

CONSUMO DE MACRONUTRIENTES, ZINCO, VITAMINA C E ESTADO NUTRICIONAL DE PACIENTES COM COVID-19 E SUAS ASSOCIAÇÕES

MACRONUTRIENT, ZINC, AND VITAMIN C INTAKE AND NUTRITIONAL STATUS OF PATIENTS WITH COVID-19 AND THEIR ASSOCIATIONS

CONSUMO DE MACRONUTRIENTES, ZINC, VITAMINA C Y ESTADO NUTRICIONAL DE PACIENTES CON COVID-19 Y SUS ASOCIACIONES

Gessica Damasceno de Araújo¹, Gilmaira dos Santos Silva², Gilvo de Farias Júnior³, Betânia de Jesus e Silva de Almendra Freitas⁴

DOI: 10.54899/dcs.v23i96.6814

Recibido: 10/08/2026 | Aceptado: 31/08/2026 | Publicación en línea: 11/09/2026.

RESUMO

Introdução e Objetivos: A COVID-19 impactou significativamente a saúde global, especialmente em indivíduos com alterações no estado nutricional. Este estudo teve como objetivo avaliar o consumo de macronutrientes, zinco e vitamina C, bem como o estado nutricional de indivíduos com COVID-19 e suas associações com variáveis sociodemográficas. **Materiais e métodos:** Estudo transversal, recorte de ensaio clínico randomizado, realizado com adultos atendidos em unidades básicas de saúde de Teresina, Piauí. O consumo alimentar foi avaliado por recordatório de 24 horas e o estado nutricional pelo índice de massa corporal e circunferência da cintura. As análises estatísticas foram realizadas no software STATA, com nível de significância de $p < 0,05$. **Resultados:** Observou-se elevada prevalência de sobrepeso e obesidade, principalmente entre mulheres. A ingestão de macronutrientes foi adequada, porém o consumo de zinco foi inferior às recomendações. Houve associação significativa entre sexo e consumo de energia e lipídeos. **Discussão:** Os achados indicam que fatores nutricionais podem influenciar a evolução clínica da COVID-19, destacando a importância da qualidade da dieta e do estado nutricional na resposta imunológica. **Conclusão:** A ingestão de macronutrientes mostrou-se, em geral, adequada, com exceção do zinco, cujo consumo esteve abaixo das recomendações. Foram observadas associações entre o consumo alimentar e fatores sociodemográficos, especialmente sexo e estado civil.

Palavras-chave: COVID-19. Estado Nutricional. Consumo Alimentar. Zinco.

¹ Graduado em Nutrição, Universidade Federal do Piauí, Teresina, Piauí, Brasil.

E-mail: gessicadamas.nutri@gmail.com

² Mestrando em Nutrição, Universidade Federal do Piauí, Teresina, Piauí, Brasil.

E-mail: gilmairasilva72@gmail.com Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3815-6695>

³ Doutor em Nutrição, Universidade Federal de Goiás, Goiás, Brasil. E-mail: gilvojunior@ufg.br

Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-01947717>

⁴ Doutor em Nutrição, Universidade Federal do Piauí, Teresina, Piauí, Brasil.

E-mail: betaniafreitas2004@yahoo.com.br Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7797-735X>

ABSTRACT

Introduction and objective: COVID-19 has had a substantial impact on global health, particularly among individuals with compromised nutritional status. This study aimed to assess the intake of macronutrients, zinc, and vitamin C, as well as the nutritional status of individuals with COVID-19, and to investigate their associations with sociodemographic variables. **Materials and methods:** This cross-sectional study, derived from a randomized clinical trial, was conducted with adults receiving care in primary health units in Teresina, Piauí, Brazil. Dietary intake was assessed using a 24-hour dietary recall, and nutritional status was evaluated based on body mass index and waist circumference. Statistical analyses were performed using STATA software, with a significance level set at $p < 0.05$. **Results:** A high prevalence of overweight and obesity was observed, particularly among women. Macronutrient intake was within recommended levels; however, zinc intake was below recommended values. A statistically significant association was found between sex and both energy and lipid intake. **Discussion:** The findings suggest that nutritional factors may influence the clinical progression of COVID-19, underscoring the importance of diet quality and nutritional status in modulating immune response. **Conclusion:** Macronutrient intake was generally within recommended levels, except for zinc, which was below recommended values. Associations were observed between dietary intake and sociodemographic factors, particularly sex and marital status.

Keywords: COVID-19. Nutritional Status. Dietary Intake. Zinc.

RESUMEN

Introducción y objetivos: La COVID-19 ha impactado significativamente la salud global, especialmente en individuos con un estado nutricional alterado. Este estudio tuvo como objetivo evaluar el consumo de macronutrientes, zinc y vitamina C, así como el estado nutricional de individuos con COVID-19 y sus asociaciones con variables sociodemográficas. **Materiales y métodos:** Estudio transversal, un subconjunto de un ensayo clínico aleatorizado, realizado con adultos que asistían a unidades de atención primaria de salud en Teresina, Piauí. La ingesta dietética se evaluó mediante un recordatorio de 24 horas, y el estado nutricional se evaluó mediante el índice de masa corporal y la circunferencia de la cintura. Los análisis estadísticos se realizaron utilizando el software STATA, con un nivel de significancia de $p < 0,05$. **Resultados:** Se observó una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad, principalmente entre mujeres. La ingesta de macronutrientes fue adecuada, pero el consumo de zinc estuvo por debajo de las recomendaciones. Hubo una asociación significativa entre el sexo y la ingesta de energía y lípidos. **Discusión:** Los hallazgos indican que los factores nutricionales pueden influir en la evolución clínica de la COVID-19, resaltando la importancia de la calidad de la dieta y el estado nutricional en la respuesta inmune. **Conclusión:** La ingesta de macronutrientes fue generalmente adecuada, con la excepción del zinc, cuyo consumo estuvo por debajo de las recomendaciones. Se observaron asociaciones entre el consumo de alimentos y factores sociodemográficos, especialmente el sexo y el estado civil.

Palabras clave: COVID-19. Estado Nutricional. Consumo de Alimentos. Zinc.



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

INTRODUÇÃO

A Doença do Coronavírus 2019 (COVID-19), causada pelo vírus SARS-CoV-2, configurou-se como uma das maiores emergências de saúde pública global, com milhões de casos e óbitos registrados desde o início da pandemia (World Health Organization, 2024). Além do impacto direto da infecção, evidências apontam que fatores relacionados ao estado nutricional e ao padrão alimentar desempenham papel relevante na susceptibilidade e na gravidade da doença (Zhang *et al.*, 2023).

Indivíduos com doenças crônicas não transmissíveis, como obesidade, diabetes e doenças cardiovasculares, apresentam maior risco de complicações associadas à COVID-19, o que reforça a importância da avaliação nutricional nesse contexto (Brasil, 2022). Ademais, o consumo adequado de macro e micronutrientes, como zinco e vitamina C, tem sido associado à modulação da resposta imunológica, podendo influenciar a evolução clínica da infecção (Nawaiseh *et al.*, 2023).

Durante a pandemia, alterações no estilo de vida e nos hábitos alimentares foram amplamente relatadas, incluindo aumento do consumo de alimentos ultraprocessados e redução da prática de atividade física, fatores que podem contribuir para o agravamento do estado nutricional da população (Hauner *et al.*, 2024).

Diante desse cenário, o presente estudo teve como objetivo avaliar o consumo de macronutrientes, zinco e vitamina C, bem como o estado nutricional de indivíduos com COVID-19, e investigar suas associações com variáveis sociodemográficas.

METODOLOGIA

Natureza do Estudo, Dimensionamento Amostral e Randomização dos Pacientes

O presente estudo foi do tipo transversal, um recorte, proveniente de um estudo clínico randomizado controlado e aberto que visou verificar os efeitos do tratamento a base de Atazanavir, Daclatasvir e Ivermectina em pacientes ambulatoriais com diagnóstico confirmado de COVID-19 atendidos em unidades básicas de saúde (UBS) na capital do Estado do Piauí, região Nordeste do Brasil, Teresina, distribuídas em quatro zonas administrativas (Centro-Norte, Sul, Leste e Sudeste). Uma cidade com uma população de 866.300 habitantes localizada na região

Centro-Norte do Estado³.

Para o cálculo amostral, utilizou-se o pacote *Sampling book* do software estatístico R versão 4.0.0, considerando-se o total de 19 UBS e um público cadastrado nas mesmas de 292.310 pessoas. Deste total de pessoas cadastradas foi retirada uma amostra estratificada proporcional ao tamanho dos estratos: o estrato 1 (Centro-Norte) corresponde a 24% da população cadastrada, o estrato 2 (Leste) 13% da população cadastrada e os estratos 3 (Sudeste) e 4 (Sul) com 26% e 37% respectivamente.

Portanto: Amostragem Aleatória Simples (AAS), calculando n_0 e n_1 :

$$n_0 = \frac{1}{V} \sum_{h=1}^H \frac{W_h^2 S_h^2}{a_h} \quad n = \frac{n_0}{1 + \frac{1}{NV} \sum_{h=1}^H W_h S_h^2}$$

E fixando o erro, d , ao invés da variância V : $V = \left[\frac{d}{z_{1-\frac{\alpha}{2}}} \right]^2$

Onde:

V = Erro fixado

W_h = Peso de cada estrato

S_h = Variância de cada estrato

a_h = Ponderação relacionada a alocação proporcional

No estudo original o tamanho da amostra calculada foi de 501 pacientes distribuídos homogeneamente entre os 4 estratos. Com a randomização dos grupos em blocos (*block randomization*), ou seja, blocos de número fixo de indivíduos, de igual tamanho, dentro dos quais são distribuídos os tratamentos, bloco por bloco, até o término do processo de alocação dos participantes da pesquisa (Tabela 1).

Deste total amostral, para a presente pesquisa, foi considerado apenas os grupos A e C que receberam o tratamento de suporte e sulfato de atazanavir, totalizando, portanto, uma amostra de 250 pacientes.

Tabela 1 - Estimativa do tamanho amostral segundo a zona administrativa e grupos de tratamento.

*Estratos	**População	Amostra	Grupo A	Grupo B	Grupo C	Grupo D
1	70792	121 (1)	31	30	30	30
2	38966	67 (3)	16	17	17	17
3	74656	128	32	32	32	32
4	107896	185	46	46	46	47
Total	292.310	501	125	125	125	126

Legenda: Estratos: 1 = zona Norte; 2 = zona Leste; 3 = zona Sudeste; 4 = zona Sul. Grupos A, B, C e D: grupos de tratamento definidos no estudo clínico randomizado de origem. População: número de indivíduos cadastrados nas Unidades Básicas de Saúde de cada estrato.

Fonte: Elaboração própria.

CrITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO

Os participantes foram de ambos os sexos a partir dos 18 anos de idade atendidos nas UBS da cidade de Teresina e que apresentavam sintomas gripais agudos leves (febre, tosse seca, dispneia, dor torácica), há pelo menos 5 dias, no momento do atendimento ambulatorial ou já positivos para SARS-Cov-2 de acordo com o teste viral para detectar infecção atual através da reação em cadeia de polimerase (PCR-RT) realizado até o 5º dia do início dos sintomas e coleta do swab nasofaringe.

Não foram incluídos na pesquisa aqueles com alergia conhecida e relatada por ele próprio a qualquer um dos componentes da fórmula, incluindo o próprio insumo ativo (atazanavir), indivíduos com indicação de internação na 1ª consulta, grávidas, lactantes, portadores de AIDS/SIDA, diagnóstico prévio para Influenza H1N1 nos últimos 30 dias, epiléticos, em estados anêmicos e/ou em condições de neutropenia, síndrome de QT longo ou eletrocardiograma basal > 480 ms, pacientes em tratamento com HCQ ou azitromicina nos últimos 30 dias, insuficiência cardíaca descompensada grau 3 e 4, doença coronariana descompensada (angina instável e infarto agudo do miocárdio), hepatites (quando transaminases hepáticas forem 5x acima do valor de referência) ou sabidamente diagnosticados com hepatite B ou C em fase de tratamento inicial ou crônico, insuficiência renal (quando creatinina for 2x acima do valor de referência), pancreatite aguda ou crônica e pacientes em tratamento para neoplasias malignas ou em uso de suplementos de vitamina C e zinco.

Além destes, foram também excluídos, pacientes em uso de claritromicina, telitromicina ou eritromicina utilizados para o tratamento de infecções bacterianas; etexilato de dabigatrana, utilizado para prevenir a formação de coágulos; cetoconazol, itraconazol, posaconazol ou voriconazol, utilizados para tratamento de infecções fúngicas; digoxina e amiodarona, utilizados para o tratamento de arritmias cardíacas e insuficiência cardíaca; verapamil, diltiazem, nifedipina

ou anlodipino, utilizados para diminuir a pressão arterial; rosuvastatina, atorvastatina, fluvastatina, sinvastatina, pitavastatina ou pravastatina, utilizados para diminuir o colesterol no sangue.

Coleta dos Dados

Dados Antropométricos

Para o registro do peso foi utilizada uma balança portátil com capacidade máxima de 150 kg. Os indivíduos foram pesados descalços, com os pés alinhados, usando roupas leves, sem acessórios, braços junto ao corpo e olhar direcionado para frente. Para a coleta dos dados de altura foi utilizada uma fita inelástica fixada à parede. Pela divisão do peso em quilogramas pela estatura em metros elevada ao quadrado, calculou-se o Índice de Massa Corporal (IMC), sendo a classificação do estado nutricional realizada conforme critérios estabelecidos pela Organização Mundial da Saúde (World Health Organization, 2020).

A circunferência da cintura (CC) foi medida no ponto médio entre a última costela fixa e a crista ilíaca, utilizando-se fita métrica inelástica, com precisão de 0,1 cm. O indivíduo permaneceu em posição ereta, com abdômen relaxado e braços estendidos ao longo do corpo, e a classificação do estado nutricional segundo este indicador obedeceu ao preconizado pela Organização Mundial da Saúde (World Health Organization, 2008).

Exames para SARS-COV-2

Para o diagnóstico de SARS-Cov-2 utilizou-se o teste de PCR-RT no momento da primeira consulta. Uma vez confirmada a positividade do exame e obtida a aquiescência do paciente em participar do estudo era realizada a distribuição randômica do mesmo entre os grupos descritos para início imediato da intervenção proposta. Quanto a coleta do swab de nasofaringe, a amostra, com os tubos identificados com os dados dos pacientes (tubos falcon de 15 ml), era encaminhada ao Laboratório Central de Saúde Pública do Piauí (LACEN/PI), em caixa térmica com gelo reciclável. Quando não era possível o transporte imediato a amostra ficava acondicionada em temperatura de -98°C por no máximo 24 horas. Vale ressaltar que cada amostra/paciente era cadastrada no Sistema Gerenciador de Ambiente Laboratorial (GAL).

No LACEN as amostras eram recebidas e conferidas quanto à identificação e integridade. Após o registro no sistema GAL as amostras eram encaminhadas para o setor de extração de RNA. O RNA extraído era acondicionado a -20° C até o momento do uso. A detecção do RNA do vírus SARS-COV-2 foi feita através da técnica de PCR em tempo real. A reação de PCR era realizada no equipamento *StepOne plus* (Applied Biosystems). Os protocolos de amplificação foram definidos de acordo com o kit sendo os resultados expressos como “detectável” ou “não detectável” e também registrados no sistema GAL. Para as reações de PCR contou-se com a colaboração do laboratório do Hospital Universitário da Universidade Federal do Piauí (HU/UFPI).

Avaliação do Consumo Alimentar

Para a coleta dos dados de consumo foi utilizado o Recordatório de 24 horas (R24h). Os dados qualitativos e quantitativos de todos os alimentos e bebidas ingeridos no dia anterior à entrevista foram coletados no momento do recrutamento dos participantes por nutricionistas e estudantes de nutrição previamente treinados.

O preenchimento do R24h foi baseado no *Multiple Pass Method*, que consiste em cinco etapas para a coleta de dados dietéticos (Moshfegh e colaboradores, 2008; Raper e colaboradores, 2004): a primeira etapa consiste em uma listagem rápida dos alimentos e dos horários; a segunda é uma revisão da primeira, a fim de registrar algum alimento que possa não ter sido mencionado; a etapa seguinte visa à definição dos horários e nome das refeições; a quarta etapa é um detalhamento e revisão das refeições, incluindo a quantidade ingerida, forma de preparo, procedência, marca comercial, tamanho da porção, além da adição de sal, açúcar, manteiga ou margarina aos alimentos e preparações; finalizando com a revisão do R24h e perguntas com relação ao consumo de bebidas alcoólicas, lanches e eventos sociais.

As medidas caseiras relatadas foram convertidas em gramas (g) ou mililitros (ml), com base em Pinheiro e colaboradores (2004) e Alencar, Alvarenga e Melo (2005). Em seguida, foi utilizado o software DIETPRO® para a estimativa do consumo. Embora o software utilize as tabelas de composição de alimentos TACO (2011) e Philippi (2002), as informações nutricionais dos alimentos que não estavam disponíveis no programa foram inseridas com o auxílio da Tabela de Composição de Alimentos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2011). Para os alimentos não encontrados nas tabelas, as informações nutricionais foram obtidas a partir

de seus respectivos rótulos.

A fim de minimizar a variabilidade intrapessoal utilizou-se a técnica de modelagem estatística do software *Multiple Source Method* (MSM) versão 1.0.1 para ajustar os nutrientes. O consumo alimentar habitual foi estimado por meio da plataforma online MSM. Na primeira etapa estima-se a probabilidade de um alimento ou nutriente ser ingerido em um dia aleatório (p_i^*) por regressão logística incluindo as covariáveis preditivas, sexo e idade, para a ingestão alimentar. Em seguida são somados o modelo de predição de probabilidade do consumo do indivíduo ($m_{i/z}$), o resíduo correspondente após transformação inversa (g_{back}) e a correção da variância da probabilidade do consumo do indivíduo ($\hat{t}_i$): $p_i^* = m_{i/z} + g_{back} + \hat{t}_i$ ¹³.

A próxima etapa consiste em estimar o consumo observado do indivíduo (Y_i^*) e a variância intra e interindividual por meio de regressão linear. Onde $M_{i/z}$ é o modelo de predição do dia de consumo observado, F_{back} o resíduo correspondente após transformação inversa, $\hat{T}_i$ a correção da variância do consumo observado do indivíduo: $Y_i^* = M_{i/z} + F_{back} + (\hat{T}_i)$. Finalizando estima-se o consumo alimentar usual para o indivíduo multiplicando os dados obtidos nas etapas anteriores, ou seja, p_i^* e Y_i^* : $p_i^* \times Y_i^*$ ¹³.

As prevalências de inadequação de ingestão dos macronutrientes e dos micronutriente foram estimadas segundo o sexo e faixas etárias utilizando o método da necessidade média estimada (Estimated Average Requirement – EAR) como ponto de corte.

ANÁLISE ESTATÍSTICA

As análises foram realizadas no programa estatístico STATA versão 13.0 (*Stata Corporation, College Station, Texas*). Para a descrição das variáveis contínuas utilizou-se as médias, desvios padrão (DP) e seus respectivos intervalos de confiança (IC) de 95%.

Em relação as variáveis qualitativas nominais foram consideradas a distribuição percentual das categorias. E para as variáveis quantitativas a média, a mediana, os desvios padrão e os percentis 25 e 75. Os testes de associação foram o teste “t” de student ou Mann-Whitney de acordo com a distribuição das variáveis considerando o nível de significância estatística de $p < 0,05$.

ASPECTOS ÉTICOS

O estudo foi submetido e aprovado pelo comitê de ética em pesquisa. Os participantes após os esclarecimentos e detalhes sobre a pesquisa assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido em duas vias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A amostra foi composta em sua maioria por homens (54,1%) com idade média de 38,16 anos e escolaridade em torno de 9 a 12 anos de estudo (47,1%) (Tabela 2).

Tabela 2. Características sociodemográficas de pacientes positivos para COVID-19 atendidos na UBS. Teresina, Piauí (BRASIL), 2023.

Variáveis		n	%
Sexo (total: 137)	masculino	74	54,1
	feminino	63	45,9
Faixa etária (média 38,16 anos) (total: 137)	18-29	50	23,7
	30-49	73	38,2
	>50	14	54,3
escolaridade (total: 136)	0 a 8 anos de estudo	20	14,7
	9 a 12 anos de estudo	64	47,1
	≥12 anos de estudo	52	38,2
Estado Civil (total: 136)	solteiro/divorciado/viúvo	74	54,4
	casado/união estável	62	45,6

Legenda: n: número de participantes; %: percentual.

Fonte: Elaboração própria.

Em relação a prevalência de sobrepeso e obesidade 65% da população feminina e 58,1% entre os homens estavam nesta condição de acordo com o IMC. Quanto a circunferência da cintura há indicativo de maior risco cardiometabólico entre as mulheres (61,7%) (Tabela 3).

Tabela 3. Estado nutricional, de acordo com o sexo, segundo o IMC e a CC de pacientes com COVID-19 atendidos na UBS. Teresina, Piauí (BRASIL), 2023.

Indicadores/estado nutricional	sexo			
	Feminino		masculino	
IMC	n	%	n	%
baixo peso	2	3,3	6	8,1
eutrofia	19	31,7	25	33,8
sobrepeso	22	36,7	23	31,1
obesidade	17	28,3	20	27,0
total	60	100	74	100
CC				
**risco	37	61,7%	34	47,2

****sem risco** 23 38,3 38 52,8
 Legenda: IMC: Índice de Massa Corporal; CC: circunferência da cintura; n: número de participantes; %: percentual; risco: presença de risco cardiometabólico; sem risco: ausência de risco cardiometabólico.
 Fonte: Elaboração própria.

De acordo com a tabela abaixo (Tabela 4) as estimativas de ingesta para os macronutrientes (proteínas, carboidratos e lipídeos) estavam dentro das recomendações em ambos os sexos, exceto em ao zinco.

Tabela 4. Estimativas da ingestão alimentar de participantes positivos para COVID-19 atendidos na UBS de acordo com o sexo. Teresina, Piauí (BRASIL), 2023.

Nutriente	Feminino (média ± DP)	Masculino (média ± DP)	Recomendação	% da recomendação
Energia (kcal)	1290,92	1451,46	2000–2500 kcal/dia ¹	65/70% (inadequado)
Proteínas (g/dia)	66,7 (18,08)	74,8 (16,75)	10–35% do VET ¹	Adequado
Carboidratos (g/dia)	175,2 (57,62)	194,8 (47,47)	45–65% do VET ¹	Adequado
Lipídeos (g/dia)	40,8 (11,16)	45,1 (13,05)	20–35% do VET ¹	Adequado
Zinco (mg/dia)	6,46 (1,16)	6,79 (1,21)	8 mg (F) / 11 mg (M) ²	Inadequado
Vitamina C (mg/dia)	468,33 (509,20)	449,72 (439,39)	75 mg (F) / 90 mg (M) ²	Adequado

Legenda: DP: desvio padrão; VET: Valor Energético Total; F: feminino; M: masculino; kcal: quilocalorias; g: gramas; mg: miligramas. Valores expressos em média ± desvio padrão. ¹ Institute of Medicine (IOM), 2005. ² Institute of Medicine (IOM), 2000.
 Fonte: Elaboração própria.

Entre os indivíduos do sexo masculino o consumo de energia e lipídios foi maior com associação estatisticamente significativa (Tabela 5).

Tabela 5. Associação entre o consumo de macronutrientes e sexo dos participantes positivos para COVID-19 atendidos na UBS. Teresina, Piauí (BRASIL), 2022.

Macronutrientes	Feminino (n=63)		Masculino (n=74)		Valor ("p")
	%	*IC	%	IC	
Energia (Kcal)	43,1	0,2726-0,5210	56,9	0,1316-0,3278	0,034**
Carboidratos	43,4	0,3337-0,5868	56,6	0,3969-0,6301	0,538
Proteínas	43,2	0,3029-0,5542	56,8	0,3432-0,5757	0,719
Lipídeos	43,6	0,1434-0,3644	56,4	0,0090-0,1261	0,002**

Legenda: n: número de participantes; %: percentual; IC: intervalo de confiança de 95%; p: nível de significância estatística; kcal: quilocalorias. **Teste t de Student, considerando p≤0,05.
 Fonte: Dados do autor (2022).

Entre os pacientes a condição de ter ou não companheiro (a) apresentou uma associação estatisticamente significativa com maior consumo de energia entre aqueles solitários (Tabela 6).

Tabela 6. Associação entre o consumo de macronutrientes dos participantes positivos para COVID-19 atendidos na UBS de acordo com estado civil. Teresina, Piauí (BRASIL), 2022.

Macronutrientes	casado/união estável (n=62)		*Outros (n=74)		valor ("p")
	%	IC	%	IC	
Energia	44,1	0,1054-0,3138	55,9	0,2780-0,5057	0,021**
Carboidratos	43,3	0,4209-0,6757	56,7	0,3168-0,5479	0,180
Proteínas	44,6	0,3719-0,6280	55,4	0,2780-0,5057	0,208
Lipídeos	44,9	0,0432-0,2148	55,1	0,0869-0,2644	0,457

Legenda: n: número de participantes; %: percentual; IC: intervalo de confiança de 95%; p: nível de significância estatística; Outros: solteiros, divorciados e viúvos. **Teste t de Student, considerando $p \leq 0,05$.

Fonte: Dados do autor, 2022.

DISCUSSÃO

No presente estudo, observou-se elevada prevalência de sobrepeso e obesidade entre os indivíduos com COVID-19, com maior frequência no sexo feminino. Esse achado está em consonância com dados nacionais e internacionais que apontam o excesso de peso como um importante fator de risco para agravamento da COVID-19. A obesidade está associada a um estado inflamatório crônico de baixo grau, que pode comprometer a resposta imunológica e favorecer piores desfechos clínicos em infecções virais (World Health Organization, 2025).

No estudo o risco cardiometabólico aferido pela circunferência da cintura também estavam presentes entre as mulheres (61,7%) e os homens (47,2%). Portanto, em ambos os sexos o estado nutricional também estava favorável a infecção por Covid-19 e com um perfil sociodemográficos muito semelhante ao constatado nacionalmente.

Em relação ao consumo alimentar, verificou-se que a ingestão de macronutrientes esteve, de modo geral, dentro das recomendações, contudo, o consumo de zinco apresentou-se abaixo dos valores preconizados. Esse achado é relevante, uma vez que o zinco desempenha papel fundamental na modulação da resposta imunológica, atuando na função de células do sistema imune e na resposta inflamatória (Nawaiseh *et al.*, 2023). A inadequação desse micronutriente pode comprometer a defesa do organismo frente a infecções, incluindo a COVID-19.

A maior ingestão de energia e lipídios observada entre os homens pode estar relacionada a diferenças comportamentais e culturais nos padrões alimentares entre os sexos, já descritas na literatura. Esse maior consumo energético, especialmente quando associado a alimentos ricos em

gorduras saturadas, pode contribuir para o aumento do peso corporal e piora do perfil metabólico (Ferdous *et al.*, 2024).

Durante a pandemia, diversos estudos relataram mudanças significativas no estilo de vida da população, incluindo aumento do consumo de alimentos ultraprocessados, maior ingestão calórica e redução da prática de atividade física (Hauner *et al.*, 2024). Esses fatores, associados ao isolamento social e às alterações na rotina diária, contribuíram para o ganho de peso e aumento do risco de doenças crônicas.

Ademais, aspectos sociodemográficos também influenciam o comportamento alimentar e o estado nutricional. No presente estudo, observou-se associação entre estado civil e consumo energético, com maior ingestão entre indivíduos sem companheiro. Esse achado pode estar relacionado a fatores como isolamento social, menor apoio familiar e alterações no padrão alimentar, que podem impactar negativamente a qualidade da dieta (Wang *et al.*, 2023).

Estudos também demonstram que fatores como renda, escolaridade e acesso a alimentos influenciam diretamente a qualidade da alimentação, especialmente em períodos de crise sanitária, como a pandemia de COVID-19. A insegurança alimentar e a dificuldade de acesso a alimentos saudáveis podem favorecer o consumo de alimentos ultraprocessados, contribuindo para o agravamento do estado nutricional (Ben Hassen e El Bilali, 2024).

Como limitações do estudo, destaca-se o delineamento transversal, que não permite estabelecer relações de causalidade, além da utilização do recordatório de 24 horas, que pode estar sujeito a vieses de memória e sub ou superestimação do consumo alimentar.

Apesar dessas limitações, o estudo apresenta como ponto forte a avaliação detalhada do consumo alimentar e do estado nutricional em indivíduos com COVID-19, contribuindo para a compreensão da relação entre nutrição e desfechos clínicos nessa população.

Dessa forma, os achados reforçam a importância da avaliação nutricional e da promoção de hábitos alimentares saudáveis como estratégias fundamentais na prevenção e no manejo de complicações associadas à COVID-19.

Além disso, são discutidas as limitações do estudo e possíveis direções para pesquisas futuras. É fundamental que tanto os resultados quanto a discussão sejam fundamentados em evidências sólidas e que contribuam significativamente para o avanço do conhecimento sobre o tema abordado.

CONCLUSÃO

O presente estudo demonstrou elevada prevalência de sobrepeso e obesidade entre indivíduos com COVID-19, além de ingestão de macronutrientes, de modo geral, dentro das recomendações, enquanto o consumo de zinco apresentou-se abaixo dos valores recomendados. Também foram observadas associações entre o consumo alimentar e características sociodemográficas, com maior consumo de energia e lipídeos entre os homens e maior consumo energético entre indivíduos sem companheiro.

No âmbito social, os resultados reforçam a importância da avaliação e do acompanhamento nutricional, bem como de estratégias de educação alimentar e nutricional direcionadas às necessidades de diferentes grupos populacionais, especialmente em contextos de doenças infecciosas. Para a academia, o estudo contribui para ampliar o conhecimento acerca das relações entre consumo alimentar, estado nutricional e características sociodemográficas em indivíduos com COVID-19, além de evidenciar a necessidade de atenção à adequação do consumo de micronutrientes, particularmente o zinco.

Entre as limitações do estudo, destacam-se o delineamento transversal, que não permite estabelecer relações de causalidade, e a utilização do recordatório de 24 horas, que pode estar sujeito a vieses de memória e à sub ou superestimação do consumo alimentar. Recomenda-se que estudos futuros utilizem delineamentos longitudinais e amostras maiores, além de investigarem outros indicadores nutricionais e clínicos, a fim de ampliar a compreensão das relações entre alimentação, estado nutricional e evolução clínica em indivíduos acometidos por doenças infecciosas.

REFERÊNCIAS

Akbar, Z.; Kunhipurayil, H.H.; Saliba, J.; Ahmad, J.; Al-Mansoori, L.; Al-Khatib, H.A.; Al Thani, A.A.; Shi, Z.; Shaito, A.A. The Association between Lifestyle Factors and COVID-19: Findings from Qatar Biobank. **Nutrients**. 2024.

Alencar, F.C.; Alvarenga, M.S.; Melo, M.E. Manual de medidas caseiras para cálculo de ingestão alimentar. São Paulo: **Atheneu**; 2005.

Brasil. Ministério da Saúde. **Secretaria de Vigilância em Saúde**. Saúde Brasil 2020/2021: uma análise da situação de saúde diante da pandemia de COVID-19. Brasília: Ministério da Saúde; 2022.

Ferdous, M.Z.; Islam, M.S.; Kundu, L.R.; Islam, U.S.; Banik, R.; Pardhan, S. Patterns of eating behaviors, physical activity, and lifestyle modifications during the COVID-19 pandemic. **PLoS ONE**. 2024; 19(1): e0285214.

Gabal, H.A.M.S.; Manzour, A.F. Lifestyle and eating habits changes among adults during COVID-19 era. **BMC Nutrition**. 2024.

Hauner, H.; Blanken, C.P.S.; Holzapfel, C. Long-lasting effects of the COVID-19 pandemic on lifestyle and body weight. **BMC Public Health**. 2024.

Haubrock, J.; Nöthlings, U.; Volatier, J.L.; Dekkers, A.; Ocké, M.; Harttig, U.; Illner, A.K.; Knüppel, S.; Andersen, L.F.; Boeing, H. Estimating usual food intake distributions using the Multiple Source Method. **Journal of Nutrition**. 2011; 141(5): 914–920.

Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein and Amino Acids. Washington: **National Academies Press**; 2005.

Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids. Washington: **National Academies Press**; 2000.

Moshfegh, A.J.; Rhodes, D.G.; Baer, D.J.; Murayi, T.; Clemens, J.C.; Rumpler, W.V.; Paul, D.R.; Sebastian, R.S.; Kuczynski, K.J.; Ingwersen, L.A.; Staples, R.C.; Cleveland, L.E. The US Department of Agriculture Automated Multiple-Pass Method reduces bias in the collection of energy intakes. **American Journal of Clinical Nutrition**. 2008; 88(2): 324–332.

Nawaiseh, H.K.; Abdelrahim, D.N.; Al-Domi, H.; Al-Assaf, M.S.; Al-Nawaiseh, F.K. The impact of vitamin D, vitamin C, and zinc supplements on immune status among adults during COVID-19. **BMC Public Health**. 2023; 23.

Pinheiro, A.B.V.; Lacerda, E.M.A.; Benzecry, E.H.; Gomes, M.C.S.; Costa, V.M. Tabela para avaliação de consumo alimentar em medidas caseiras. São Paulo: Atheneu; 2004.

Raper, N.; Perloff, B.; Ingwersen, L.; Steinfeldt, L.; Anand, J. An overview of USDA's dietary intake data system. **Journal of Food Composition and Analysis**. 2004; 17(3-4): 545–555.

TACO. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. Campinas: NEPA-UNICAMP; 2011.

World Health Organization. Coronavirus disease (COVID-19). Geneva: **WHO**; 2024.

World Health Organization. Obesity and overweight. Geneva: **WHO**; 2025.

Zhang, J.J.; Dong, X.; Liu, G.H.; Gao, Y.D. Risk and protective factors for COVID-19 morbidity, severity, and mortality. **Clinical Reviews in Allergy & Immunology**. 2023; 64: 90–107.