

# PERCEPÇÃO DOS CONSUMIDORES FRENTE A INSEGURANÇA HÍDRICA NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO DURANTE A PANDEMIA DE COVID-19

CONSUMER PERCEPTION OF WATER INSECURITY IN THE STATE OF RIO DE JANEIRO DURING THE COVID-19 PANDEMIC

ELAINE CRISTINA DE SOUZA LIMA\*<sup>1</sup>  THAIANE OLIVEIRA<sup>2</sup>  LETÍCIA LACAZ<sup>3</sup>   
LAURA BUARQUE COUTINHO<sup>4</sup>  ADRIANA OLIVEIRA ANDRADE<sup>5</sup>  KATIA CILENE TABAI<sup>6</sup> 

<sup>1</sup>Pós-doutoranda, Professora Adjunta na Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Rio de Janeiro/RJ, Brasil.

<sup>2</sup>Nutricionista pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Rio de Janeiro/RJ, Brasil.

<sup>3</sup>Mestre, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Rio de Janeiro/RJ, Brasil.

<sup>4</sup>Nutricionista pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO), Rio de Janeiro/RJ, Brasil.

<sup>5</sup>Doutora, Professora Adjunta na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Rio de Janeiro/RJ, Brasil

<sup>6</sup>Pós-doutora, Professora Titular na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), Rio de Janeiro/RJ, Brasil

\*Autor Correspondente: elaine.lima@unirio.br

## RESUMO

A água é fundamental para a manutenção da vida. No Brasil, de acordo com a Lei 11.346, de 15 de setembro de 2006, o acesso a água potável é tratado como um direito fundamental. Apesar disso, os brasileiros enfrentam constantes crises hídricas, em especial o Estado do Rio de Janeiro. Portanto, este estudo teve como objetivo avaliar a percepção dos consumidores de água frente a insegurança hídrica no Estado do Rio de Janeiro durante a pandemia de Covid-19, com vistas a garantia da Segurança Alimentar e Nutricional, saúde da população de forma geral, além de contribuir para o alcance das metas dos ODS da Agenda 2030. Foi realizada uma pesquisa online, durante o período de 26 a 30 de abril de 2021. O questionário foi elaborado com perguntas sobre o acesso e qualidade da água potável, isolamento social durante a pandemia e dados socioeconômicos. Participaram do estudo 289 indivíduos, sendo a maioria do sexo feminino (77,85%), residentes na capital (88,58%), na faixa etária entre 18 e 19 anos (51,56%), 44,64% afirmaram que houve diminuição da renda durante a pandemia. 40,48% classificaram como de qualidade ruim, 57,44% obtêm água através da Estação de Tratamento e 29,07% compram água mineral. 88,93% consideram a água e o saneamento como estratégias de sustentabilidade. Dessa forma, o acesso a água potável como um bem público é essencial, sendo necessária a inclusão dessa temática dentro dos debates de Saúde Pública para elaboração de políticas e programas assistências que visem a universalização do saneamento básico.

Palavras-chave: água; geosmina; segurança hídrica; Rio de Janeiro; crise hídrica; segurança alimentar e nutricional.

## ABSTRACT

Water is essential for the maintenance of life. In Brazil, according to Law 11,346, of September 15, 2006, access to drinking water is treated as a fundamental right. Despite this, Brazilians face constant water crises, especially the State of Rio de Janeiro. Therefore, this study aimed to evaluate the perception of water consumers about water insecurity in the State of Rio de Janeiro during the Covid-19 pandemic, with a view to ensuring Food and Nutritional Security, the health of the population in general, in addition to to contribute to achieving the SDG objectives of the 2030 Agenda. An online survey was carried out from April 26 to 30, 2021. The questionnaire was designed with questions about access and quality of drinking water, social isolation during the pandemic and socioeconomic data. 289 individuals participated in the study, the majority of whom were female (77.85%), resident in the capital (88.58%), aged between 18 and 19 years old (51.56%), 44.64% stated that there had been decrease in income during the period. The pandemic. 40.48% classify it as poor quality, 57.44% obtain water from the Treatment Station and 29.07% buy mineral water. 88.93% consider water and sanitation as sustainability strategies. Therefore, access to drinking water as a public good is essential, making it necessary to include this topic in Public Health debates for the development of policies and assistance programs aimed at the universalization of basic sanitation

Key words: water; geosmin; water security; Rio de Janeiro; water crisis; food and nutritional security

### Citar este artigo como:

LIMA, E. C. de S.; OLIVEIRA, T.; LACAZ, L.; COUTINHO, L. B.; ANDRADE, A. O.; TABAI, K. C. Percepção dos consumidores frente a insegurança hídrica no Estado do Rio de Janeiro durante a pandemia de Covid-19. *Nutrivisa - Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde*, Fortaleza, v. 11, n. 1, 2024. DOI: 10.59171/nutrivisa-2024v11e12556. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/nutrivisa/article/view/12556>.

## INTRODUÇÃO

A água é fundamental e indispensável para a sobrevivência de todos os seres vivos e ecossistemas. E apesar do planeta terra possui 70% da sua superfície formada em grande parte por água, apenas 3% podem ser usadas para o consumo humano. E somente um terço desse percentual de água doce está disponível, e ainda assim são necessários diversos processos para torná-la potável e segura (Unesco, 2023; PNUD, 2018).

Devido a sua importância, a Organização das Nações Unidas (ONU) reconheceu no ano de 2010, o acesso à água potável e ao saneamento básico como um direito humano essencial, fundamental e universal sendo indispensável para que um indivíduo viva plenamente (ONU, 2010). E no Brasil, de acordo com a Lei 11.346, de 15 de setembro de 2006, que estabelece a Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - PNSAN, o acesso a água potável é tratado como um direito fundamental (Brasil, 2006). Nesse sentido, o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável número 6 é: "Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos" (ONU, 2015).

Sendo assim, garantir a distribuição de água com qualidade faz-se necessário (Lima *et al.*, 2022). No Brasil, o Ministério da Saúde atua como órgão responsável pelo padrão de potabilidade da água de consumo humano e faz parte do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade de Água (Vigiagua) (Brasil, 2017). Apesar disso, os brasileiros enfrentam constantes crises hídricas, em especial o Estado do Rio de Janeiro, em que a falta de água e o abastecimento irregular ainda persistem em áreas menos favorecidas do Rio evidenciando o déficit de estrutura básica, saneamento básico, para essas famílias (Quintslr, 2017). Durante a pandemia de Covid-19, o Rio de Janeiro enfrentou duas crises de abastecimento de água, devido à presença de geosmina (Sanches, 2021, Lima *et al.*, 2022).

A Geosmina (Trans-1,10-Dimetil-trans-9-decalol) e o MIB (2-metilisoborneol) são compostos orgânicos que podem ser sintetizados por cianobactérias. Em condições ambientais favoráveis, as cianobactérias apresentam um acelerado crescimento, ocasionando o fenômeno conhecido por "bloom",

caracterizado pela produção desses compostos que conferem gosto e odor à água de distribuição (Sotero-Martins *et al.*, 2021)

Embora o Rio Guandu seja a única fonte de água para a região do Estado do Rio de Janeiro (Comitê Guandu-RJ, 2024), a poluição ambiental é o principal fator causador desse fenômeno. Há grande carga de esgoto despejada nele e em função dessa matéria orgânica há aumento da geosmina. Por não estarem associados à problemas de saúde, a legislação brasileira não determina valores máximos permitidos para esses compostos, mas há limites descritos para gosto e odor (Zat; Benetti, 2011).

Devido a aprovação da Lei 14026/2020, que trata sobre o novo Marco Legal do Saneamento Básico, os serviços de abastecimento de água e esgotamento sanitário estão em transformação no país. Pela lei, as empresas operadoras deverão atender, a 99% da população com água tratada e 90% com coleta e tratamento dos esgotos (Brasil, 2020).

Em abril de 2021, em meio a mais uma crise provocada pela geosmina, a companhia de abastecimento de água foi dividida para a parceria público-privada de distribuição de água e esgoto em quatro blocos pelo período de 35 anos. O leilão arrecadou R\$ 22,6 bilhões com a venda de três dos quatro blocos ofertados (Silveira, 2021).

O bloco 3, que não foi arrematado na primeira remessa do leilão engloba as regiões da Zona Oeste do Rio e alguns outros municípios, porém, se trata também das regiões com menor poder aquisitivo, mais afetadas pela crise social vivenciada pelo Estado. Essas áreas de vulnerabilidade necessitam de maior investimento e não geram tanto retorno financeiro para as concessionárias. Problemas como ligações clandestinas, falta de saneamento básico, ausência da coleta de lixo são comuns nesta região e influenciam sobre a qualidade da água, necessitando de maior atenção e recursos da prestadora de serviços (CEDAE, 2022; Albuquerque, 2022).

Também fazem parte das adversidades a serem enfrentadas o crescimento desordenado da população e ausência de poder público que contribuiu para o aumento do poder paralelo. Muitos bairros dessa localidade são controlados por milícias, consequentemente, os serviços do estado não chegam até essa população. A falta de saneamento básico se faz

presente contribuindo para a poluição do ambiente aquático como, por exemplo, o descaso com a Baía de Sepetiba na qual vivem quase dois milhões de pessoas nas suas proximidades (Thuswohl, 2021).

A água potável é considerada um direito de todos e é essencial para a vida humana. Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) possuem caráter de apelo global para uma melhor qualidade de vida para todos, como, por exemplo, o acesso à água potável segura e ao saneamento básico, por meio do ODS 6. A Organização Mundial da Saúde junto com diferentes países, dentre eles o Brasil, trabalha para que eles sejam atendidos. Arelado a isso, a disponibilidade de água e a sua gestão de forma sustentável estão relacionadas às necessidades básicas dos seres humanos e à garantia da Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) (PNUD, 2018; Pereira; Rodriguez, 2022).

Dada a importância dos aspectos da água para saúde, é fundamental garantir que a distribuição atenda aos critérios de qualidade para consumo humano, sendo assim, o objetivo desse estudo foi avaliar a percepção dos consumidores frente a insegurança hídrica no Estado do Rio de Janeiro durante a pandemia de Covid-19, com vistas a garantia da Segurança Alimentar e Nutricional, Saúde da população de forma geral, além de contribuir para o alcance das metas dos ODS

## MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizada pesquisa online, após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa, sob o número nº 30994920.6.0000.5285, e a permissão dos participantes através de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) eletrônico, respeitando aos aspectos éticos da pesquisa.

Trata-se de um estudo observacional e transversal de abordagem quantitativa realizado no período de 26 a 30 de abril de 2021. Foram convidados a responder a pesquisa, pessoas de ambos os gêneros, com idade superior ou igual a 18 anos de idade, residentes do Estado do Rio de Janeiro. Utilizou-se a amostra de conveniência que possibilitasse as análises dos dados.

O questionário foi elaborado com perguntas fechadas sobre o acesso à água potável, aspectos

relacionados à pandemia pelo novo coronavírus e dados sociodemográficos. A pesquisa foi aplicada através da plataforma Google forms

A caracterização dos indivíduos incluiu perguntas como idade, sexo, nível de escolaridade renda e local de residência. Adotou-se para o estudo a “Região da Baixada Fluminense” a região incluindo os municípios: Belford Roxo, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaguaí, Japeri, Magé, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu, Paracambi, Queimados, São João de Meriti, e Seropédica. Com relação às questões sobre pandemia, foram questionados como classificariam, com base no momento de resposta, as medidas de isolamento social, no momento da pesquisa.

A respeito da qualidade da água de abastecimento para consumo e uso geral, considerando a crise de abastecimento e também o momento de pandemia, tinha como opções de resposta: “boa para o consumo”, “nem boa e nem ruim para o consumo” e “está ruim para o consumo”. Questões sobre a origem da água para consumo, gastos com água, e percepção da água potável e saneamento básico como uma estratégia de sustentabilidade também foram aplicadas.

Após o período de coleta de respostas, o questionário foi fechado e retirado da plataforma, conforme recomendações do Conselho de Ética, e os dados foram incluídos em planilhas do Excel®. A análise estatística foi realizada através do software R® (R Core Team, 2021) e a associação de variáveis independente e dependente foi estimada através do teste qui-quadrado com nível de significância de  $p < 0,05$ . A Análise de Correspondência Múltipla (ACM) foi utilizada na elaboração dos perfis relacionados com as distintas percepções da qualidade da água. A ACM é uma técnica de análise exploratória multivariada aplicada em variáveis de escala nominal. A partir da obtenção da redução da dimensionalidade das variáveis utilizadas com base em eixos de variabilidade explicada, é possível representar as características investigadas num plano bidimensional no qual indivíduos, variáveis e categorias são representados por pontos (Nenadic; Greenacre, 2005; Difranco, 2016). Assim sendo, a proximidade entre os pontos sinaliza a associação enquanto a distância indica a não ocorrência conjunta. A ACM pode

revelar padrões de associação entre as variáveis não evidenciados nas análises bidimensionais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Participaram da pesquisa, 289 indivíduos, sendo a maioria do sexo feminino (87,54%), residentes no município do Rio de Janeiro (88,58%), com faixa etária entre 18 e 19 anos (51,56%) e os níveis de escolaridade “Ensino Médio Completo/Superior Incompleto” (41,52%), Tabela 1.

Tabela 1 - Caracterização geral dos consumidores residentes do Estado do Rio de Janeiro e condições de isolamento durante o período de pandemia e aspectos econômicos dos indivíduos residentes do Estado do Rio de Janeiro (n=289).

Variável	Resposta	N	%
Sexo	Feminino	225	77,85
	Masculino	62	21,45
	Não declarado	2	0,69
Idade	18 a 29	149	51,56
	30 a 39	61	21,11
	40 a 49	32	11,07
	50 a 65	41	14,19
	≥ 66	6	2,08
	Região	Rio de Janeiro	256
Baixada Fluminense		33	11,42
Escolaridade	Ensino Fundamental Incompleto	01	0,35
	Ensino Fundamental Completo / Médio Incompleto	03	1,04
	Ensino Médio Completo / Superior Incompleto	120	41,52
	Ensino Superior Completo	59	20,42
	Especialização	43	14,88
	Mestrado	42	14,53
	Doutorado	21	7,27

Tabela 1 - Caracterização geral dos consumidores residentes do Estado do Rio de Janeiro e condições de isolamento durante o período de pandemia e aspectos econômicos dos indivíduos residentes do Estado do Rio de Janeiro (n=289). (continuação)

Variável	Resposta	N	%
Classificação do isolamento físico durante a pandemia	Saindo de casa com cuidado	146	50,52
	Saindo de casa quando é inevitável	128	44,29
	Vivendo normalmente, sem mudar a rotina	7	2,42
	Totalmente isolado	6	2,08
	Isolamento parcial	2	0,69
Renda familiar	≥ R\$ 1.100,00	279	96,54
	< R\$ 1.100,00	10	3,46
Alteração da renda individual/familiar durante a pandemia	Aumentou	23	7,96
	Diminuiu	129	44,64
	Inalterado	137	47,40

Fonte: Dados de Pesquisa (2021).

Embora a pesquisa tenha sido realizada um ano após o início da pandemia de Covid-19, no Brasil, a taxa de transmissão e o número de mortes ainda estavam elevados, e a maioria dos indivíduos estava saindo de casa somente quando necessário (50,52%) ou quando inevitável (44,29%). Sabe-se, portanto, que o isolamento social foi uma medida não farmacológica adotada com objetivo de evitar a disseminação do vírus (Brasil, 2022) antes do desenvolvimento de vacinas e a respectiva vacinação da população.

Com relação a renda familiar mensal, 3,46% possuíam o valor abaixo de R\$ 1.100,00, correspondente ao salário-mínimo no ano de 2021. Ainda sobre aspectos financeiros, 44,64% afirmaram que houve diminuição da renda e 47,40% que não houve alteração, enquanto apenas 7,96% relataram ter aumentado. A Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua aponta que a queda da renda foi enfrentada por todos os brasileiros, sendo mais

agravante para os mais pobres, com uma redução de 15,1% comparado ao ano de 2020, sendo o menor valor de rendimento domiciliar nos últimos 10 anos. Além disso, o índice de Gini que mede a desigualdade de renda aumentou em todas as regiões do Brasil, indicando maior desigualdade (Amorim; Neder, 2022; IBGE, 2022).

No momento que se deflagrou a pandemia, a crise política que assolava o país contribuiu para a situação de extrema vulnerabilidade dos brasileiros, com os cortes orçamentais nas áreas da saúde, da pesquisa, de políticas públicas (Werneck; Carvalho, 2020; Sousa; Diniz, 2024), no período de um ano de pandemia o percentual de famílias que recebiam o auxílio-emergencial diminuiu de 23,7% para 15,4% (IBGE, 2022).

A avaliação dos aspectos qualitativos da água foi abordada nos resultados descritos na Tabela 2. 0,48% dos participantes do estudo afirmaram que a água das torneiras era ruim e 19,38% que nem era boa nem ruim. Totalizando, tem-se que quase 60% dos respondentes têm a percepção de que sua água não é de boa qualidade. Sobre a origem, 57,44% obtêm água através da Estação de Tratamento, 29,07% consomem a água mineral e 13,49% de ambas as formas. O tratamento mais utilizado para a água de consumo é a filtração (54,67%), seguido por compra de água mineral envasada (26,99%), e a fervura (1,38%). Além disso, deve-se destacar que 2,77% relataram consumir a água sem nenhum tipo de tratamento. Embora esse percentual seja pequeno, o acesso a água potável e saneamento básico é um direito de todos, de acordo com a Organização das Nações Unidas e garantido também pela Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – PNSAN (ONU, 2010; Brasil, 2006).

Com relação às questões financeiras e ao acesso a água, 80,28% disseram ter gastos de forma geral com a água, enquanto 61,59% dos respondentes apresentaram aumento de gastos com água para consumo. A Insegurança Hídrica é medida pelo abastecimento irregular, ou até a falta de água potável, 13,2% dos domicílios da região Sudeste foram atingidos pela crise no ano de 2020 (Vieira, 2021), no geral, o Brasil vem enfrentando a instalação de crises desde 2012 (Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico, 2024) e a Insegurança Hídrica possui alta correlação com a Insegurança Alimentar,

Tabela 2 - Avaliação da percepção de indivíduos residentes do Estado do Rio de Janeiro da qualidade da água da rede de distribuição (n = 289)

Questão	Resposta	N	%
Qualidade da água	Boa	116	40,14
	Ruim	117	40,48
	Nem boa nem ruim	56	19,38
Origem da água de consumo	ETA*	166	57,44
	Água mineral	84	29,07
	Ambas	39	13,49
Tratamento da água de consumo	Sem tratamento	8	2,77
	Filtrada	158	54,67
	Fervida	4	1,38
	Mineral	78	26,99
	Mineral e fervida	41	14,19
A água potável e o saneamento são considerados uma estratégia de sustentabilidade	Sim	257	88,93
	Não	32	11,07
Gastos com a água	Sim	232	80,28
	Não	57	19,72
Gastos com a água para beber	Aumentou	178	61,59
	Diminuiu	9	3,11
	Manteve-se	1	0,35
	Não se aplica	101	34,95

Fonte: Dados de Pesquisa (2021). \*ETA - Estação de Tratamento de Água.

o número de lares que falta comida e vivenciam o nível mais grave de IA, a fome, duplica quando também não possuem acesso a água potável para a produção de alimentos (Vieira, 2021; Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação, 2024).

A Tabela 3 apresenta os resultados do teste Qui-quadrado de associação entre as variáveis investigadas e a percepção de qualidade da água. E a Figura 1, apresenta a Análise de Correspondência Múltipla.

A ACM realizada a partir das variáveis que apresentaram significância estatística com a percepção da qualidade da água possibilitou identificar

Tabela 3 - Teste Qui-quadrado de associação entre a qualidade da água e demais variáveis do estudo (n=289)

Variável	Qui-quadrado	gl	p-valor
Sexo	13,885	4	0,00767
Idade	15,445	8	0,05105
Região	0,920	2	0,63140
Escolaridade	1,875	12	0,37820
Isolamento	78,448	8	0,44880
Renda familiar	0,003	2	0,99860
Alteração da renda	34,802	4	0,48090
Gastos com água	21,553	2	0,02090
Gastos com água para beber	46,024	6	0,00003
Origem da água	6,498	4	0,16490
Tratamento	57,216	8	1,634e-09
Sustentabilidade	14,354	2	0,00076

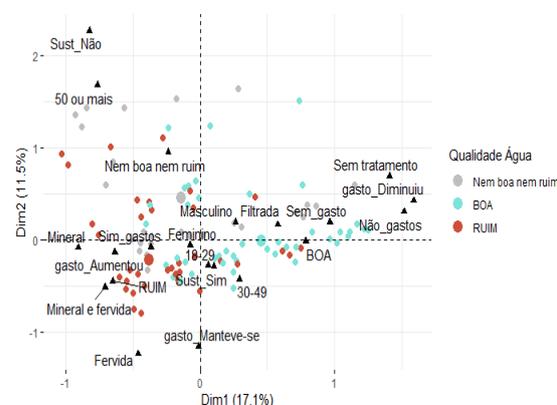
Fonte: Dados de Pesquisa (2021). \* Nível de significância p valor < 0,05.

diferentes perfis associados com cada tipo de avaliação realizada pelos respondentes da pesquisa, apesar da baixa variabilidade explicada pelas variáveis (29%) (Figura 1). Pode-se perceber uma distinção das características dos participantes segundo a sua percepção da qualidade da água. Aqueles que opinaram por uma qualidade ruim da água são mais frequentemente são do sexo feminino, mais jovens (18-29), têm gastos com a água e que observaram um aumento desse gasto, utilizam água mineral e fervida. Já entre os que declaram ter água de boa qualidade estão aqueles que são do sexo masculino, com idade de 30 a 49, usam água filtrada, não tiveram gastos ou ainda com uma diminuição dos gastos com água e sem tratamento. Os participantes com a percepção que a água não é boa nem ruim, encontram-se espalhados no plano, sem um perfil mais exclusivo, exceto por terem idade de 50 ou mais e não acreditarem que a água é uma opção de sustentabilidade.

Foi constatado que o sexo feminino teve uma maior percepção de qualidade ruim da água comparado ao sexo masculino (p = 0,008). Em maior número de participação no estudo, o sexo feminino também é a maioria dentre os lares do Rio de Janeiro como pessoa de referência do domicílio, assumindo a responsabilidade em mais da metade das casas do Estado (Rede PENSSAN, 2022), entretanto, também é maior o número de lares em situação de fome quando chefiados por mulheres, ou quando o grau

de escolaridade é inferior a oito anos (Campelo; Bertoletto, 2022).

Figura 1- Gráfico da Análise de Correspondência Múltipla



Fonte: Dados de Pesquisa (2021).

Com relação a idade, foi identificado diferença entre os grupos etários, sendo a maior parcela referente a qualidade ruim atribuída pela faixa etária de 18 a 29 anos (53,0%). Não houve associação significativa entre os níveis de escolaridade (p = 0,378) e renda familiar (p = 0,999), possivelmente pelo baixíssimo número de respostas de indivíduos com renda abaixo de um salário-mínimo, em torno de 3,46% do número total de participantes do estudo, assim como o de indivíduos com o nível de escolaridade inferior ao ensino médio completo (1,39%).

Em relação à região, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa (p = 0,631), no entanto, destaca-se que durante o período de crise da geosmina, a capital do Rio foi muito afetada. Ainda que alguns dos municípios da baixada apresentem os piores serviços de saneamento do Brasil, a situação da capital também é precária, cerca de 34% dos domicílios não possuem o tratamento de esgoto, sendo a maioria deles localizados na Zona Oeste (Thuswohl, 2021). Essa região também se destaca por conta da ausência do poder do público dado o aumento de bairros comandados por milícias, atualmente, o número deve chegar a quinze em sua totalidade. A taxa de serviços pelos criminosos é comum nessa realidade, um deles é a oferta de água por meio de caminhões pipas irregulares em locais que a rede de distribuição não atende a essa população, logo, também não há coleta e tratamento de esgotamento adequado, contribuindo para a poluição do ambiente aquático (Thuswohl, 2021).

Embora a alteração da renda individual/familiar durante a pandemia não tenha apresentado associação significava com a percepção da qualidade da água ( $p=0,481$ ), por outro lado, os gastos com a água de forma geral ( $p < 0,001$ ) e água para consumo ( $p < 0,001$ ) apresentaram resultados significativos, sendo aqueles que relatam custos de forma recorrente e aumento dos gastos para consumo foram os que mais observaram a qualidade da água ruim nas suas casas.

Tais resultados evidenciam a crise hídrica vivida pelo Estado do Rio de Janeiro por conta da poluição da bacia do Rio Guandu (Comitê Guandu-RJ, 2024), resultado da soma de diversos fatores que influenciam sobre a água e sustentabilidade, como a poluição, desmatamento, aquecimento global e fenômenos naturais (Brasil, 2015; Cirilo, 2015; Dos Santos; Reis; Mendiondo, 2020).

No Brasil, de 2008 a 2019, houve média anual de 11,2 mil mortes pela falta de saneamento básico (IBGE, 2020). Devido a poluição da água e os quadros de doença causados por conta dela, cerca de 3,8 milhões de pessoas morrem ao ano, de acordo com a OMS. Essa contaminação é causada por empresas que assumem termos de responsabilidade sobre sustentabilidade ambiental e social, mas o maior objetivo é o retorno financeiro (Campelo; Bertolotto, 2022).

Sobre o tratamento da água, indivíduos que relataram uma baixa qualidade da água são os que mais compram água mineral ( $p < 0,001$ ). Dois grandes problemas estão relacionados a esse tipo de consumo: qualidade da água mineral e aumento da poluição por plástico (Lima *et al.*, 2022; Lacaz *et al.*, 2022).

Em uma entrevista dada ao programa jornalístico RJ1, moradores da cidade do Rio reclamaram da qualidade da água e da manutenção das taxas mensais pela rede de abastecimento, embora o serviço prestado não esteja adequado. Além do aumento dos gastos com a compra de água mineral para o consumo (Ávila, 2021).

Embora a água mineral seja considerada uma opção mais saudável e segura comparada ao abastecimento público, um estudo realizado com amostras de água mineral não fez jus a essa afirmativa, por outro lado, evidenciou a necessidade de maior fiscalização das águas comercializadas. Foram

encontrados valores de pH abaixo do limite para a água da rede de distribuição, altíssimas concentrações de alumínio e os valores de flúor em torno de zero, enquanto a legislação recomenda de 1 a 2 mg/L, além das análises microbiológicas terem apresentado coliformes fecais e *Escherichia coli* (Cunha *et al.*, 2012).

Por consequência, o uso da água mineral se associa ao problema global que é a poluição plástica. A cada minuto a quantidade de plásticos equivalente a um caminhão de lixo é despejada nos mares e rios impactando sobre a vida nos oceanos (UN Environment Programme, 2022; LACAZ *et al.*, 2022), levando a alteração de processos naturais no caso dos corais que utilizam microplásticos para se reconstituir ou até mesmo a morte de animais com quilos desse poluente no seu organismo; além de influenciar sobre a qualidade da água (Duarte, 2022).

A água foi reconhecida como uma estratégia de sustentabilidade por indivíduos que avaliaram também a qualidade da água ( $p = 0,001$ ). O acesso a água potável é tido como um direito de todos. Desde a publicação de "Geografia da fome", por Josué de Castro em 1946, foram 75 anos de políticas públicas de Alimentação e Nutrição para combater à fome e a pobreza no Brasil e, também, a garantia do acesso a água potável. Uma dessas políticas foi a instituição do Programa Cisternas, em 2013, a fim de promover o acesso a água potável em quantidade e qualidade adequada para consumo humano e animal além da produção de alimentos. No mesmo ano, o país tinha menos de 5% da população em situação de IA grave, caracterizando o marco histórico de sua saída do Mapa da fome da Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura da ONU (Campelo; Bertolotto, 2022).

No último estudo feito sobre a SAN no Brasil, 42,0% dos domicílios em situação de Insegurança Hídrica também estavam sujeitos a fome (Rede PENSSAN, 2022). Em seu primeiro dia de mandato, o atual Presidente Luiz Inácio Lula da Silva restituiu o CONSEA, reestabelecendo o Conselho e dando toda importância que a os debates em prol do combate à fome e a pobreza merecem (IDEC, 2023). Tratar das questões de Alimentação e Nutrição também é garantir a Segurança Hídrica, considerando que todos os fatores que implicam sobre os recursos

hídricos afetam também a sustentabilidade e os direitos humanos (Pereira; Rodriguez, 2022; OMS, 2012; ONU, 2017).

## CONCLUSÃO

O estudo evidencia a situação da Segurança Alimentar e Nutricional da população do Estado do Rio de Janeiro, que é influenciada pelos aspectos qualitativos da água de origem da rede de distribuição tendo em vista que o acesso a água potável é fundamental para a garantia da SAN. 40,48% dos entrevistados consideram a água ruim e 61,59% tiveram aumento com gastos de água. Sendo assim, a crise hídrica enfrentada pelo Rio de Janeiro também interfere de maneira negativa sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis, tendo em vista que o acesso aos serviços de saneamento básico de forma integral fica comprometido pela irregularidade, qualidade ou nos piores casos, ausência do tratamento da água potável e esgotamento sanitário.

Sendo assim, a inclusão do conceito de água potável como bem público deve ser abordada dentro dos debates de Saúde Pública visando a elaboração de políticas e programas sociais que potencializem o acesso universal aos recursos hídricos. Além disso, estudos sobre tecnologias para tratamento adequado da água e esgoto sanitário, meios de produção e utilização dos recursos de forma mais sustentáveis também são de grande relevância para Segurança Alimentar, Nutricional e Hídrica da população.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO. As Regiões Hidrográficas. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/panorama-das-aguas/regioes-hidrograficas>>. Acesso em 17 de janeiro de 2024.

ALBUQUERQUE, L. A privatização da CEDAE e o acesso aos direitos nas cidades - Universidade à Esquerda. Disponível em: <<https://universidadeaesquerda.com.br/a-privatizacao-da-cedae-e-o-acesso-aos-direitos-nas-cidades/>>. Acesso em: 17 jan. 2023.

AMORIM, D.; NEDER, V. IBGE: 106 milhões

sobreviviam com R\$ 13,83 diários em 2021 no Brasil. Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/noticias/estadao-conteudo/2022/06/10/106-milhoes-de-brasileiros-sobreviviam-com-r-1383-por-dia-em-2021-diz-ibge.htm>>. Acesso em: 18 jan. 2023.

ÁVILA, E. Boletim da Cedae aponta maior concentração de geosmina de 2021 na água tratada do Guandu. Disponível em: <<https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/blog/edimilson-avila/post/2021/02/06/boletim-da-cedae-aponta-maior-concentracao-do-ano-na-agua-tratada-do-guandu.ghtml>>. Acesso em: 18 jan. 2023.

BRASIL [internet]. A Crise Hídrica e suas Consequências. Senado Federal. 2015. Disponível em: <[https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/508678/Boletim\\_do\\_Legislativo\\_n.27\\_de\\_2015.pdf?sequence=1](https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/508678/Boletim_do_Legislativo_n.27_de_2015.pdf?sequence=1)>. Acesso em 21 de janeiro de 2024.

BRASIL. Lei n. 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília (DF); 2006 set 18. Seção 1, p.1-2.

BRASIL. Lei n. 14.026, de 15 de julho de 2020. Atualiza o marco legal do saneamento básico e altera a Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000, para atribuir à Agência Nacional de águas e Saneamento Básico (ANA) competência para editar normas de referência sobre o serviço de saneamento [...]. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2019-2022/2020/lei/L14026.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L14026.htm). Acesso em 02 de fevereiro de 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento D. Portaria De Consolidação No 5 - Ms [Internet]. Alimentus Consultoria. 2017. Disponível em: <<https://alimentusconsultoria.com.br/portaria-de-consolidacao-5-ms/>>. Acesso em 21 de julho de 2021.

BRASIL. Ministério da Saúde [internet]. Coronavírus — Português (Brasil). 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus>>. Acesso em 18 janeiro de 2024.

CAMPELO, T.; BORTOLETTO, A.P. Da fome à

- fome: diálogos com Josué de Castro. São Paulo. Cátedra Josué de Castro. Editora Elefante, 2022.
- CEDAE. Relatórios de Qualidade da Água Anuais. 2022. Disponível em: <<https://cedae.com.br/relatorioanual>>. Acesso em 18 janeiro de 2024.
- CENTRO REGIONAL DE ESTUDOS PARA O DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE DA INFORMAÇÃO. TIC Domicílios. Disponível em: <<https://cetic.br/pesquisa/domicilios/>>. Acesso em 18 janeiro de 2024.
- CIRILO, J.A. Crise hídrica: desafios e superação. Revista USP, n. 106, p. 45, 2 set. 2015. doi: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9036.v0i106p45-58>.
- COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DOS RIOS GUANDU, DA GUARDA E GUANDU-MIRIM - COMITÊ GUANDU-RJ. Região Hidrográfica II – RJ. Disponível em: <https://comiteguandu.org.br/regiao/>. Acesso em 15 de fevereiro de 2024.
- CUNHA, H.F.A.; LIMA, D.C.I.; BRITO, P.N.F.; SILVEIRA JUNIOR, A.M.S.; BRITO, D.C. Qualidade físico-química e microbiológica de água mineral e padrões da legislação. Ambiente e Agua - An Interdisciplinary Journal of Applied Science, v. 7, n. 3, p. 155–165, 31 dez. 2012. doi: <http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.908>.
- DI FRANCO, G.. Multiple correspondence analysis: one only or several techniques?. Quality & Quantity, v.50, n.3, p.1299-1315, 2016.
- DOS SANTOS, C.A.; REIS, A.; MENDIONDO, E. Segurança hídrica no Brasil: situação atual, principais desafios e perspectivas futuras. Revista DAE, v.68, p.167-179, 2020. <https://doi.org/10.36659/dae.2020.060>.
- DUARTE, W.J.B. Lixo Plástico: Uma Ameaça À Vida Marinha. Revista Ibero- Americana de Humanidades, Ciências e Educação- REASE. São Paulo, v.8.n.08. ago. 2022. ISSN - 2675 – 3375. doi: [doi.org/10.51891/rease.v8i8.6488](https://doi.org/10.51891/rease.v8i8.6488)
- INSTITUTO DE DEFESA DO CONSUMIDOR – IDEC, Brasil. Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional - Consea é recriado. Disponível em: <https://idec.org.br/noticia/conselho-nacional-de-seguranca-alimentar-e-nutricional-consea-e-recriado>. Acesso em 08 abril de 2024.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE, Brasil. Pesquisa nacional de saneamento básico 2017: abastecimento de água e esgotamento sanitário / IBGE, Coordenação de População e Indicadores Sociais. - Rio de Janeiro. 2020. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/multidominio/meio-ambiente/9073-pesquisa-nacional-de-saneamento-basico.html?=&t=o-que-e>. Acesso em 18 janeiro de 2024.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Em 2021, rendimento domiciliar per capita cai ao menor nível desde 2012 | Agência de Notícias. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34052-em-2021-rendimento-domiciliar-per-capita-cai-ao-menor-nivel-desde-2012>>. Acesso em 18 de janeiro de 2024.
- LACAZ, L; LIMA, E.; OLIVEIRA, T.; PASSOS, F. SANTOS, D. TABAI, K. Preocupação Com O Uso De Descartáveis Durante A Pandemia Da Covid-19 No Brasil. ed. Esp. SEMEAR, v.4, n.2: 35-6. Disponível em: <https://seer.unirio.br/ralnuts/article/view/12289>. Acesso em 15 de fevereiro de 2024.
- LIMA, E.; LACAZ, L; OLIVEIRA, T.COUTINHO, L.; TABAI, K. Impacto da qualidade do abastecimento de água para residentes no estado do Rio de Janeiro, Brasil, durante a pandemia de COVID-19. Environmental Sciences Proceedings, v.15, n. 1. doi: <https://doi.org/10.3390/environsciproc2022015034>
- NENADIC, O.; GREENACRE, M. Computation of multiple correspondence analysis, with code in R.. 2005.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. Conheça os novos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU. Nações Unidas, [S. l.], 2015. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/conheca-os-novos-17-objetivos-dedesenvolvimento-sustentavel-da-onu/>. Acesso em 31 janeiro de 2024.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS - ONU. O direito humano à água e saneamento. Comunicado aos Média, Zaragoza: Programa da Década da Água da ONU-Água sobre Advocacia e Comunicação (UNW-DPAC), 2010. Disponível em: [http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human\\_right\\_to\\_water\\_and\\_sanitation\\_media\\_brief\\_por.pdf](http://www.un.org/waterforlifedecade/pdf/human_right_to_water_and_sanitation_media_brief_por.pdf). Acesso em 31 janeiro de 2024.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - OMS.

- WHO Library Cataloguing-in-Publication Data; World Health Organization: Paris, France, 2012.
- PEREIRA, V. R.; RODRIGUEZ, D. A. Vulnerabilidades da segurança hídrica no Brasil frente às mudanças climáticas. *Derbyana*, [S. l.], v. 43, p. e777, 2022. doi: 10.14295/derb.v43.777. Disponível em: <https://revistaig.emnuvens.com.br/derbyana/article/view/777>
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO - PNUD. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável | PNUD Brasil [Internet]. UNDP. 2018. Disponível em: <https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home/sustainable-development-goals.html>. Acesso em 21 de jul. 2021.
- QUINTSLR, S. Crise Hídrica e Debate Público Sobre Saneamento. ENANPUR. 2017. Disponível em: [http://anpur.org.br/xviienanpur/principal/publicacoes/XVII.ENANPUR\\_Anais/ST\\_Sesses\\_Tematicas/ST%204/ST%204.7/ST%204.7-02.pdf](http://anpur.org.br/xviienanpur/principal/publicacoes/XVII.ENANPUR_Anais/ST_Sesses_Tematicas/ST%204/ST%204.7/ST%204.7-02.pdf). Acesso em 31 janeiro de 2024.
- R CORE TEAM . R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. 2021. Disponível em: <https://www.R-project.org/>. Acesso em 15 de fevereiro de 2024.
- REDE PENSSAN. II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da Covid-19 no Brasil [livro eletrônico]: VIGISAN II. Rede Brasileira de Pesquisa em Soberania e Segurança Alimentar - Rede PENSSAN. Fundação Friedrich Ebert: Rede PENSSAN, 2022. Disponível em: <https://olheparaafome.com.br/>. Acesso em: 03 jul. 2022.
- SANCHEZ, M. Cedaes registra maior concentração de geosmina na área de captação do Rio Guandu desde o início do ano | Rio de Janeiro | G1. [internet]. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2021/03/30/cedae-registra-maior-concentracao-de-geosmina-na-area-de-captacao-do-rio-guandu-desde-o-inicio-do-ano.ghtml>. Acesso em 31 janeiro de 2024.
- SILVEIRA, D. Leilão da Cedaes: entenda o maior e mais importante projeto de infraestrutura recente no país [Internet]. G1. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/rj/rio-de-janeiro/noticia/2021/04/30/leilao-da-cedae-entenda-o-maior-e-mais-importante-projeto-de-infraestrutura-recente-no-pais.ghtml>. Acesso em 31 janeiro de 2024.
- SOTERO-MARTINS, A.; FERRÃO-FILHO, A.S.; SANTOS, J.A.A.; MOURA, P.G.; HANDAM, N.B.; KOTOWSKI-FILHO, N.P.; JARDIM, R., CARVAJAL, E.. Caracterização dos Períodos de Crise e Pós-Crise Hídrica da Água Bruta da Bacia do Guandu através de Parâmetros de Qualidade. [s.l.: s.n.]. 2020. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/571/version/590>. Acesso em: 17 jan. 2024.
- SOUSA, I. M. L. de; DINIZ, R. B. Controle da qualidade e segurança alimentar durante a pandemia por covid-19 nos setores públicos do Brasil. *Nutrivisa - Revista de Nutrição e Vigilância em Saúde*, Fortaleza, v. 11, n. 1, p. e12302, 2024. DOI: 10.59171/nutrivisa-2024v11e12302. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/nutrivisa/article/view/12302>. Acesso em 31 janeiro de 2024.
- THUSWOHL, M. Após a euforia do leilão da Cedaes, um choque de realidade – RBA [Internet]. Rede Brasil Atual. 2021. Disponível em: <https://www.redebrasilatual.com.br/cidadania/2021/05/leilao-da-cedae-apos-euforia-choque-de-realidade/>. Acesso em 31 janeiro de 2024.
- UN ENVIRONMENT PROGRAME. Poluição Plástica. Disponível em: <http://www.unep.org/pt-br/poluicao-plastica>. Acesso em 31 janeiro de 2024.
- UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION - UNESCO. Relatório Mundial das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento dos Recursos Hídricos 2023: parcerias e cooperação para a água; fatos, dados e exemplos de ação. 2023. Disponível em: [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384659\\_por](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000384659_por). Acesso em 31 janeiro de 2024.
- VIEIRA, B. M. Entenda por que está chovendo menos no Brasil e se há risco de nova crise hídrica em SP | São Paulo | G1. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/sp/sao-paulo/noticia/2021/06/14/por-que-esta-chovendo-menos-e-sao-paulo-pode-viver-nova-crise-hidrica.ghtml>. Acesso em 28 janeiro de 2024.
- WERNECK, G. L.; CARVALHO, M. S. A pandemia de COVID-19 no Brasil: crônica de uma crise

sanitária anunciada. *Cadernos de Saúde Pública*, v. 36, n. 5, p. e00068820, 2020.

ZAT, M.; BENETTI, A.D. Remoção dos compostos odoríferos geosmina e 2-metilisoborneol de águas de abastecimento através de processos de aeração em cascata, dessorção por ar e nanofiltração. *Eng. Sanit. Ambient.*, v.16, n.4, 2011 doi: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522011000400006>

RECEBIDO EM: 31.1.2024

ACEITO EM: 8.3.2024