clínicas

A palavra sarcopenia deriva do grego *sarkós* (carne) + *penía* (pobreza, privação). O termo foi empregado pela primeira vez em 1889, por Inwin Rosenberg, para descrever a diminuição da massa muscular relacionada ao envelhecimento (ROSENBERG, 1989).

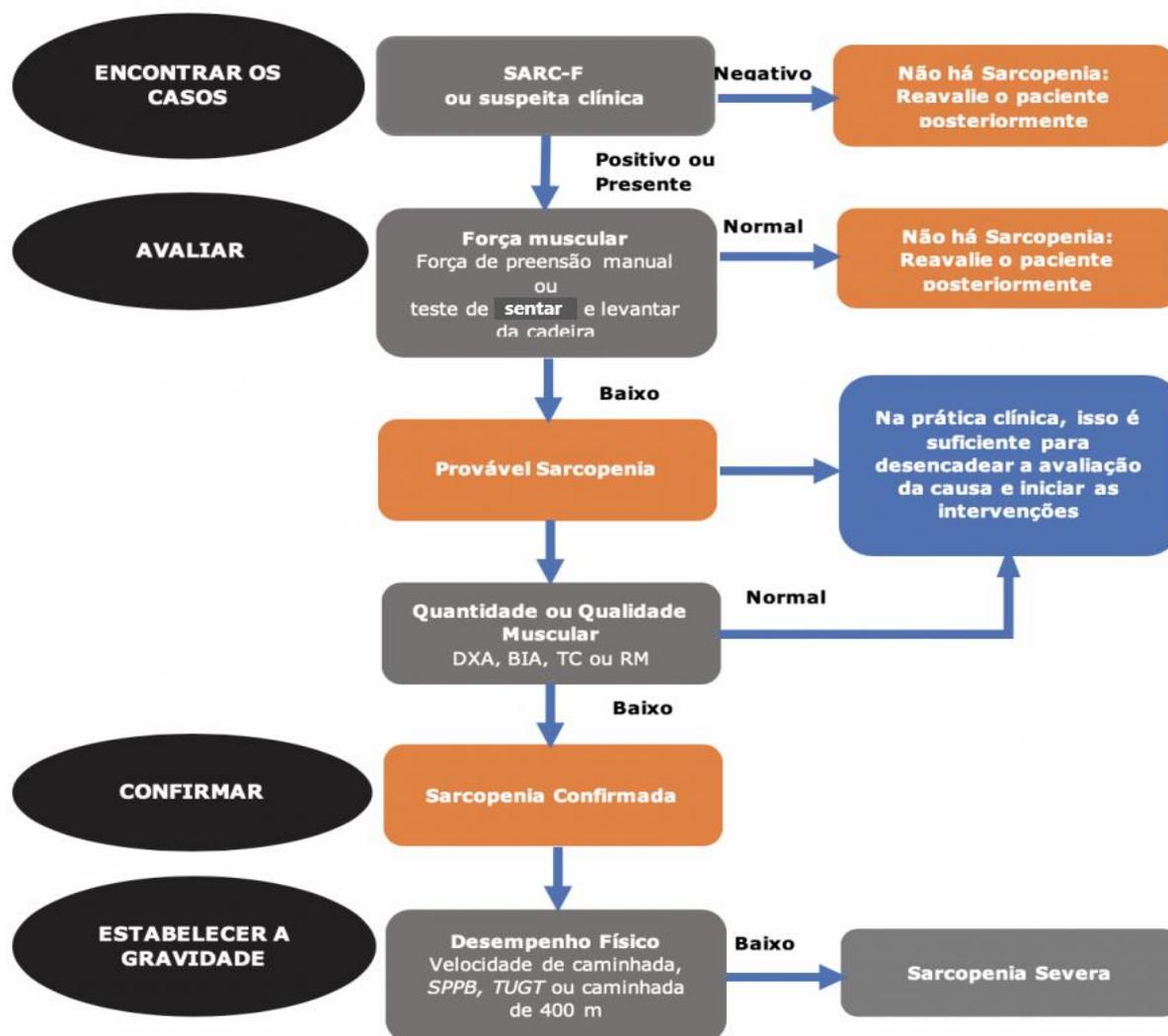
Nas últimas décadas, muito tem se discutido sobre a sua definição. Em 1997, a sarcopenia era classificada como “a perda muscular que ocorria de forma involuntária, não relacionada com doenças e associada com a idade, ou seja, específica da idade” (ROUBENOFF *et al.*, 1997). Como os primeiros estudos de prevalência de sarcopenia foram em norte-americanos, a perda muscular foi definida como o valor de 2 desvios padrões abaixo da média de massa muscular apresentada pela população jovem daquele país, medida pela DXA (BAUMGARTNE *et al.*, 1998).

Em 2010, o Grupo Europeu de Trabalho de Sarcopenia (EWGSOP) publicou uma definição distinta de sarcopenia, que visava promover avanços na identificação e cuidado de pessoas com sarcopenia, como uma “síndrome caracterizada por perda progressiva e generalizada da massa muscular esquelética e da força, com um risco de desfechos adversos como incapacidade física, pior qualidade de vida e morte”. Portanto, baseado nesta última definição, a sarcopenia estaria presente apenas quando existir uma combinação de perda de massa muscular com perda da função muscular, seja através de perda da força ou do desempenho muscular (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2010).

No início de 2018, o grupo de trabalho se reuniu novamente (EWGSOP2) a fim de reunir as evidências científicas e clínicas desenvolvidas na última década e para atualizar a definição original. Logo, a definição de sarcopenia mais atualizada baseada nas evidências científicas de acordo com o EWGSOP2 associado a outras organizações científicas europeias (Sociedade Europeia de Nutrição Clínica e Metabolismo – ESPEN, Academia Internacional de Nutrição e Envelhecimento – IANA e Associação Internacional de Gerontologia e Geriatria da Região Europeia – IAGG) incorpora um raciocínio chamado de FACS, sigla formada pelas iniciais de *Find – Assess – Confirm – Severity* (que em português significa Encontrar, Avaliar, Confirmar

e Estabelecer a Gravidade), e cujo objetivo é facilitar o uso do algoritmo em contextos clínicos (FIGURA 1) (JUGMAN *et al.*, 2015; CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019).

Figura 1 - Descrição do fluxograma para triagem e diagnóstico de sarcopenia conforme o FACS. 2019.



Fonte: EWGSOP2, 2019.

Legenda: SARC-F: Ferramenta de triagem de sarcopenia; DXA: Densitometria por emissão de raios x de dupla energia; BIA: Bioelectrical impedance analysis; TC: Tomografia Computadorizada; RM: Ressonância magnética; TUG: Timed Up and Go; SPPB: Short Physical Performance Battery

Diante do exposto, atualmente a sarcopenia (CID-10M62.84) é considerada uma doença muscular (insuficiência muscular), na qual a baixa força é o determinante principal para investigar o diagnóstico (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019). A força,

anteriormente vista como um dos componentes de avaliação da função (ou qualidade) do músculo, passou a ter papel central no diagnóstico da sarcopenia. A baixa massa muscular (ou quantidade) foi sugerida como critério confirmatório, necessária apenas para o diagnóstico formal da doença. Quando a baixa força muscular, baixa quantidade ou qualidade muscular e baixo desempenho físico são detectados, a sarcopenia é considerada grave (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019).

Embora frequentemente observada em idosos, a sarcopenia pode ocorrer em indivíduos de qualquer faixa etária (QUEIROZ *et al.*, 2018). Para um rastreio precoce e adequado, é indicado um instrumento de triagem de sarcopenia (SARC-F) ou suspeita clínica para encontrar sintomas associados à sarcopenia, que pode ser associado a uma avaliação nutricional completa para melhor diagnóstico clínico e nutricional (BARBOSA-SILVA *et al.*, 2016; CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019).

A versão traduzida e adaptada para a população brasileira da versão original do questionário SARC-F é chamada de SARC-CalF (BARBOSA *et al.*, 2016). Na literatura, podemos encontrar SARC-CalF, ou SARC-F + CC, pois CC são as iniciais para *calf circumference* – ou, em português, circunferência da panturrilha (BARBOSA-SILVA *et al.*, 2016; CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019). O questionário SARC-CalF pode ser utilizado em pacientes com câncer como ferramenta de rastreamento para sarcopenia e se relaciona com fatores prognósticos como idade, localização do tumor, estadiamento da doença e estado nutricional (NASCIMENTO *et al.*, 2022).

No âmbito da oncologia, a localização da doença pode ter maior ou menor impacto sobre as reservas musculares (MATTOS, 2019). E por sua vez, a sarcopenia também pode dificultar a terapia anticancerígena (CHOI *et al.*, 2018). Como podemos observar no estudo com 180 pacientes com adenoma pancreático, em que os autores concluíram que pacientes com sarcopenia no pré-operatório apresentaram menor taxa de sobrevida ao longo do tratamento da doença (CHOI *et al.*, 2018). Em outro estudo, com 491 pacientes com câncer gástrico, os autores observaram que a presença de sarcopenia é fator de risco para complicações e maior mortalidade (KUWADA *et al.*, 2018). Por último, em um estudo realizado com 208 pacientes com câncer endometrial, observaram que os pacientes com perda de músculo esquelético apresentaram redução de 1 ano na taxa de sobrevida (RODRIGUES *et al.*, 2018).

Dentre as complicações enfrentadas pelos indivíduos com câncer, em decorrência do tratamento, destaca-se a fraqueza muscular (MILGROM *et al.*, 2017). As aparentes causas para essa condição seriam o aumento da taxa de gasto energético, aumento do processo de degradação de proteína por enzimas associado à diminuição da síntese proteica e aumento da lipólise (MENDES *et al.*, 2015). A presença desta condição nessa população pode resultar em internações mais longas e menor sobrevida, além de capacidade funcional reduzida e pior qualidade de vida (SJØBLOM *et al.*, 2016).

O termo “capacidade” descreve a aptidão de um indivíduo para executar uma tarefa ou uma ação em ambiente padronizado e, portanto, o termo capacidade funcional visa indicar o nível máximo provável de funcionalidade que a pessoa é capaz de atingir em um dado domínio em um dado momento (ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 2004). A função física restrita, em conjunto com os outros sintomas encontrados nessa população, como dor, enjoos e vômitos, depressão, podem levar a um comprometimento da capacidade funcional e da qualidade de vida de indivíduos com câncer (ZHU *et al.*, 2015; KOKKONEN *et al.*, 2017; SALVETTI *et al.*, 2020).

A literatura aponta que indivíduos com câncer apresentam redução significativa da força, capacidade funcional e qualidade de vida quando comparadas aos valores preditos em indivíduos saudáveis. E ainda que, a capacidade funcional pode ser considerada preditora da qualidade de vida nessa população (DUARTE *et al.*, 2021).

Em um estudo com idosos, de ambos os sexos, com câncer em sítios diversos e em estágios diversos da doença, sendo a maior parte com estadiamento IV, foi diagnosticada prevalência de sarcopenia em 50% na amostra e presença de baixa massa muscular em 78,6% dos indivíduos. A partir disso, foi observada associação de baixas reservas musculares e sarcopenia com a capacidade funcional dos indivíduos para realização de atividades básicas da vida diária (ABVD). Em relação ao desempenho de ABVD os idosos não-sarcopênicos apresentaram maior autonomia (MATTOS, 2019).

Em outro estudo com 210 indivíduos idosos e predomínio do sexo feminino, com sítios tumorais mais prevalentes do trato gastrointestinal e tumores ginecológicos, aproximadamente três quartos dos pacientes possuíam capacidade funcional

reduzida. Observou-se que a dinapenia (perda de força muscular) esteve presente em 21,9%, a atrofia muscular em 17,1% e a sarcopenia, caracterizada pela associação de ambas as condições, em 32,4% da amostra estudada (QUEIROZ *et al.*, 2018).

Esse mesmo estudo também buscou avaliar a qualidade de vida a partir de quatro dimensões, nomeadamente física, emocional, sintomas e saúde global. A primeira foi a única que apresentou diferença significativa entre os grupos sarcopênicos e não sarcopênicos, indicando que indivíduos sarcopênicos possuíam funcionalidade prejudicada, mostrando que a baixa força e a perda de massa muscular levam a uma deterioração da função física e autonomia, observada na dificuldade em realizar atividades de vida diárias. (QUEIROZ *et al.*, 2018).

3.2.1 Manejo da sarcopenia no paciente oncológico

O aconselhamento e a intervenção nutricional antes, durante e após o tratamento acaba sendo indispensável quando se trata da recuperação do estado nutricional de pacientes oncológicos devido a necessidade de uma oferta calórica ideal e individualizada, assim como à ingestão de nutrientes e líquidos para a sua evolução clínica (POOTZ *et al.*, 2020). Além disso, a relação do indivíduo com o alimento pode mudar durante o tratamento oncológico, preparações antes apetitosas podem se tornar desagradáveis ou provocar mal-estar (MARINHO *et al.*, 2018).

A intervenção nutricional adequada é de grande importância na sarcopenia para que os efeitos indesejados possam ser atenuados ou adiados durante a trajetória da doença (QUEIROZ *et al.*, 2018). E a partir disso, aumentar a possibilidade de reversão do quadro, considerando que pacientes oncológicos apresentam capacidade anabólica (BARACOS, 2015) e vários estudos demonstraram que a síntese proteica pode ser estimulada nesses indivíduos (MACDONALD, 2015), podendo esta ser realizada através de um treinamento progressivo de exercícios resistidos, visto que atualmente é o que temos com maior nível de evidência científica para melhorar a massa, a força muscular e o desempenho físico (CSAPO *et al.*, 2016; ZHANG *et al.*, 2021).

Sabe-se que síntese e degradação muscular precisam ser balanceadas positivamente para existir o ganho de massa muscular. E que a regulação da síntese

proteica envolve etapas como a transcrição, a tradução e a ativação da proteína-alvo da rapamicina em mamíferos (mTOR). Esta última desempenha papel importante no processo de hipertrofia das células musculares e compreende um conjunto de interações entre fatores que regulam a síntese proteica. Ainda, os aminoácidos essenciais, particularmente a leucina, podem estimular diretamente a síntese de proteínas musculares pela ativação da iniciação da tradução da mTOR e, assim por outra via, diminuir a proteólise. Nesse sentido, a ingestão adequada de proteínas é importante para a homeostase muscular, pois fornece aminoácidos essenciais para repor aqueles perdidos pelas vias catabólicas (VOLPI *et al.*, 2013).

Em uma importante revisão voltada para avaliar estratégias para prevenir potencialmente a perda de massa e força muscular e reduzir o risco de sarcopenia sugere-se que a suplementação de proteína é mais eficaz em combinação com o treinamento resistido. E que a suplementação proteica também pode exigir enriquecimento com leucina e vitamina D para ser eficaz e beneficiar a força muscular. Alguns dados apoiam o uso de suplementos de ácidos graxos ômega-3 e suplementos de vitamina D, porém estudos adicionais são necessários (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2020).

Considerando que a sarcopenia é uma condição clínica potencialmente reversível, especialmente nos estágios mais iniciais, é de grande importância que o paciente oncológico seja encaminhado para uma avaliação clínica precoce, aumentando as chances de reverter possíveis prejuízos nutricionais e funcionais, visando manter autonomia e possibilidade de realização do tratamento antineoplásico conforme planejado, com menores chances de toxicidade, redução de doses dos fármacos e atraso ou suspensão das terapias (MATTOS, 2019).

4 MATERIAIS E METODOS

4.1 Delineamento da pesquisa

Trata-se de um estudo de coorte, observacional, prospectivo e longitudinal.

4.2 Aspectos Éticos

Esta pesquisa seguiu a Resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde/MS que trata das diretrizes e normas de pesquisas envolvendo seres humanos (BRASIL, 2012).

Consideramos a disponibilidade das pacientes em participar do estudo, após o aceite verbal que as mesmas assinem o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A).

O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal do Ceará (UFC), através do Parecer de Número 4.912.428 (ANEXO 1).

4.3 Local e período

A pesquisa foi realizada no centro oncológico NOHC - Núcleo de Oncologia e Hematologia do Ceará, que se caracteriza como centro de atendimento ambulatorial e de infusão de quimioterapia, imunoterapia e hormonioterapia de pacientes de convênios e particulares. Apresenta selo de certificação da organização nacional de acreditação em qualidade (ONA), com Nível 2 - Acreditado Pleno, isto é, o centro cumpri padrões de qualidade, segurança e de gestão integrada.

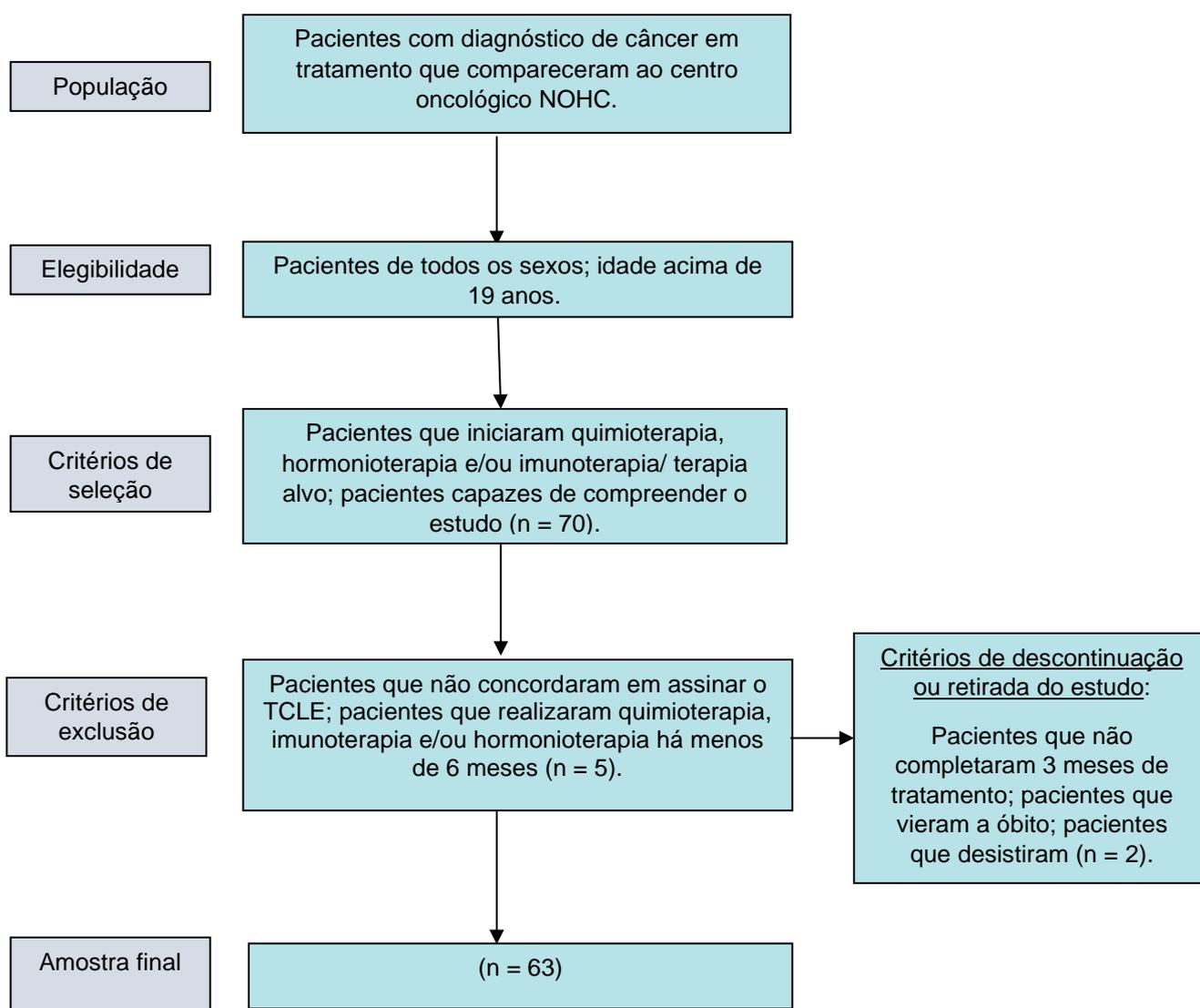
O período de coleta deste estudo foi de setembro de 2021 a outubro de 2022.

4.4 População e amostra

Os participantes da pesquisa de ambos os gêneros foram selecionados diretamente da população com diagnóstico de câncer em tratamento que

compareceram ao centro oncológico NOHC. A amostra foi constituída por conveniência, de acordo com a demanda do serviço e que cumpriram os critérios descritos a seguir (FIGURA 2).

Figura 2 – Fluxograma da estruturação da amostra.



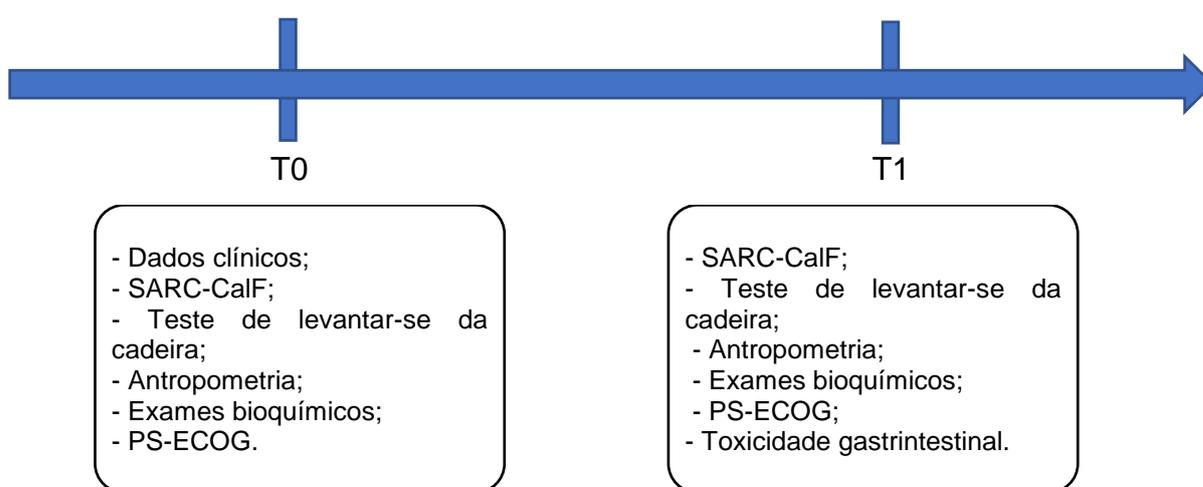
Fonte: Autoria própria.

Os pacientes tiveram acompanhamento nutricional no início do tratamento no centro oncológico, de acordo com fluxograma de atendimento (ANEXO 2).

4.5 Instrumentos e procedimentos para avaliações

Para cada paciente, ocorreram as etapas descritas a seguir aplicadas no primeiro momento (tempo inicial - T0) e/ou após 3 meses (tempo final – T1).

Figura 3 – Fluxograma da linha do tempo da coleta de dados.



Fonte: Autoria própria.

O início da coleta de dados ocorreu através do preenchimento de Formulário estruturado elaborado pela pesquisadora (APÊNDICE B), contendo dados clínicos dos pacientes, como diagnóstico, estadiamento, tratamento atual proposto e realização de outros tratamentos oncológicos anteriores realizados disponíveis em prontuário eletrônico.

Para triagem de sarcopenia foi utilizada uma ferramenta (escore SARC-CalF) traduzida e adaptada para a população brasileira da versão original do questionário SARC-F recomendada pelo EWGSOP2. Trata-se de um questionário composto por cinco questões objetivas, que aborda o autorrelato dos pacientes a respeito de temas relacionados à funcionalidade muscular em sinais que são característicos da sarcopenia (avalia força, caminhar, levantar da cadeira, subir escadas e quedas) proporcionalmente ao grau de prejuízo associado. Cada resposta é pontuada em 0 (nenhum prejuízo), 1 ou 2 (prejuízo máximo) (Quadro 1) (BARBOSA *et al.*, 2016; MALMSTROM *et al.*, 2016; CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019; GONÇALVES *et al.*, 2019).

Quadro 1 - Escore SARC-CalF para avaliação de sarcopenia.

Componente	Pergunta	Pontuação
Força	O quanto de dificuldade você tem para levantar e carregar 5kg?	Nenhuma = 0 Alguma = 1 Muita, ou não consegue = 2
Ajuda para caminhar	O quanto de dificuldade você tem para atravessar um cômodo?	Nenhuma = 0 Alguma = 1 Muita, usa apoios, ou incapaz = 2
Levantar da cadeira	O quanto de dificuldade você tem para levantar de uma cama ou cadeira?	Nenhuma = 0 Alguma = 1 Muita, ou não consegue sem ajuda = 2
Subir escadas	O quanto de dificuldade você tem para subir um lance de escadas de 10 degraus?	Nenhuma = 0 Alguma = 1 Muita, ou não consegue = 2
Quedas	Quantas vezes você caiu no último ano?	Nenhuma = 0 1-3 quedas = 1 4 ou mais quedas = 2
Panturrilha	Meça a circunferência da panturrilha direita exposta do(a) paciente em pé, com as pernas relaxadas e com os pés afastados 20 cm um do outro	Mulheres: > 33 cm = 0 ≤ 33 cm = 10 Homens: > 34 Cm = 0 ≤ 34 cm = 10
Somatório (0-20 pontos)		
0-10: sem sinais sugestivos de sarcopenia no momento (cogitar reavaliação periódica)		
11-20: sugestivo de sarcopenia (prosseguir com investigação diagnóstica completa)		

Fonte: Adaptado de Barbosa *et al.*, 2016.

E para avaliar a evidência de sarcopenia, foi realizado o Teste de levantar-se da cadeira que o EWGSOP recomenda com prejuízos no teste quando o desempenho for >15 segundos para cinco subidas (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019).

Para a avaliação antropométrica para indicação do estado nutricional foram coletados:

➤ Peso e estatura

Para aferição do peso foi utilizada uma balança plataforma existente na unidade, modelo 20.008/ *Balmak*® com capacidade de no máximo 150Kg e precisão de 100g, com o indivíduo descalço e indumentária mínima.

O Peso do tempo inicial - T0 foi utilizado como referência na avaliação de mudanças recentes de peso até peso do tempo final da observação – T1, sendo calculado esse percentual (%) de variação de peso, através da fórmula: [Perda de peso (%) = (peso inicial – peso final / peso final) x 100]. A severidade da perda ponderal involuntária foi verificada em relação ao período de três meses da pesquisa e classificada em “perda moderada” em valor < 7,5% e “perda grave” em ≥7,5% (BLACKBURN; BISTRAN, 1977).

Para aferição da estatura dos pacientes foi utilizada a técnica proposta pelo Ministério da Saúde (MS), que indicava a aferição da estatura com o paciente com os pés descalços, em pé, costas retas, pernas e calcanhares juntos, braços estendidos ao lado do corpo, com cabeça erguida e olhando para um ponto fixo na altura dos olhos (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2011). A estatura foi obtida através de um estadiômetro acoplado a balança *Balmak*® de metal 200 cm e precisão de 1 mm.

➤ Índice de Massa Corporal (IMC)

O IMC foi calculado pela razão entre o peso e o quadrado da estatura, sendo expresso em kg/m². Foi classificado de acordo com os pontos de corte propostos para os indivíduos adultos de acordo com a WHO (1995) e os idosos a partir de 60 anos segundo Lipschitz (1994).

➤ Circunferência da panturrilha (CP)

A obtenção da medida foi realizada com o paciente em posição sentada e com auxílio de uma fita métrica inelástica. A medida foi realizada na perna direita, com uma fita, na sua parte protuberante, com o paciente com a perna dobrada, formando um ângulo de 90° com o joelho. O ponto de corte para triagem de sarcopenia estabelece > 34 cm para homens e de > 33 cm para mulheres, de acordo com um estudo de validação do SARC-CalF (BARBOSA-SILVA *et al.*, 2016).

Para avaliação bioquímica foram utilizados exames de rotina do paciente coletados em prontuário eletrônico no período máximo de 30 dias da consulta, tais como contagem total de linfócitos (CTL), albumina, creatinina e a PCR. Foram coletados em prontuário

Em relação aos pontos de cortes estabelecidos, utilizamos para ausência de inflamação a PCR $<10\text{mg/L}$ e para albumina $\geq 3,5\text{g/dL}$. Sendo que $<3,0\text{g/dL}$ caracteriza-se o paciente provavelmente desnutrido e com pior prognóstico (VIANA *et al.*, 2016; BARBAN *et al.*, 2020).

A atividade inflamatória foi determinada pela relação PCR/albumina, sendo o estado inflamatório classificado como: normal ou sem risco de complicações ($< 0,4$), baixo risco ($0,4-1,2$), médio risco ($1,2-2,0$) e alto risco ($> 2,0$) (CORRÊA *et al.*, 2002).

Para a avaliação da creatinina, o valor médio de referência de $1,0\text{ mg/dL}$, sendo que para os indivíduos de 18 a 59 anos com limites de normalidade entre $0,7$ a $1,2\text{ mg/dL}$, e entre os idosos, limites de $0,7$ e $1,3\text{ mg/dL}$ (SZWARCOWALD *et al.*, 2019).

A CTL (mm^3) $[(\% \text{linfócitos} \times \text{leucócitos}) / 100]$ classificada como depleção imunológica ($< 2.000\text{ mm}^3$) e ausência de depleção ($\geq 2.000\text{ mm}^3$) (BLACKBURN *et al.*, 1977).

Para avaliação da capacidade funcional foi utilizada escala específica para pacientes com câncer *Eastern Cooperative Oncology Group Performance Status* (PS-ECOG) que estabelece escores de 0 a 5, avalia como a doença afeta as habilidades de vida diária do paciente, permitindo classificá-lo com o índice 0 (totalmente ativo, capaz de continuar todo o desempenho de pré-doença, sem restrição), 1 (restrito para atividade física extenuante, porém capaz de realizar um trabalho de natureza leve ou sedentária), 2 (completamente capaz para o autocuidado, mas incapaz de realizar quaisquer atividades de trabalho; fora do leito por mais de 50% do tempo), 3 (capacidade de autocuidado limitada, restrito ao leito ou à cadeira mais de 50% do tempo de vigília), 4 (completamente limitado, não pode exercer qualquer autocuidado; restrito ao leito ou à cadeira) e 5 (morto) (OKEN *et al.*, 1982).

Para avaliação da toxicidade gastrointestinal, foram coletados em prontuário eletrônico os sintomas apresentados pelos pacientes, tais como: constipação, diarreia, disfagia, disgeusia, dispepsia, distensão abdominal, falta de apetite, mucosite, náusea, vômito e xerostomia.

4.6 Análise de dados

As variáveis foram agrupadas e analisadas e foram calculadas as médias, desvio padrão, frequências absoluta e relativa dos dados.

Os dados foram expressos com média \pm erro padrão da média baseado no número de casos. O teste *Two-Way* ANOVA foi aplicado para avaliar a significância do aumento do número de casos dos grupos sem risco e com risco de sarcopenia. O teste qui-quadrado de Pearson foi aplicado para verificar associação entre as variáveis clínicas do perfil nutricional e capacidade funcional com o grupo com indivíduos sarcopênicos *versus* não sarcopênicos. Foram consideradas diferenças significativas com um intervalo de confiança de 95% ($p < 0,05$). Todas as análises foram feitas no programa GraphPad Prism 7.0.

5 RESULTADOS

A amostra da pesquisa foi constituída por 63 pacientes, com idade mínima de 37 anos e máxima de 89 anos, sendo 51% dos indivíduos do sexo feminino e 49% do sexo masculino, conforme pode ser observado na Tabela 1.

Em relação aos dados sobre a doença (TABELA 1), observou-se maior prevalência dos cânceres primários urológicos (32%) e localizados na mama (30%), e 32% dos pacientes tinham diagnóstico de metástase nos seguintes locais: ossos, pulmão, sistema nervoso central, pele e fígado. A maioria dos pacientes da pesquisa referiu não apresentar outras doenças crônicas e comorbidades prévias, entre os que responderam afirmativamente os resultados encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1 - Dados de identificação e dados clínicos de pacientes de um centro oncológico em Fortaleza, CE, 2022.

Variável	Classe	Número amostral (n)	Porcentagem (%)
Idade	Adultos ¹	16	25
	Idosos ²	47	75
	Média (± DP)	69,14 (±13,61) anos	
Sexo	Feminino	32	51
	Masculino	31	49
Diagnóstico de câncer	Urológico ³	20	32
	Mama	19	30
	Gastrointestinal ⁴	11	17
	Hematológico ⁵	8	13
	Ginecológico ⁶	2	3
	Pulmão e brônquios	2	3
	Cabeça e Pescoço	1	2
Metástase	Sim	20	32
	Não	43	68
Estadiamento	Inicial ⁷	39	62
	Avançado ⁸	24	38

Variável	Classe	Número amostral (n)	Porcentagem (%)
Tratamentos anteriores	Cirurgia	31	49
	Quimioterapia	13	21
	Radioterapia	7	11
	Hormonioterapia	6	10
	Imunoterapia/ Terapia alvo	3	5
Comorbidades prévias	DM	19	30
	HAS	18	27
	Gastrite	14	22
	Dislipidemia	11	18
	Ansiedade	10	16
	Doença tireoidiana	9	14
	Cardiopatia	9	14
	Depressão	4	6
	Artrite reumatoide	2	3

Legenda: DP: desvio padrão; ¹: >19 a <60 anos; ²: ≥ 60 anos; ³: tumor de próstata, bexiga e rim; ⁴: tumor de estômago, esôfago cólon/reto; ⁵: leucemia, linfoma, síndrome mielodisplásica; ⁶: tumor de ovário e endométrio; ⁷: estádios I e II; ⁸: estádios III e IV; DM: *Diabetes mellitus*; HAS: hipertensão arterial sistêmica.

Em relação a classe de tratamento oncológico, a mais utilizada foi a quimioterapia isolada em 40% (n=25) da amostra, com destaque para o protocolo FOLFOX (composto por Oxaliplatina + Folinato de cálcio + Fluoruracila) em 7% (n=5) dos pacientes. Já quando utilizada de forma isolada ou em combinação com outros tratamentos, o Paclitaxel é utilizado por 14% (n=9). E dentre os sintomas gastrointestinais relatados durante o tratamento, observou-se maior prevalência de falta de apetite em 40% (n=25) e náusea em 29% (n=18) nos pacientes (TABELA 2).

Tabela 2 - Dados sobre o tratamento oncológico atual e sua toxicidade gastrointestinal em pacientes de um centro oncológico em Fortaleza, CE, 2022.

Variável	Classe de tratamento	Tipo	Número amostral (n)	Porcentagem (%)		
Única terapia	Quimioterapia isolada	ABVD	1	2		
		Capecitabina	2	3		
		Capecitabina + oxaliplatina	1	2		
		Cisplatina	1	2		
		Cisplatina + Gemcitabina	1	2		
		Cisplatina + Irinotecano	2	3		
		Doxorrubicina + Ciclofosfamida	2	3		
		FOLFOX	5	7		
		Gemcitabina	3	4		
		Gemcitabina+ Carboplatina	1	2		
		Paclitaxel	1	2		
		Paclitaxel + Carboplatina	4	6		
		VCD	1	2		
		Total	25	40		
		Hormonioterapia isolada	Hormonioterapia isolada	Acetato de goserrelina	8	13
				Anastrozol	8	13
Degarelix	2			3		
Enzalutamida	1			2		
Leuprorrelina	1			2		
Total	20			33		
Imunoterapia ou Terapia alvo isolada	Imunoterapia ou Terapia alvo isolada	Azacitidina	3	4		
		BCG	2	3		
		Imatinibe	1	2		
		Pembrolizumabe	2	3		
		Total	8	12		

Variável	Classe de tratamento	Tipo	Número amostral (n)	Porcentagem (%)	
Mais de 1 terapia	Quimioterapia + Imunoterapia	FOLFOX + Bevacizumab	2	3	
		Paclitaxel + Bevacizumab	3	4	
		Paclitaxel + Carboplatina + Bevacizumab	1	2	
		R-CHOP + Rituximab	3	4	
		Total	9	13	
		Quimioterapia + Hormonioterapia	Abiraterona + Acetato de goserrelina	1	2
			Total	1	2
		Toxicidade gastrointestinal	Falta de apetite	25	40
			Náusea e Vômito	18	29
			Constipação	16	25
Diarreia	14		22		
Dispepsia	11		17		
Distensão abdominal	11		17		
Disgeusia	9		14		
Xerostomia	5		7		
Disfagia	3		4		
Mucosite	3		4		

Legenda: VCD: Genuxal + Bortezomibe + Dexametasona; FOLFOX: Oxaliplatina + Folinato de Cálcio + Fluoruracila; BCG: Bacilo de Calmette & Guérin; R-CHOP: Ciclofosfamida + Vincristina + Doxorrubicina; ABVD: Doxorrubicina + Bleomicina + Vimblastina + Dacarbazina.

Em relação ao estado nutricional a partir do IMC (TABELA 3), destacou-se o excesso de peso nos indivíduos. Houve perda ponderal moderada em 26% (n=16) dos

indivíduos e perda de peso grave em 3% (n=2) da amostra durante o intervalo de 3 meses.

Na tabela 3 são demonstrados os dados acerca do estado nutricional e da massa muscular a partir da circunferência da panturrilha dos pacientes avaliados, em que foi observado aumento de indivíduos que apresentam perda de massa muscular entre o T0 até o T1.

Tabela 3 - Dados sobre estado nutricional a partir de variáveis antropométricas de pacientes em tratamento de um centro oncológico em Fortaleza, CE, 2022.

Variável	Classificação	T0		T1	
		Número amostral (n)	Porcentagem (%)	Número amostral (n)	Porcentagem (%)
IMC	Desnutrição	15	24	15	24
	Eutrofia	20	32	22	35
	Sobrepeso/ Obesidade	28	44	26	41
	Média (± DP)	Adultos: 26,56 (3,59) kg/m ² Idosos: 25,05 (3,99) kg/m ²		Adultos: 26,54 (3,95) kg/m ² Idosos: 25,00 (3,91) kg/m ²	
CP	Massa muscular adequada ¹	46	73	43	68
	Perda de massa muscular ²	17	27	20	32
	Média (± DP)	33,17 (±3,97) cm		33,06 (±3,87) cm	
	PVP da perda de massa muscular (%)			+ 17,65	

Legenda: T0: Tempo Inicial; T1: Tempo Final; IMC: Índice de Massa Corporal; CP: circunferência da panturrilha; ¹: homem = ≥ 34 cm; mulher = ≥ 33 cm; ²: homem = < 34 cm; mulher = < 33cm; PVP: percentual de variação no período [(valor no momento posterior ÷ valor no momento anterior) - 1] × 100.

Na Tabela 4 são demonstrados os parâmetros bioquímicos, em que foi observado aumento de indivíduos com melhora no estado nutricional e estado inflamatório no T1.

Tabela 4 - Dados sobre variáveis bioquímicas de pacientes em tratamento de um centro oncológico em Fortaleza, CE, 2022.

Variável	Classe	T0		T1	
		Número amostral (n)	Porcentage m (%)	Número amostral (n)	Porcentage m (%)
CTL	Adequado ¹	45	72	50	79
	Inadequado ²	18	28	13	21
	Média (± DP)	1952,5 (± 505)		2341,33 (± 447)	
Albumina	Adequado ³	42	67	48	76
	Inadequado ⁴	21	33	15	24
	Média (± DP)	3,61 (± 1,7)		3,71 (± 0,5)	
Creatinina	Adequado ⁵	45	71	44	70
	Inadequado ⁶	18	29	19	30
	Média (± DP)	1,1 (± 0,9)		0,98 (± 0,5)	
PCR	Adequado ⁷	45	71	50	79
	Inadequado ⁸	18	29	13	21
	Média (± DP)	8,1 (± 7,5)		4,15 (± 3,7)	
PCR/ Albumina	Sem risco ⁹	17	27	20	32
	Baixo risco ¹⁰	16	25	21	33
	Médio risco ¹¹	12	19	9	14
	Alto risco ¹²	18	29	13	21

Legenda: T0: Tempo Inicial; T1: Tempo Final; CTL: Contagem total de linfócitos; PCR: Proteína c reativa; ¹: ≥2.000 mm³; ²: <2.000 mm³; ³: ≥3,5g/dL; ⁴: <3,5g/dL; ⁵: Adultos = 0,7 a 1,2 mg/dL; Idosos = 0,7 a 1,3 mg/dL; ⁶: Adultos = < 0,7 e > 1,2 mg/dL; Idosos = < 0,7 e > 1,3 mg/dL; ⁷: <10mg/L; ⁸: ≥10mg/L; ⁹: < 0,4; ¹⁰ = 0,4-1,2; ¹¹: 1,2-2,0; ¹²: >2,0.

Através da realização da triagem de sarcopenia foi evidenciado aumento do risco de sarcopenia na amostra (TABELA 5) no T1. Foi prosseguida a avaliação de força muscular através do teste de levantar e sentar, 88% desses pacientes que pontuaram positivamente na triagem não conseguiram realizar em tempo satisfatório < 15 segundos. Vale destacar que a maioria dos indivíduos da amostra demonstrou uma excelente performance status pontuando entre os escores 0 e 1 durante o período avaliado (TABELA 5).

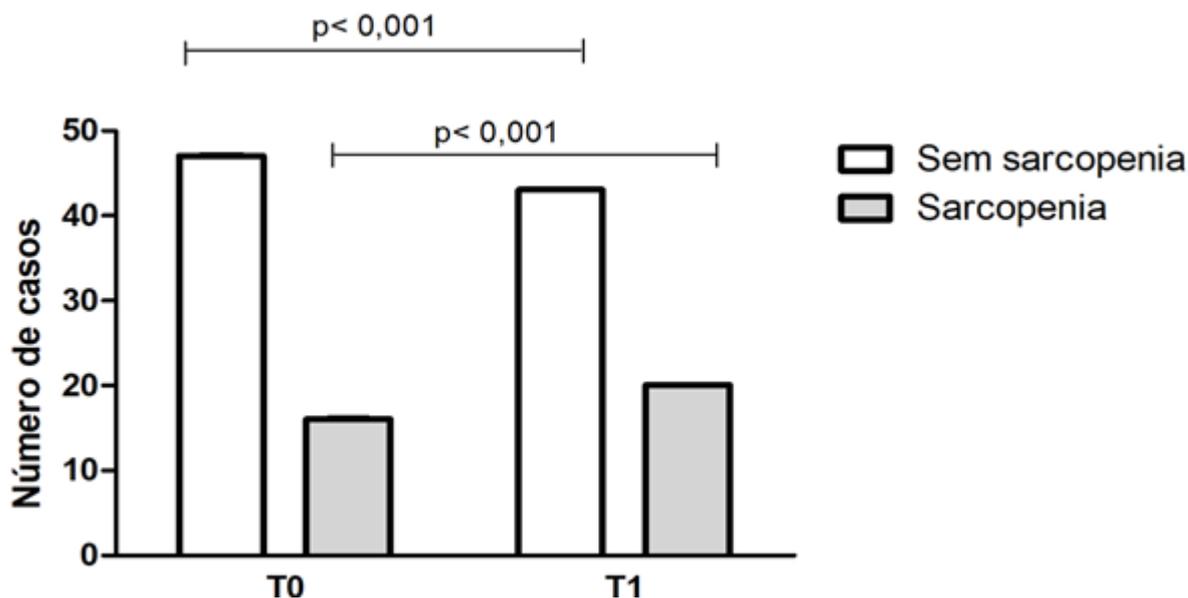
Tabela 5 - Dados de escalas de sarcopenia e *performance status* de pacientes em tratamento de um centro oncológico em Fortaleza, CE, 2022.

Variável	Classificação	T0		T1	
		Número amostral (n)	Porcentagem (%)	Número amostral (n)	Porcentagem (%)
SARC-CalF	Sem risco de sarcopenia ¹	46	73	43	68
	Com risco de sarcopenia ²	17	27	20	32
	PVP do risco de sarcopenia (%)			+ 17,65	
Teste de levantar e sentar	Adequado ³	2	12	3	15
	Inadequado ⁴	15	88	17	85
PS-ECOG	Escore 0	25	40	23	36
	Escore 1	26	41	32	51
	Escore 2	11	17	7	11
	Escore 3	0	0	1	2
	Escore 4	1	2	0	0

Legenda: T0: Tempo Inicial; T1: Tempo Final; SARC-CalF: ferramenta de triagem de sarcopenia; PVP: percentual de variação no período [(valor no momento posterior ÷ valor no momento anterior) - 1] × 100; PS-ECOG: Eastern Cooperative Oncology Group Performance Status; ¹: 0-10 pontos; ²: 11-20 pontos; ³: <15 segundos; ⁴: >15 segundos.

Esse aumento do número de indivíduos com risco de sarcopenia passou de 17 para 20 foi significativo ($p < 0,001$) (FIGURA 4).

Figura 4 – Análise do número de casos dos grupos sem risco e com risco de sarcopenia.



Legenda: ‡p-valor obtido pelo teste Two-Way ANOVA.

Foram realizadas análises comparativas com os grupos sem risco e com risco de sarcopenia no T1 a partir de variáveis como IMC, idade, estadiamento da doença, diagnóstico tumoral, tipos de tratamentos e performance *status* (TABELA 6) e foram observadas significâncias ($p < 0,05$) em IMC, idade, tipos de tratamentos e performance *status*.

Tabela 6 – Análise comparativa de IMC, idade, estadiamento, diagnóstico, tratamentos, sintomas e performance *status* entre grupos sem risco e com risco de sarcopenia no T1.

Variáveis	Classificação	Número amostral sem risco de sarcopenia (%)	Número amostral com risco de sarcopenia (%)	P-valor ‡
IMC	Desnutrição	12 (28)*	3 (15)	0,0127
	Eutrofia	9 (20)	13 (59)	
	Sobrepeso/ Obesidade	20 (48,7)	6 (27,4)	
Idade	Adultos	13 (29,5)	3 (15,7)	0,0498
	Idosos	31 (70,4)	16 (84,2)	
Estadiamento	Inicial	28 (65,1)	11 (55)	0,5783
	Tardio	15 (34,8)	9 (45)	

Variáveis	Classificação	Número amostral sem risco de sarcopenia (%)	Número amostral com risco de sarcopenia (%)	p- valor ‡
Diagnóstico	Urológico	14 (31,4)	6 (35,2)	0,7808
	Mama	15 (33,3)	4 (23,5)	
	Gastrointestinal	7 (15,5)	4 (23,5)	
	Hematológico	5 (11,6)	3 (17,6)	
	Ginecológico	2 (4)	0 (0)	
	Pulmão e brônquios	2 (4)	0 (0)	
	Cabeça e pescoço	0	1 (5,5)	
Tratamentos	Quimioterapia	18 (40)	7 (38,8)	0,0407
	Hormonioterapia	16 (35,5)	4 (22,2)	
	Imunoterapia/ Terapia alvo	6 (13,3)	2 (11)	
	Quimioterapia + Imunoterapia	4 (9)	5 (27,7)	
	Quimioterapia + Hormonioterapia	1 (2)	0 (0)	
Sintomas	Constipação	12 (17,7)	4 (8)	0,9496
	Diarreia	8 (11,5)	6 (13)	
	Disfagia	2 (2)	1 (2)	
	Disgeusia	4 (5,7)	5 (10,8)	
	Dispepsia	7 (10)	4 (8,6)	
	Distensão abdominal	5 (7,8)	6 (13)	
	Falta de apetite	15 (21,7)	10 (21,7)	
	Mucosite	2 (3)	1 (2)	
	Náusea e Vômito	10 (14,4)	8 (17,3)	
	Xerostomia	4 (5,7)	1 (2)	

Variáveis	Classificação	Número amostral sem risco de sarcopenia (%)	Número amostral com risco de sarcopenia (%)	p-valor ‡
PS-ECOG	Grau 0	17 (41,4)	6 (27,7)	0,0059
	Grau 1	20 (48,8)	12 (54,5)	
	Grau 2	4 (9)	3 (13,6)	
	Grau 3	0 (0)	1 (4)	

Legenda: * Porcentagem referente a relação entre o número total de casos pontuados no SARC-CalF sem risco e o valor relatado para cada variável no T1; ‡p-valor obtido pelo teste do qui-quadrado; PS-ECOG: Eastern Cooperative Oncology Group Performance Status.

Vale destacar que indivíduos com aumento do risco de sarcopenia foram em sua maioria os indivíduos eutróficos (59%), idosos (84,2%), em tratamento quimioterápico (38,8%) e com pouca alteração funcional (54,5%).

E visando aumentar o conhecimento acerca da sarcopenia foi desenvolvida uma cartilha de intervenção terapêutica para manejo da sarcopenia nos pacientes oncológicos (APÊNDICE C). Em que são apresentadas informações agrupadas por subtemas dentro do grande assunto “sarcopenia”, para que sejam colocadas em prática após triagem de sarcopenia por profissionais da equipe multidisciplinar no atendimento ao paciente oncológico.

6 DISCUSSÃO

A sarcopenia está associada a um pior estado nutricional e pode potencializar o comprometimento funcional em indivíduos com câncer (QUEIROZ *et al.*, 2018). Para realizar a detecção de casos de sarcopenia na prática clínica, o paciente deve relatar sintomas ou apresentar sinais de sarcopenia, tais como, queda, sensação de fraqueza, velocidade de caminhada lenta, dificuldade em levantar-se de uma cadeira ou perda de peso e/ou muscular (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019).

Nessa perspectiva de avaliar o perfil nutricional, a sarcopenia e capacidade funcional, o presente estudo identificou que a prevalência de sarcopenia aumentou durante o tratamento oncológico em sua maioria nos indivíduos eutróficos, idosos, em tratamento quimioterápico e com pouca alteração funcional.

Os dados apresentados na pesquisa mostram maior prevalência dos cânceres primários urológicos (próstata, bexiga e rim) e localizados na mama, corroborando com dados estimados pela IARC, que relata que o câncer de próstata é o segundo mais incidente na população masculina, e o câncer de mama é o mais incidente nas mulheres no mundo (INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER, 2020). Já no Brasil, sem considerar os tumores de pele não melanoma pelo INCA, o tumor maligno mais frequente é o de mama feminina e próstata (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2022).

Na presente investigação, os participantes de forma prevalente foram indivíduos idosos. Corroborando com um estudo similar de pacientes em tratamento com quimioterapia e/ou imunoterapia, com média de idade de 63,95 anos, com quase 70% da população idosa (SANTOS, 2020). Outro estudo encontrou idade média semelhante de $65,02 \pm 9,88$ anos, variando entre 31 a 81 anos (SOUZA *et al.*, 2019).

A prevalência das neoplasias aumenta com a transição epidemiológica devido o envelhecimento populacional (KADAMBI *et al.*, 2020), devido redução das reservas fisiológicas inerentes do processo de envelhecimento, ocasionando maior susceptibilidade a estressores, como o câncer (MOHILE *et al.*, 2018).

Quando avaliamos somente os pacientes idosos em relação ao estado nutricional, o IMC médio demonstrou valores dentro da normalidade para a faixa etária. Corroborando com outros estudos que o IMC médio foi de $23,2 \pm 5,2$ kg/m² (SOUZA *et al.*, 2019) e $23,4 \pm 5,5$ kg/m² (MATTOS, 2019).

Porém os pacientes com aumento do risco de sarcopenia foram em sua maioria indivíduos idosos eutróficos. Logo, vale ressaltar que existe limitação quanto ao uso do IMC em não ser capaz de identificar alterações específicas nos tecidos adiposo e muscular, bem como no estado de hidratação (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2016). Logo, não se deve utilizar o IMC isolado como critério para avaliação de reservas musculares, conforme demonstrado em um estudo com idosos oncológicos, no qual correlacionou os indicadores IMC e Índice de Massa Muscular (IMM) e observou ausência de associação entre tais variáveis, indicando que pacientes eutróficos ou obesos podem apresentar sarcopenia como também podemos observar um indivíduo classificado como obeso pelo IMC pode ter o IMM semelhante a outro classificado como eutrófico ou até com baixo peso (MATTOS, 2019).

Já quando avaliamos o estado nutricional de todos os pacientes adultos e idosos, destacou-se o excesso de peso. A associação entre a obesidade e as neoplasias vem sendo estudada (FIGUEIREDO; BONFIN, 2021), cerca de 40% dos cânceres de países europeus estão relacionados ao alto IMC e a cada 5kg/m² acrescidos no IMC, o risco de mortalidade aumenta 10% (OTTAIANO *et al.*, 2018). Estima-se para o ano de 2030, que nos Estados Unidos, 500 mil novos casos da doença oncológica estarão associados com o sobrepeso para o risco de desenvolver, e além disso o excesso de peso está fortemente associado a um pior prognóstico e redução da expectativa de vida (SILVA-FILHO *et al.*, 2018).

Sabe-se que que o tecido adiposo é uma fonte de estrogênio no sexo masculino e feminino (pós menopausa), encarregado pela produção e alteração de androgênicos; além de estar associado ao estímulo dos receptores de hormônios sexuais para o início, proliferação, migração e angiogênese em diversos tipos de câncer (OTTAIANO *et al.*, 2018). Vale frisar que o tratamento oncológico pode ter seu efeito reduzido em pacientes obesos, pois o excesso de peso diminui a eficácia da quimioterapia, reduzindo a resposta do organismo, contribuindo para um pior prognóstico e menor tempo de intervalo em sua progressão (OTTAIANO *et al.*, 2018).

Há uma forte relação entre obesidade e alguns tipos de câncer, como por exemplo no câncer de mama, visto que o tratamento está associado com a maior chance do aumento do peso corporal com incidência de sobrepeso e obesidade, que pode refletir em um pior desfecho (MORATO-MARTÍNEZ *et al.*, 2021). Esse aumento

ponderal está relacionado com a diminuição da atividade física, com dificuldade da amplitude dos movimentos, diminuição da realização das atividades diárias devido a sensação cada vez maior de fadiga (MORATO-MARTÍNEZ *et al.*, 2021).

Ainda acerca dos dados antropométricos mensurados, através da CP foi demonstrado que um terço dos pacientes apresentou perda de massa muscular (TABELA 3). Vale apontar que há uma maior prevalência de sarcopenia ao adicionar a CP ao SARC-F (SARC-CalF) (MAYNARDI *et al.*, 2021), portanto, a sarcopenia se associa com a redução da massa muscular verificada pela CP (BARBOSA-SILVA *et al.*, 2016; YANG *et al.*, 2018; YIHAN *et al.*, 2019). Porém se houver mais tecido adiposo do que muscular na panturrilha pode mascarar uma possível sarcopenia (BARBOSA-SILVA *et al.*, 2016). Sendo assim, há limitações nos métodos antropométricos para estimar a massa muscular esquelética em pessoas com obesidade e seu uso deve ser limitado a circunferência da panturrilha na ausência de edema (DONINI *et al.*, 2022).

Atualmente o método padrão-ouro para a avaliação da massa muscular é a TC, porém, a limitação de necessitar expor o paciente à radiação, constituindo-se, portanto, um exame de conveniência e que nem sempre o paciente oncológico terá de fácil acesso a depender da localização tumoral e conduta médica (PRADO *et al.*, 2009). Por isso, as medidas antropométricas podem ser usadas para refletir o estado nutricional em locais onde não existem outros métodos de diagnóstico de reserva muscular para auxiliar no diagnóstico de sarcopenia (ZAMBONI *et al.*, 2019).

No presente estudo, a prevalência de provável sarcopenia aumentou na amostra ($p < 0,001$). E em relação a realização do teste de sentar e levantar houve considerável prejuízo na realização. Vale lembrar que esse teste avalia a força muscular que é o principal parâmetro da sarcopenia e é atualmente a medida mais confiável da função muscular (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019). Esses dados corroboram com um estudo que verificou a prevalência de sarcopenia em 28,6% da amostra de pacientes com câncer e que houve correlações moderadas entre o escore SARC-CalF, idade, peso, altura e CP ($p < 0,05$) e o IMC influenciou a pontuação do SARC-CalF ($p < 0,05$) (SOUZA *et al.*, 2020).

O EWGSOP2 recomenda avaliações periódicas em indivíduos que possam estar em risco de sarcopenia (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019). Em um estudo que

buscou realizar a triagem da sarcopenia, os autores concluíram que o SARC-CalF aumenta significativamente a sensibilidade e a precisão diagnóstica geral do que o SARC-F (FU *et al.*, 2020). Porém em outro estudo os autores sugeriram cautela no SARC-CalF em pacientes oncológicos com sobrepeso, uma vez que a CP pode não fornecer uma boa representação (MAINARDI *et al.*, 2021).

A prevalência de sarcopenia pode variar de acordo com a idade, do sexo, do cenário clínico, da definição utilizada e do tamanho da amostra, já que há definições conflitantes publicadas desde 2010 por grupos de especialistas da Europa, Ásia e EUA, em que alguns abordam o significado do termo sarcopenia para descrever apenas baixa massa muscular e muitos descrevem como baixa massa muscular e função. Dentro de cada definição, o uso de diferentes ferramentas de medição, pontos de corte e protocolos para cada parâmetro contribuiu para as inconsistências na prevalência de sarcopenia (CRUZ-JENTOFT, 2021).

No cenário oncológico, em estudo com mulheres com câncer de colo uterino foi possível observar uma prevalência de sarcopenia de 37%, bem como a taxa de sarcopenia foi significativamente maior em mulheres com menor IMC, que apresentaram menor resposta ao tratamento e quando em estádios avançados, a sarcopenia também esteve significativamente associada a um pior intervalo livre de progressão e sobrevida global (RESENDE, 2021). Já é bem descrito na literatura a relação da sarcopenia e baixas reservas musculares com o aumento de risco de toxicidade e sua gravidade, por causa disso as mudanças na composição corporal podem ajudar a prever toxicidades limitantes de dose (ROELAND *et al.*, 2020).

No vigente estudo, observou-se uma grande heterogeneidade em relação ao tratamento utilizado, principalmente devido as diversas neoplasias estudadas, porém a forma mais utilizada de tratamento antineoplásico foi a quimioterapia isolada ou associada a outros tratamentos, com destaque para o Paclitaxel que é usado no tratamento do câncer de mama, ovário e pulmão e pode causar algumas desordens gastrointestinais comuns como náusea, vômito, diarreia e mucosite (BRISTOL-MYERS SQUIBB, 2016). Outro protocolo quimioterápico que foi bastante utilizado foi o FOLFOX (composto por Oxaliplatina + Folinato de cálcio + Fluoruracila) que é utilizado para tratamento do câncer colorretal. As fluoropirimidinas causam toxicidade aguda significativa do trato gastrintestinal, como mucosite e a diarreia, e também da

medula óssea. Já a oxaliplatina pode apresentar nefrotoxicidade mínima, porém causa leucopenia e trombocitopenia moderadas (CHABNER; LONGO, 2015).

Já a hormonioterapia isolada é o segundo tipo de tratamento mais prevalente, com destaque ao acetato de goserrelina e anastrozol. O acetato de goserrelina é um fármaco utilizado no tratamento de câncer de próstata e mama, é um inibidor da gonadotropina hipofisária, obtido de forma sintética e estimula a produção destes hormônios sexuais de uma maneira não-pulsátil (não-fisiológica), que causa a interrupção de *feedback* hormonal endógenos, resultando na diminuição da produção de testosterona e estrógeno (ASTRAZENECA, 2022). E o anastrozol é indicado para o tratamento do câncer de mama em mulheres pós-menopáusicas e pode causar náuseas, diarreia, vômitos, perda do apetite e disgeusia (EUROFARMA, 2014).

E para finalizar em relação a terapia farmacológica, a imunoterapia / terapia alvo obteve menor prevalência, esse fato é esperado devido ser um tipo de tratamento mais recente e de alto custo (RIBEIRO *et al.*, 2021) e por isso muitas vezes houve demora na aprovação ou muitas vezes negação por parte dos convênios de saúde para uso do paciente.

Dentre todos os tipos de tratamentos utilizados no presente trabalho, a falta de apetite e náusea foram os sintomas do trato gastrointestinal mais prevalentes nos relatos dos indivíduos. A literatura aponta a presença da inapetência em 15 a 25% dos pacientes já no momento do diagnóstico (SANTOS, 2020).

Essas informações corroboram com um estudo que avaliou 115 pacientes em tratamento quimioterápico e/ou imunoterápico de um serviço de oncologia da rede privada em Salvador, BA, sendo 54% do sexo feminino e quase 70% dos indivíduos idosos, observou-se uma prevalência de falta de apetite em 13% e de náuseas em 15% dos indivíduos (SANTOS, 2020). Sendo que essa prevalência pode ser maior como no estudo realizado com 1.329 pacientes que receberam quimioterapia, a inapetência (42,0%) e náusea (37,0%) foram alguns dos sintomas gastrointestinais mais prevalentes (NOLDEN *et al.*, 2019).

Do mesmo modo como no estudo realizado com idosos submetidos a imunoterapia e quimioterapia, no qual 69,7% apresentaram algum evento adverso ao tratamento, sendo a maioria de grau 1 ou 2 (91%). Essa toxicidade foi associada com o esquema de tratamento sistêmico utilizado, sendo os esquemas com maior

frequência de eventos adversos as combinações com taxanos (100%) e com platina (89%), enquanto a imunoterapia apresentou menor frequência de eventos adversos (35%) (SGNAOLIN, 2021). Desse modo, os efeitos tóxicos no trato gastrointestinal podem influenciar o estado nutricional do paciente em tratamento e repercutir no seu prognóstico (CASARI *et al.*, 2021).

A respeito dos exames laboratoriais, a relação PCR/Albumina que indica o estado inflamatório, se destacaram os pacientes normais ou sem complicações, sugerindo diminuição da atividade inflamatória desde o início do tratamento (TABELA 4). Corroborando com outro estudo que obteve atividade inflamatória normal ou sem risco de complicações entre 34,5% dos participantes (SOUZA *et al.*, 2019). Ainda segundo esse estudo, observou-se uma correlação negativa entre a atividade inflamatória e o estado nutricional de pacientes com câncer de pulmão, mostrando que a atividade inflamatória proposta pela fórmula PCR/Albumina foi mais evidente nos pacientes com menores valores antropométricos de IMC (SOUZA *et al.*, 2019).

E para finalizar, os dados da investigação acerca do desempenho funcional dos pacientes em que a maioria dos indivíduos se situou nos escores 0 e 1 da escala PS-ECOG, indicando pouca ou nenhuma alteração funcional, o que representa indivíduos totalmente ativos ou apenas com comprometimento para a realização de atividade física extenuante (TABELA 5). Dados semelhantes a de um estudo que avaliou a capacidade funcional de 213 pacientes submetidos à quimioterapia, sendo 43,7% adultos e 56,3% idosos, em que 69% dos entrevistados apresentaram escore 0 (ARGENTA *et al.*, 2020).

Considerando que a escala PS-ECOG avalia de forma subjetiva como a doença afeta as habilidades de vida diária do paciente, o desempenho funcional e é um dos principais marcadores utilizados pelos oncologistas para definição da capacidade funcional e do tratamento oncológico, é esperado que os pacientes em tratamento apresentem melhores índices, uma vez que, provavelmente, alguns indivíduos com pontuação inferior não tenham a indicação de tratamento sistêmico (SGNAOLIN, 2021). Alguns estudos identificaram uma associação entre comprometimento funcional avaliada pela escala PS-ECOG e o risco de toxicidade associada ao tratamento oncológico (PHAIBULVATANAPONG; SRINONPRASERT; ITHIMAKIN, 2018; SAUX; FALANDRY, 2018).

Desse modo, entende-se que é imprescindível realizar diferentes métodos de avaliação nutricional e funcional, desde o início até a finalização do tratamento oncológico (ARGENTA *et al.*, 2020). Diante dos resultados apresentados, pode-se enfatizar a importância da avaliação e do acompanhamento nutricional adequado nesse público, sabendo-se que o estado nutricional sofre alterações e pode interferir de forma negativa nas habilidades de vida diárias do paciente.

Diante dos resultados obtidos, foi confeccionada uma cartilha de recomendações para intervenção terapêutica para aqueles em risco de sarcopenia, ou com provável sarcopenia (APÊNDICE C), sendo indicado uma intervenção nutricional precoce com dieta hiperproteica, rica em proteína do soro/leucina associada à prática de atividade física (BAUER *et al.*, 2019; CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019, CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2020; PRADO; PURCELL; LAVIANO, 2020).

Uma ingestão adequada de calorias e proteínas e a suplementação de *whey protein* (20 a 40g/dia), creatina (0,3g/kg/dia), vitamina D e cálcio (1.200 a 1.500 mg por dia) podem prevenir e tratar o avanço da sarcopenia em idosos (SOUZA *et al.*, 2022). Contudo, a quantidade de proteína e calorias que será ofertada deve ser ajustada com base da condição clínica do paciente, do estado nutricional, da idade, do tipo de tumor, do estadiamento e do tipo de tratamento realizado de acordo com a diretriz da Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (BRASPEN) de terapia nutricional no paciente com câncer (HORIE *et al.*, 2019).

De acordo a diretriz europeia da ESPEN publicada em 2021 sobre nutrição em pacientes com câncer, recomenda uma oferta calórica entre 25 e 30 kcal/kg/dia e que a ingestão de proteínas seja superior a 1 g/kg/dia e, se possível, até 1,5 g/kg/dia em paciente em tratamento clínico (MUSCARITOLI *et al.*, 2021). Dados semelhantes encontrados no I Consenso Brasileiro de Nutrição Oncológica da Sociedade Brasileira de Nutrição Oncológica (SBNO) publicado no mesmo ano, que descreve as necessidades nutricionais para o paciente oncológico adulto e idoso em tratamento clínico com uma oferta calórica média estimada de 25 a 30 Kcal/Kg Kcal/Kg e oferta proteica de pacientes com estresse moderado e desnutridos: de 1,2 a 1,5 g/Kg/dia e em fase crítica da doença, pode ser prescrito até 2,5g/Kg/dia (PINHO, 2021).

Ainda publicado no mesmo ano, o Guia de Nutrição para o Oncologista da Sociedade Brasileira de Oncologia Clínica (SBOC) recomenda que a oferta proteica

pode variar de 1,0-1,5 gramas/kg peso/dia, com principal alvo de oferta de 1,2 gramas/kg peso/dia, podendo chegar a 2,0 gramas/kg peso/dia para pacientes oncológicos sarcopênicos e com presença de inflamação, resistência à secreção de insulina e sedentarismo, sendo distribuída ao longo do dia com 20-30 gramas de proteínas por refeição. Estudos mostram que aminoácidos de cadeia ramificada, como a leucina, poderiam trazer benefícios, pois são um dos principais sinalizadores do anabolismo proteico, assim como o HMB (β -hidroxi- β -metilbutirato), um metabólito da leucina. Já a suplementação de glutamina tem sido cada vez menos indicada devido à falta de evidências para o anabolismo muscular e pelo seu potencial efeito no metabolismo tumoral (SOCIEDADE BRASILEIRA DE ONCOLOGIA CLÍNICA, 2021).

Outras recomendações importantes como o Consenso Nacional de Nutrição Oncológica do INCA sobre as necessidades nutricionais para o paciente oncológico adulto em tratamento clínico ressalta que deve ser utilizado para estimativa das necessidades calóricas de 20 cal/kg a 35 cal/kg e as recomendações proteicas podem variar de 1,0 a 2,0 g/kg/dia na presença de tratamento oncológico com estresse grave e repleção proteica (INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER, 2016).

Porém, atualmente não há evidências suficientes para recomendar ou contra intervenções dietéticas, como dietas cetogênicas ou com baixo teor de carboidratos, dietas com baixo teor de gordura, alimentos funcionais ou jejum para melhorar os resultados relacionados à toxicidade do tratamento ou controle do câncer de acordo com a recente diretriz de exercício, dieta e controle de peso durante o tratamento do câncer da Sociedade Americana de Oncologia Clínica (ASCO) (LIGIBEL *et al.*, 2022).

Ainda sobre essa mesma diretriz americana, foram elucidados os benefícios do exercício durante o tratamento do câncer que demonstraram preservação da aptidão cardiorrespiratória, do funcionamento físico e força muscular, redução da fadiga e em algumas populações, melhorias na qualidade de vida e redução de ansiedade e depressão (LIGIBEL *et al.*, 2022).

Vale ressaltar que o impacto do exercício aeróbico e/ou resistido na força muscular em homens com câncer de próstata em tratamento demonstrou melhorias significativas, embora em pacientes com câncer de mama, hematológicos e pulmão foram menos consistentes (LIGIBEL *et al.*, 2022). Em relação ao impacto de intervenções de exercícios aeróbicos e/ou de resistência sobre a função física a partir

dos testes de sentar e levantar e do teste da caminhada de seis minutos foram demonstradas pequenas melhorias (LIGIBEL *et al.*, 2022).

As terapias hormonais e medicamentosas são efetivas na prevenção e no tratamento da sarcopenia quando associadas as modificações comportamentais (CORONA, 2020). As intervenções farmacológicas disponíveis que podem ser usadas incluem análogos da progesterona e corticosteróides de curto prazo (semanas) para melhorar o apetite e/ou melhorar o ganho de peso, sendo que a escolha do agente e a duração do tratamento dependem dos objetivos terapêuticos e da avaliação do risco *versus* benefício (ROELAND *et al.*, 2020).

Vale ressaltar que na presente investigação, a amostra apresentava acompanhamento com nutricionista (ANEXO 2) e equipe multiprofissional durante a trajetória do tratamento o que pode ter influenciado também nos desfechos clínicos da avaliação. Também cabe destacar que foram empregadas medidas de massa muscular de baixo custo e de fácil utilização para critérios diagnósticos de risco de sarcopenia e do estado nutricional, que podem ser utilizados particularmente nos países em desenvolvimento uma vez que os métodos padrão-ouro são financeiramente inviáveis em larga escala (QUEIROZ *et al.*, 2018).

Ademais, vale elencar as limitações dos resultados apresentados devido a variedade de sítios tumorais da amostra, logo, foram observadas diversas terapias antineoplásicas. Além disso, os participantes foram de gêneros distintos e com elegibilidade de vasta faixa etária. Podemos apontar também a ausência da investigação sobre os dados dietéticos como outra limitação do estudo realizado.

Ressaltamos também que de forma complementar as medidas antropométricas, novos estudos podem ser elaborados visando investigar a quantidade e qualidade muscular com a utilização de equipamentos como DXA, RM, BIA e TC para a confirmação da sarcopenia, conforme indicado no fluxograma da figura 1 (CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019).

7 CONCLUSÃO

Foi possível realizar a triagem de sarcopenia, avaliar o perfil clínico-nutricional, e capacidade funcional dos pacientes oncológicos. A presença de provável sarcopenia aumentou durante o tratamento oncológico, embora a capacidade funcional permaneceu preservada predominantemente nos indivíduos. E de forma mais prevalente observou-se excesso de peso nos pacientes, porém os pacientes com aumento do risco de sarcopenia foram em sua maioria indivíduos eutróficos, o que indica que o IMC não foi fidedigno para avaliar as reservas musculares e não é uma boa ferramenta para detectar risco de sarcopenia. Vale salientar que esses pacientes com risco de sarcopenia foram de forma mais prevalente idosos, em quimioterapia e com pouca alteração funcional.

REFERÊNCIAS

ARGENTA ISOTON, G.; DA SILVA SCOTTI, C.; ZANOTTI J. Avaliação do Estado Nutricional e Capacidade Funcional de Pacientes Oncológicos em Quimioterapia de Caxias do Sul – RS. **Rev. Bras. Cancerol.**, v. 66, n. 2, e-02377, 2020.

ASTRAZENECA. Acetato de goserrelina. [Bula]. São Paulo: Laboratório AstraZeneca. Disponível em: <https://www.astrazeneca.com.br/content/dam/az-br/Medicine/medicine-pdf/Zoladex_Bula_Paciente.pdf>. Acesso em 31 out. 2022.

BARBAN, J.B.; SIMÕES, B.P.; MORAES, B.D.G.C.; ANUNCIAÇÃO, C.R. da; R.C.S. da; PINTOR, D.C.Q. *et al.* Consenso Brasileiro de Nutrição em Transplante de Células-Tronco Hematopoiéticas: Adultos. **Einstein (São Paulo)**, v.18, AE4530, 2020.

BARBOSA-SILVA, T. G.; MENEZES, A. M.; BIELEMANN, R. M. *et al.* Grupo de Estudos em Composição Corporal e Nutrição (COCONUT). Enhancing SARC-F: Improving Sarcopenia Screening in the Clinical Practice. **J Am Med Dir Assoc.**, v. 17, n. 12, p. 1136-1141, 2016.

BARACOS, V. E. Skeletal muscle anabolism in patients with advanced cancer. **Lancet Oncol.**, v.16, p.13-14, 2015.

BAUER, J. *et al.* Sarcopenia: a time for action. An SCWD Position Paper. **J Cachexia Sarcopenia Muscle**, v. 10, p. 956-61, 2019.

BAUMGARTNER, R.N.; KOEHLER, K. M.; GALLAGHER, D. *et al.* Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. **American journal of epidemiology**., v. 147, p. 755-63, 1998.

BLACKBURN, G.L.; BISTRIAN, B.R.; MAINI, B.S. Nutritional and metabolic assessment of the hospitalized patient. **Journal of Parenteral and Enteral Nutrition**, v.1, n.1, p.11-32, 1977.

BRASIL. Ministério da Saúde. Procedimentos. Brasília: Ministério da Saúde, 2011. (Série A. Normas e Manuais Técnicos) (Cadernos de Atenção Primária n. 30).

BRASIL. Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012. Dispõe sobre diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 13 jun. 2013. Disponível em: <<http://bit.ly/1mTMIS3>>. Acesso em: 10 jan. 2021.

BRAY, F.; LAVERSANNE, M.; WEIDERPASS, E.; SOERJOMATARAM, I. The ever-increasing importance of cancer as a leading cause of premature death worldwide. **Cancer**, v. 27, n. 16, 2021.

BRISTOL-MYERS SQUIBB. Paclitaxel. [Bula]. São Paulo: Laboratório Bristol-Myers Squibb Farmacêutica. Disponível em:

<https://www.bms.com/assets/bms/brazil/documents/bulas-paciente/TAXOL_SOL_INJ_VP_Rev0916-new.pdf>. Acesso em 31 out. 2022.

BUCH, K. et al. Effect of chemotherapy and aromatase inhibitors in the adjuvant treatment of breast cancer on glucose and insulin metabolism - A systematic review. **Cancer medicine**, v. 8, n. 1, p. 238-245, 2019.

CARPENTIER, A. C.; BLONDIN, D. P.; VIRTANEN, K.A.; RICHARD, D.; HAMAN, F.; TURCOTTE, É. E. Brown Adipose Tissue Energy Metabolism in Humans. **Frontiers in Endocrinology**, v. 9, n. 447, 2018.

CARVALHO, A.C.L.M.; MARTINS, P.C.; ARAUJO, R.B.; CERDEIRA, C.D.; SILVA, R. B.V.; BARROS, G.B.S. Parâmetros Nutricionais em Pacientes Oncológicos atendidos em um Centro de Referência no Sul de Minas Gerais, Brasil. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v.64, n. 2, p. 159-166, 2018.

CASARI, L.; SILVA, V. L. F da, FERNANDES, O. A. M. Estado Nutricional e Sintomas Gastrointestinais em Pacientes Oncológicos Submetidos à Quimioterapia. **Rev. Bras. Cancerol.**, v. 67, n. 2, e-041036, 2021.

CHABNER, B. A.; LONGO, D. L. **Manual de Oncologia de Harrison**. 2 ed. São Paulo: Amgh Editora, 2015.

CHOI, M.H.; YOON, S. B.; LEE, K. *et al.* Preoperative sarcopenia and post-operative accelerated muscle loss negatively impact survival after resection of pancreatic cancer. **J Cachexia Sarcopenia Muscle.**, v. 9, n. 2, p. 326-334, 2018.

CORONA, L. P. Prevenção da sarcopenia no idoso. **Revista Kairós-Gerontologia**, v. 23, n. 27, p. 117-127, 2020.

CORRÊA, C.R.; ANGELELI, A.Y.; CAMARGO, N.R.; BARBOSA, L.; BURINI, R.C. Comparação entre a relação PCR/albumina e o índice prognóstico inflamatório nutricional (IPIN). **J Bras Patol Med Lab.**, v. 38, n. 3, p. 183-90, 2002.

CRUZ-JENTOFT, A. J.; BAEYENS, J. P.; BAUER, J. M. et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. **Age and ageing.**, v. 39, p. 412-23, 2010.

CRUZ-JENTOFT, A.J.; BAHAT, G.; BAUER, J.; BOIRIE, Y.; BRUYÈRE, O.; CEDERHOLM T. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. **Age and ageing**, v. 48, n. 1, p. 16–31, 2019.

CRUZ-JENTOFT, A. J. *et al.* Nutritional strategies for maintaining muscle mass and strength from middle age to later life: a narrative review. **Maturitas**, v. 132, p. 57-64. 2020.

CRUZ-JENTOFT, A. J. Diagnosing sarcopenia: turn your eyes back on patients. **Age Ageing.**, v. 50, n. 6, p. 1904-1905, 2021.

CSAPO, R.; ALEGRE, L. M. Effects of resistance training with moderate vs heavy loads on muscle mass and strength in the elderly: A meta-analysis. **Scand J Med Sci Sports.**, v. 26, n. 9, p. 995-1006, 2016.

DA SILVA, M. R. B. *et al.* Association between inflammation, nutritional status and mortality in gastrointestinal neoplasms. **Brazilian Journal of Development**, v. 7, n. 10, p. 96741-96751, 2021.

DONINI, L. M.; Busetto, L.; Bischoff, S. C. *et al.* Definition and Diagnostic Criteria for Sarcopenic Obesity: ESPEN and EASO Consensus Statement. **Obes Facts.**, v. 15, n. 3, p. 321-335, 2022.

DUARTE, A. C. F. *et al.* Força de preensão, capacidade funcional e qualidade de vida de indivíduos com câncer. **Fisioterapia e Pesquisa**, v. 27, p. 362-369, 2021.

EUROFARMA. Anastrozol. [Bula]. São Paulo: Laboratório Eurofarma. Disponível em: <https://www.globalfarma.com.br/index.php?route=product/product/download&product_id=58&download_id=3>. Acesso em 31 out. 2022.

FALÇONI JUNIOR, A.T.; SAVAZZINI-REIS, B.; ZORZANELLI, B.A.C.; SADOVSKY, C.I.; CARLETTI, E.Z.B. Imunoterapia – uma revisão sobre os novos horizontes no combate ao câncer / Immunotherapy - a review on the new horizons of cancer-fighting. **Rev Med (São Paulo)**, v. 99, n. 2, p.148-55, 2020.

FERNANDES, A.G.; MAFRA, C. Zinco e câncer: uma revisão. **Rev. Saúde. Com**, v.1, n. 2, p. 144-56, 2005.

FERREIRA, N.P.; PARDO, J. de A.; Salomon, A.L.R. Declínio do estado nutricional infanto-juvenil durante o tratamento oncológico: seus agravantes e a relevância da terapia nutricional. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 16, 2021.

FIGUEIREDO, T. G. P.; BOMFIM, N. da S. A obesidade como o fator de risco para o câncer. **Revista Científica Intr@ciência**, v. 21, 2021.

FREITAS, C. B. de; VELOSO, T. C. P.; SEGUNDO, L. P. da S. *et al.* Prevalência de desnutrição em pacientes oncológicos. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 4, 2020.

FU, X. *et al.* Comparing SARC-F with SARC-CalF for screening sarcopenia in advanced cancer patients. **Clin Nutr.**, v. 39, n. 11, p. 3337-3345, 2020.

FUCHS FD, WANNMACHER L. **Farmacologia clínica e terapêutica**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2017.

GAO, J.; HE, Q.; SUBUDHI, S.; APARICIO, A.; ZURITA-SAAVEDRA, A. LEE, D.H. et al. Review of immune-related adverse events in prostate cancer patients treated with ipilimumab: MD Anderson experience. **Oncogene**, v. 34, n. 43, p. 5411-5417, 2015.

GINZAC, A.; BARRES, B.; CHANCHOU, M.; GADÉA, E.; MOLNAR, I.; MERLIN, C. A decrease in brown adipose tissue activity is associated with weight gain during chemotherapy in early breast cancer patients. **BMC Cancer**, v. 20, n. 1, p. 1–7, 2020.

GONÇALVES, T. J. M.; HORIE, L. M.; GONÇALVES, S. E. A. B.; BACCHI, M. K.; BAILER, M. C., BARBOSA-SILVA, T. G. et al. Diretriz braspen de terapia nutricional no envelhecimento. **Braspen J.**, v. 34, n. 3, p. 2-58, 2019.

HORIE, L.M.; BARRÉRE, A.P.N.; CASTRO, M.G.; ALENCASTRO, M.G.; ALVES, J.T.M.; DAL BELLO, P.P. et al. Diretriz braspen de terapia nutricional no paciente com câncer e braspen recomenda: indicadores de qualidade em terapia nutricional. **Braspen J.**, v. 34, n. 1, p. 33-38, 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Consenso nacional de nutrição oncológica**. Rio de Janeiro (RJ): INCA; 2016. Disponível em: <http://www1.inca.gov.br/inca/Arquivos/Consenso_Nutricao_vol_II_2_ed_2016.pdf>. Acesso em: 04 de jun. de 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Estimativa 2020**: Incidência de Câncer no Brasil. Rio de Janeiro; 2019. 120 p. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/publicacoes/livros/estimativa-2020-incidencia-de-cancer-no-brasil>>. Acesso em: 10 jan. 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **ABC do câncer**: abordagens básicas para o controle do câncer. 6. ed. Rio de Janeiro; 2020. 112p. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/livro-abc-5-edicao.pdf>>. Acesso em: 04 de jun. de 2021.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Atlas da mortalidade**. Rio de Janeiro: INCA, 2021. Base de dados. Disponível em: <<https://www.inca.gov.br/app/mortalidade>>. Acesso em: 18 jun. 2022.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Estimativa 2023**: Incidência de Câncer no Brasil. 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/cancer/numeros/estimativa>>. Acesso em: 24 jan. 2023.

INTERNATIONAL AGENCY FOR RESEARCH ON CANCER. **Cancer today**. Lyon: WHO, 2020. Disponível em: <<https://gco.iarc.fr/today/home>>. Acesso em: 03 jun. 2022.

JORGE, J.J. Imunoterapia no tratamento do câncer. **Arquivos de Asma, Alergia e Imunologia**, v. 3, n. 2, p. 133-138, 2019.

KADAMBI, S. *et al.* Older adults with cancer and their caregivers - current landscape and future directions for clinical care. **Nat Rev Clin Oncol**, v. 17, n. 12, p. 742-755, 2020.

KIM, T. N.; CHOI, K. M. The implications of sarcopenia and sarcopenic obesity on cardio metabolic disease. **J Cell Biochem.**, v. 116, n. 7, p. 1171-8, 2015.

KOKKONEN, K.; SAARTO, T.; MÄKINEN, T. *et al.* The functional capacity and quality of life of women with advanced breast cancer. **Breast Cancer.**, v. 24, n. 1, p. 128-36, 2017.

KUWADA, K.; KURODA, S.; KIKUCHI, S. *et al.* Sarcopenia and Comorbidity in Gastric Cancer Surgery as a Useful Combined Factor to Predict Eventual Death from Other Causes. **Ann Surg Oncol.**, v. 25, n. 5, p. 1160-1166, 2018.

LI, X.; HOU, Y.; ZHAO, J. Combination of chemotherapy and oxidative stress to enhance cancer cell apoptosis. **Chem Sci.**, v. 11, p. 3215-22, 2020.

LIGIBEL, J. A. *et al.* Weight Management and Physical Activity for Breast Cancer Prevention and Control. **Am Soc Clin Oncol Educ Book.**, v. 39, e22-e33, 2019.

LIGIBEL, J. A. *et al.* Exercise, Diet, and Weight Management During Cancer Treatment: ASCO Guideline. **Journal of Clinical Oncology**, v. 40, n. 22, p. 2491-2507, 2022.

LIPSCHITZ, D.A. Screening for nutritional status in the elderly. **Prim Care**, v. 21, n. 1, p. 55-67, 1994.

MACDONALD, A. J.; JOHNS, N.; STEPHENSON, N. *et al.* Habitual myofibrillar protein synthesis is normal in patients with upper GI cancer cachexia. **Clin Cancer Res.**, v.21, p.1734-1740, 2015.

MAINARDI, L. G *et al.* Association of SARC-F and dissociation of SARC-F + calf circumference with comorbidities in older hospitalized cancer patients, **Exp Gerontol.**, v. 148, n. 111315, 2021.

MALMSTROM, T.K.; MILLER, D.K.; SIMONSICK, E.M.; FERRUCCI, L.; MORLEY, J.E. SARC-F: a symptom score to predict persons with sarcopenia at risk for poor functional outcomes. **J Cachexia Sarcopenia Muscle.**, v. 7, n. 1, p. 28-36, 2016.

MARINHO, E. D.; CUSTÓDIO, I. D.; FERREIRA, I. B. Relationship between food perceptions and health-related quality of life in a prospective study with breast cancer patients undergoing chemotherapy. **Clinics.**, v. 73, e411, 2018.

MATTOS, C. H. P. de S. **Avaliação da massa muscular e da presença de sarcopenia em idosos oncológicos e sua associação com a avaliação geriátrica ampla.** 2019. Tese (Doutorado em Clínica Médica) - Faculdade de

Medicina de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2019.
Acesso em: 13 jun. 2022.

MENDES, M. C. S.; PIMENTEL, G. D.; COSTA, F. O. *et al.* Molecular and neuroendocrine mechanisms of cancer cachexia. **J Endocrinol.**, v. 226, n.3, p. 29-43, 2015.

MILGROM, D.P.; LAD, N.L.; KONIARIS, L. G. *et al.* Bone pain and muscle weakness in cancer patients. **Curr Osteoporos Rep.**, v. 15, n. 2, p. 76-87, 2017.

MINTZIRAS, I.; MILIGKOS, M.; WÄCHTER, S.; MANOHARAN, J.; MAURER, E.; BARTSCH, D. K. Sarcopenia and sarcopenic obesity are significantly associated with poorer overall survival in patients with pancreatic cancer: systematic review and meta-analysis. **Int J Surg.**, v. 59, p. 19-26, 2018.

MOHILE, S. G. *et al.* Practical Assessment and Management of Vulnerabilities in Older Patients Receiving Chemotherapy: ASCO Guideline for Geriatric Oncology. **J Clin Oncol**, v. 36, n. 22, p. 2326-2347, 2018.

MONTEIRO, C. A.; CANNON, G.; LEVY, R. *et al.* The star shines Bright: Food classification Puclib health. **World Nutr.**, v. 7, p. 28-38, 2016.

MONTEIRO, C. A.; CANNON, G.; LEVY, R. *et al.* Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. **Public Health Nutr**, v. 22, p. 936–941, 2019.

MORATO-MARTÍNEZ, M. *et al.* A standardized, integral nutritional intervention and physical activity program reduces body weight in women newly diagnosed with breast cancer. Un programa integral estandarizado de intervención nutricional y actividad física reduce el peso corporal en mujeres recién diagnosticadas de cáncer de mama. **Nutricion hospitalaria**, v. 38, n. 3, p. 575–584, 2021.

MOTA, A. Imunoterapia do Câncer: Uma Nova Era. **Revista Científica Hospital Santa Izabel**, v. 3, n. 1, p. 9-19, 2019.

MUSCARITOLI M. *et al.* ESPEN practical guideline: Clinical Nutrition in cancer. **Clin Nutr.**, v. 40, n. 5, p. 2898-2913, 2021.

NASCIMENTO, B. P.; ROCHA, J. A.; ARAGAO, G. F.; MOREIRANUNES, C. F. A. RISCO DE SARCOPENIA AVALIADO PELO SARC-CALF EM PACIENTES COM CÂNCER. In: ARAGÃO, G. F. (Org.). **Tópicos interdisciplinares da saúde humana: perspectivas translacionais**. 1ed. Campina Grande, PB: Editora Amplla, p. 29-39, 2022.

NATIONAL CANCER INSTITUTE. Department of Health and Human Services. **Common Terminology Criteria for Adverse Events (CTCAE)**. Version 5.0., 27 nov. 2017. Disponível em:
<https://ctep.cancer.gov/protocoldevelopment/electronic_applications/ctc.htm#ctc_50>. Acesso em 09 jan. 2021.

NOLDEN, A.; JOSEPH, P. V.; KOBER, K. M. *et al.* Co-occurring gastrointestinal symptoms are associated with taste changes in oncology patients receiving chemotherapy. **J Pain Symptom Manage.**, v. 58, n. 5, p. 756-65, 2019.

OKEN, M.M.; CREECH, R.H.; TORMEY, D.C. *et al.* Toxicity and response criteria of the Eastern cooperative oncology group. **Am J Clin Oncol.**, v. 5, n. 6, p. 649-655, 1982.

ONGARO, E.; BUORO, V.; CINAUSERO, M. *et al.* Sarcopenia in gastric cancer: when the loss costs too much. **Gastric Cancer.** v.20, p.563-572, 2017.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Classificação internacional de funcionalidade, incapacidade e saúde.** Lisboa: Direcção-Geral da Saúde; 2004.

OTTAIANO, A. *et al.* Obesity and Cancer: Biological Links and Treatment Implications. **Curr Cancer Drug Targets.**, v. 18, n. 3, p. 231-238, 2018.

PHAIBULVATANAPONG, E.; SRINONPRASERT, V.; ITHIMAKIN, S. Risk Factors for Chemotherapy-Related Toxicity and Adverse Events in Elderly Thai Cancer Patients: A Prospective Study. **Oncology**, v. 94, n. 3, p. 149-160, 2018.

PINHO, N. B.; MARTUCCI, R. B.; RODRIGUES, V. D. *et al.* Malnutrition associated with nutrition impact symptoms and localization of the disease: Results of a multicentric research on oncological nutrition. **Clin Nutr**, v. 38, n. 3, p. 1.274-79, 2019.

PINHO, N. B.; MARTUCCI, R. B.; RODRIGUES, V. D. *et al.* High prevalence of malnutrition and nutrition impact symptoms in older patients with cancer: Results of a Brazilian multicenter study. **Cancer**, v. 126, n. 1, p. 156-164, 2020.

PINHO, N. B. **I Consenso brasileiro de nutrição oncológica da SBNO / Sociedade Brasileira de Nutrição Oncológica.** Rio de Janeiro: Edite, 2021. 164 p. Disponível em: <https://www.sbno.com.br/wp-content/uploads/2021/07/consenso_2021.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2022.

POOTZ, S. C.; BOFF, D. G.; CANUTO, R.; BROLLO, J.; SILVA, A.C.P.da. Aconselhamento nutricional em pacientes com câncer de cabeça, pescoço e esôfago em tratamento (quimio)radioterápico. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 665, n.1, e-13531, 2020.

PRADO, C. M.; PURCELL, S. A.; LAVIANO, A. Nutrition intervention stotre at low muscle mass in cancer. **J Cachexia Sarcopenia Muscle**, v.11, n.2, p.366-380, 2020.

PRADO, C. M. M.; BARACOS, V. E.; MCCARGAR, L. J. *et al.* Sarcopenia as a Determinat of Chemotherapy Toxicity and Time to Tumor Profession in Metastatic

Breast Cancer Patients Receiving Capecitabine Treatment. **Clinical Cancer Research.**, v. 15, n. 8, p. 2920-6, 2009.

QUEIROZ, M. dos S.C. *et al.* Associação entre Sarcopenia, Estado Nutricional e Qualidade de Vida em Pacientes com Câncer Avançado em Cuidados Paliativos. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 64, n.1, p. 69-75, 2018.

RESENDE, L. S. de A. Avaliação da sarcopenia como fator prognóstico em mulheres com câncer de colo uterino Tese (Doutorado em Ginecologia, Obstetrícia e Mastologia), 2021. 42f. Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Botucatu. 2021.

REY-VARGAS, L. *et al.* Effect of neoadjuvant therapy on breast cancer biomarker profile. **BMC cancer**, v. 20, n. 1, p. 1-9, 2020.

RIBEIRO, M. L. C. *et al.* A Utilização da Imunoterapia no Tratamento de Câncer de Pulmão e Mama: uma revisão da literatura. **Revista Transformar**, v. 15, n. 1, p. 533-547, 2021.

ROCHA, I. M. G. da. Toxicidade em pacientes com câncer no trato gastrointestinal durante a quimioterapia: associações com Sarcopenia e Caquexia. 2018. 61f. Dissertação (Mestrado em Nutrição) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

RODRIGUES, C. S.; CHAVES, G. V. Skeletal muscle quality beyond average muscle attenuation: a proposal of skeletal muscle phenotype to predict short-term survival in patients with endometrial cancer. **J Natl Compr Canc Netw.**, v. 16, n. 2, p. 153-160, 2018.

RODRIGUES, H. H. N. P. *et al.* Risco nutricional versus risco de sarcopenia associado a complicações pós-operatórias e mortalidade em pacientes oncológicos submetidos a cirurgias de grande porte. **Revista Brasileira de Cancerologia**, v. 67, n. 1, p. e-151201, 2021.

ROELAND, E. J. *et al.* Management of Cancer Cachexia: ASCO Guideline. **J Clin Oncol.**, v. 38, 21, p.2438-2453, 2020.

ROSENBERG, I. Comentários sumários: problemas epidemiológicos e metodológicos na determinação do estado nutricional de idosos. **Am J Clin Nutr.**, v. 50, p. 1231-3, 1989.

ROUBENOFF, R.; HEYMSFIELD, S.B.; KEHAYIAS, J.J.; CANNON, J.G., ROSENBERG, I. H. Standardization of nomenclature of body composition in weight loss. **Am J Clin Nutr.**, v. 66, p. 192-6, 1997.

SALVETTI, M.G.; MACHADO, C.S.P.; DONATO, S.C.T *et al.* Prevalence of symptoms and quality of life of câncer patients. **Rev Bras Enferm.**, v. 73, n. 2, e20180287, 2020.

SANTOS, R. de C. C. Aplicação da ASG – PPP no paciente oncológico durante tratamento em uma clínica particular em Salvador – BA. **Braz. J. Hea. Rev.**, v. 3, n. 4, p. 10756-10774, 2020.

SANTOS, R. D. C. C., BRANDÃO, G. R. R., OLIVEIRA, J. G. P. Perfil nutricional de pacientes portadores de neoplasia do trato gastro intestinal (TGI) antes, durante e após tratamento sistêmico. **Brazilian Journal of Health Review**, v. 3, n. 4, 2020.

SAUX, O.; FALANDRY, C. Toxicity of Cancer Therapies in Older Patients. **Curr Oncol Rep**, v. 20, n. 8, p. 64, 2018.

SIEGEL, R.L.; MILLER, K.D.; FUCHS, H.E.; JEMAL, A. Estatísticas do câncer, 2022. **CA Câncer J Clin.**, v. 72, n. 1, p. 7-33, 2022.

SGNAOLIN, Valéria. **Terapia oncológica em idosos com câncer: perfil epidemiológico e toxicidade relacionada ao tratamento antineoplásico sistêmico**. 2021. 91f. Dissertação (Mestrado em Gerontologia Biomédica). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2021.

SILVA, C.O. da; BERNARDES, S. Prevalência e gravidade da perda ponderal em pacientes com câncer. **Rasbran**, v. 8, n. 1, p. 70-74, 2017.

SILVA-FILHO, M. S. *et al.* Obesidade como fator de mal prognóstico em pacientes com neoplasia de pâncreas. **Id. Online Rev. Mult. Psic.**, v. 12, n. 40, p. 1-52, 2018.

SIMONSEN, C.; DE HEER, P.; BJERRE, E. D. *et al.* Sarcopenia and postoperative complication risk in gastrointestinal surgical oncology: a meta-analysis. **Ann Surg.**, v. 268, n. 1, p. 58-69, 2018.

SJOBLOM, B.; GRONBERG, B.H.; WENTZEL-LARSEN, T. *et al.* Skeletal muscle radiodensity is prognostic for survival in patients with advanced non-small cell lung cancer. **Clin Nutr.**, v. 35, n. 6, p. 1386-93, 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ONCOLOGIA CLÍNICA. **Guia de Nutrição para o Oncologista**. 71 p. 2021. Disponível em: <https://sbocnordeste.org.br/wp-content/uploads/2021/04/03.21_Guias_-_Nutricional_v10b.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2022.

SOUZA, B.J.S; MESQUITA, A.U.; MEIRELES, A.R.; BRITO, J.G.; BANDEIRA, T.E.; ROCHA, J.A. Relação entre a atividade inflamatória e o estado nutricional de pacientes com câncer de pulmão. **Rev Med UFC**, v. 59, n. 2, p. 9-14, 2019.

SOUZA, C. A. *et al.* A importância da alimentação e da suplementação nutricional na prevenção e no tratamento da sarcopenia. **Jornal de Investigação Médica**, v. 3, n. 1, p. 73-86, 2022.

SOUZA, R.G. de; LOPES, T. do V. C.; PEREIRA, S.S.; SOARES, L.P.; PENA, G. das G. Avaliação do estado nutricional, consumo alimentar e capacidade funcional em pacientes oncológicos. **Braz J Oncol**, v. 13, n. 44, p. 1-11, 2017.

SOUZA, V. F. *et al.* SARC-CalF-assessed risk of sarcopenia and associated factors in cancer patients. **Nutr Hosp.**, v. 37, n. 6, p. 1173-1178, 2020.

STANGHERLIN, L. *et al.* Risco nutricional em pacientes com câncer do trato gastrointestinal: métodos diagnósticos. **Ciência e saúde**, v. 11, n. 4, p. 204-210, 2018.

SUNG, H.; FERLAY, J.; SIEGEL, R.L. *et al.* Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. **CA Cancer J Clin.**, v. 71, n. 3, p. 209-249, 2021.

SYN, N.L.; TENG, M.W.L.; MOK, T.S.K.; SOO, R.A. De-novo and acquired resistance to immune checkpoint targeting. **Lancet Oncol.**, v. 18, n. 12, p. e731-e741, 2017.

SZWARCOWALD, C.L.; MALTA, D.C.; PEREIRA, C.A.; FIGUEIREDO, A.W.; ALMEIDA, W. S. de, MACHADO, I.E., *et al.* Valores de referência para exames laboratoriais de colesterol, hemoglobina glicosilada e creatinina da população adulta brasileira. **Rev. bras. epidemiol.**, v. 22, n. 2, 2019.

TOSATO, M.; MARZETTI, E.; CESARI, M. *et al.* Measurement of muscle mass in sarcopenia: from imaging to biochemical markers. **Aging Clin Exp Res.**, v. 29, n. 1, p. 19-27, 2017.

VEGA, M.C.M.D.; LAVIANO, A.; PIMENTEL, G.D. Sarcopenia e toxicidade mediada pela quimioterapia. **Einstein (São Paulo)**, v. 14, n. 4, p. 580-584, 2016.

VIANA, L.; GAZAL, C.; LOSS, S.; AZEVEDO, M. Avaliação Nutricional. In: XAVIER, R.M.; DORA, J.M.; BARROS, E. (Eds.). **Laboratório na Prática Clínica: Consulta Rápida**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2016. p. 240-250.

VOLPI, E.; CAMPBELL, W. W.; DWYER, J. T. *et al.* Is the optimal level of protein intake for older adults greater than the recommended dietary allowance? **J Gerontol A Biol Sci Med Sci.**, v. 68, n. 6, p. 677-81, 2013.

WORLD HEALTH ORGANISATION (WHO). **Physical status: the use and interpretation of anthropometry**. Report of a WHO Expert Committee. World Health Organization technical report series. 1995. Disponível em: <https://www.who.int/childgrowth/publications/physical_status/en/>. Acesso em: 09 jan. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Young People's Health – a Challenge for Society**. Report of a WHO Study Group on Young People and Health for All. Technical Report Series 731. Geneva: WHO, 1986.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Global Health Estimates 2020**: deaths by cause, age, sex, by country and by region, 2000-2019. WHO. 2020. Disponível em: <who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates/gh-leading-causes-of-death>. Acesso em: 06 jun. 2022.

YANG, M. *et al.* Screening sarcopenia in community-dwelling older adults: SARC-F vs SARC-F combined with calf circumference (SARC-CalF). **J. Am. Med. Dir. Assoc.**, v. 19, n. 3, p. 277, e1–277.e8, 2018.

YIHAN, M., XIN, D., XIU-HUA, W. Screening accuracy of SARC-F combined with calf circumference for sarcopenia in older adults: a diagnostic meta-analysis. **JAMDA**, v. 21, n. 2, 2019.

ZAMBONI, M.; RUBELE, S.; ROSSI, A.P. Sarcopenia and obesity. **Curr Opin Clin Nutr Metab Care**, v. 22, n. 1, p.13-19, 2019.

ZHANG, X.; XIE, X.; DOU, Q.; LIU, H.; ZHANG, W.; YANG, Y. *et al.* Association of sarcopenic obesity with the risk of all-cause mortality among adults over a broad range of different settings: a updated meta-analysis. **BMC Geriatr.**, v. 19, n. 183, 2019.

ZHANG, Y.; ZOU, L.; CHEN, S. T. *et al.* Effects and Moderators of Exercise on Sarcopenic Components in Sarcopenic Elderly: A Systematic Review and Meta-Analysis. **Front Med (Lausanne)**., v. 19, n. 8, 649748, 2021.

ZHOU, C. J.; ZHANG, F. M.; ZHANG, F. Y. *et al.* Sarcopenia: a new predictor of postoperative complications for elderly gastric cancer patients who underwent radical gastrectomy. **J Surg Res.**, v. 211, p. 137-46, 2017.

ZHU, X.C.; ZHANG, J. L.; GE, C.T. *et al.* Advances in cancer pain from bone metastasis. **Drug Des Devel Ther.**, v. 9, p. 4239-45, 2015.

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Você está sendo convidado por Bruna Pereira do Nascimento como participante da pesquisa intitulada “AVALIAÇÃO DA SARCOPENIA, PERFIL CLÍNICO-NUTRICIONAL E CAPACIDADE FUNCIONAL DE PACIENTES EM CENTRO ONCOLÓGICO ESPECIALIZADO NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA-CE”. Você não deve participar contra a sua vontade. Leia atentamente as informações abaixo e faça qualquer pergunta que desejar, para que todos os procedimentos desta pesquisa sejam esclarecidos.

Cada paciente que aceitar participar da pesquisa será avaliado em dois momentos com intervalo de 3 meses, sendo as etapas descritas a seguir aplicadas no primeiro momento no início do tratamento e após 3 meses. Esse estudo visa avaliar o estado nutricional de pacientes com câncer, sua massa muscular através da medida do seu braço e da sua panturrilha com fita métrica; a massa gordurosa do seu braço será medida utilizando o adipômetro (esse aparelho pode causar uma leve pressão ou incômodo no local da medida que será no seu braço e na sua mão entre o dedo polegar e dedo indicador); seu peso será medido com uso da balança; sua altura será avaliada com uso do estadiômetro (aparelho que irá medir o seu tamanho em metros).

Serão feitas 5 perguntas sobre a sua capacidade para realizar atividades como sentar e levantar da cadeira (incluindo também um teste de sentar e levantar da cadeira cinco vezes, caso consiga e se não conseguir não há nenhum impedimento de continuar as outras etapas da pesquisa), sua força, se precisa de ajuda para caminhar, subir escadas ou se teve alguma queda recentemente. Além disso será perguntado se houve perda de peso nos últimos meses.

A pesquisa não oferece maiores riscos à sua saúde, mas poderá ocorrer algum constrangimento durante a realização das perguntas e na realização das suas medidas corporais. Para diminuir estes riscos, as perguntas serão feitas de forma mais reservada possível em consultório individualizado, sendo respeitado o desejo do participante de não responder a qualquer pergunta durante a entrevista, sem gerar danos ao mesmo. Como também, os procedimentos aplicados não causam qualquer prejuízo ao paciente ou ainda dores, cortes ou perfurações.

Ressaltamos que estamos adotando medidas devido ao momento de pandemia para evitar contaminação com a COVID 19, através de medidas de distanciamento entre a pesquisadora e o paciente; uso obrigatório da máscara durante o período de realização da pesquisa no consultório, sendo também disponibilizado álcool em gel e lavatório exclusivo de higienização de mãos com sabonete antisséptico; uso de máscara cirúrgica e touca descartável pela pesquisadora. Sendo higienizados todos os instrumentos com álcool em gel após contato com o paciente.

Acredita-se que este estudo possa trazer benefícios aos pacientes entrevistados pois eles serão informados sobre a comparação das avaliações no início do tratamento e

após 3 meses se houve perda de peso, massa muscular, gordura e algum impacto nas suas atividades diárias. A partir dessas informações, espera-se que sejam elaboradas estratégias de cuidado para outros pacientes oncológicos. Essa pesquisa demandará de 15 a 20 minutos do seu tempo. Seu nome não será divulgado, em nenhuma hipótese, e todas as informações serão destinadas apenas a fins científicos para esta pesquisa. Ressalta-se que o paciente não receberá nenhum pagamento por participar da pesquisa.

Destaca-se que a qualquer momento o participante poderá recusar a continuar participando da pesquisa e que também poderá retirar o seu consentimento, sem que isso lhe traga qualquer prejuízo. Garanto que as informações conseguidas através da sua participação não permitirão a identificação da sua pessoa, exceto aos responsáveis pela pesquisa, e que a divulgação das mencionadas informações só será feita entre os profissionais estudiosos do assunto.

Endereço do responsável pela pesquisa:

Nome: Bruna Pereira do Nascimento
Instituição: Universidade Federal do Ceará
Endereço: Rua Herculano Pena, 545. Parque Presidente Vargas.
Telefones para contato: (85) 98852.2478.

ATENÇÃO: Se você tiver alguma consideração ou dúvida, sobre a sua participação na pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da UFC/PROPESQ – Rua Coronel Nunes de Melo, 1000 - Rodolfo Teófilo, fone: 3366-8344/46. (Horário: 08:00-12:00 horas de segunda a sexta-feira). O CEP/UFC/PROPESQ é a instância da Universidade Federal do Ceará responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos.

O abaixo assinado _____, _____ anos, RG: _____, declara que é de livre e espontânea vontade que está como participante de uma pesquisa. Eu declaro que li cuidadosamente este Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e que, após sua leitura, tive a oportunidade de fazer perguntas sobre o seu conteúdo, como também sobre a pesquisa, e recebi explicações que responderam por completo minhas dúvidas. E declaro, ainda, estar recebendo uma via assinada deste termo.

Fortaleza, ____/____/____

Nome do participante da pesquisa _____

Data ____/____/____

Assinatura _____

Nome do pesquisador _____

Data ____/____/____

Assinatura _____

Nome da testemunha (se o voluntário não souber ler)

Data ____/____/____

Assinatura _____

APÊNDICE B - FORMULÁRIO ESTRUTURADO PARA COLETA DE DADOS

Data T0: ____/____/____ Data T1: ____/____/____ Ficha: _____
 Contato: _____/_____ Local: _____

DADOS CLÍNICOS	
Identificação:	Sexo: <input type="checkbox"/> F <input type="checkbox"/> M
Diagnóstico clínico:	Idade:
Estadiamento:	<input type="checkbox"/> Metástase:
Tratamento atual:	
Tratamento oncológico anterior: <input type="checkbox"/> Cirurgia <input type="checkbox"/> Quimioterapia <input type="checkbox"/> Radioterapia <input type="checkbox"/> Hormonioterapia <input type="checkbox"/> Imunoterapia	
Comorbidades: <input type="checkbox"/> DM <input type="checkbox"/> HAS <input type="checkbox"/> Dislipidemia <input type="checkbox"/> Doença tireoidiana <input type="checkbox"/> Cardiopatia <input type="checkbox"/> AVC <input type="checkbox"/> AR <input type="checkbox"/> Ansiedade <input type="checkbox"/> Depressão <input type="checkbox"/> DRC <input type="checkbox"/> Gastrite <input type="checkbox"/> Asma <input type="checkbox"/> Parkinson <input type="checkbox"/> Alzheimer Outras: _____	
Toxicidade gastrointestinal:	

DADOS BIOQUÍMICOS					
	CTL	Albumina	Creatinina	PCR	PCR/ albumina
T0					
T1					

DADOS ANTROPOMÉTRICOS			
Peso:	Altura:	%Perda de peso/ Classificação:	
T0			
T1			
IMC:	Classificação:	CP:	Classificação:
T0		T0	
T1		T1	

ESCALAS			
SARC-CalF	Classificação:	ECOG	TESTE DE LEVANTAR/ SENTAR
T0		T0	
T1		T1	

APÊNDICE C – CARTILHA DE RECOMENDAÇÕES PARA MANEJO DE SARCOPENIA



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

NÚCLEO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE MEDICAMENTOS

MESTRADO ACADÊMICO EM MEDICINA TRANSLACIONAL

BRUNA PEREIRA DO NASCIMENTO

Recomendações para manejo de sarcopenia no Câncer

P
a
r
a
o
p
r
o
f
i
s
s
i
o
n
a
l

Você encontra aqui

- ✓ Definição e diagnóstico da sarcopenia
- ✓ Impacto nutricional no paciente oncológico
- ✓ Manejo
 - ◇ Nutricional
 - ◇ Exercício Físico
 - ◇ Farmacológico
- ✓ Considerações finais

SARCOPENIA

A sarcopenia (CID-10M62.84) é considerada uma doença muscular (insuficiência muscular), na qual a baixa força muscular é o determinante principal para investigar o diagnóstico. Para um rastreio precoce, é indicado um instrumento de triagem de sarcopenia (SARC-Calf – Figura 1) ou suspeita clínica para encontrar sintomas associados à sarcopenia, que pode ser associado a uma avaliação nutricional completa para melhor diagnóstico clínico e nutricional (BARBOSA-SILVA *et al.*, 2016; CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019).

Figura 1. Escore SARC-Calf para avaliação de sarcopenia.

Componente	Pergunta	Pontuação
Força	O quanto de dificuldade você tem para levantar e carregar 5kg?	Nenhuma = 0 Alguma = 1 Muita, ou não consegue = 2
Ajuda para caminhar	O quanto de dificuldade você tem para atravessar um cômodo?	Nenhuma = 0 Alguma = 1 Muita, usa apoios, ou incapaz = 2
Levantar da cadeira	O quanto de dificuldade você tem para levantar de uma cama ou cadeira?	Nenhuma = 0 Alguma = 1 Muita, ou não consegue sem ajuda = 2
Subir escadas	O quanto de dificuldade você tem para subir um lance de escadas de 10 degraus?	Nenhuma = 0 Alguma = 1 Muita, ou não consegue = 2
Quedas	Quantas vezes você caiu no último ano?	Nenhuma = 0 1-3 quedas = 1 4 ou mais quedas = 2
Panturrilha	Meça a circunferência da panturrilha direita exposta do(a) paciente em pé, com as pernas relaxadas e com os pés afastados 20 cm um do outro	Mulheres: > 33 Cm = 0 ≤ 33 cm = 10 Homens: > 34 Cm = 0 ≤ 34 cm = 10
Somatório (0-20 pontos)		
0-10: sem sinais sugestivos de sarcopenia no momento (cogitar reavaliação periódica)		
11-20: sugestivo de sarcopenia (prosseguir com investigação diagnóstica completa)		

Fonte: Adaptado de Barbosa *et al.*, 2016.

IMPACTO NUTRICIONAL

Estado Nutricional

Pode sofrer alterações decorrente do próprio tumor, do aumento das necessidades nutricionais, além dos efeitos colaterais advindos do tratamento, contribuindo assim para o desenvolvimento da desnutrição no paciente oncológico (SOUZA *et al.*, 2017).

Pacientes com câncer estão suscetíveis à perda muscular antes, durante e depois do tratamento, o que pode piorar o prognóstico da doença, e aumentar a toxicidade do tratamento oncológico (BUCH, *et al.* 2019).



O aconselhamento e a intervenção nutricional são indispensáveis quando se trata da recuperação do estado nutricional de pacientes oncológicos devido a necessidade de uma oferta calórica ideal e individualizada, assim como à ingestão de nutrientes e líquidos para a sua evolução clínica (POOTZ *et al.*, 2020). E a partir disso, aumentar a possibilidade de reversão do quadro de déficit nutricional, considerando que pacientes oncológicos apresentam capacidade anabólica (BARACOS, 2015) e vários estudos demonstraram que a síntese proteica pode ser estimulada nesses indivíduos (MACDONALD, 2015).



Nutricional

Pode ser realizada intervenção terapêutica para aqueles em risco de sarcopenia, ou com provável sarcopenia, sendo indicado uma intervenção nutricional precoce com dieta hiperproteica, rica em proteína do soro/leucina associada à prática de atividade física (BAUER *et al.*, 2019; CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2019, CRUZ-JENTOFT *et al.*, 2020; PRADO; PURCELL; LAVIANO, 2020). Contudo, a quantidade de calorias e de proteína que será ofertada deve ser ajustada com base da condição clínica do paciente, do estado nutricional, da idade, do tipo de tumor, do estadiamento e do tipo de tratamento realizado de acordo com a diretriz da Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (BRASPEN) de terapia nutricional no paciente com câncer (HORIE *et al.*, 2019).

Uma ingestão adequada de calorias e proteínas e a suplementação de *whey protein* (20 a 40g/dia), creatina (0,3g/kg/dia), vitamina D e cálcio (1.200 a 1.500 mg por dia) podem prevenir e tratar o avanço da sarcopenia em idosos (SOUZA *et al.*, 2022). E oferta proteica em pacientes com câncer pode variar de 1,0-1,5 gramas/kg peso/dia, com principal alvo de oferta de 1,2 gramas/kg peso/dia, podendo chegar a 2,0 gramas/kg peso/dia para pacientes oncológicos sarcopênicos e com presença de inflamação, resistência à secreção de insulina e sedentarismo, sendo distribuída ao longo do dia com 20-30 gramas de proteínas por refeição de acordo com a Sociedade Brasileira de Oncologia Clínica (SBOC, 2021).



Exercícios físicos

Dentre as complicações enfrentadas pelos indivíduos com câncer, em decorrência do tratamento, destaca-se a fraqueza muscular (MILGROM *et al.*, 2017). As aparentes causas para essa condição seriam o aumento da taxa de gasto energético, aumento do processo de degradação de proteína por enzimas associado à diminuição da síntese proteica, e aumento da lipólise (MENDES *et al.*, 2015).

A fraqueza muscular nessa população pode resultar em internações mais longas e menor sobrevida, além de capacidade funcional reduzida e pior qualidade de vida (SJØBLOM *et al.*, 2016). A realização de um treinamento progressivo de exercícios resistidos é o que temos com maior nível de evidência científica para melhorar a massa, a força muscular e o desempenho físico (CSAPO *et al.*, 2016; ZHANG *et al.*, 2021).

Uma recente diretriz de exercício, dieta e controle de peso durante o tratamento do câncer da Sociedade Americana de Oncologia Clínica (ASCO) elucidou os benefícios do exercício durante o tratamento do câncer que demonstraram preservação da aptidão cardiorrespiratória, do funcionamento físico e força muscular, redução da fadiga e e em algumas populações, melhorias na qualidade de vida e redução de ansiedade e depressão (LIGIBEL *et al.*, 2022).



Terapia Farmacológica

Estudos demonstram que terapias hormonais e medicamentosas são efetivas na prevenção e no tratamento da sarcopenia quando estão associadas a modificação de fatores comportamentais (CORONA, 2020). As intervenções farmacológicas atualmente disponíveis que podem ser usadas incluem análogos da progesterona e corticosteróides de curto prazo (semanas) para melhorar o apetite e/ou melhorar o ganho de peso, sendo que a escolha do agente e a duração do tratamento dependem dos objetivos terapêuticos e da avaliação do risco *versus* benefício (ROELAND *et al.*, 2020).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

A sarcopenia é uma doença muscular multifatorial e o algoritmo sugerido pelo Consenso Europeu tem por objetivo facilitar o diagnóstico e promover tratamento o mais precocemente possível. Exercícios resistidos, adequada ingestão proteico/calórica. Mais pesquisas acerca de terapias de reposição hormonal precisam ser realizadas para embasar, com segurança, a prática clínica em casos de sarcopenia.



Referências

BARACOS, V. E. Skeletal muscle anabolism in patients with advanced cancer. *Lancet Oncol.*, v.16, p.13-14, 2015.

BARBOSA-SILVA, T. G.; MENEZES, A. M.; BIELEMANN, R. M. et al. Grupo de Estudos em Composição Corporal e Nutrição (COCONUT). Enhancing SARC-F: Improving Sarcopenia Screening in the Clinical Practice. *J Am Med Dir Assoc.*, v. 17, n. 12, p. 1136-1141, 2016.

BAUER, J. *et al.* Sarcopenia: a time for action. An SCWD Position Paper. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, v. 10, p. 956-61, 2019.

BUCH, K. et al. Effect of chemotherapy and aromatase inhibitors in the adjuvant treatment of breast cancer on glucose and insulin metabolism - A systematic review. *Cancer medicine*, v. 8, n. 1, p. 238-245, 2019.

CORONA, L. P. Prevenção da sarcopenia no idoso. *Revista Kairós-Gerontologia*, v. 23, n. 27, p. 117-127, 2020.

CRUZ-JENTOFT, A. J. *et al.* Nutritional strategies for maintaining muscle mass and strength from middle age to later life: a narrative review. *Maturitas*, v. 132, p. 57-64. 2020.

CRUZ-JENTOFT, A.J.; BAHAT, G.; BAUER, J.; BOIRIE, Y.; BRUYÈRE, O.; CEDERHOLM T. et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age and ageing*, v. 48, n. 1, p. 16–31, 2019.

CSAPO, R.; ALEGRE, L. M. Effects of resistance training with moderate vs heavy loads on muscle mass and strength in the elderly: A meta-analysis. *Scand J Med Sci Sports.*, v. 26, n. 9, p. 995-1006, 2016.

HORIE, L.M.; BARRÉRE, A.P.N.; CASTRO, M.G.; ALENCASTRO, M.G.; ALVES, J.T.M.; DAL BELLO, P.P. et al. Diretriz braspen de terapia nutricional no paciente com câncer e braspen recomenda: indicadores de qualidade em terapia nutricional. *Braspen J.*, v. 34, n. 1, p. 33-38, 2019.

LIGIBEL, J. A. et al. Exercise, Diet, and Weight Management During Cancer Treatment: ASCO Guideline. *Journal of Clinical Oncology*, v. 40, n. 22, p. 2491-2507, 2022.

MACDONALD, A. J.; JOHNS, N.; STEPHENSON, N. et al. Habitual myofibrillar protein synthesis is normal in patients with upper GI cancer cachexia. *Clin Cancer Res.*, v.21, p.1734-1740, 2015.

MENDES, M. C. S.; PIMENTEL, G. D.; COSTA, F. O. *et al.* Molecular and neuroendocrine mechanisms of cancer cachexia. *J Endocrinol.*, v. 226, n.3, p. 29-43, 2015.

MILGROM, D.P.; LAD, N.L.; KONIARIS, L. G.*et al.* Bone pain and muscle weakness in cancer patients. *Curr Osteoporos Rep.*, v. 15, n. 2, p. 76-87, 2017.

POOTZ, S.C.; BOFF, D.G.; CANUTO, R.; BROLLO, J.; SILVA, A.C.P.da. Aconselhamento nutricional em pacientes com câncer de cabeça, pescoço e esôfago em tratamento (quimio)radioterápico. *Revista Brasileira de Cancerologia*, v. 665, n.1, e-13531, 2020.

PRADO, C.M.; PURCELL, S.A.; LAVIANO, A. Nutrition intervention stotre at low muscle mass in cancer. *J Cachexia Sarcopenia Muscle*, v.11, n.2, p.366-380, 2020.

ROELAND, E. J. *et al.* Management of Cancer Cachexia: ASCO Guideline. *J Clin Oncol.*, v. 38, 21, p.2438-2453, 2020.

SJOBLOM, B.; GRONBERG, B.H.; WENTZEL-LARSEN, T.*et al.* Skeletal muscle radiodensity is prognostic for survival in patients with advanced non-small cell lung cancer. *Clin Nutr.*, v. 35, n. 6, p. 1386-93, 2016.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ONCOLOGIA CLÍNICA. *Guia de Nutrição para o Oncologista*. 71 p. 2021. Disponível em: <https://sbocnordeste.org.br/wp-content/uploads/2021/04/03.21_Guias_-_Nutricional_v10b.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2022.

SOUZA, C. A. *et al.* A importância da alimentação e da suplementação nutricional na prevenção e no tratamento da sarcopenia. *Jornal de Investigação Médica*, v. 3, n. 1, p. 73-86, 2022.

SOUZA, R.G. de; LOPES, T. do V. C.; PEREIRA, S.S.; SOARES, L.P.; PENA, G. das G. Avaliação do estado nutricional, consumo alimentar e capacidade funcional em pacientes oncológicos. *Braz J Oncol*, v. 13, n. 44, p. 1-11, 2017.

ZHANG, Y.; ZOU, L.; CHEN, S. T. *et al.* Effects and Moderators of Exercise on Sarcopenic Components in Sarcopenic Elderly: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Med (Lausanne)*, v. 19, n. 8, 649748, 2021.

ANEXO 1 – PARECER DE APROVAÇÃO COMITÊ DE ÉTICA

UFC - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ /



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: AVALIAÇÃO DO PERFIL CLÍNICO-NUTRICIONAL, SARCOPENIA E CAPACIDADE FUNCIONAL DE PACIENTES EM CENTRO ONCOLÓGICO ESPECIALIZADO NO MUNICÍPIO DE FORTALEZA-CE.

Pesquisador: Bruna Pereira do Nascimento

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 48471121.2.0000.5054

Instituição Proponente: NÚCLEO DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DE MEDICAMENTOS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.912.428

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

FORTALEZA, 17 de Agosto de 2021

Assinado por:
FERNANDO ANTONIO FROTA BEZERRA
(Coordenador(a))

ANEXO 2 – FLUXOGRAMA DE ATENDIMENTO NA CLÍNICA NOHC

