



UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE NUTRIÇÃO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**AVALIAÇÃO DA PEGADA HÍDRICA DO CONSUMO
ALIMENTAR E ASSOCIAÇÃO COM AS CONDIÇÕES
SOCIOECONÔMICAS DE PESSOAS IDOSAS: ESTUDO
BRAZUCA NATAL**

LUCAS FELIPE MOURA DO NASCIMENTO

NATAL/RN
2025

LUCAS FELIPE MOURA DO NASCIMENTO

**AVALIAÇÃO DA PEGADA HÍDRICA DO CONSUMO
ALIMENTAR E ASSOCIAÇÃO COM AS CONDIÇÕES
SOCIOECONÔMICAS DE PESSOAS IDOSAS: ESTUDO
BRAZUCA NATAL**

*Trabalho de Conclusão de Curso do curso
de graduação em Nutrição da
Universidade Federal do Rio Grande do
Norte, como requisito para obtenção do
grau de Nutricionista.*

Orientadora: Prof^ª. Dra. Clélia de Oliveira Lyra

Coorientadora: Dra. Camila Valdejane Silva de Souza

NATAL/RN

2025

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Sistema de Bibliotecas - SISBI
Catalogação de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Setorial do Centro Ciências da Saúde - CCS

Nascimento, Lucas Felipe Moura do.

Avaliação da pegada hídrica do consumo alimentar e associação com as condições socioeconômicas de pessoas idosas: Estudo Braçuca Natal / Lucas Felipe Moura do Nascimento. - 2025.
29f.: il.

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC (graduação) -
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências da Saúde, Departamento de Nutrição. Natal, RN, 2025.

Orientação: Clélia de Oliveira Lyra.

Coorientação: Camila Valdejane Silva de Souza.

1. Usos da Água - TCC. 2. Indicadores de Sustentabilidade - TCC. 3. Pegada Hídrica - TCC. 4. Idoso - TCC. I. Lyra, Clélia de Oliveira. II. Souza, Camila Valdejane Silva de. III. Título.

RN/UF/BS-CCS

CDU 628.179

LUCAS FELIPE MOURA DO NASCIMENTO

**AVALIAÇÃO DA PEGADA HÍDRICA DO CONSUMO
ALIMENTAR E ASSOCIAÇÃO COM AS CONDIÇÕES
SOCIOECONÔMICAS DE PESSOAS IDOSAS: ESTUDO
BRAZUCA NATAL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de graduação em Nutrição da
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como requisito final para obtenção do grau de
Nutricionista.

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Dr.^a Clélia de Oliveira Lyra
Departamento de Nutrição - UFRN
Orientadora

Nutricionista Dr.^a Camila Valdejane Silva de Souza
Coorientadora

Prof.^a Dr.^a Larissa Mont'Alverne Jucá Seabra
Departamento de Nutrição - UFRN
3^a Examinadora

Natal, 14 de janeiro de 2025.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por tornar o processo da caminhada mais leve e mostrar que nem tudo que queremos é bom para nós ou que todo o processo não tem que ser doloroso e exaustivo, mas que pode ser mais alegre e proveitoso com as pessoas certas. Por mostrar que a vida não acaba após os “NÃOS” e reprovações e nem muito menos quando ninguém mais acredita em sua vitória, mas o importante é você acreditar.

À minha mãe Joana Dar’c, a qual mostrou a força e a garra de uma mulher que batalha diariamente (fazendo jus ao seu nome de batismo) e me ensinou, juntamente com a vida, como um homem deve ser e se comportar na sociedade. A mulher que enfrentou todas as dificuldades e que sempre que possível não deixou que faltasse nada e que sempre me encorajou a seguir e lutar pelos meus sonhos. Ela merece todo meu amor, respeito e gratidão.

Ademais, dedico também toda minha gratidão à minha madrinha Maria Cecília, minha segunda mãe, que esteve comigo nessa jornada e que me ajudou também a subir esses degraus para a vitória.

Às minhas primas Valéria, Danielle, Jaciane e M. Eduarda e aos meus tios Antônio e Ivonete por me apoiarem e serem lanternas em minha vida.

Aos meus amigos que me ajudaram a suportar grandes cargas e tornou esses fardos mais leves e a caminhada menos cansativa. Eles que me tiraram sorrisos em dias aparentemente tristes. Em especial, eu dedico à Carla Joice, Yasmim Pessoa e Armando Araújo, pois são duas pessoas incríveis com quem compartilhei minhas angústias e alegrias e também onde encontrei apoio e uma grande amizade que tem como base o amor e a cumplicidade.

À UFRN e às professoras do Departamento de Nutrição por mostrarem o caminho do aprendizado de qualidade que me formou como pessoa e também como profissional.

À minha orientadora Clélia Lyra e à coordenadora Camila Valdejane que, com paciência, me ensinaram ter mais atitude, educação, pensamento crítico e outras virtudes que serão usadas para além dos limites da UFRN. O conhecimento passado por elas foi de extrema importância para que pudesse aperfeiçoar a mim mesmo inúmeras vezes até alcançar o meu melhor.

Por fim, agradeço a mim mesmo por persistir e acreditar mesmo quando a correnteza não estava favorável e quando não havia luz e que dia após dia o esforço e a dedicação venceram a exaustão até a conquista da vitória.

“Além disso, não é da minha natureza cair sem lutar, mesmo quando as coisas parecem insuperáveis.”

Suzanne Collins

NASCIMENTO, Lucas Felipe Moura. **Avaliação da Pegada Hídrica do Consumo Alimentar e Associação com as Condições Socioeconômicas de Pessoas Idosas: Estudo Brazuca Natal**. 2024. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Nutrição) - Curso de Nutrição, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2024.

RESUMO

As mudanças climáticas vêm alterando e ameaçando a vida na terra, e estas possuem relação direta com a produção e consumo de alimentos. Neste sentido, a Pegada Hídrica alimentar se constitui em um indicador para mensurar o impacto do homem em relação ao uso da água na produção de alimentos. Neste contexto, o objetivo deste estudo é avaliar a Pegada Hídrica do consumo alimentar e verificar a associação com condições socioeconômicas entre pessoas idosas de Natal/RN. Trata-se de um estudo transversal, com 187 pessoas idosas participantes do Estudo Brazuca Natal. O consumo alimentar foi avaliado a partir da aplicação de um recordatório de 24h. A PH foi estimada a partir da quantidade de ingrediente/preparação consumida em gramas (g) e o valor de Pegada Hídrica do alimento, conforme valores apresentados na literatura. Para a análise estatística utilizamos os testes Mann-Whitney, Kruskal-Wallis para as variáveis quantitativas e o Qui-quadrado de Pearson para as variáveis categóricas. A Pegada Hídrica foi descrita pela mediana tanto litros per capita/dia, quanto por litros totais. As condições socioeconômicas foram analisadas considerando as variáveis: sexo ao nascer (masculino e feminino), faixa etária (60 a 75 anos e >75 anos), zona de moradia (Norte, Sul, Leste e Oeste), renda per capita ($\leq \frac{1}{4}$ de salário mínimo, de $\frac{1}{4}$ até 1 salário mínimo e > 1 salário mínimo) e acesso à água tratada (acesso diário e acesso não diário). Os resultados demonstraram que os idosos que participaram do estudo, apresentaram mediana de PH = 4725,08 L/per capita/dia, com valores maiores de pegadas hídricas no sexo masculino (5679,38 L/per capita /dia), nos que residiam na Zona Leste (5476,35 L/per capita/dia) e os que possuíam renda maior que um salário mínimo (5476,82 L/per capita /dia). Além disso, os alimentos que mais contribuíram para valores aumentados de PH por grupo foram a “Carne bovina preparada” com 27,33% (40570,33 L), “Suco de fruta” com 13,24 % (19659,32 L), o grupo “outros”, o qual contém 55 alimentos como “Legumes e verduras preparados, salgados, ovos e outros”, com 10,26% (15238,70 L), “Frango preparado” com 7,56 % (11234,15 L), “Frutas” com 5,30% (7875,96 L) e os “Embutidos” com 4,90 % (7285,42 L). Conclui-se que a Pegada Hídrica da população do presente estudo foi superior à encontrada na dieta de brasileiros, influenciada por fatores sociodemográficos. As dietas também contribuíram para as altas PH, com destaque para a alta contribuição atribuída à carne vermelha e ao suco de fruta. Além disso, apesar de as “Bebidas alcoólicas” (3,87%), os “Refrigerantes” (3,20%) e os “Sucos industrializados” (1,26%) terem apresentado uma menor contribuição relativa de PH. A frequência de seu consumo é preocupante, uma vez que está relacionado ao agravamento de doenças crônicas não transmissíveis.

Palavras-chave: Usos da água; indicadores de sustentabilidade; idoso.

ABSTRACT

Climate change has been altering and threatening life on Earth, and this phenomenon is directly related to food production and consumption. In this sense, the Food Water Footprint is an indicator that can be used to measure the impact of humankind on the use of water in food production. In this context, the objective of this study is to evaluate the Water Footprint of food consumption and verify the association with socioeconomic conditions among older adults in Natal/RN. This cross-sectional study encompasses a sample of 187 older adults participating in the Brazuca Natal Study. The assessment of food consumption was conducted through the application of a 24-hour recall method. The Water Footprint was estimated from the amount of ingredient/preparation consumed in grams (g) and the value of the food's Water Footprint, according to values presented in the literature. Statistical analysis was conducted using the Mann-Whitney and Kruskal-Wallis tests for quantitative variables and Pearson's Chi-square for categorical variables. The Water Footprint was characterized by the median of both liters per capita per day and total liters. Socioeconomic conditions were analyzed considering the following variables: sex at birth (male and female), age group (60 to 75 years and >75 years), area of residence (North, South, East, and West), per capita income (\leq ¼ minimum wage, from ¼ to 1 minimum wage, and > 1 minimum wage) and access to treated water (daily access and non-daily access). The findings indicated that the older adult subjects who participated in the study exhibited a median Water Footprint value of 4725.08 L/per capita/day, with elevated water footprint values observed in males (5679.38 L/per capita/day), those residing in the East Zone (5476.35 L/per capita/day), and individuals with incomes exceeding the minimum wage level (5476.82 L/per capita/day). In addition, the foods that contributed most to the increase in Water Footprint values per group were "prepared beef," with 27.33% (40,570.33 L), and "fruit juice," with 13.24% (19,659 L). The "Others" category, which encompasses 55 distinct foods such as "prepared vegetables and greens, salted foods, eggs, and others," exhibited a 10.26% increase (15,238.70 L), followed by "prepared chicken" with 7.56% (11,234.15 L), "fruits" with 5.30% (7,875.96 L), and "sausages" with 4.90% (7,285.42 L). It is concluded that the Water Footprint of the population in this study was higher than that of the Brazilian diet, which is influenced by socio-demographic factors. Diet also contributed to the high Water Footprint, with emphasis on the high contribution attributed to red meat and fruit juice. Furthermore, although "alcoholic beverages" (3.87%), "soft drinks" (3.20%) and "industrial juices" (1.26%) had a lower relative contribution to Water Footprint. The frequency of their consumption is worrying, as it is associated with the worsening of chronic non-communicable diseases.

Keywords: Water uses; sustainability indicators; elderly.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	10
ARTIGO ORIGINAL.....	11
1. INTRODUÇÃO.....	13
2. METODOLOGIA.....	14
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	16
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	21
REFERÊNCIAS.....	22
APÊNDICE.....	26

APRESENTAÇÃO

A minha inserção na pesquisa científica foi por incentivo da própria universidade, a qual possui múltiplas veredas para se estudar algo em comum a todo ser vivente: o alimento e a interação do homem com o que consome para se manter vivo. Todo o processo me trouxe desafios e logicamente saída do meu estado de conforto para alcançar os objetivos propostos. Além disso, contribuiu também para o desenvolvimento de outras capacidades que vão além da sala de aula e que me fizeram crescer intelectualmente e também como ser humano.

O processo de estar inserido na iniciação científica é algo que exige trabalhar com responsabilidade para fazer as coisas acontecerem no tempo certo, e que realmente deve ser levado com seriedade, uma vez que outras pessoas também dependem da dedicação aplicada. Então, exercita o amadurecimento, uma vez que a universidade pública não te prepara apenas para o mercado de trabalho, mas também para a vida. Logo, participar de dois Congresso de Iniciação Científica e Tecnologia, de tentar manter sempre em dia as obrigações, o ato da escrita científica, manusear as bases de dados, a leitura de artigos científicos e a síntese de ideias foram desafios vencidos por dedicação e também com auxílio das minhas orientadoras.

Particpei de dois planos de trabalhos, os quais envolviam a Pegada Hídrica do consumo alimentar de pessoas. O primeiro estudo tem como título “Pegada Hídrica do Consumo alimentar: uma abordagem integrativa” foi conduzido como uma revisão integrativa da literatura utilizando as bases de dados: *PubMed*, *Web of Science*, *Embase* e *LILACS*. Já o segundo plano de trabalho resultou neste Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), com dados do consumo alimentar de pessoas idosas participantes do estudo Estudo Brazuca Natal/RN nos anos 2019 e 2020, o qual tive a oportunidade de participar de capacitações e de pelo menos uma coleta de dados. Ambos os planos de trabalho foram submetidos ao processo obrigatório de seleção do Congresso de Iniciação Científica e Tecnologia- CICT- para ser apresentado à comunidade docente e discente da universidade. Os trabalhos foram submetidos para a avaliação no formato de relatório e resumidos em vídeos de aproximadamente 3 minuto. O presente estudo está no formato de artigo científico, estruturado com base nas normas da Revista de Desafios, a qual trata-se de uma Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins (ISSN - 2359-3652). Devido a poucos estudos presentes na literatura brasileira, principalmente de Natal/RN, foi considerado pertinente avaliar a PH alimentar e sua associação com as características socioeconômicas de pessoas idosas de Natal/ RN.

ARTIGO ORIGINAL

AVALIAÇÃO DA PEGADA HÍDRICA DO CONSUMO ALIMENTAR E ASSOCIAÇÃO COM AS CONDIÇÕES SOCIOECONÔMICAS DE PESSOAS IDOSAS: ESTUDO BRAZUCA NATAL

ASSESSMENT OF THE WATER FOOTPRINT OF FOOD CONSUMPTION AND ASSOCIATION WITH SOCIO-ECONOMIC CONDITIONS OF SENIOR PEOPLE: BRAZUCA NATAL STUDY

EVALUACIÓN DE LA HUELLA HÍDRICA DEL CONSUMO ALIMENTARIO Y ASOCIACIÓN CON LAS CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS DE PERSONAS MAYORES: ESTUDIO BRAZUCA NATAL

RESUMO:

As mudanças climáticas têm impactado a vida na Terra, especialmente na produção de alimentos. Nesse contexto, a Pegada Hídrica alimentar é um indicador que mede o impacto humano no uso da água para produzir e consumir alimentos. Este estudo buscou avaliar a Pegada Hídrica do consumo alimentar e associá-la às condições socioeconômicas de idosos de Natal/RN. Foi realizado um estudo transversal com 187 participantes do Estudo Brazuca Natal (2019-2020). O consumo alimentar foi avaliado por um recordatório de 24 horas, coletando informações sobre a dieta de um dia. A Pegada Hídrica foi estimada com base na quantidade consumida do alimento (em gramas) e valores de Pegada Hídrica descritos na literatura. A Contribuição Relativa de cada alimento para o valor total de Pegada Hídrica também foi calculada. Os resultados indicaram que os idosos apresentaram mediana de Pegada Hídrica = 4725,08 L/per capita/dia, com valores maiores entre homens (5679,38 L/per capita/dia), residentes na Zona Leste (5476,35 L/per capita/dia) e os com renda acima de um salário-mínimo (5476,82 L/per capita/dia). Carnes e sucos de fruta apresentaram os maiores percentuais na contribuição relativa da Pegada Hídrica da população estudada. Foi observado que os alimentos ultraprocessados e álcool também tiveram contribuição considerável para a Pegada Hídrica.

PALAVRA-CHAVE: Usos da água; indicadores de sustentabilidade; idoso.

ABSTRACT:

Climate change has an impact on life on Earth, particularly on food production. In this context, the Food Water Footprint is an indicator that measures the human impact on the use of water to produce and consume food. This study aimed to assess the Water Footprint of food consumption and relate it to the socio-economic conditions of older people in Natal/RN. A cross-sectional study was conducted with 187 participants of the Brazuca Natal Study (2019-2020). Food consumption was assessed by a 24-hour recall, collecting information on one day's diet. The water footprint was estimated based on the amount of food consumed (in grams) and the water footprint values described in the literature. The relative contribution of each food to the total Water Footprint was also calculated. The results showed that the elderly had a median Water Footprint = 4725.08 L/capita/day, with higher values for men (5679.38 L/capita/day), residents of the eastern zone (5476.35 L/capita/day) and those with an income above the minimum wage (5476.82 L/capita/day). Meat and fruit juices had the highest percentages of relative contribution to the water footprint of the population studied. Ultra-processed foods and alcohol were also found to make a significant contribution to the Water Footprint.

KEYWORDS: Water use; sustainability indicators; elderly.

RESUMEN:

El cambio climático ha impactado la vida en la Tierra, especialmente en la producción de alimentos. En este contexto, la Huella Hídrica alimentaria es un indicador que mide el impacto humano en el uso del agua para producir y consumir alimentos. Este estudio buscó evaluar la Huella Hídrica del consumo alimentario y asociarla con las condiciones socioeconómicas de los adultos mayores de Natal/RN. Se realizó un estudio transversal con 187 participantes del Estudio Brazuca Natal (2019-2020). El consumo alimentario fue evaluado mediante un recordatorio de 24 horas, recopilando información sobre la dieta de un día. La Huella Hídrica fue estimada en función de la cantidad consumida de alimento (en gramos) y los valores de HH descritos en la literatura. También se calculó la Contribución Relativa de cada alimento al valor total de HH. Los resultados indicaron que los adultos mayores presentaron una mediana de HH = 4725,08 L/per cápita/día, con valores más altos entre los hombres (5679,38 L/per cápita/día), los residentes en la Zona Este (5476,35 L/per cápita/día) y aquellos con ingresos superiores a un salario mínimo (5476,82 L/per cápita/día). Las carnes y los jugos de frutas presentaron los mayores porcentajes en la contribución relativa a la Huella Hídrica de la población estudiada. Se observó que los alimentos ultraprocesados y el alcohol también tuvieron una contribución considerable a la HH.

PALABRAS CLAVE: Usos del agua; indicadores sostenibles; anciano.

1. INTRODUÇÃO

O crescimento populacional humano e sua evolução e desenvolvimento, como a melhoria nos padrões de vida, mudanças no estilo de consumo e modificações e expansão da agricultura também é acompanhado por consequências negativas como a escassez de água em pleno século XXI, a qual afeta os ecossistemas de forma direta, mas também bem-estar geral e a saúde pública (Sobhani, 2019). No decorrer do tempo, a produção de alimentos tem despontado como um dos fatores que está ameaçando o meio ambiente e a existência humana, uma vez que atualmente há o uso de 70% dos recursos hídricos pela agricultura (FAO, 2018).

As mudanças climáticas são uma das consequências das ações humanas que podem afetar no cultivo de alimentos e, conseqüentemente, a sua disponibilidade, uma vez que as chuvas em grandes quantidades, secas prolongadas e o aumento das temperaturas podem diminuir essa produtividade, aumentar a erosão dos solos e a degradação da qualidade dos solos sendo isso um grande desafio para as economias mundiais (Fagbemi, 2023).

Neste sentido, essas mudanças climáticas podem alterar negativamente os sistemas de agricultura e, por consequência disso, afetar negativamente a produção de alimentos e diminuir a oferta podendo causar choques na economia, mudando a dinâmica sociopolítica, fome e outros confrontos na geografia local e global (Richards *et al.*, 2021).

Nesse contexto, as pegadas ambientais são indicadores que mensuram o impacto das ações do homem diante dos recursos naturais, sendo importantes para orientar e auxiliar no enfrentamento dessa degradação ambiental, uma vez que ajudam na identificação de pontos críticos e, assim, minimizar o consumo desses importantes recursos naturais e/ou usar as tecnologias como uma das ferramentas para resolver os problemas como a poluição (Garzillo *et al.*, 2019). Conceitualmente, a Pegada Hídrica (PH) é o volume total de água doce utilizado para a produção de bens e serviços. Ou seja, a PH alimentar traz à luz dados sobre o uso da água na produção e consumo de alimentos (Hoekstra, 2006).

Destaca-se que o consumo de carne bovina eleva de forma alarmante, a PH do consumo alimentar. A produção agrícola de carne bovina é uma das grandes responsáveis pelo consumo hídrico, destinando $\frac{1}{3}$ de toda água doce para a criação de gado. Ademais, o consumo de carne vermelha e processada vem aumentando anualmente com o crescimento populacional global. Contudo, além das implicações ambientais, como maior liberação dos gases do efeito estufa na atmosfera e o uso desordenado dos recursos hídricos, o consumo em excesso de carne pode resultar em doenças cardiovasculares e está relacionada ao surgimento de câncer colorretal (Godfrey *et al.*, 2018).

O consumo de alimentos ultraprocessados também tem causado preocupação tanto pelo impacto na saúde como no ambiente. Entre idosos, a utilização destes alimentos tem relação com a proliferação de bactérias que estão envolvidas em processos de doenças inflamatórias no trato gastrointestinal, maior ingestão energética, colabora para sobrepeso, obesidade e síndrome metabólica e também proporciona um menor consumo de frutas e verduras (Atzani, *et al.*, 2022). O consumo de ultraprocessados têm efeitos nocivos para a saúde dos indivíduos, uma vez que há risco de doenças cardiovasculares (DCVs) pelo fato de esse consumo está relacionado a má qualidade das dietas, ao maior consumo de açúcar e menor consumo de fibra e ao menor consumo de frutas e vegetais (SBD, 2021). Além disso, um estudo mostrou que o consumo de alimentos ultraprocessados apresentaram associações significativas com a Pegada Hídrica apresentando uma contribuição total de cerca de 20% e uma média igual a 1963,8 l/per capita/dia (Cruz *et al.*, 2024).

Diante desse cenário, um consumo mais equilibrado dos alimentos, com redução dos produtos de origem animal e aumento das fontes alimentares vegetais podem reduzir as pressões sobre

os recursos ambientais (Reisch *et al.*, 2021). As dietas sustentáveis devem ser saudáveis, nutricionalmente adequadas e mitigar a insegurança alimentar (Burlingame, 2012).

A literatura ainda é escassa quando se trata de estudos sobre o consumo alimentar e a Pegada Hídrica no Brasil. Nos últimos 5 anos, identificamos estudos que avaliam a oferta de refeições para população adulta (Hatjiathanassiadou *et al.*, 2019; Nogueira *et al.*, 2021); o consumo alimentar em restaurantes *fast foods* por adolescentes, alunos de escolas públicas e particulares (Vale *et al.* 2021). O impacto ambiental de indivíduos suecos, com idades entre 56 e 95 anos, de ambos os sexos, foi analisado com foco no uso de água relacionado às dietas alimentares. O estudo também investigou as diferenças de impacto ambiental entre homens e mulheres (Hallstrom *et al.*, 2022). Além disso, outro estudo destaca o aumento progressivo do consumo de alimentos ultraprocessados pela população brasileira entre 1987 e 2018, com base nos dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) (Garzillo *et al.*, 2022).

Assim, é importante conhecer a Pegada Hídrica de populações para identificar os impactos ambientais gerados sobre os recursos hídricos devido ao consumo de alimentos que fazem parte da dieta dessa população. Isso permite um olhar para o alimento numa perspectiva mais sustentável, sem perda de qualidade nutricional e da diversidade alimentar, respeitando a capacidade de assimilação do meio ambiente para preservar e também garantir a vida das gerações, sobretudo da geração já considerada idosa, uma vez que os estudos sobre a PH de idosos nesse contexto são escassos. Diante da escassez de estudos que abordem a avaliação da Pegada Hídrica do consumo alimentar de idosos e de Natal, mostra a importância do atual estudo e a preocupação de identificar os padrões alimentares dessa população e a sua contribuição com a PH. Dessa forma, o presente trabalho tem como finalidade avaliar a pegada hídrica alimentar e verificar a associação com condições socioeconômicas e demográficas dos indivíduos idosos da cidade de Natal/RN, Brasil.

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo transversal, observacional, descritivo, quantitativo e exploratório. Os dados foram obtidos da pesquisa intitulada “Insegurança Alimentar, Condições de Saúde e de Nutrição em População Adulta e Idosa de uma Capital do Nordeste do Brasil: Estudo BRAZUCA Natal/RN”, realizada no Departamento de Nutrição da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Este projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa Hospital Universitário Onofre Lopes (CAAE 96294718.4.2001.5292). Os participantes foram orientados sobre os objetivos da pesquisa e seus benefícios, e assinaram o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE).

Inicialmente, o plano amostral probabilístico estava previsto para 1032 pessoas adultas e idosas, proporcional ao tamanho e número dos setores censitários e domicílios. Foi pretendido dividir igualmente em quatro estratos da seguinte forma: homens e mulheres adultos e homens e mulheres idosos sendo cada um equivalente a 258 entrevistados. Os estratos citados teriam igualmente 50% de prevalência, 8% de erro e 95% de nível de confiança e 15% de taxa de não resposta. A pesquisa teve início em 2019, porém foi interrompida em março de 2020, em virtude da pandemia de COVID-19, declarada pela Organização Mundial da Saúde (OMS). Antes da ocorrência da pandemia foram entrevistadas 411 pessoas, correspondendo a 39,8% do objetivo inicial da pesquisa. Destes, 190 eram pessoas idosas, e para este estudo foram considerados elegíveis aqueles que tinham pelo menos um recordatório de 24h realizado e que continham todas as respostas para as variáveis independentes utilizadas neste estudo, resultando em 187 participantes incluídos no estudo. Em estudo anterior, foi

realizada análise de perdas, resultando em perdas aleatórias e, portanto, representativa da população idosa do município (Cabral *et al.*, 2022).

As entrevistas foram realizadas por pesquisadores capacitados, discentes de graduação e de pós-graduação, em visitas domiciliares ou em Unidades Básicas de Saúde, de acordo com o sorteio dos setores censitários, a partir de questionário estruturado e eletrônico, utilizando o Epicollect5. Para os dados de consumo alimentar, foi realizado o Recordatório de 24h (R24h), utilizando o *software GloboDiet*. Este software foi desenvolvido pelo International Agency for Research on Cancer (IARC), o qual visa a coleta padronizada de dados do consumo alimentar de indivíduos em estudos epidemiológicos possibilitando que as chances de ocorrência de erros sejam minimizadas no uso de Recordatório de 24h. Essa ferramenta permite registrar de forma detalhada os alimentos e as bebidas consumidos, as porções, composição nutricional e modo de preparo, a qual foram incluídos alimentos e produtos alimentícios brasileiros, sendo validado no Brasil (Steluci *et al.*, 2020).

No processo da entrevista foi perguntado para o indivíduo os alimentos consumidos no dia anterior e se esse dia foi atípico, uma vez que fim de semana e data festiva os alimentos consumidos podem não ser os de costume do dia a dia do entrevistado. Em seguida, o entrevistador fez uma série de perguntas com relação aos alimentos (quantidades em medidas caseiras, o modo como foram produzidos, como os alimentos foram conseguidos, a quantidade de refeições realizadas e quais foram elas). Com a finalidade de auxiliar no processo de identificação das quantidades de forma mais precisa, foi mostrado um manual fotográfico padronizado (Steluci *et al.*, 2020).

Os dados foram organizados e agrupados para, em seguida, estimar-se a PH dos alimentos consumidos pelos idosos de Natal/RN por meio do cálculo:

Equação 1: Cálculo da Pegada Hídrica do consumo alimentar.

$$PH = i (g) \times Impactoi$$

i = quantidade de ingrediente/preparação consumida em gramas (g)

$Impactoi$ = valor de pegada hídrica do alimento.

Para que isso fosse feito, foi utilizado o banco de dados proposto por Grazillo e colaboradores (2019), o qual apresenta a Pegada Hídrica dos alimentos e de preparações culinárias. As informações obtidas por meio do R24h foram transformadas de medidas caseiras para quilogramas para ficarem de acordo com a unidade de medida proposta pelos autores do banco utilizado.

Os dados foram tabulados no software Microsoft Excel® e analisados no IBM SPSS®. A pegada hídrica foi considerada como variável dependente, e como independentes foram utilizadas: Zona de moradia (norte, sul, leste e oeste), Faixa etária: de 60 anos até ≤ 75 anos; > 75 anos); Sexo (feminino e masculino); Renda per capita ($\leq \frac{1}{4}$ de salário mínimo, de $\frac{1}{4}$ até 1 salário mínimo e > 1 salário mínimo); Acesso à água tratada (acesso diário e acesso não diário). Os resultados foram apresentados em mediana, frequência simples e Intervalo Interquartilico (IIQ). A análise estatística incluiu os testes: teste Mann-Whitney para as variáveis dicotômicas e Kruskal-Wallis para aquelas com três ou mais categorias; e o teste de Qui-quadrado de Pearson para avaliar a associação entre a variável dependente categorizada em tercil e as independentes.

Por fim, foi realizado uma análise descritiva por meio do cálculo proposto por Block *et al.* (1986) para identificar a contribuição relativa (%) dos grupos de alimentos na Pegada Hídrica, sendo realizado da seguinte forma:

$$CR = \frac{\text{Total da pegada (PC,PH ou PE) do alimento}}{\text{Total de pegada (PC,PH ou PE)}} \times 100$$

Por meio de planilha desenvolvida no software *Excel*, os percentuais de Pegada Hídrica (PH) expressos em porcentagem (%) por meio da Contribuição Relativa (CR%) dos grupos alimentares na Pegada Hídrica foram posicionados em ordem decrescente de valores, de modo que fosse observado 95% dos alimentos mais frequentemente consumidos, resultando em um número total de 75 grupos separados (apêndices A e B). Com isso, foi possível observar de forma decrescente (do maior para o menor) os 20 grupos de alimentos que mais contribuíram para a PH. O agrupamento em *Outros*, tendo como exemplo os legumes e verduras cozidos, salgados, ovos e outros alimentos, foram considerados a soma da contribuição relativa de 55 grupos de alimentos. Estes alimentos estavam abaixo dos 20 primeiros grupos escolhidos que mais contribuem com a Pegada Hídrica

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 demonstra a frequência percentual das condições sociodemográficas e medianas de Pegada Hídrica do consumo da população idosa do Estudo Brazuca Natal. A população de estudo é majoritariamente feminina, com idades entre 60 e 75 anos, que residem na zona norte do município, com renda per capita entre $\frac{1}{4}$ e 1 salário mínimo e pouco mais de 15% não possuem acesso regular à água potável. Observamos que as pessoas idosas apresentaram uma mediana de PH = 4725,08 L/per capita/dia (IIQ = 3209,96 - 6631,27), sendo maior no sexo masculino. Esses dados ressaltam a importância de investigar o comportamento alimentar dos idosos, considerando não apenas a saúde individual, mas também os indicadores ambientais. Uma análise da PH do consumo alimentar em idosos brasileiros, com idade acima de 60 anos, identificou uma estimativa de 3166,3 litros de água por dia, sendo menor que a PH encontrada no presente estudo quando comparamos ambos os valores. Além disso, o estudo aponta que os homens também apresentaram maiores valores de PH, quando comparam ambos os sexos (Travassos *et al.*, 2020).

Tabela 1. Valores estimados de Pegada Hídrica do consumo alimentar, segundo as características sociodemográficas da população idosa participante do Estudo Brazuca Natal – 2019-2020.

Variáveis/ categorias	N estimado (%)	Mediana da PH	IIQ	p-valor
Sexo				
<i>Feminino</i>	3461 (71,9%)	4263,09	(2875,51-5877,87)	0,001
<i>Masculino</i>	1351 (28,1%)	5679,38	(3425,58-7849,06)	
Faixa etária				
<i>De 60 - 75 anos</i>	3955 (82,2%)	4698,73	(3224,79-6603,79)	0,849
<i>>75 anos</i>	857 (17,8%)	5161,07	(2663,23-7233,54)	
Zona de moradia				
<i>Norte</i>	1829 (38,0%)	4483,63	(2993,17-7234,96)	0,514
<i>Leste</i>	511 (10,6%)	5476,35	(3247,17-9014,99)	
<i>Oeste</i>	1038 (21,6%)	4858,42	(3139,53-5881,49)	
<i>Sul</i>	1434 (29,8%)	4688,62	(3299,18-6163,48)	
Renda per capita				
$\leq \frac{1}{4} SM$	890 (18,8%)	4575,59	(2806,46-6294,83)	0,080
$> \frac{1}{4} - 1 SM$	2324 (49,1%)	5237,86	(3301,62-6251,41)	
$> 1 SM$	1516 (32,1%)	5476,82	(3425,58-7849,06)	
Acesso à água tratada				
<i>Não Diário</i>	742 (15,4%)	5740,95	(3247,17-6733,60)	0,302
<i>Diário</i>	4071 (84,6%)	4654,93	(3126,46-6510,94)	

Fonte: Autoria própria (2024). N: número de indivíduos; PH: Pegada Hídrica, IIQ: intervalo interquartilico. P-valor destacado em negrito foram considerados significativos.

A partir da análise da Tabela 2 é possível inferir que os indivíduos pertencentes ao sexo masculino (46,3%) apresentaram maior percentual de PH ($p < 0,03$), assim como aqueles que residem na Zona Leste (41,9%) ($p < 0,037$). Verificamos ainda que a maior proporção de pessoas idosas que residem na Zona Norte apresentou menor PH (38,7%).

Em um estudo sobre o consumo de alimentos e sua associação com fatores socioeconômicos e as pegadas ambientais, os maiores valores de PH estavam entre as pessoas do sexo masculino, brancos, com escolaridade acima de 14 anos, quando comparados às mulheres idosas brancas que tinham de zero a 5 anos de escolaridade e não tinham o costume de consumir *fast food* (Hatjiathanassiadou *et al.*, 2022). Corroborando com isso, uma outra pesquisa, realizada com a população indiana, aponta que os homens tinham um maior consumo de alimentos e por isso possuíam maior pegada hídrica. Outro fator que contribui para essa diferença é o maior consumo de carne vermelha por parte dos homens e maior consumo de vegetais pelas mulheres (Lares-Michel, 2022).

Tabela 2. Distribuição em tercis da pegada hídrica, segundo características socioeconômicas das pessoas idosas participantes do estudo Brazuca Natal, RN, Brasil – 2019-2020.

Variáveis/categorias	PH Tercil 1 % n	PH Tercil 2 %n	Tercil 3 %n	p-valor*
Sexo				
<i>Feminino</i>	38,1%	39,0%	22,9%	0,003
<i>Masculino</i>	26,8%	26,8%	46,3%	
Faixa etária				
<i>De 60 - 75 anos</i>	35,8%	35,0%	29,2%	0,851
<i>>75 anos</i>	30,8%	38,5%	30,8%	
Zona de moradia				
<i>Norte</i>	38,7%	24,3%	36,9%	0,037
<i>Leste</i>	32,3%	25,8%	41,9%	
<i>Oeste</i>	33,3%	49,2%	17,5%	
<i>Sul</i>	32,2%	43,7%	24,1%	
Renda per capita				
$\leq \frac{1}{4} SM$	35,2%	31,5%	33,3%	0,771
$> \frac{1}{4} - 1 SM$	36,9%	37,6%	25,5%	
$> 1 SM$	30,4%	34,8%	34,8%	
Acesso à água tratada				
<i>Não Diário</i>	31,1%	28,9%	40,0%	0,518
<i>Diário</i>	35,6%	36,8%	27,5%	

Fonte: Autoria própria (2024). 1Teste de Pearson com os tercis de pegadas (PH) e características socioeconômicas. Valor do salário mínimo (2019): R\$ 998,00. PH: Pegada Hídrica. **Em negrito:** ($p < 0,05$). A distribuição da população em tercil (em três partes) tem como finalidade comparar os diferentes segmentos do estudo. Isto é, o tercil 1 apresenta os valores mais baixos de PH, o tercil 2 apresenta os valores intermediários, já o tercil 3 apresenta os maiores valores de PH.

Ademais, neste estudo observamos que os indivíduos idosos que possuíam uma renda maior que um salário mínimo, com mediana de PH de 5686,13 L/ per capita/ dia, têm uma tendência a apresentar elevada contribuição com a PH (Tabela 1). É perceptível que um maior poder aquisitivo por parte desses idosos favorece a compra e consumo de alimentos causando uma sobrecarga no uso sustentável dos recursos hídricos ao estimular o suprimento de alimentos e conseqüentemente elevar a Pegada Hídrica alimentar (Guojing Li *et al.* 2021).

Dentre as quatro zonas de moradia da Grande Natal, a Zona Leste (5476,35L/per capita/dia) apresentou maior valor de PH e a Zona Norte (4483,63 L/per capita/dia) menor valor como pode ser visualizado na Tabela 1. Esse menor valor na Zona Norte pode estar relacionado à insegurança alimentar enfrentada por parte desses moradores. A Zona Leste de Natal é constituída por 12 bairros, dos quais sete têm renda abaixo de três salários mínimos, e a sua população idosa, composta principalmente por mulheres acima de 65 anos, tende a crescer até 2027, conforme o Plano Diretor de Natal (SEMURB, 2019). Enquanto isso, a Zona Norte é a mais populosa dentre as quatro zonas da cidade, com diminuição da população de 0 a 19 anos e aumento da população de pessoas adultas e idosas sendo necessária a criação de políticas públicas para melhoria da qualidade de vida desses indivíduos (SEMURB, 2019b).

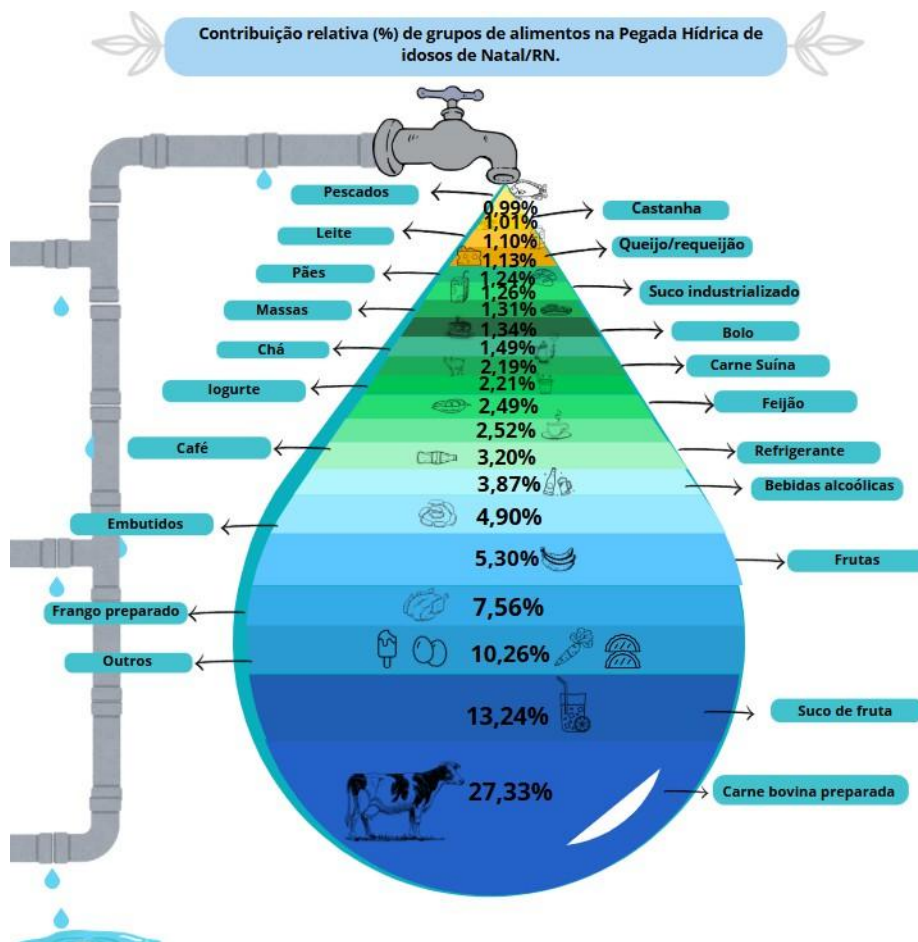
A partir da Contribuição Relativa (%) presente na **Figura 1**, é possível observar os alimentos consumidos por esses idosos que mais contribuem com a Pegada Hídrica. A “Carne bovina preparada” lidera com 27,33% (40570,33 L), seguida por “Suco de fruta” representando 13,24% (19659,32 L) e Legumes e verduras preparados, salgados, ovo e outros alimentos com 10,26% (apresenta uma PH 15238,70 L e representa 55 grupos de alimentos), ocupando o terceiro lugar, apresentaram as maiores Pegadas Hídricas. Além disso, o “Frango preparado” com 7,56% de contribuição (11234,15 L), as “Frutas” com representação de 5,30% (7875,96 L) e os “Embutidos”, na sexta colocação, com 4,90% (7285,420719 L) também se destacaram por apresentarem PH elevadas.

Ademais, o consumo de alguns outros grupos de alimentos, como as “Bebidas alcoólicas” (3,87%), os “Refrigerantes” (3,20%) e os “Sucos industrializados” (1,26%), apesar de terem um baixo percentual de representação na contribuição da PH em relação aos outros grupos já citados, gera uma preocupação. O consumo crônico de bebida alcoólica causa uma progressão do envelhecimento cerebral, pois contribui para uma deficiência cognitiva aumentando o risco de demência (Zahr, 2024), bem como o surgimento de doenças hepáticas como cirrose e câncer de fígado (Romero-Gómez *et al.*, 2024). Além disso, o consumo indevido de bebidas açucaradas está associado ao risco de obesidade, diabetes mellitus 2 e hipertensão arterial (Qin *et al.*, 2020).

Como foi evidenciado, o consumo de carne vermelha tem um impacto significativo na PH dos idosos. De forma semelhante, Zhang e colaboradores (2019) identificaram que o consumo de carne contribuiu consideravelmente para a PH na dieta de residentes urbanos e rurais na China, com percentuais de 28,16% para os urbanos e 58,07% para os rurais, respectivamente. Outro estudo também aponta essa mesma relação entre maior consumo de carne está associado à PH elevadas quando comparadas com dietas vegetarianas (Strasburg e Jahno, 2017). Tompa et al. (2020) fizeram a análise de múltiplos cenários de dietas e evidenciaram que as veganas e vegetarianas têm destaque positivo por apresentarem menor PH sendo possíveis alternativas para diminuir o impacto ambiental negativo. Porém, relataram uma possível dificuldade na adesão à essas dietas por parte da população, principalmente da vegana, ressaltaram a necessidade de buscar assistência profissional para uma melhor adequação nutricional.

Ao observar que as frutas também possuem uma grande contribuição na PH do consumo alimentar desses idosos, é importante destacar o estímulo ao consumo de frutas da época, uma vez que elas seguem em sintonia com o clima da região e são cultivados mais próximo da região de destino do consumo. Em seu estudo, Tobarra *et al.* (2018), trouxeram à luz que o consumo de frutas produzidas em seu próprio país, a Espanha, ajuda a economizar de 2 a 3 vezes a água azul (consumo de água da superfície ou subterrânea) e a água verde (consumo de água proveniente das chuvas) do que quando se realiza a importação de frutas (as chamadas fora da estação) de seu país de origem.

Figura 1: Representação ilustrativa da Contribuição Relativa (CR) em porcentagem e a quantidade em litros de água de cada grupo alimentar destacados na figura.



Fonte: Autoria própria (2024).

O consumo do suco de fruta neste estudo representou a segunda maior contribuição da PH, sendo superior às frutas por também haver o uso de água para o preparo da bebida. Steenson e Buttriss (2021) trazem em seu estudo que dentre os outros alimentos, o suco de fruta e vegetais, além do chá e café, apresentaram elevada PH. Ademais, vale ressaltar que as frutas inteiras possuem fibras que geralmente são perdidas na produção do suco. As fibras têm funções importantes sendo uma delas o controle glicêmico e maior saciedade, ajudando no controle de peso, isso é particularmente importante para idosos (Lamport *et al.*, 2014). Com isso, quando possível, a preferência pelo consumo das frutas irá auxiliar numa melhor qualidade nutricional e menor PH.

Além disso, o grupo dos embutidos, caracterizados por serem alimentos ultraprocessados, consumidos por esses idosos, também se destacou dentre os demais por apresentar um valor elevado de PH. Garzillo *et al.*, 2022 e Silva *et al.*, 2021 evidenciaram que há uma forte relação entre o consumo de alimentos ultraprocessados e a pegada hídrica e que, apesar de apresentar menor contribuição que os outros grupos alimentares em seu estudo, os autores consideram que esse tipo de alimentos teve contribuição negativa para a PH.

Portanto, o estudo e análise de dietas de populações, principalmente de idosos, para avaliar o impacto ambiental é de suma importância por haver uma escassez de estudos sobre esse grupo relacionada ao consumo de alimentos e a pegada hídrica e também para observar que tipos de alimentos estão sendo consumidos, com finalidade de avaliar a sustentabilidade dessas dietas e saúde desses indivíduos e ambiental.

Este estudo possui limitações considerando que se trata de um estudo transversal, e, portanto, está sujeito à causalidade reversa; o consumo alimentar foi mensurado por apenas um Recordatório de 24h, e pode não refletir o consumo alimentar habitual desta população. No entanto, possui pontos fortes: ao evidenciar que as características socioeconômicas (renda, sexo, zona de moradia, idade, e acessos a água tratada) estão intrinsecamente interligadas aos elevados valores de Pegada Hídrica. Além disso, evidencia também que as escolhas alimentares dessas pessoas idosas tanto colaboram com maiores PH, como também com o surgimento e agravamento de DCNT, uma vez que foi relatado pelos entrevistados o consumo de carne vermelha, refrigerantes, embutidos, sucos industrializados (ultraprocessados) e álcool. Ou seja, a saúde do planeta e desses indivíduos idosos estão em risco devido às escolhas alimentares adotadas por estes.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que os valores de PH foram mais elevados que os encontrados no Brasil. Podemos inferir que o sexo masculino, residir na zona leste do município e ter renda per capita maior que um salário mínimo favoreceram o aumento da Pegada Hídrica do consumo alimentar. As dietas também estão intrinsecamente interligadas aos elevados valores de PH, com destaque para a alta contribuição atribuída à carne vermelha, ao suco de fruta, ao frango assado, às frutas e aos embutidos. Além disso, o consumo de ultraprocessados (embutidos, refrigerantes e suco industrializados) e bebidas alcoólicas, apesar de apresentarem menores contribuições do que os grupos já citados por esses idosos é preocupante, pois são produtos que contribuem para o surgimento de doenças crônicas não transmissíveis e podem agravar a doença já existente.

Diante disso, menores Pegadas Hídricas podem ser alcançadas a partir do incentivo de práticas alimentares que auxiliam na redução do uso de água na produção e consumo de alimentos. Isso pode iniciar a partir da escolha dos alimentos com menor pegada hídrica, principalmente por indivíduos do sexo masculino, tendo como opções os pescados em substituição da carne vermelha, bem como ter uma dieta baseada em vegetais. Ademais, faz-se necessária a promoção de políticas públicas que apoiem as práticas agrícolas sustentáveis para um manejo eficiente dos recursos hídricos. Ao adotar tais estratégias, é possível reduzir de forma significativa a pegada hídrica alimentar e contribuir com a sustentabilidade dos recursos hídricos e a preservação do meio ambiente para as gerações futuras.

FINANCIAMENTO

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq - Brasil, processo nº 431053/2016-2. Edital nº 03/2022 - Iniciação Científica, PIBIC UFRN. Cota 2022-2023.

REFERÊNCIAS

ATZENI, Alessandro et al. Association between ultra-processed food consumption and gut microbiota in senior subjects with overweight/obesity and metabolic syndrome. **Frontiers in Nutrition**, Espanha, v. 9, p. 1-11, out. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.976547>. Acesso em: 20 jun. 2023.

BLOCK, Gladys, et al. A data-based approach to diet questionnaire design and testing. *American Journal of Epidemiology*, vol. 124, nº 3, set. 1986, p. 453–69. DOI:

<https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aje.a114416>.

BURLINGAME, B. Sustainable Diets and Biodiversity. Roma: **FAO**, 2012. Disponível em: <https://www.fao.org/3/i3004e/i3004e.pdf>

CRUZ, Gabriela L., et al. The Environmental Impact of Beef and Ultra-Processed Food Consumption in Brazil. **Public Health Nutrition**, vol. 27, nº 1, 2024, p. e34. DOI: <https://doi.org/10.1017/S1368980023002975>.

CABRAL, Natália L. de A, et al. Proposta metodológica para avaliação da insegurança alimentar sob a ótica de suas múltiplas dimensões. *Cien Saúde Colet*. 2022;27(7):2855–2866. DOI:<https://doi.org/10.1590/1413-81232022277.11752021>

- FAO. Sustainability Assessment of Food and Agriculture systems (SAFA). Roma: **FAO**, 2018. Disponível em: <https://www.fao.org/3/ca2079en/CA2079EN.pdf>.
- FERREIRA, Diogo Cunha, et al. Investment in Drinking Water and Sanitation Infrastructure and Its Impact on Waterborne Diseases Dissemination: The Brazilian Case. **Science of The Total Environment**, vol. 779, jul. 2021, p. 146279. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146279>.
- FAGBEMI, Fisayo et al. Climate-resilient development: an approach to sustainable food production in sub-Saharan Africa. **Future Foods**, v. 7, p. 100216, jun. 2023. DOI: 10.1016/j.fufo.2023.100216.
- GARZILLO, Josefa M. F. et al. Ultra-processed food intake and diet carbon and water footprints: a national study in Brazil. **Revista de Saúde Pública**, São Paulo, p. 1-9, jan. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2022056004551>.
- GARZILLO, Josefa. M. F. et al. Footprints of food and culinary preparations consumed in Brazil. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP, 2019. E-book. ISBN: 978-85-88848-36-8.
- GODFRAY, H. Charles J., et al. Meat Consumption, Health, and the Environment. **Science**, vol. 361, nº 6399, jul. 2018, p. eaam5324. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.aam5324>.
- GUEDES, Walef Pena, et al. Access to water and sanitation in brazilian regions. **Periódico Eletrônico Fórum Ambiental da Alta Paulista**, vol. 17, nº 3, dezembro de 2021. DOI: <https://doi.org/10.17271/1980082717320213040>.
- HALLSTROM, E., et al. Dietary Environmental Impacts Relative to Planetary Boundaries for Six Environmental Indicators – A Population-Based Study. **Journal of Cleaner Production**, vol. 373, novembro de 2022, p. 133949. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.133949>.
- LI, G., et al. A Study on the Relationship between Income Change and the Water Footprint of Food Consumption in Urban China. **Sustainability**, v. 13, n. 13, p. 7076, 2021. DOI: [10.3390/su13137076](https://doi.org/10.3390/su13137076).
- HATJIATHANASSIADOU, Maria. et al. Environmental impacts of university restaurant menus: a case study in Brazil. **Sustainability**, Natal, p. 1-15, set. 2019.
- HATJIATHANASSIADOU, Maria. et al. Dietary environmental footprints and their association with socioeconomic factors and food purchasing practices: BRAZUCA study Natal. **Foods**, Natal, p. 1-20, nov. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/foods11233842>. Acesso em: 15 abr. 2023.
- HOEKSTRA, A. Y.; CHAPAGAIN, A. Y. Water footprints of nations: water use by people as a function of their consumption pattern. **Springer**, Holanda, p. 35-48, jan.-dez. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11269-006-9039-x>.
- LAMPORT, Daniel J. *et al.* Fruits, vegetables, 100% juices, and cognitive function. **Nutrition Reviews**, v. 72, n. 12, p. 774-789, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1111/nure.12149>.
- LARES-MICHEL, Mariana et al. The water footprint and nutritional implications of dietary change in Mexico: a principal components analysis. **European Journal of Nutrition**, v. 61, n. 6, p. 3201-3226, set. 2022. DOI: 10.1007/s00394-022-02878-z.
- NOGUEIRA, J. P., e et al. Restaurantes de instituições públicas de ensino: um olhar sobre o desempenho ambiental e condições higiênico sanitárias. **Interfaces Científicas**, p. 266-278, v. 8, mai. 2021. DOI: 10.17564/2316-3798.2021v8n3p265-278.
- QIN, Pei, *et al.* Sugar and Artificially Sweetened Beverages and Risk of Obesity, Type 2 Diabetes Mellitus, Hypertension, and All-Cause Mortality: A Dose-Response Meta-Analysis of Prospective

Cohort Studies. **European Journal of Epidemiology**, vol. 35, nº 7, julho de 2020, p. 655–71. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10654-020-00655-y>.

RICHARDS, C. E. et al. Re-framing the threat of global warming: an empirical causal loop diagram of climate change, food insecurity and societal collapse. **Climatic Change**, v. 164, n. 3-4, p. 49, fev. 2021. DOI: 10.1007/s10584-021-02957-w.

REISCH, L. A. et al. Mitigating climate change via food consumption and food waste: A systematic map of behavioral interventions. **Elsevier**, v. 276, p. 1-16, ago. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.123717>.

ROMERO-GÓMEZ, Manuel, *et al.* Is There a Safe Alcohol Consumption Limit for the General Population and in Patients with Liver Disease. **Seminars in Liver Disease**, vol 40, nº1, Fevereiro de 2024, p. 69- 78. DOI: 10.1055/s-0044-1785228.

SEMURB, Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Urbanismo. **Revisão do Plano Diretor de Natal: região de administração Zona Leste**, 2019a. Disponível em: <https://planodiretor.natal.rn.gov.br/anexos/apresentacao/Abr.pdf>.

SEMURB, Secretaria Municipal do Meio Ambiente e Urbanismo. **Revisão do Plano Diretor de Natal: região de administração Zona Norte**, 2019b. Disponível em: https://planodiretor.natal.rn.gov.br/anexos/apresentacao/Apresentacao-Regiao_Norte_19.09.2019.pdf.

STENSON, Simon, e Judith L. Buttriss. Healthier, more sustainable diets: what changes are needed in high-income countries? **Nutrition Bulletin** , vol. 46, n. ° 3, setembro de 2021, pp. 279–309. DOI.org (*Crossref*) , <https://doi.org/10.1111/nbu.12518>.

SILVA, Jacqueline T., et al. Greenhouse Gas Emissions, Water Footprint, and Ecological Footprint of Food Purchases According to Their Degree of Processing in Brazilian Metropolitan Areas: A Time-Series Study from 1987 to 2018. **The Lancet Planetary Health**, vol. 5, nº 11, nov de 2021, p. e775–85. DOI: [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(21\)00254-0](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00254-0).

SOBHANI, Seyyed Reza et al. Healthy diet: a step towards a sustainable diet by reducing the water footprint. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v. 99, n. 8, p. 3769-3775, jun. 2019. DOI: 10.1002/jsfa.9591.

STELUTI, Josiane et al. Tecnologia em saúde: versão brasileira do software GloboDiet para avaliação do consumo alimentar em estudos epidemiológicos. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, v.23, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.org/article/rbepid/2020.v23/e200013/pt/>.

STRASBURG, V. J. e JAHNO, V. D. Application of eco-efficiency in the evaluation of raw materials consumed by university restaurants in Brazil: a case study. **ELSEVIER**, Porto Alegre. p. 178-187. Mai. 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.05.089>.

SBD, Sociedade Brasileira de Diabetes. Association of ultra-processed food consumption with cardiovascular mortality in the US population: long-term results from a large prospective multicenter study. **Conectando Pessoas**. São Paulo, SP: SBD, 2021. Disponível em: <https://diabetes.org.br/association-of-ultra-processed-food-consumption-with-cardiovascular-mortality-in-the-us-population-long-term-results-from-a-large-prospective-multicenter-study-2/>.

TRAVASSOS, Guilherme F. *et al.* The Environmental Impact of Brazilian Adults' Diet. **Journal of Cleaner Production**, vol. 272, nov. 2020, p. 122622. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.122622>.

TOMPA, Orsolya et al. Is the sustainable choice a healthy choice? — Water footprint consequences of changing dietary patterns. **Nutrients**, v. 12, n. 9, p. 2578, ago. 2020. DOI: 10.3390/nu12092578.

TOBARRA, Maria A. et al. Is seasonal household consumption good for the Nexus carbon/water footprint? The case of Spanish fruit and vegetables. **Environmental Science & Technology**, v. 52, n. 21, p. 12066-12077, nov. 2018. DOI: 10.1021/acs.est.8b00221.

VALE, Diôgo *et al.* Water footprint of the diet of adolescents in Brazil: relationships with fast food consumption and place of residence. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 12, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i12.20597.

ZAHR, Natalie M. Alcohol Use Disorder and Dementia: A Review”. **Alcohol Research: Current Reviews**, vol. 44, nº 1, 2024, p. 03. DOI: <https://doi.org/10.35946/arcr.v44.1.03>.

ZHANG, Yu *et al.* Water Footprint of Food Consumption by Chinese Residents. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 16, n. 20, p. 3979, out. 2019. DOI: 10.3390/ijerph16203979.

APÊNDICE

APÊNDICE A- Tabela com a representação dos 20 primeiros grupos de alimentos, em ordem decrescente, selecionados para compor a **Figura 1**.

Alimento	Pegada Hídrica (L/dia)	Contribuição Relativa (%)
Carne bovina preparada	40570,33	27,33
Suco da fruta	19659,32	13,24
Frango preparado	11234,16	7,57
Frutas	7875,97	5,31
Embutidos	7285,42	4,91
Bebidas alcoólicas	5756,53	3,88
Refrigerante	4753,74	3,20
Café	3754,73	2,53
Feijões	3707,58	2,50
Iogurte	3289,08	2,22
Carne suína	3258,17	2,20
Chá	2222,47	1,50
Bolo	1989,09	1,34
Massas	1957,42	1,32
Refresco/suco industrializado	1877,67	1,26
Pães	1846,76	1,24
Queijo e requeijão	1691,27	1,14
Leite	1633,47	1,10
Castanha de caju	1505,83	1,01
Pescados	1480,63	1,00

APÊNDICE B- Lista dos 55 grupos de alimentos, em ordem decrescente, que compõem “Outros” presentes na **Figura 1**.

Alimento	Pegada Hídrica (L/dia)	Contribuição Relativa (%)
Legumes e verduras preparados	1352,38	0,91
Salgados	1335,70	0,90
Ovo	1304,37	0,88
Picolé/sorvete	1259,48	0,85
Tubérculos preparados	1013,84	0,68
Chocolate/bombom	877,51	0,59
Canjica	815,53	0,55
Biscoito	784,83	0,53
Macarrão	604,25	0,41
Caldos/temperos industrializados	476,03	0,32
Sobremesas	422,30	0,28
Sanduíche	419,77	0,28
Lasanha	405,72	0,27
Doce (barra, pasta, cremoso, cocada)	404,08	0,27
Arroz preparado	385,35	0,26
Quinoa	293,85	0,20
Água	243,86	0,16
Leite de coco	243,86	0,16
Legumes e verduras crus	234,71	0,16
Aveia	228,03	0,15
Preparação c/ banana	200,38	0,13
Outras preparações	198,06	0,13
Água de coco	150,28	0,10
Cuscuz	145,48	0,10
Amido de milho	130,75	0,09

Alimento	Pegada Hídrica (L/dia)	Contribuição Relativa (%)
Tapioca	130,65	0,09
Margarina	122,78	0,08
Cereais (farinha láctea, cereal matinal)	93,19	0,06
Vinagre	90,58	0,06
Mel e melado	74,26	0,05
Açúcar	70,38	0,05
Molhos	64,42	0,04
Milho para pipoca	63,50	0,04
Salgadinho	63,50	0,04
Calda/xarope	59,52	0,04
Chia	54,59	0,04
Molho de tomate	48,15	0,03
Amendoim	47,48	0,03
Leite condensado	38,31	0,03
Linhaça	36,43	0,02
Creme de leite	33,02	0,02
Óleos	29,57	0,02
Pizza	29,02	0,02
Manteiga	25,09	0,02
Granola	24,35	0,02
Farofa/farinha	24,15	0,02
Leite c/ café ou chocolate	21,33	0,01
Bala/chiclete	13,35	0,01
Guaraná em pó	12,53	0,01
Adoçante	11,10	0,01
Temperos secos	9,81	0,01
Maionese	7,61	0,01

Catchup	4,84	0,00
Azeite	4,72	0,00
Pimenta	0,07	0,00

[Início](#) / [Submissões](#)

Submissões

A revista não está aceitando submissões neste momento.

Condições para submissão

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

✓ A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista.

✓ O trabalho submetido pertence a um dos eixos prioritários de DESAFIOS: Ciências Humanas e Contemporaneidade; Saúde e Sociedade; Educação; Ciência, Tecnologia e Ciências Agrárias.

✓ A matéria dos originais deverá conter, na seguinte ordem: Título no idioma do artigo, em inglês e espanhol. Se o artigo for redigido em Inglês deve apresentar também o título em Português e Espanhol; Resumo em 200 palavras acompanhado de três palavras-chave, Abstract/Resumen e três palavras-chave em inglês e espanhol; Texto completo do artigo, escrito em Times New Roman, 11 pt, com espaçamento de 1,5; Figuras, tabelas, quadros e gráficos devem incluir legenda no idioma do artigo; As tabelas e ilustrações devem ser inseridas no texto (.jpeg, .png, .tiff) com resolução mínima de 300 dpi.

✓ A identificação de autoria do trabalho foi removida do arquivo, garantindo desta forma o critério de sigilo da revista, caso submetido para avaliação por pares (ex.: artigos), conforme instruções disponíveis em [Assegurando a Avaliação Cega por Pares](#). Esta identificação será incluída apenas na versão final caso o artigo seja aceito para publicação.

✓ As citações de mais de 3 linhas devem ser digitadas em parágrafo isolado, com espaçamento simples entre as linhas, corpo de 11 pt e recuo de 1,5 cm da margem esquerda do texto. As citações de até três linhas devem integrar o corpo do texto e ser assinaladas entre aspas.

✓ São consideradas referências somente as obras mencionadas no interior do texto. As referências devem ser digitadas em fonte Times New Roman, em corpo 11 pt, com espaçamento simples entre as linhas e organizadas em ordem alfabética. As referências, no fim do trabalho, devem ter

os dados completos e seguir as normas para trabalhos científicos que estão publicadas no site da revista. Cada referência deve ocupar um parágrafo e deve estar separada por um espaço simples.

✓ O modelo de artigo utilizado está disponível em formato do novo template da revista Desafios.

✓ O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Submissão.

Revista Desafios - Regras para a elaboração de manuscritos na área de Biodiversidade

O manuscrito deve ser escrito preferencialmente em língua inglesa, sendo de responsabilidade dos autores apresentarem o texto em com boa escrita em Inglês científico. Recomendamos fortemente que os manuscritos sejam revisados por um nativo na língua inglesa ou revisados/traduzidos por uma empresa especializada. Todas as categorias de manuscritos elegíveis para a área de Biodiversidade devem conter dados completos e inéditos, que não foram publicados e nem submetidos para apreciação em outras revistas ou livros; e devem ser submetidos pela plataforma:

<https://sistemas.uft.edu.br/periodicos/index.php/desafios/about/submissions>

Categorias elegíveis:

✓ Artigos originais - O conteúdo do artigo deve ser resultado de pesquisas concluídas nas áreas da Biodiversidade, tais como Zoologia, Botânica, Microbiologia, Sistemática, Taxonomia, Genética, Evolução, Paleontologia, Ecologia e Conservação. Descrições de novos táxons e revisões taxonômicas devem conter listagem de material-tipo e examinado depositado em coleções científicas reconhecidas. A lista de material examinado deve conter as seguintes informações: acrônimo da coleção, número de tombo, número de exemplares contidos no lote, localidade, coordenadas geográficas, data de coleta e coletores. Nomes de gêneros e espécies devem ser formatados em itálico e vir acompanhados de autoria e ano na primeira vez que for citado no texto.

Inventários - Deve conter a metodologia de coleta dos táxons, descrição da área de estudo com as coordenadas geográficas. Nomes de gêneros e espécies devem ser formatados em itálico e vir acompanhados de autoria e ano. A lista de material testemunho (voucher) deve se basear em identificações precisas de acordo com os trabalhos mais recentes de taxonomia do grupo abordado. Todo material testemunho deve estar depositado em coleções científicas reconhecidas e listado como anexo ao final do manuscrito.

Revisões Temáticas - O artigo deve desenvolver uma revisão sobre temas ou conceitos científicos pertinentes à área de Biodiversidade. Devem conter revisão bibliográfica relevante para compreender o tema abordado, além de referências mais atuais sobre o tema.

Diretrizes para Autores

Instruções gerais para publicação na Revista Desafios (UFT)

A Revista Desafios destina-se à publicação de trabalhos inéditos e originais, resultantes de pesquisas e estudos teóricos ou empíricos, revisões preferencialmente as sistemáticas, relatos de casos e experiências.

Autores que pretendem submeter Revisões, Relatos de Casos e Experiências, deverão encaminhar e-mail para a revista, contendo Título, Resumo detalhado, Autores e Filiação, para uma avaliação prévia, a fim de identificar se há interesse da revista na temática da revisão antes de sua submissão.

A Revista não aceita trabalhos encaminhados simultaneamente para outras revistas ou para livros. A Revista é trimestral com publicações de forma continuada, podendo ainda apresentar publicações de Dossiê ou números Suplementares.

O processo de submissão e avaliação de artigos encaminhados à Revista é recebido através do Sistema Eletrônico de Editoração de Revista (SEER). A publicação de um artigo implica a cessão integral dos direitos autorais à Desafios - Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins, para divulgação impressa e por meio eletrônico - internet.

A Revista Desafios publica artigos originais e inéditos, referentes à área interdisciplinar, considerando a linha editorial da Revista, tratamento dado ao tema, consistência e rigor. Os artigos deverão lhe ser destinados com exclusividade.

- Serão considerados para publicação trabalhos que se enquadrem nas seguintes categorias: artigos, resumo, relato de caso ou experiência.
- Os trabalhos deverão ser enviados ao Presidente da Comissão Editorial, via Sistema Eletrônico de Editoração de Revistas (SEER), que os submeterá ao juízo do Conselho Editorial, para verificação de adequação à política editorial da revista e do cumprimento de exigências normativas. Os artigos serão encaminhados, sem identificação, a no mínimo, dois avaliadores externos. No caso de discrepância avaliativa será enviado a um terceiro parecerista. O nome dos avaliadores será mantido em sigilo.
- A Revista, através do editor, notificará o autor principal se o artigo foi aprovado para publicação ou rejeitado. A notificação será acompanhada de cópia do conteúdo dos pareceres, sem a identificação dos avaliadores.

Recomendações:

MODELO / TEMPLATE: O TEXTO DEVERÁ SER SUBMETIDO NO MODELO DISPONIBILIZADO NESTE LINK - [TEMPLATE 2024](#).

No ato da submissão do manuscrito, os autores deverão encaminhar em um arquivo a parte, a lista de pelo menos 03 (três) nomes de pesquisadores que poderão ser indicados como avaliadores do trabalho e que não possuam conflito de interesse com o artigo submetido.

Extensão: O texto deverá ter extensão máxima de 20 páginas, com espaçamento de 1,5 incluídas as referências bibliográficas e notas. O título (no idioma original, em Inglês e em Espanhol) devem conter no máximo 240 caracteres incluindo espaços.

Os autores deverão seguir integralmente o modelo disponibilizado na página da revista. Os arquivos não devem conter nenhuma identificação dos autores e/ou filiações no ato da submissão.

Imagens: as imagens, figuras, imagens fotográficas e/ou desenhos gráficos, **deverão ser encaminhados inseridos no texto**, com resolução mínima de 300 dpi. Imagens com resolução inferior a 300 dpi não serão aceitas.

Tabelas e Quadros: As tabelas e quadros também devem ser encaminhadas inseridas no texto.

Citações: as citações no interior do texto devem obedecer às seguintes normas:

- Um autor: (Leipnitz, 1987).
- Dois autores: (Turner e Verhoogen, 1960).
- Três ou mais autores: (Amaral *et al.*, 1966).
- Trabalhos com o(s) mesmo autor(es) e mesma data devem ser distinguidos por letras minúsculas logo após a data. Ex: (Amaral, 2008a) (Amaral, 2008b).

Apresentação das citações diretas:

- Citações com menos de três linhas deverão ser incorporadas ao texto entre aspas.
- Citações com mais de três linhas deveram ser apresentadas em parágrafo isolado, com espaçamento simples entre as linhas, corpo de 10 pt e recuo de 1,5 cm da margem esquerda do texto.

Notas de rodapé: As notas de rodapé devem ser usadas de forma parcimoniosa. Somente são permitidas notas de rodapé explicativas e não são permitidas notas que contenham apenas referências. Estas deverão estar listadas, ao final do texto, no item 'Referências'.

- **Não utilize** as expressões *op. Cit, id, idem*.
- **Não utilize** a expressão *apud*, dê preferência pelo emprego da expressão *in*.

Referências Bibliográficas:

Artigos em periódico:

Ex. DUNN, W.E.; LANTOLF, J.P. Vygosty's zone of proximal development and Krashen's i+1: incommensurable constructs. incommensurable theories. **Language Learning**. v.48, n.3, p.411-442, 1998.

Artigos relativos a eventos:

Ex. BIONDI, J.C. Kimberlitos. *In*. CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 32, Salvador, **Anais**. SBG, v. 2, p.452-464, 1982.

Artigos em coletânea:

Ex: GRANDO, A. Os reality shows. *In*: V. HOEWELL (org.), **Coletânea GT Produção de sentido nas mídias**. UNICAD, p. 75-81, 2003.

Livros:

Ex: TURNER, F.J. WERHOOGEN, J. **Igneous and Metamorphic Petrology**. 20 ed., New York, McGraw-Hill; 1960.

Capítulos de livros:

Ex: DONATO, R. Collective scaffolding in second language learning. *In*: J. LANTOLF; G. APPEL (eds.), **Vygotskian Approaches to Second Language Research**. Norwood, Ablex Publishing Company, p. 33-56; 1994.

Dissertações e Teses:

Ex: TAGLIANI, C.R.A. Proposta para o manejo integrado da exploração de areia no município costeiro de Rio Grande - RS. Um enfoque sistêmico. São Leopoldo, RS. **Dissertação de Mestrado**. Universidade do Vale do Rio dos Sinos - UNISINOS; 1997.

Citações de Sites e textos eletrônicos:

Caso seja possível identificar os autores de textos eletrônicos, a referência deve ser feita do seguinte modo:

Ex: LENKER, A. RHODES, N. 2007. **Foreign Language Immersion Programs: Features and Trends Over 35 Years**. Disponível em: <http://www.cal.org/resources/digest/flimmersion.html>. Acesso em: 28/04/2007.

* Neste caso, no corpo do texto, a referência é identificada por (Lenker e Rhodes, 2007).

- Se não for possível identificar os autores de textos eletrônicos, deve-se fazer a referência do seguinte modo:

Ex: GLOBO ONLINE, O. 2006. **Brasil será o país com mais sedes do Instituto Cervantes**. Disponível em: <http://oglobo.globo.com/cultura/mat/2006/10/25/286393283.asp>. Acesso em: 05/04/2008.

* No corpo do texto a citação será (O Globo Online, 2006).

Jornais e revistas, órgãos e instituições:

- Todos os textos de jornais e revistas devem constar nas referências bibliográficas. Caso haja autor explícito, a referência é feita pelo seu sobrenome:

Ex: MICELLI, S. 1987. **Um intelectual do sentido**. Folha de S. Paulo. Caderno Mais! São Paulo, 7 fev.

* No corpo do texto, indica-se (Micelli, 1987).

- Caso não haja um autor e o texto seja de responsabilidade do órgão, faz-se a referência assim:

Fonte (Orgão, Instituição, etc.). Ano de publicação. Título do texto. Cidade, dia mês (abreviado), p. número da página.

Ex: CORREIO DO POVO. 1945. Os métodos objetivos de verificação que empregamos no RS. Porto Alegre, 5 out., p. 14.

* No corpo do texto, indica-se (Correio do Povo, 1945).

Taxas

Nenhuma taxa é cobrada no processo de submissão. A Revista Desafios é um periódico universitário totalmente gratuito.

Artigos

Os artigos publicados são **originais**, uma contribuição de caráter acadêmico e/ou técnico-científico destinada a divulgar resultados de pesquisa científica, de natureza empírica ou conceitual.

Entrevista

As entrevistas são publicadas com o objetivo de divulgar temas e/ou conteúdos de interesse, dentro das cinco áreas de concentração da revista, dentro de um enfoque interdisciplinar.

Resenhas

As resenhas são uma análise crítica sobre livro publicado nos últimos 3 anos.

Declaração de Direito Autoral

Autores que publicam nesta revista concordam com os seguintes termos:

1. Autores mantêm os direitos autorais e concedem à revista o direito de primeira publicação, com o trabalho simultaneamente licenciado sob a [Creative Commons Attribution License \(CC BY-NC 4.0\)](#), permitindo o compartilhamento do trabalho com reconhecimento da autoria do trabalho e publicação inicial nesta revista.

2. Autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não-exclusiva da versão do trabalho publicada nesta revista (ex.: publicar em repositório institucional ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial nesta revista.

3. Autores têm permissão e são estimulados a publicar e distribuir seu trabalho online (ex.: em repositórios institucionais ou na sua página pessoal) a qualquer ponto posterior ao processo editorial.

4. Além disso, o AUTOR é informado e consente com a revista que, portanto, seu artigo pode ser incorporado pela **DESAFIOS** em bases e sistemas de informação científica existentes (indexadores e bancos de dados atuais) ou a existir no futuro (indexadores e bancos de dados futuros), nas condições definidas por este último em todos os momentos, que envolverá, pelo menos, a possibilidade de que os titulares desses bancos de dados possam executar as seguintes ações sobre o artigo:

a. Reproduzir, transmitir e distribuir o artigo, no todo ou em parte sob qualquer forma ou meio de transmissão eletrônica existente ou desenvolvida no futuro, incluindo a transmissão eletrônica para fins de pesquisa, visualização e impressão;

b. Reproduzir e distribuir, no todo ou em parte, o artigo na impressão.

c. Capacidade de traduzir certas partes do artigo.

d. Extrair figuras, tabelas, ilustrações e outros objetos gráficos e capturar metadados, legendas e artigo relacionado para fins de pesquisa, visualização e impressão.

e. Transmissão, distribuição e reprodução por agentes ou autorizada pelos proprietários de distribuidoras de bases de dados.

f. A preparação de citações bibliográficas, sumários e índices e referências de captura relacionados de partes selecionadas do artigo.

g. Digitalizar e / ou armazenar imagens e texto de artigo eletrônico.

Política de Privacidade

Os nomes e endereços informados nesta revista serão usados exclusivamente para os serviços prestados por esta publicação, não sendo disponibilizados para outras finalidades ou a terceiros.

[Open Journal Systems](#)

[Enviar Submissão](#)

Idioma

[Português \(Brasil\)](#)

[Español \(España\)](#)

[English](#)

Informações

[Para Leitores](#)

[Para Autores](#)

[Para Bibliotecários](#)

Este periódico utiliza a [Licença Creative Commons 4.0 - CCBY 4.0](#).

ISSN: 2359-3652

Qualis em 20 áreas diferentes! [Confira neste link!](#)

Endereço: Pró-Reitoria de Pesquisa (Propesq) - 109 Norte, Av. NS-15, ALCNO 14, S/N, Reitoria, Sala 207 - CEP 77001-090 - Palmas-TO



PERIÓDICOS UFT

Sobre este sistema
de publicação