


**CONSTRUÇÃO DE PROTÓTIPO DE PROTOCOLO DIGITAL ASSISTENCIAL PARA  
AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE PACIENTES ONCOGERIÁTRICOS**

**CONSTRUCTION OF A PROTOTYPE OF A DIGITAL CARE PROTOCOL FOR  
NUTRITIONAL ASSESSMENT OF ONCOGERIATRIC PATIENTS**

**CONSTRUCCIÓN DE UN PROTOTIPO DE PROTOCOLO DE ATENCIÓN DIGITAL  
PARA LA EVALUACIÓN NUTRICIONAL DE PACIENTES ONCOGERIÁTRICOS**

 <https://doi.org/10.56238/arev8n5-049>

**Data de submissão:** 14/04/2026

**Data de publicação:** 14/05/2026

**Thalia da Silva de Freitas**

Mestranda em Saúde na Amazônia

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)

E-mail: [nutri.thaliasfreitas@gmail.com](mailto:nutri.thaliasfreitas@gmail.com)

Orcid: 0000-0001-8167-2527

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4009026093963557>

**Mariane Cordeiro Alves Franco**

Doutorado em Doenças Tropicais

Instituição: Universidade Federal do Pará (UFPA)

E-mail: [marianefranco21@gmail.com](mailto:marianefranco21@gmail.com)

Orcid: 0000-0003-0593-5748

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6022804097411305>

---

**RESUMO**

O câncer representa um importante problema de saúde pública, especialmente entre pacientes idosos, que apresentam maior vulnerabilidade nutricional devido às alterações metabólicas associadas ao envelhecimento e ao tratamento oncológico (Bray, 2018). Objetiva-se desenvolver um protótipo de protocolo digital de avaliação nutricional para pacientes onco geriátricos, integrando parâmetros antropométricos, instrumentos de triagem nutricional e avaliação do risco de sarcopenia. Para tanto, procede-se um estudo tecnológico e descritivo, realizado por meio da revisão de literatura, estruturação dos domínios de avaliação, desenvolvimento da plataforma digital utilizando Google Apps Script e realização de testes internos com dados fictícios. O protocolo incorporou indicadores antropométricos, cálculos automatizados, além de ferramentas de triagem nutricional. Desse modo, observa-se que o sistema apresentou funcionamento adequado, consistência dos cálculos automatizados e potencial aplicabilidade na assistência nutricional ao paciente onco geriátrico. Conclui-se que o protocolo digital desenvolvido pode contribuir para maior organização, padronização e agilidade da prática clínica nutricional em oncologia, sendo necessários estudos futuros para validação clínica da ferramenta.

**Palavras-chave:** Oncogeriatría. Avaliação Nutricional. Tecnologia em Saúde.

**ABSTRACT**

Cancer represents a significant public health problem, especially among elderly patients, who exhibit greater nutritional vulnerability due to metabolic changes associated with aging and cancer treatment (Bray, 2018). This study aims to develop a prototype digital nutritional assessment protocol for

oncogeriatric patients, integrating anthropometric parameters, nutritional screening tools, and sarcopenia risk assessment. To this end, a technological and descriptive study was conducted through a literature review, structuring of assessment domains, development of the digital platform using Google Apps Script, and internal testing with fictitious data. The protocol incorporated anthropometric indicators, automated calculations, and nutritional screening tools. The system demonstrated adequate functioning, consistency in automated calculations, and potential applicability in nutritional care for oncogeriatric patients. It is concluded that the developed digital protocol can contribute to greater organization, standardization, and agility in clinical nutritional practice in oncology, and future studies are necessary for clinical validation of the tool.

**Keywords:** Oncogeriatrics. Nutritional Assessment. Health Technology.

### **RESUMEN**

El cáncer representa un importante problema de salud pública, especialmente entre los pacientes de edad avanzada, quienes presentan una mayor vulnerabilidad nutricional debido a los cambios metabólicos asociados al envejecimiento y al tratamiento oncológico (Bray, 2018). Este estudio tiene como objetivo desarrollar un prototipo de protocolo digital de evaluación nutricional para pacientes oncogeriátricos, que integre parámetros antropométricos, herramientas de cribado nutricional y evaluación del riesgo de sarcopenia. Para ello, se realizó un estudio tecnológico y descriptivo mediante una revisión bibliográfica, la estructuración de los dominios de evaluación, el desarrollo de la plataforma digital con Google Apps Script y pruebas internas con datos ficticios. El protocolo incorporó indicadores antropométricos, cálculos automatizados y herramientas de cribado nutricional. El sistema demostró un funcionamiento adecuado, consistencia en los cálculos automatizados y potencial aplicabilidad en la atención nutricional de pacientes oncogeriátricos. Se concluye que el protocolo digital desarrollado puede contribuir a una mayor organización, estandarización y agilidad en la práctica clínica nutricional en oncología, y se requieren estudios futuros para la validación clínica de la herramienta.

**Palabras clave:** Oncogeriatría. Evaluación Nutricional. Tecnología Sanitaria.

## 1 INTRODUÇÃO

O câncer representa um dos maiores desafios de saúde pública no mundo, configurando-se como uma das principais causas de mortalidade e um obstáculo significativo para o aumento da expectativa de vida. Em diversos países, ocupa as principais posições entre as causas de morte prematura, especialmente antes dos 70 anos (BRAY, 2018). A incidência e a mortalidade por câncer têm aumentado progressivamente em escala global, impulsionadas principalmente pelas transições demográfica e epidemiológica. O envelhecimento populacional, aliado às mudanças no estilo de vida e no ambiente, como transformações na mobilidade, opções de lazer, alimentação e exposição a poluentes contribuem significativamente para esse cenário. (WILD et al, 2020).

Diante desse contexto, pacientes oncológicos idosos apresentam maior vulnerabilidade clínica e nutricional. O envelhecimento está associado a diversas alterações metabólicas importantes, como a redução da massa muscular, alterações hormonais e frequente presença de comorbidades. Quando associado ao câncer, esse quadro tende a potencializar, resultando em condições como desnutrição, sarcopenia e caquexia, que contribuem à piora do prognóstico, aumento da toxicidade terapêutica, maior risco de complicações clínicas e redução da qualidade de vida. (PINTO et al, 2018).

Perante o exposto, é importante ressaltar que uma avaliação multidimensional é o ponto principal para a tomada de decisão da escolha terapêutica adequada de forma individualizada para o paciente oncogeriátrico, no qual exigem uma abordagem ampliada e integrada, contemplando não apenas indicadores antropométricos, como também instrumentos de triagem nutricional, avaliação do risco de sarcopenia e monitoramento clínico contínuo (PINTO et al, 2018).

O uso de protocolos na prática clínica é fundamental para garantir a padronização, a segurança e a eficácia no cuidado ao paciente. Protocolos são instrumentos baseados em evidências científicas que orientam as condutas profissionais em diferentes contextos clínicos. Além de padronizar os procedimentos, os protocolos ajudam na identificação precoce de riscos nutricionais e na definição de estratégias de intervenção adequadas para cada perfil de paciente. Isso é especialmente importante em contextos de maior vulnerabilidade, como em pacientes hospitalizados, idosos, oncológicos ou críticos, os protocolos permitem o monitoramento contínuo de indicadores de processo e de resultados, o que contribui diretamente para a avaliação da qualidade e da efetividade do cuidado prestado (GOMES et. al, 2018).

O uso de tecnologias digitais na área da saúde podem facilitar os processos designados pela assistência realizados por profissionais da saúde, mostrando-se como uma estratégia promissora para tornar dinâmico o funcionamento dos serviços em saúde, pois diminuem ou evitam deslocamentos, reduz as demandas dos profissionais, minimiza os riscos de agravamentos devido à falta de suporte

terapêutico e facilita a referência e contrarreferência, aperfeiçoando o vínculo com o ambiente de saúde que está adentro, tendo um planejamento assistencial voltado à necessidade do paciente (MENDEZ, 2019).

No entanto, apesar do avanço dessas tecnologias, observa-se que ainda são escassas as ferramentas digitais desenvolvidas especificamente para a avaliação nutricional de pacientes oncogeriátricos, pois as soluções existentes, em sua maioria, apresentam limitações, como a ausência de integração entre diferentes parâmetros de avaliação nutricional e falta de alinhamento com diretrizes técnico-científicas específicas. Dessa forma, evidencia-se uma lacuna científica e tecnológica no desenvolvimento de instrumentos digitais que contemplem, de forma abrangente e sistematizada, os parâmetros necessários para o acompanhamento nutricional dessa população.

Diante desse cenário, este estudo tem como objetivo desenvolver um protótipo de protocolo digital de avaliação nutricional para pacientes oncogeriátricos, integrando parâmetros antropométricos, ferramentas de triagens nutricionais e avaliação do risco de sarcopenia, com a finalidade de auxiliar a prática clínica e contribuir para a qualificação do cuidado em saúde.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

### **2.1 AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO NUTRICIONAL DE PACIENTES ONCOLÓGICOS IDOSOS**

A avaliação do estado nutricional possui um papel primordial para o diagnóstico nutricional e, embasado nisso, o profissional realiza suas condutas para a recuperação e manutenção do quadro clínico desse paciente, estabelecendo uma intervenção quando necessário, sendo um bom indicador da qualidade de vida (PINTO et.al, 2018).

Na avaliação clínica devem-se contemplar as seguintes informações descritas: diagnóstico, evolução da doença, histórico do tratamento oncológico, presença de comorbidades, medicações utilizadas e anamnese nutricional detalhada, sendo correlacionadas com a condição nutricional e ingestão alimentar. Outrossim, a utilização de medidas e de marcadores prognósticos assume um papel essencial para o estabelecimento do plano de cuidado (BRASIL, 2021).

A avaliação prognóstica é um processo dinâmico no qual ocorre a presença de um evento sentinela (progressão de doença e ou internações hospitalares, por exemplo), pois deve resultar em novas discussões sobre o prognóstico e a expectativa de vida. Desse modo, a avaliação do estado nutricional é primordial no plano de cuidados prestados a todos os pacientes oncológicos, logo deve ser realizada no momento da internação hospitalar, entre 24h a 48h após a admissão, em nível

ambulatorial ou domiciliar deve ser realizada na primeira consulta, e repetida conforme o risco nutricional e a expectativa de vida do paciente (HUI, 2015).

É importante destacar que a aplicação da avaliação da ingestão alimentar, da alteração do peso corporal e do IMC deve ser realizada diariamente (ARENDS et al., 2017a). O monitoramento da ingestão alimentar diária deve ser realizado, considerando métodos quantitativos e/ou qualitativos, focando se houve redução nas duas últimas semanas, para que déficits calóricos sejam evitados futuramente, bem como o grau de depleção das reservas corporais (MARTIN et al., 2015). Outrossim, é importante ser analisado a perda de peso corporal relacionado ao habitual (risco elevado para perda > 5% em um mês, 7,5% em três meses e > 10% em seis meses), o que pode levar à piora progressiva do prognóstico do paciente e a taxa de sobrevida (SEALY et al., 2016).

Pacientes oncogeriátricos apresentam diversas alterações metabólicas que afetam diretamente seu estado nutricional e conseqüentemente, sua qualidade de vida, entre essas modificações no organismo é possível citar a alteração no metabolismo dos macronutrientes, perda ponderal de peso corpóreo e músculo esquelético, enfraquecimento do sistema imune e alterações nos aspectos psicológico e emocional. Essas condições podem apresentar melhora através de um acompanhamento nutricional individualizado, sendo realizado o acompanhamento do estado nutricional, ingestão alimentar e manejo de sintomas de impacto nutricional, visando primordialmente o alívio e promoção da qualidade de vida. (MAHAN et al, 2012).

O acompanhamento nutricional é essencial na aplicabilidade dos cuidados aos pacientes oncológicos, pois auxilia na melhora do balanço energético, desacelerando as intensas alterações metabólicas que ocorrem nesse processo, como a presença de caquexia, atuando na manutenção do peso e manutenção do estado nutricional. Logo, o papel do nutricionista no tratamento oncológico transforma a função meramente biológica e fisiológica de suprir as necessidades energéticas e atua nos aspectos social e psicológico, propiciando a melhora do estado de isolamento social e o enfrentamento do estágio terminal do câncer, auxiliando nesse processo para que ocorra de uma maneira menos dolorosa (DUARTE et al., 2020).

Perante o exposto, é importante ressaltar que uma avaliação multidimensional é o ponto principal para a tomada de decisão para a escolha da terapia adequada de forma individualizada, no qual sofrem de anorexia, caquexia e outros sintomas relacionados, os quais afetam diretamente as vertentes física, psicossocial e existencial. Logo, é essencial que o nutricionista conheça a importância da assistência nutricional no tratamento oncológico e da sua inserção na equipe multiprofissional voltada aos cuidados, para que em conjunto com todos os profissionais de saúde envolvidos, seja possível promover maior qualidade de vida durante o processo patológico (PINTO et al, 2018).

## 2.2 TRIAGEM NUTRICIONAL PARA PACIENTES ONCOLÓGICOS GERIÁTRICOS

O primeiro passo do processo de abordagem nutricional inicia-se com a aplicação da triagem nutricional. Segundo a “*American Society for Parenteral and Enteral Nutrition*” (ASPEN), a triagem nutricional é definida como um procedimento com o objetivo de identificar se um indivíduo encontra-se em um estágio de desnutrição ou se está em risco nutricional (BRASIL, 2021).

O resultado obtido através da triagem é primordial para os consequentes passos da conduta clínica e fatores como a idade e tipo de doença podem influenciar as respostas obtidas. A triagem e a avaliação da condição nutricional devem ser realizadas no intervalo entre as primeiras 48 horas da admissão, seguidas de reavaliações dependendo das demandas apresentadas em cada caso específico para pacientes internados. Em nível ambulatorial, os pacientes que apresentarem ausência de risco nutricional devem ser reavaliados em até 30 dias e os que apresentam risco, em até 15 dias (BOZZETTI, 2015).

Durante o acompanhamento do paciente oncológico idoso, é recomendado aplicar a triagem e avaliação nutricional. A ingestão oral reduzida ou perda de peso ponderal requer uma avaliação e monitoramento do estado nutricional mais detalhado. Entre os fatores que devem ser avaliados, estão a quantidade e a qualidade dos alimentos consumidos, os sinais e sintomas presentes, a dificuldade associada à ingestão de alimentos e a perda de peso progressiva. O percentual de perda de peso em um curto período, em até seis meses, a capacidade funcional e o perfil inflamatório também são variáveis importantes para o diagnóstico nutricional (ARENDS et al., 2017a).

Logo, é de suma importância definir um protocolo de triagem e avaliação nutricional, o mesmo deve ser composto de ferramentas de triagem e avaliação nutricional, assim como métodos de avaliação de composição corporal, consumo alimentar, alteração no peso corporal e presença de sinais e sintomas (fadiga, náusea e vômito, diarreia, dor, mucosite e dispneia), pois é possível reduzir consideravelmente a aceitação às medidas reabilitadoras (ARENDS et al., 2017a).

Em relação aos métodos subjetivos utilizados para a avaliação do estado nutricional, existem evidências de que a triagem nutricional é uma ferramenta de avaliação adequada para identificar precocemente a ocorrência do risco nutricional. Alguns métodos específicos têm sido validados para pacientes oncológicos. Entre as ferramentas mais utilizadas estão a Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Próprio Paciente (ASG-PPP) e a triagem de risco nutricional – 2002 (NRS-2002). Para os pacientes idosos, a ferramenta utilizada é a Miniavaliação Nutricional (MAN), que é indicada e validada para a avaliação do estado nutricional de idosos, pois identifica de forma simples e direta, o risco e o estado nutricional (BRASIL, 2021).

Na prática clínica, para o paciente oncológico internado, é indicada a aplicação da triagem *Nutricional Risk Screening* (NRS-2002), que é uma ferramenta composta por duas partes que avaliam o Índice de Massa Corpórea (IMC), ingestão alimentar reduzida, perda de peso ponderal e demanda metabólica gerada pela doença principal. A NRS-2002 é uma ferramenta de triagem amplamente utilizada e que pode ser aplicada a todos os pacientes hospitalizados, sem distinção de idade e doença. O resultado é avaliado através do escore  $\geq 3$ , com o indicativo de que o indivíduo está em risco nutricional, conseqüentemente, um plano de cuidados nutricionais deve ser iniciado precocemente (BRASIL, 2021).

No entanto, embora haja diversas ferramentas utilizadas para o diagnóstico do estado nutricional de pacientes oncológicos, a Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Próprio Paciente (ASG-PPP) é considerada o padrão ouro. É um método de avaliação nutricional, validado em 1987, com o objetivo de identificar a desnutrição e não o rastreamento do risco nutricional. Nessa triagem é possível identificar alguns parâmetros que incluem possível perda de peso, mudanças no hábito alimentar, sintomas gastrintestinais, alteração da capacidade funcional, demandas metabólicas e exame físico (BERNARDES, 2016).

Para o resultado, é realizada a somatória da pontuação gerada em cada critério avaliado, gerando um escore numérico, considerando-se em risco nutricional os pacientes com pontuação  $\geq 9$ . Diante disso, com a aplicação dessa ferramenta, é possível identificar pacientes que necessitam de intervenção nutricional (OTTERY, 2015).

Na avaliação nutricional do paciente oncológico idoso é utilizada também a Miniavaliação Nutricional (MAN), que é uma ferramenta indicada e validada para a avaliação do estado nutricional de idosos, no qual identifica, de maneira simples e prática, o risco nutricional e o estado de desnutrição (BOZZETTI et al., 2014). Em 2015, o Inquérito Luso-brasileiro de Nutrição Oncológica do Idoso analisou o estado nutricional de idosos oncológicos por meio da MAN em versão reduzida e encontrou 33,2% e 39,8% de desnutrição e risco nutricional, respectivamente (INCA, 2015).

De acordo com estudos realizados, quando comparadas a aplicação de triagens nutricionais entre idosos, a MAN e a ASG-PPP são semelhantes em sensibilidade e especificidade. Na assistência ao paciente idoso, a MAN tem vantagem por ser de mais rápida e simples aplicação (BRASIL, 2021).

### 2.3 A IMPORTÂNCIA DE PROTOCOLOS ASSISTENCIAIS NA PRÁTICA CLÍNICA NUTRICIONAL

O uso de protocolos na prática clínica é fundamental para garantir a padronização, a segurança e a eficácia no cuidado ao paciente. Protocolos são instrumentos baseados em evidências científicas

que orientam as condutas profissionais em diferentes contextos clínicos. Ao seguir um protocolo, o profissional assegura que as decisões tomadas estejam alinhadas com as melhores práticas e diretrizes atualizadas, promovendo um atendimento qualificado e uniforme (PIMENTA et. al, 2015).

Além de padronizar os procedimentos, os protocolos ajudam na identificação precoce de riscos nutricionais e na definição de estratégias de intervenção adequadas para cada perfil de paciente. Isso é especialmente importante em contextos de maior vulnerabilidade, como em pacientes hospitalizados, idosos, oncológicos ou críticos, os protocolos permitem o monitoramento contínuo de indicadores de processo e de resultados, o que contribui diretamente para a avaliação da qualidade e da efetividade do cuidado prestado. Esse acompanhamento sistemático é essencial para identificar falhas, aprimorar práticas e garantir a melhoria contínua dos serviços de saúde (GOMES et. al, 2018).

Portanto, o uso de protocolos assistenciais não só fortalece a padronização e a segurança clínica, como também sustenta a gestão da qualidade nos serviços, contribuindo para a excelência no cuidado ao paciente e para a consolidação de uma prática profissional mais crítica, ética e embasada cientificamente (VIEIRA et. al, 2020).

## 2.4 FERRAMENTAS DIGITAIS EM SAÚDE

Com a intensa evolução tecnológica nos últimos anos, foram construídas novas estratégias que favorecem o dinamismo no registro sistemático e atuação na assistência, possibilitando a ampliação do tratamento e favorecendo a qualidade do cuidado ao paciente (BERNARDES, 2016).

As tecnologias da informação e comunicação têm sido aplicadas por profissionais de saúde e podem ser classificadas em cinco categorias: Registros Eletrônicos; Serviços de Telessaúde; Redes de Informação em Saúde; Ferramentas utilizadas por profissionais de saúde que contribuem para a tomada de decisões clínicas; Tecnologias e serviços on-line (BERNARDES, 2016).

A tecnologia conhecida como “*mHealth*” é a definição de informações e ferramentas de comunicação utilizadas para a melhoria de serviços de saúde, e atualmente é a área que mais cresce no meio de saúde (ROCHA et al., 2016, WHO, 2014).

Diante disso, devido a crescente evolução e propensão ao uso dos smartphones, o mercado de software para telefones celulares, avançou de maneira rápida, o que contribuiu ao atendimento realizado pelos profissionais de saúde, com o facilitamento dos cálculos, medição de ângulos, doses de medicamentos, entre outras funções. (MAZZUIA et al., 2015).

A comunicação e a informação via digital na área da saúde podem facilitar os processos designados pela assistência realizados por profissionais da saúde, tornando dinâmico o funcionamento dos serviços de saúde, pois diminuem ou evitam deslocamentos, reduz as demandas

dos profissionais, minimiza os riscos de agravamentos devido à falta de suporte terapêutico e facilita a referência e contrarreferência, aperfeiçoando o vínculo com o ambiente de saúde que está adentro, tendo um planejamento assistencial voltado à necessidade do paciente. Assim, o acompanhamento realizado por aplicativo móvel pode contribuir para qualificação do cuidado de saúde ao paciente hospitalizado (MENDEZ, 2019).

A utilização de *softwares* que melhorem a padronização da técnica de avaliação nutricional do profissional, além de possuir o benefício de reduzir o tempo gasto com a avaliação, gera uma melhora no impacto assistencial na atuação do nutricionista, pois um paciente avaliado de forma correta receberá a terapia nutricional mais adequada ao quadro, e conseqüentemente, terá em sua maioria um prognóstico melhor, refletindo na redução do período de internação e diminuição de custos com o paciente, impactando na economia do tratamento (BERNARDES, 2016).

### 3 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo tecnológico e com delineamento descritivo. A construção do protocolo digital foi realizada em quatro etapas.

Inicialmente, foi conduzida uma revisão na literatura com o objetivo de identificar diretrizes, consensos e evidências científicas relacionadas à avaliação nutricional oncológica. Foram utilizados como principais referenciais: O Consenso de Nutrição Oncológica (2021), as diretrizes da Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral (BRASPEN), além de artigos científicos, dissertações e teses disponíveis em bases de dados como, “*Scientific Electronic Library Online (SCIELO)*”, Literatura Latino- Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), “*National Library of Medicine-USA (MEDLINE)*” e Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Foram adotados como critérios de inclusão: publicações disponíveis na íntegra, nos idiomas português, inglês e espanhol, que abordassem as temáticas de avaliação nutricional em pacientes oncológicos idosos, instrumentos de triagem nutricional e avaliação de sarcopenia.

Posteriormente, foi organizada a estrutura do protocolo, sendo distribuída nos seguintes domínios: Dados sociodemográficos e clínicos; Avaliação antropométrica; Triagem nutricional; Avaliação de risco de sarcopenia.

Para o domínio antropométrico, foram incorporadas fórmulas validadas para o cálculo do índice de massa corporal (IMC), percentual de perda de peso, adequação da circunferência do braço, peso ideal, estimativa de peso e altura, além das necessidades calóricas e proteicas, conforme o Quadro 1.

Quadro 1 – Fórmulas e parâmetros utilizados no protocolo de avaliação nutricional onco geriátrica.

Parâmetro	Fórmula	Referência
Índice de Massa Corporal (IMC)	$IMC = \text{Peso (kg)} / \text{Altura}^2$	World Health Organization (WHO, 1995)
Percentual de perda de peso	$\%PP = [(\text{Peso usual} - \text{Peso atual}) / \text{Peso usual}] \times 100$	Blackburn et al., 1977
Adequação da circunferência do braço (CB)	$\%CB = (\text{CB atual} / \text{CB percentil 50}) \times 100$	Frisancho, 1990
Peso ideal (PI)	$PI = IMC \text{ de referência} \times \text{Altura}^2 \text{ (m)}$	Lipschitz, 1994 (idosos)
Estimativa de altura (idosos)	$\text{Altura (cm)} = (2,02 \times \text{altura do joelho}) - (0,04 \times \text{idade}) + 64,19 \text{ (homens)} / (1,83 \times \text{altura do joelho}) - (0,24 \times \text{idade}) + 84,88 \text{ (mulheres)}$	Chumlea et al., 1985
Estimativa de peso (idosos)	$PH = (1,92 \times \text{Circunferência do braço [cm]}) + (1,44 \times \text{Altura do joelho [cm]}) - 86,82$ $PM = (1,27 \times \text{Circunferência do braço [cm]}) + (0,87 \times \text{Altura do joelho [cm]}) - 62,35$	Chumlea et al., 1988
Necessidade energética	20–30 kcal/kg/dia (ajustada conforme condição clínica)	BRASPEN, 2021; Consenso de Nutrição Oncológica (2021)
Necessidade proteica	1,0–1,5 g/kg/dia (podendo chegar a 2,0 g/kg em casos específicos)	BRASPEN, 2021; ESPEN, 2017
Classificação da perda de peso	Significativa: >5% (1 mês) ou >10% (6 meses)	Blackburn et al., 1977

Fonte: Elaboração própria com base em WHO (1995), Blackburn et al. (1977), Frisancho (1990), Lipschitz (1994), Chumlea et al. (1985; 1988), BRASPEN (2021) e ESPEN (2017).

No domínio de triagem nutricional, foram incluídos os instrumentos de Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Próprio Paciente na versão reduzida (ASG-PPP), Nutritional Risk Screening 2002 (NRS-2002) e Mini Avaliação Nutricional (MAN), conforme recomendações do Consenso de Nutrição Oncológica. Para a avaliação do risco de sarcopenia, foi incorporado o questionário “*Simple Questionnaire to Rapidly Diagnose Sarcopenia*” (SARC-F).

A terceira etapa consistiu no desenvolvimento do protocolo através da ferramenta de programação “*Google Apps Script*”, utilizando linguagem em *JavaScript* e recursos HTML/CSS que permitiram a construção de interface interativa, automatização de cálculos e integração de dados inseridos. As telas foram estruturadas de forma sequencial e intuitiva, permitindo a navegação entre os diferentes domínios de avaliação.

Após a finalização do processo de programação, foram realizados testes internos, utilizando dados fictícios, com o objetivo de verificar a consistência dos cálculos, navegabilidade do sistema e integridade das informações geradas. Ao final do preenchimento de todos os parâmetros, o sistema foi configurado para gerar automaticamente um relatório em formato PDF.

Por se tratar de um estudo de desenvolvimento tecnológico, sem envolvimento direto com seres humanos e sem utilização de dados clínicos, não houve a necessidade de submissão ao Comitê

de Ética em Pesquisa, conforme as diretrizes da Resolução nº 466/2021 do Conselho Nacional de Saúde. No entanto, todas as etapas foram conduzidas com base em princípios éticos e científicos.

#### 4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O protocolo digital desenvolvido apresenta uma interface inicial destinada ao registro de informações sociodemográficas e clínicas do paciente, que inclui: idade, sexo, diagnóstico e tipo de tratamento. Essas informações permitem a integração ao estado clínico e nutricional, auxiliando na interpretação dos parâmetros avaliados no protocolo (Figura 1).

Figura 1 – Tela inicial das informações sociodemográficas e diagnóstico clínico do paciente.

A imagem mostra a interface de usuário de um sistema de avaliação nutricional. No topo, há um cabeçalho com o título "Avaliação Nutricional" e uma barra de navegação com botões para "Dados Socio-Demográficos", "Avaliação Antropométrica", "Tratam Sarcopenia", "MNA Reduzido", "ASG" e "MOS-2002". Abaixo disso, há um botão "Visualizar Pacientes". O formulário principal, intitulado "Dados Socio-Demográficos", contém campos para "Nome Completo", "Idade (anos)", "Sexo" (com uma lista suspensa selecionando "Selecione") e "Outras Informações (opcional)". Um botão "Próximo »" está localizado na base do formulário. Na barra inferior, há dois botões: "« Voltar (Socio)" e "Próximo (Sarcopenia) »".

Fonte: FREITAS TS, et al., 2026.

Na aba de avaliação antropométrica, o sistema possui a possibilidade de inserção dos dados de medidas e posteriormente, o cálculo automatizado de indicadores relevantes na prática clínica. Os parâmetros utilizados são: O Índice de Massa Corporal (IMC) que permite a classificação do estado nutricional; O percentual de perda de peso, que permite a identificação de risco nutricional; A adequação da circunferência do braço, que contribui para avaliação de reserva muscular; Cálculo do peso ideal, que auxilia para a definição de metas terapêuticas; Estimativas de peso e altura, contribuem para a mensuração de medidas para pacientes com limitações; Necessidades calóricas e proteicas, que auxiliam no planejamento da terapia nutricional individualizada (Figura 2).

Figura 2 – Tela de “Avaliação antropométrica”.

Fonte: FREITAS TS, et al., 2026

Na aba de triagem nutricional, foram incorporados instrumentos validados e recomendados para utilização, conforme bases científicas. A Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Próprio Paciente (ASG-PPP) é específica para pacientes oncológicos e permite classificar o grau de desnutrição, a *Nutritional Risk Screening 2002* (NRS-2002) é indicada para pacientes hospitalizados e auxilia na identificação do risco nutricional, a Mini Avaliação Nutricional (MAN) é voltada para a população idosa, sendo eficaz na detecção precoce de desnutrição (Figura 3,4 e 5). A utilização integrada desses instrumentos amplia a sensibilidade da avaliação nutricional para pacientes oncogeriátricos.

Figura 3 – Triagem “*Nutritional Risk Screening 2002 – NRS 2002*”

Fonte: FREITAS TS, et al., 2026

Figura 4 – Triagem “Avaliação Subjetiva Global Produzida pelo Próprio Paciente (ASG-PPP)” na versão reduzida.

Fonte: FREITAS TS, et al., 2026.

Figura 5 – Triagem “Mini Avaliação Nutricional de Idosos – MAN”.

Fonte: FREITAS TS, et al., 2026.

Na aba de avaliação de risco de sarcopenia, o protocolo possui o questionário *Simple Questionnaire to Rapidly Diagnose Sarcopenia (SARC-F)* que permite a identificação de aspectos funcionais associados à perda de massa muscular, frequentemente presente em pacientes oncológicos idosos (Figura 6).

Figura 6 – Questionário de diagnóstico de sarcopenia “*Simple Questionnaire to Rapidly Diagnose Sarcopenia – SARC-F*”.

Fonte: FREITAS TS, et al., 2026.

Ademais, foram realizados testes internos de funcionamento utilizando dados fictícios, com o objetivo de simular diferentes cenários clínicos e verificar consistência dos cálculos automatizados, navegabilidade do sistema e integridade das informações geradas. Os testes permitiram confirmar o funcionamento das funcionalidades propostas, sem identificação de inconsistências nos resultados apresentados.

Esses resultados demonstram potencial aplicabilidade do protocolo como ferramenta de apoio à assistência nutricional de pacientes onco geriátricos.

As diretrizes de nutrição clínica em oncologia enfatizam a relevância da avaliação precoce do estado nutricional, permitindo a identificação ágil do diagnóstico de desnutrição e a adoção de intervenções eficazes. Tal abordagem é fundamental, uma vez que a desnutrição, a perda de massa muscular e a caquexia são condições frequentes em pacientes oncológicos, estando associadas à menor resposta ao tratamento, maior toxicidade, aumento de complicações clínicas, piora da qualidade de vida e prognóstico desfavorável (BOSETTI, et al., 2023; BRAJCICH, et al., 2022).

Ademais, a literatura evidencia a alta prevalência de risco nutricional nessa população, reforçando a importância de sua detecção precoce. Nesse sentido, a assistência nutricional tem como objetivo principal prevenir ou atenuar condições que possam comprometer o estado nutricional, favorecendo melhores resultados clínicos e terapêuticos. (MOREIRA, et al., 2022).

A utilização de ferramentas digitais na área da saúde está crescendo exponencialmente, pois trata-se de um tipo de suporte que pode proporcionar aos profissionais mais agilidade e precisão para a aplicabilidade em seus trabalhos. O uso de tecnologias em dispositivos móveis, pode proporcionar a aplicação em várias vertentes na área da saúde (MARQUES, 2021).

O desenvolvimento de uma tecnologia para a utilização na assistência de nutricionistas com pacientes oncogeriátricos, é de suma importância, visto a inexistência de uma ferramenta completa de avaliação, que contenha todos os parâmetros utilizados durante o acompanhamento deste público, portanto possui um potencial significativo de efetividade do acompanhamento nutricional na prática clínica.

A criação de uma tecnologia em saúde exige a aplicação de métodos rigorosos, garantindo a consecução dos objetivos estabelecidos e a obtenção dos resultados desejados. A transição para o ambiente digital de conteúdos científicos e confiáveis, aliada a uma linguagem acessível, configura-se como um desafio significativo (MEDEIROS, 2022).

Protocolos visam facilitar a tomada de decisão da equipe, determinando modos de ações padronizados para que haja segurança para uso da equipe multiprofissional e para o paciente (PANZETTI et al., 2020). Portanto, os protocolos assistenciais têm como objetivo o desenvolvimento de ações de cuidados de forma mais acurada e mais resolutiva, minimizando erros e danos às condutas para o paciente, além de promover a incorporação de novas tecnologias e o monitoramento de indicadores de processos e seus respectivos resultados (GOMES, et al., 2021).

Destaca-se que a usabilidade, a acessibilidade e a integração entre sistemas são elementos centrais para o sucesso dessas iniciativas. A adequação das interfaces aos diferentes perfis de usuários, aliada à interoperabilidade das plataformas com sistemas tradicionais, potencializa a efetividade dos aplicativos e favorece a adesão do público-alvo (ABREU, et al., 2025).

Conforme estudos realizados, os profissionais de saúde constituem o principal público-alvo desses aplicativos, evidenciando a relevância atual dessas soluções para essa população. Esses aplicativos oferecem benefícios notáveis, possibilitando maior agilidade, qualidade e resolutividade nas ações assistenciais (BERNARDES, 2016).

Outro ponto relevante é a importância do desenvolvimento de soluções tecnológicas que estejam alinhadas às políticas públicas de saúde, como o Sistema Único de Saúde, garantindo que as inovações sejam inclusivas e contribuam para a redução das desigualdades regionais e sociais. Essa visão integrada permite que os avanços tecnológicos não fiquem restritos a centros urbanos ou instituições privadas, mas alcancem populações vulneráveis, ampliando o impacto social das ferramentas digitais (ALMEIDA, 2023).

Como limitação do estudo, destaca-se que o protocolo foi submetido apenas a testes internos de funcionamento, não sendo realizada validação clínica com profissionais e pacientes. Dessa forma, torna-se necessária a realização de estudos futuros para avaliação de usabilidade, aplicabilidade clínica e efetividade da ferramenta na prática clínica.

## **5 CONCLUSÃO**

O desenvolvimento do protocolo digital possibilitou a integração de diferentes parâmetros clínicos, antropométricos e instrumentos de triagem nutricional em uma única plataforma. A ferramenta desenvolvida apresentou funcionalidades voltadas à otimização da assistência nutricional, permitindo organização, padronização e agilidade no acompanhamento clínico dos pacientes oncogeriátricos.

Dessa forma, o estudo contribui para o avanço das tecnologias digitais aplicadas à nutrição clínica em oncologia, destacando a importância de ferramentas que auxiliem a prática profissional e favoreçam a qualidade da assistência. Entretanto, ressalta-se a necessidade de estudos futuros voltados à validação clínica e avaliação da usabilidade do protocolo em diferentes contextos assistenciais.

## REFERÊNCIAS

- ABREU, F. M. et al. Desenvolvimento de tecnologias digitais para a saúde: aplicativos móveis e plataformas web como ferramentas de inovação e acesso. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação – REASE*, v. 11, n. 7, jul. 2025.
- ALMEIDA, J. Proposta de aplicativo mobile e web voltado para a área da saúde no auxílio de urgência e emergência. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte.
- ARENDS, J.; BACHMANN, P.; BARACOS, V. et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients. *Clin Nutr*, v. 36, p. 11-48, 2017a.
- BERNARDES, A. C. B. Aplicativo para avaliação nutricional de pacientes hospitalizados e acamados. Pouso Alegre: UNIVÁS, 2016.
- BOSETTI, C. et al. Multicentric, observational, longitudinal study for the evaluation of nutritional management implications in newly diagnosed Italian cancer patients: the Italian Registry of Malnutrition in Oncology (IRMO). *BMJ Open*, v. 13, n. 8, e071858, 2023.
- BOZZETTI, F.; SANTARPIA, L.; PIRONI, L. et al. The prognosis of incurable cachectic cancer patients on home parenteral nutrition: a multicentre observational study with prospective follow-up of 414 patients. *Ann Oncol*, v. 25, p. 487-93, 2015.
- BRAJCICH, B. C. et al. Preoperative nutritional optimization of the oncology patient: a scoping review. *Journal of the American College of Surgeons*, v. 234, n. 3, p. 384-394, 2022.
- BRASIL. Ministério da Saúde. Resolução nº 41, de 2021.
- BRAY, F. et al. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, Hoboken, v. 68, n. 6, p. 394-424, nov. 2018.
- DUARTE, E. C. P. S. et al. Assistência nutricional para os cuidados paliativos de pacientes oncológicos: uma revisão integrativa. *Revista de Atenção à Saúde*, v. 18, n. 64, p. 124-132, 2020.
- GOMES, A. M. et al. Implantação de protocolos de enfermagem para ampliação do acesso na atenção primária à saúde. *Enfermagem em Foco*, v. 12, supl. 1, p. 110-114, 2021.
- GOMES, A. T. L. et al. Validation of graphic protocols to evaluate the safety of polytrauma patients. *Acta Paulista de Enfermagem*, São Paulo, v. 31, n. 5, p. 504-517, 2018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201800071>.
- HUI, D. Prognostication of survival in patients with advanced cancer: predicting the unpredictable? *Cancer Control*, v. 22, p. 489-97, 2015.
- Instituto Nacional de Câncer José Alencar Gomes da Silva. Inquérito brasileiro de nutrição oncológica. Rio de Janeiro: INCA, 2015.

MAHAN, L. K.; ESCOTT-STUMP, S. Alimentos, nutrição e dietoterapia. 9. ed. São Paulo: Roca, 2012.

MARQUES, A. D. B. et al. PEDCARE: validation of a mobile application on diabetic foot self-care. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 74, supl. 5, e20200856, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0856>.

MARTIN, L. et al. Diagnostic criteria for the classification of cancer-associated weight loss. *J Clin Oncol*, v. 33, n. 1, p. 90-101, 2015.

MAZZUIA et al. Uso de aplicativo de iPhone para ângulo de Cobb na escoliose idiopática do adolescente: é aplicável? *Coluna/Columna*, v. 14, n. 2, p. 101-104, 2015.

MEDEIROS, M. C. S. Desenvolvimento e validação de aplicativo em saúde para mulheres no período puerperal. 2022. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Santa Cruz.

MOREIRA, A. P. et al. “Via verde dos cuidados nutricionais”: um projeto de melhoria contínua da qualidade dos cuidados nutricionais em doentes oncológicos. *Jornal*, n. 45, e080, 2022.

OTTERY, F. D. (PG-SGA). AGS-P pelo D. Avaliação global subjetiva – preenchida pelo doente (PG-SGA). Traduzido, adaptado e validado para Popul Bras Scored Patient-Generated Subj Glob Assess PG-SGA (©FD Ottery, 2005, 2006, 2015), 2015.

PANZETTI, T. M. et al. Adesão da equipe de enfermagem ao protocolo de cirurgia segura. *REAS*, v. 12, n. 2, e2519, 2020.

PIMENTA, C. A. M. et al. Guia para construção de protocolos assistenciais de enfermagem [recurso eletrônico]. São Paulo: COREN-SP, 2015. Disponível em: <https://portal.coren-sp.gov.br/sites/default/files/Protocolo-web.pdf>.

PINTO, I. F. et al. Protocolo do estudo de caso qualitativo “Assistência alimentar e nutricional em cuidados paliativos”. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, v. 31, n. 1, p. 1-6, 2018.

ROCHA, T. A. H. et al. Saúde móvel: novas perspectivas para a oferta de serviços em saúde. *Epidemiologia e Serviços de Saúde*, v. 25, n. 1, p. 159-170, 2016.

SEALY, M. J.; NIJHOLT, W.; STUIVER, M. M. et al. Content validity across methods of malnutrition assessment in patients with cancer is limited. *J Clin Epidemiol*, v. 76, p. 125-136, 2016.

TIBES, C. M. S. et al. Aplicativos móveis desenvolvidos para a área da saúde no Brasil: revisão integrativa da literatura. *Revista Mineira de Enfermagem*, v. 18, n. 2, p. 471-478, 2014.

VIEIRA, T. W. et al. Validation methods of nursing care protocols: an integrative review. *Revista Brasileira de Enfermagem*, Brasília, v. 73, supl. 5, e20200050, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0050>.

WILD, C. P.; WEIDERPASS, E.; STEWART, B. W. (ed.). World cancer report: cancer research for cancer prevention [recurso eletrônico]. Lyon: International Agency for Research on Cancer, 2020. Disponível em: <https://publications.iarc.fr/586>.

World Health Organization – WHO. Worldwide Palliative Care Alliance. Global Atlas of Palliative Care at the End of Life. Geneve: WHO, 2014. Disponível em: [https://www.who.int/nmh/Global\\_Atlas\\_of\\_Palliative\\_Care.pdf](https://www.who.int/nmh/Global_Atlas_of_Palliative_Care.pdf).