

### PRODUÇÃO E GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES DURANTE A COVID-19 EM JUAZEIRO DO NORTE, CEARÁ

**Valéria Barreto<sup>1</sup>;**

Faculdade de Tecnologia CENTEC - FATEC CARIRI (FATEC Cariri), Juazeiro do Norte, CE.

<http://lattes.cnpq.br/9809886306891490>

**Samila Barbosa Lisboa<sup>2</sup>;**

Universidade Federal do Piauí (UFPI), Teresina, PI.

<http://lattes.cnpq.br/9197772691531276>

**Rildson Melo Fontenele<sup>3</sup>.**

Faculdade de Tecnologia CENTEC - FATEC CARIRI (FATEC Cariri), Juazeiro do Norte, CE.

<http://lattes.cnpq.br/9114260410299837>

**RESUMO:** A pandemia do coronavírus, preocupa a sustentabilidade à medida que muitos estudos mostram que o isolamento social e a prática do trabalho em casa ocasionaram grande aumento na geração de resíduos sólidos domiciliares. Diante disso, objetivou-se com o estudo identificar a produção e gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares em época de pandemia do COVID-19 em Juazeiro do Norte, Ceará. A pesquisa ocorreu no segundo semestre de 2021, caracterizando-se como qualitativa, quantitativa e exploratória. Foram aplicados questionários elaborados no Google Forms para fazer levantamento do consumo e manejo dos resíduos sólidos domiciliares, com 150 moradores de diferentes bairros do município respondendo. Os dados foram tabulados Excel e avaliados usando estatística descritiva. Observou que 50% dos entrevistados apresentavam idade entre 35 a 40 anos. Para a percepção do aumento da geração de resíduos sólidos domiciliares, 80% dos entrevistados observaram um aumento. Já para o conhecimento da destinação correta dos resíduos sólidos domiciliares, 56% dos entrevistados acreditam que estão tendo um destino final correto. Sobre a realização da coleta seletiva, 30% dos entrevistados realizam, 20% realizam somente as vezes, e 50% não realizam. Em relação aos principais tipos de resíduos sólidos produzidos, a maior quantidade correspondeu a embalagens (50%), seguidos por resíduos orgânicos, garrafa pet e outros, correspondendo a 25%, 20% e 5%, respectivamente. Por fim, 60% dos entrevistados têm a noção dos efeitos danosos que esses tipos de resíduos sólidos podem gerar no ambiente. Portanto, a maioria dos entrevistados tem percepção do aumento da quantidade de resíduos sólidos. Assim como, esses resíduos sólidos estão tendo um destino final correto. Sendo que, a maioria dos entrevistados não realiza coleta seletiva. Porém, a maioria desses entrevistados tem

noção sobre os impactos ambientais causados por uma destinação incorreta. E por fim, a composição desses resíduos corresponde a embalagens, seguidos por resíduos orgânicos e garrafas pet.

**PALAVRAS-CHAVE:** Coronavírus. Impacto ambiental. Sustentabilidade.

## **PRODUCTION AND MANAGEMENT OF HOUSEHOLD SOLID WASTED DURING COVID-19 IN JUAZEIRO DO NORTE, CEARÁ**

**ABSTRACT:** The coronavirus pandemic concerns sustainability as many studies show that social isolation and the practice of working from home have caused a large increase in the generation of household solid waste. Therefore, the objective of the study was to identify the production and management of household solid waste during the COVID-19 pandemic in Juazeiro do Norte, Ceará. The research took place in the second half of 2021, being characterized as qualitative, quantitative and exploratory. Questionnaires prepared on Google Forms were administered to survey the consumption and management of household solid waste, with 150 residents from different neighborhoods in the city responding. Data were tabulated in Excel and evaluated using descriptive statistics. It was observed that 50% of those interviewed were aged between 35 and 40 years. Regarding the perception of an increase in the generation of household solid waste, 80% of those interviewed observed an increase. As for the knowledge of the correct destination of household solid waste, 56% of those interviewed believe that they are receiving a correct final destination. Regarding selective collection, 30% of those interviewed do it, 20% only do it sometimes, and 50% do not do it. In relation to the main types of solid waste produced, the largest amount corresponded to packaging (50%), followed by organic waste, pet bottles and others, corresponding to 25%, 20% and 5%, respectively. Finally, 60% of those interviewed are aware of the harmful effects that these types of solid waste can generate on the environment. Therefore, most interviewees perceive the increase in the amount of solid waste. As well, this solid waste is having a correct final destination. Therefore, the majority of interviewees do not carry out selective collection. However, most of these interviewees are aware of the environmental impacts caused by incorrect disposal. And finally, the composition of this waste corresponds to packaging, followed by organic waste and PET bottles.

**KEY-WORDS:** Cononavirus. Environmental impact. Sustainability.

### **INTRODUÇÃO**

Os resíduos sólidos domiciliares são aqueles originados na vida diária das residências, sendo constituídos por material sólido e semissólido, tais como: medicamento; jornal e revista; corpo quebrado; lata de alumínio; garrafa pet; resto de alimento; e embalagem.

O processo do isolamento social na cidade de Juazeiro do Norte trouxe um novo desafio para o município em meio a pandemia do COVID-19, observando de forma empírica um aumento dos resíduos sólidos domiciliares, acarretando uma grande demanda por coleta seletiva desses resíduos no município de Juazeiro do Norte.

Durante a pandemia a coleta seletiva virou um serviço ainda mais essencial para combater a proliferação de doenças no município. Com a observação da crescente geração dos resíduos sólidos, há a necessidade de instituir mecanismos de gerenciamentos mais eficientes para que a destinação ou disposição final ocorra de forma adequada.

Dessa forma, o intuito dessa pesquisa é contribuir para que a sociedade tenha a noção e entendimento sobre o assunto fazendo repensar sobre suas atitudes tomadas em relação às problemáticas que o descarte incorreto dos resíduos sólidos domiciliares pode causar.

## **METODOLOGIA**

### **Local da pesquisa**

A presente pesquisa foi realizada na cidade de Juazeiro do Norte, município do Ceará e localizado na região metropolitana do Cariri, no sul do estado. A mesma ocorreu no segundo semestre do ano de 2021.

### **Tipologia da pesquisa**

A pesquisa é caracterizada como qualitativa e quantitativa por considerar as particularidades de cada sujeito objeto da pesquisa, e, empregar medidas padronizadas e sistemáticas, respectivamente. Caracteriza-se, ainda, como exploratória considerando que irá realizar levantamentos aplicando questionários eletrônicos as pessoas envolvidas com o problema objeto, e descritiva, por descrever características de populações, bem como, um estudo de caso em que por enfatizar a interpretação de um fenômeno específico (NASCIMENTO, 2016).

### **Sujeitos da pesquisa**

Para atingir os objetivos desta pesquisa foram aplicados questionários com o intuito de fazer um levantamento do consumo e manejo dos resíduos sólidos domiciliares em época de pandemia do COVID-19 na cidade de Juazeiro do Norte.

Foram selecionados para responder os questionários 150 moradores de diferentes bairros do município, de maneira que se disponibilizaram voluntariamente a participar da pesquisa, ressaltando que nenhum dado coletado seria utilizado para identificação do participante, evitando qualquer tipo de exposição ou divulgação de dados do voluntário.

### Critério de inclusão

Foi incluído no estudo pessoas com idade igual ou superior a 19 anos e que residiam na cidade de Juazeiro do Norte.

### Critério de exclusão

Pessoas com idade inferior a 19 anos e que não residiam no município de Juazeiro do Norte.

### Coleta dos dados

O questionário foi elaborado através do Google Forms com perguntas objetivas, que permite respostas com níveis variados de classificação, em uma escala, no entanto, não se utilizou resposta neutra no meio.

No Quadro 1 estão relacionadas as perguntas do questionário aplicado para identificar a forma de consumo e manejo dos resíduos sólidos domiciliares.

**Quadro 01.** Questionário aplicado aos moradores de Juazeiro do Norte durante a pesquisa.

|   |
|---|
| Reside em Juazeiro do Norte, Ceará?<br>( ) Sim      ( ) Não   |
| Faixa etária do entrevistado:<br>( ) 19 anos    ( ) 20 a 25 anos    ( ) 35 a 45 anos    ( ) 50 a 65 anos  |
| Houve a percepção do aumento da geração de resíduos sólidos domiciliares?<br>( ) Sim      ( ) Não   |
| Tem conhecimento da destinação correta dos resíduos sólidos domiciliares produzidos?<br>( ) Sim      ( ) Não  |
| Realiza coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares produzidos?<br>( ) Sim      ( ) Não   |
| Quais os principais tipos de resíduos sólidos domiciliares produzidos durante a pandemia?<br>( ) Embalagem<br>( ) Resíduo orgânico<br>( ) Garrafa pet<br>( ) Outros |
| Tem conhecimento sobre os possíveis impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos domiciliares produzidos durante a pandemia?<br>( ) Sim      ( ) Não         |

Fonte: Autora (2023).

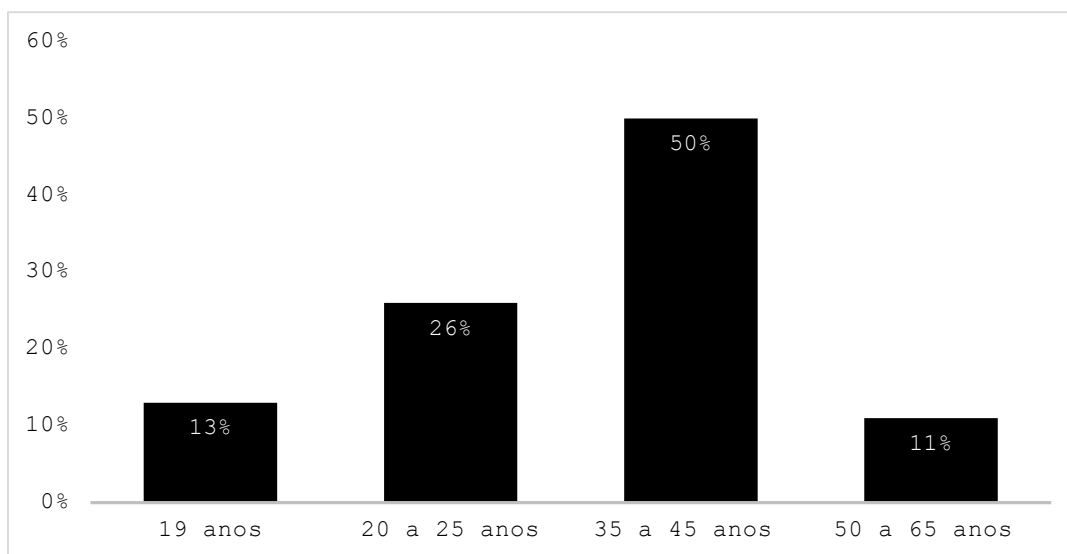
## Análise dos dados

Após a avaliação das respostas dos participantes, os dados foram tabulados e avaliados por meio de estatística descritiva com o auxílio do software (Microsoft Excel 2016). Após a descrição dos resultados em gráficos, realizou-se uma descrição, discutindo os resultados a partir da literatura atual.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

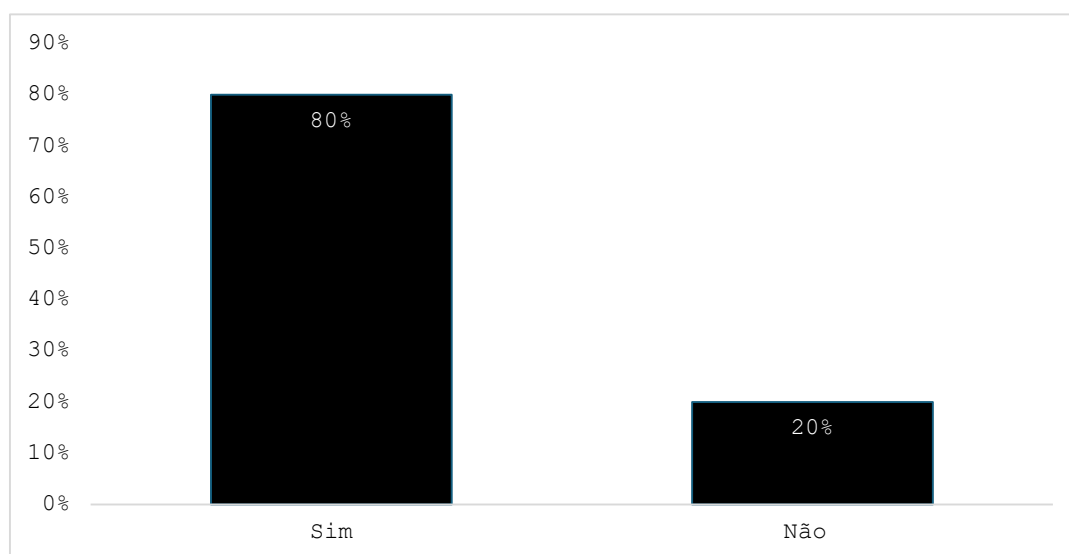
A Figura 01 corresponde à caracterização da faixa etária dos participantes da pesquisa. Observou-se que, o maior percentual (50%) dos entrevistados apresentava idade entre 35 a 40 anos, seguido da faixa etária entre 20 a 25 anos (26%). Entretanto, observou-se que a faixa etária de 50 a 65 anos correspondeu ao menor percentual de representação na pesquisa (11%). Assim como, aqueles participantes com idade de 19 anos, correspondendo ao segundo menor percentual de entrevistados na pesquisa (13%).

**Figura 01.** Faixa etária dos participantes da pesquisa.



A Figura 02 corresponde à percepção dos entrevistados quanto ao aumento da geração de resíduos sólidos domiciliares durante o período de pandemia. Onde foi constatado que, a maioria dos entrevistados (80%) observou um aumento na geração de resíduos sólidos durante a pandemia.

**Figura 02.** Percepção dos entrevistados quanto ao aumento da geração de resíduos sólidos domiciliares durante o período de pandemia.



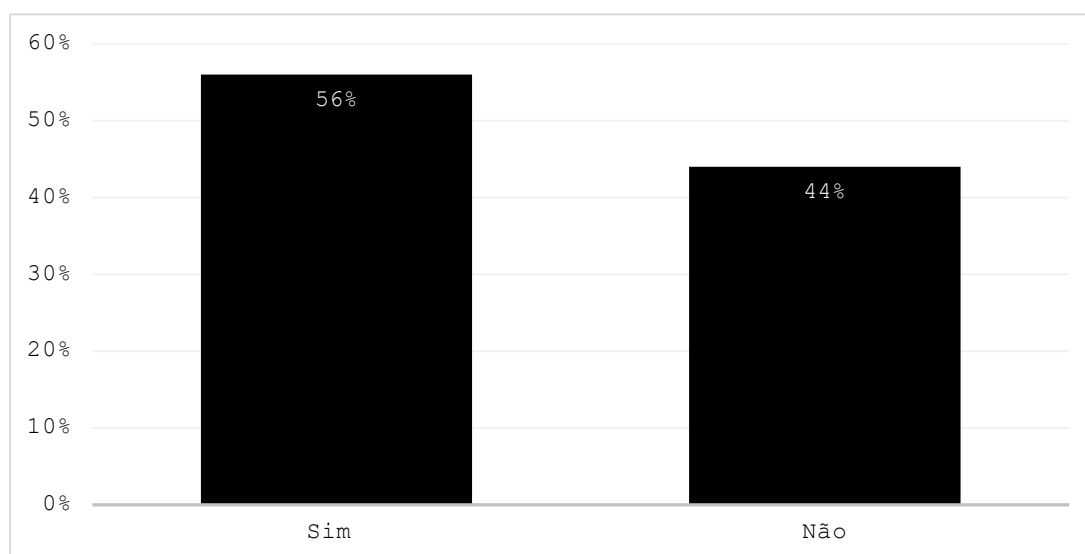
De acordo com a associação Abrelpe (2020), estima-se que, durante o período de emergência sanitária decorrente da Pandemia de COVID-19, e por conta das medidas de quarentena, isolamento e distanciamento social adotadas haverá um aumento relevante na quantidade gerada de resíduos sólidos domiciliares (15-25%).

Diante de todo esse cenário, fez-se necessário estabelecer leis que auxiliassem os estados e municípios a executarem os procedimentos ambientalmente adequados para o eficiente gerenciamento dos resíduos (AUAD et. al. 2021).

Ainda de acordo com Auad et. al. (2021), a disposição inapropriada dos resíduos acarreta a poluição do solo, das águas, do ar e conseqüentemente atrai animais vetores de doenças, tornando-se uma questão de saúde pública. Estas são chamadas de Doenças Relacionadas ao Saneamento Ambiental Inadequado (DRSAI), entre elas se destacam as doenças de transmissão feco-oral como, diarreias, febres entéricas e hepatite A; as doenças transmitidas por insetos vetores como, dengue, febre amarela, malária e doença de chagas. Tem-se ainda as doenças transmitidas através do contato com a água como, esquistossomose e leptospirose; e por fim as doenças relacionadas com a higiene como, doenças dos olhos, doenças da pele e micoses superficiais.

A Figura 03 apresenta o resultado sobre o conhecimento dos entrevistados em relação à destinação correta dos resíduos sólidos domiciliares na cidade de Juazeiro do Norte produzido durante o período de pandemia. Observou que, 56% dos entrevistados acreditam que os resíduos sólidos domiciliares produzidos estão tendo um destino final correto. Enquanto que, 44% dos entrevistados acreditam que os resíduos sólidos domiciliares estão sendo descartados de forma inadequada.

**Figura 03.** Conhecimento dos entrevistados em relação à destinação correta dos resíduos sólidos domiciliares na cidade de Juazeiro do Norte produzido durante o período de pandemia.



No Brasil, os desafios da universalização do saneamento básico se ampliam durante o enfrentamento à pandemia, particularmente à prestação de serviços de coleta, tratamento de resíduos sólidos e disposição final de rejeitos (PUGLIESI; SANTIAGO; LEITE, 2020).

Os veículos de coleta e transporte de resíduos sólidos domiciliares podem ser de dois tipos: Compactadores: no Brasil são utilizados equipamentos compactadores de carregamento traseiro ou lateral e os caminhões do tipo sem compactação conhecida como Baú ou Prefeitura, com fechamento na carroceria por meio de portas corrediças (MONTEIRO et. al., 2001).

Diante do exposto, a coleta dos resíduos sólidos domiciliares deverá se dar de forma preferencialmente seletiva em veículo que transportará estes resíduos até a unidade de tratamento e/ou disposição final ambientalmente adequada (CETESB, 2019).

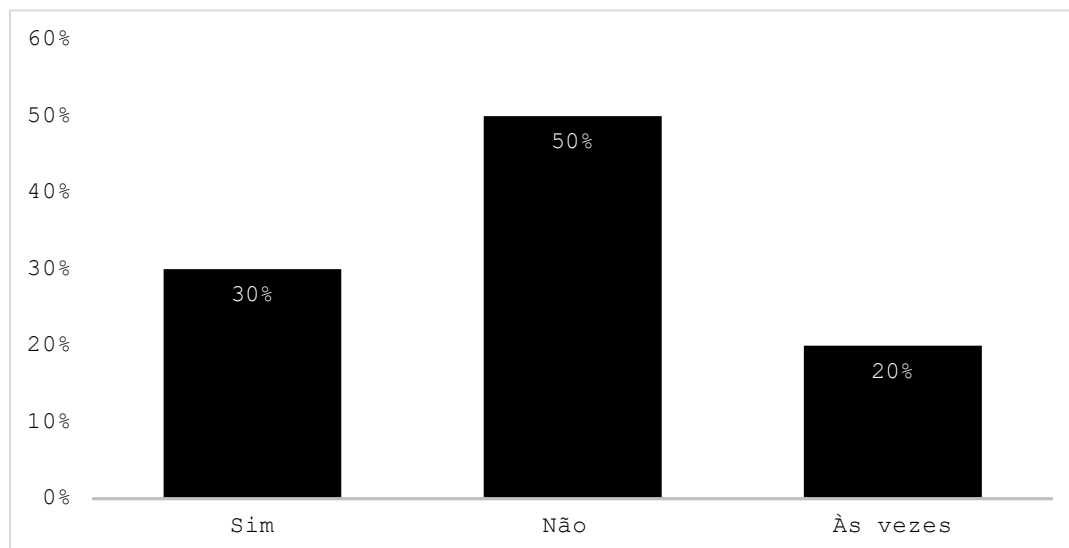
Portanto, a caracterização dos resíduos sólidos se faz necessária, a qual, permite identificar a quantidade e principalmente a qualidade do resíduo gerado pelas residências, sendo a etapa inicial de qualquer definição posterior de gerenciamento (SOUZA; GUADAGNIM, 2009).

Dessa forma, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) conceitua uma disposição final ambientalmente adequada, como a “distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos” (BRASIL, 2010).

A Figura 04 representa o resultado sobre a realização da coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares durante o período de pandemia. Observou-se que, apenas 30% dos entrevistados realizam a coleta seletiva dos resíduos gerados, 20% realizam somente as

vezes, e que 50% não realizam o processo de coleta seletiva do que é gerado na residência.

**Figura 04.** Realização da coleta seletiva dos resíduos sólidos domiciliares durante o período de pandemia.



A coleta seletiva consiste na correta segregação dos resíduos de acordo com sua composição. Tal atitude é essencial para o gerenciamento de resíduos sólidos, sendo o início do processo de gerenciamento e garante que uma maior quantidade de resíduos recicláveis seja reaproveitada, além de contribuir para a disposição ambientalmente adequada dos não recicláveis. Sua prática diminui os impactos ao meio ambiente e à saúde pública, podendo servir como subproduto para algumas atividades industriais e como fonte de renda para trabalhadores (SILVA et. al., 2020).

Entretanto, a crescente industrialização, juntamente com a obsolescência programada de materiais, bem como itens descartáveis, aliado com o crescimento da população e os hábitos de consumo contribuem para o crescimento do volume de resíduos gerados. Bem como, o tipo de resíduo produzido se deve aos hábitos de consumo e ao estilo de vida de cada indivíduo (SANTOS et. al. 2021).

Diante disso, a caracterização dos resíduos sólidos se faz necessária, sendo que é realizada por meio da determinação da composição gravimétrica, a qual, permite identificar a quantidade e principalmente a qualidade do resíduo gerado pelas residências, sendo a etapa inicial de qualquer definição posterior de gerenciamento. (SOUZA; GUADAGNIM, 2009).

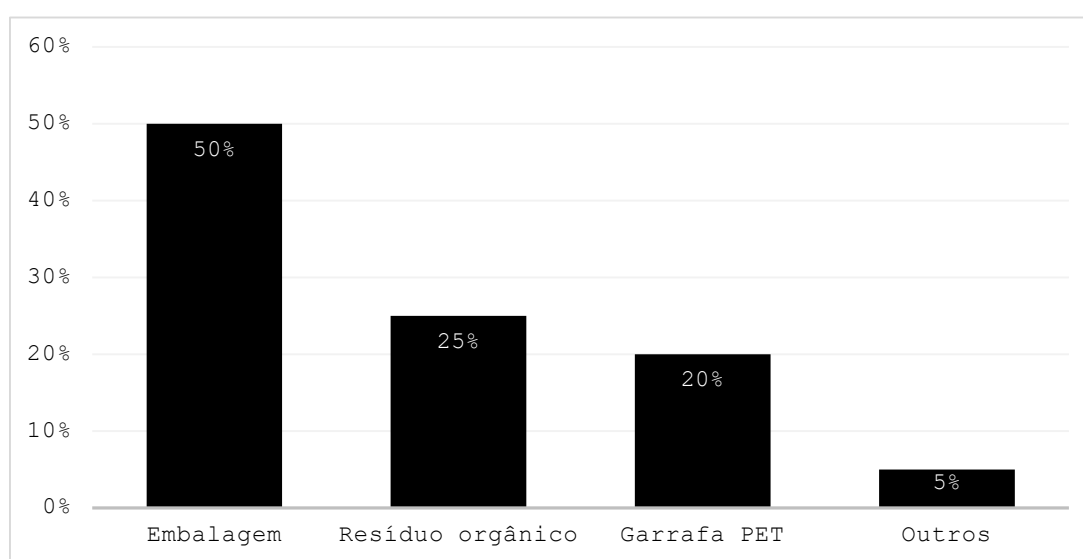
Assim, em meio ao enfrentamento da pandemia do COVID-19 vivida no atual momento, o aumento na quantidade de resíduos sólidos domiciliares se deverá devido às medidas de quarentena e isolamento social necessário o que impõe desafios para uma gestão ambientalmente adequada destes (SANTOS et. al., 2021). Portanto, a grande preocupação



está no gerenciamento desses resíduos, bem como na capacidade e disponibilidade de áreas para a disposição final (aterros sanitários), que de acordo com a Lei 12305/2010 (BRASIL, 2010) deveria receber somente rejeito, sendo os demais tipos de resíduos o tratamento como a destinação final ambientalmente adequada e, nesse sentido, garantindo maior vida útil e minimizando impactos ambientais.

A Figura 05 apresenta o resultado dos principais tipos de resíduos sólidos domiciliares produzidos durante a pandemia. Observou-se que, a maior quantidade de resíduos produzidos correspondeu a embalagens (50%). Seguidos por resíduos orgânicos, garrafa pet e outros, correspondendo a 25%, 20% e 5%, respectivamente.

**Figura 05.** Principais tipos de resíduos sólidos domiciliares produzidos durante a pandemia.

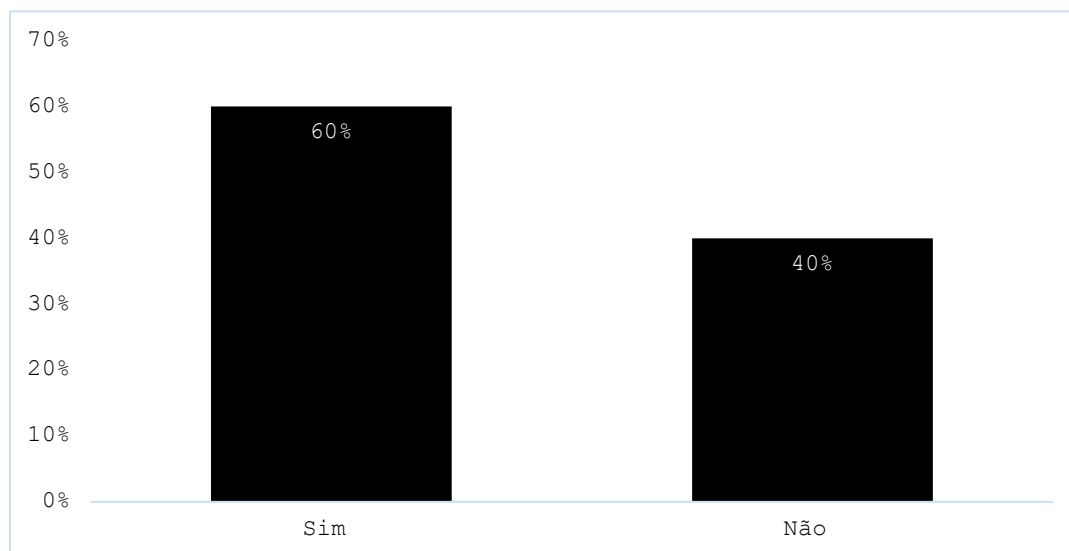


No Brasil, a Sociedade Brasileira de Varejo e Consumo (SBVC) desenvolveu, em maio de 2020, a Pesquisa sobre Novos Hábitos Digitais em Tempos de COVID-19. O estudo mostrou que houve aumento de compras em plataformas digitais e apontou elevação de 79% para o setor de alimentos e bebidas, dessa forma, aumentando a quantidade de embalagens geradas e garrafas pet e/ou vidros como resíduos sólidos (ALBUQUERQUE, 2020).

Já para a geração de resíduos orgânicos, Santos et. al. (2021) afirmam que, os hábitos influenciaram fortemente na produção de orgânicos na residência, já que os moradores resolveram produzir todo o tipo de alimento em casa, além do consumo de frutas, verduras e legumes, consumindo uma alimentação saudável e equilibrada.

A Figura 06 apresenta o resultado do conhecimento dos entrevistados sobre o impacto ambiental causado pelos resíduos sólidos domiciliares gerados durante a pandemia na cidade de Juazeiro do Norte. Constatou-se que, a maioria dos entrevistados (60%) tem a noção dos efeitos danosos que esses tipos de resíduos sólidos podem gerar no ambiente.

**Figura 06.** Conhecimento dos entrevistados sobre o impacto ambiental causado pelos resíduos sólidos domiciliares gerados durante a pandemia na cidade de Juazeiro do Norte.



As problemáticas do descarte incorreto dos resíduos sólidos estão sendo mais alarmante durante o período pandêmico ao considerar que, estão sendo descartados 65 bilhões de luvas plásticas por mês nos oceanos Atlântico, Pacífico e Índico, além de 129 bilhões de máscaras descartáveis (CNNBRASIL, 2020).

Em relação à sustentabilidade, são grandes os desafios, principalmente em relação ao tempo que a natureza levará para decompor os resíduos descartados incorretamente, a exemplo dos plásticos que levarão de 200 a 450 anos para se decompor (IAS, 2020). Dessa forma, muitos desses resíduos podem ocasionar problemas nos ambientes aquáticos por longo prazo. Isso ocorre porque esses materiais podem ter em suas composições materiais sintéticos comerciais, fabricados com polímeros, as quais contribuem na geração de microplásticos e assim causam danos ao ecossistema, como por exemplo, forçar a participação desses microplásticos na cadeia alimentar dos animais aquáticos e consequentemente serem incluídos na alimentação humana (ARDUSSO et. al. 2021; FELISARDO e SANTOS, 2021).

Diante disso, os desafios para a sustentabilidade estão relacionados com o desenvolvimento e melhoria de uma nova perspectiva de estruturação com base na participação da população, em busca de uma relação equilibrada entre meio ambiente, sociedade e economia (SOUZA, 2021).

## CONCLUSÃO

Portanto, conclui-se que, a maioria dos entrevistados tem uma percepção do aumento da quantidade de resíduos sólidos domiciliares durante o período pandêmico. Assim como, acreditam que esses resíduos sólidos produzidos estão tendo um destino final correto.

Conclui se, também, que a maioria dos entrevistados não realiza o processo de coleta seletiva do que é produzido em suas residências. Porém, a maioria desses entrevistados diz ter noção sobre os impactos ambientais causados por uma destinação incorreta desses resíduos.

Por fim, a composição desses resíduos, em sua grande parte, corresponde a embalagens, seguidos por resíduos orgânicos e garrafas pet.

## DECLARAÇÃO DE INTERESSES

Nós, autores deste artigo, declaramos que não possuímos conflitos de interesses de ordem financeira, comercial, político, acadêmico e pessoal.

## REFERÊNCIAS

ABRELPE - Associação Brasileira de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Recomendações para a gestão de resíduos sólidos durante a pandemia de coronavírus (Covid-19)**. 2020. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/abrelpe-no-combate-a-covid-19/>>. Acesso em: 19 nov 2021.

ALBUQUERQUE, F. **Hábito de consumo adquirido na pandemia deve permanecer após covid-19**. Agência Brasil, São Paulo, 2020. Disponível em: <<https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2020-05/habito-de-consumoadquirido-na-pandemia-deve-permanecer-pos-covid-19>>. Acesso em: 19 nov 2021.

ARDUSSO, M., FORERO-LÓPEZ, A. D., BUZZI, N. S., SPETTER, C. V., FERNÁNDEZ-SEVERINI, M. D. COVID-19 pandemic repercussions on plastic and antiviral polymeric textile causing pollution on beaches and coasts of South America. **Science of the Total Environment**, v. 763, 144365, 2021.

AUAD, G. A.; MARQUES, R. F. P. V.; RITÁ, F. S.; ALCANTRA, E.; OLIVEIRA, A. S.; FREITAS, A. S.; RODRIGUES, L. S. Reflexões sobre a política nacional de resíduos sólidos e a pandemia do COVID-19: gerenciamento adequado. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 10, e42101018653, 2021.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm)>. Acesso em: 19 nov 2021.

CNNBRASIL. **Mais de 120 bilhões de máscaras são descartadas por mês nos oceanos**. 2020. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/tecnologia/2020/12/29/mais-de-120-bilhoes-de-mascaras-sao-descartadaspor-mes-nos-oceanos>>. Acesso em: 19 nov 2021.

COMPANHIA DE AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos 2019**. CETESB, 2019. Disponível em: <<https://cetesb.sp.gov.br/residuossolidos/publicacoes-erelatorios/>>. Acesso em: 19 nov 2021.

FELISARDO, R.J.A., SANTOS, G.N. Aumento da geração de resíduos sólidos com a pandemia do COVID-19: desafios e perspectivas para a sustentabilidade. **Meio Ambiente (Brasil)**, v. 3, n. 3, p. 30-36, 2021.

IAS - Instituto Água Sustentável (2020). **5 fatos sobre sustentabilidade que você precisa saber**. Disponível em: <[https://aguasustentavel.org.br/publicacoes/blog/53-5-fato-sobre-sustentabilidade-que-vc-precisasaber?gclid=Cj0KCKQiApY6BBhCsARIsAOI\\_GjZAgRNTTNdgo8hLQENf79FJ73kJgWUFRSb7lGeoR3Uu8LilxgeXJkaAh2VEALw\\_wcB](https://aguasustentavel.org.br/publicacoes/blog/53-5-fato-sobre-sustentabilidade-que-vc-precisasaber?gclid=Cj0KCKQiApY6BBhCsARIsAOI_GjZAgRNTTNdgo8hLQENf79FJ73kJgWUFRSb7lGeoR3Uu8LilxgeXJkaAh2VEALw_wcB)>. Acesso em: 19 nov 2021.

MONTEIRO, J. H. P.; FIGUEIREDO, C. E. M.; MAGALHÃES, A. F.; MELO, M. A. F.; BRITO, J. C. X.; ALMEIDA, T. P. F.; MANSUR, G. L. **Manual de Gerenciamento Integrado de resíduos sólidos**. IBAM. 200p. 2001. Disponível em: <<http://www.resol.com.br/cartilha4/manual.pdf>>. Acesso em: 19 nov 2021.

NASCIMENTO, F. P. **Classificação da Pesquisa. Natureza, método ou abordagem metodológica, objetivos e procedimentos**. Brasília: Thesaurus, 2016.

PUGLIESI, E.; SANTIAGO, C. D.; LEITE, W. C. A. Gestão de resíduos sólidos e a pandemia Covid-19: (des)preparo para enfrentamento da crise. p.135-150. In: VALENCIO, N.; OLIVEIRA, C.M. (org.). **COVID-19: crises entremeadas no contexto de pandemia (antecedentes, cenários e recomendações)**. São Carlos: UFSCar/CPOI, 447p. 2020.

SANTOS, E. M. N.; MARQUES, R. F. P. V.; ALVIM, C. S.; ALCANTRA, E. Geração de resíduos sólidos e vazão de esgoto durante a pandemia de covid-19 em uma residência no sul de Minas Gerais. **Revista Augustus**, v. 26, n. 53, p. 11-23, 2021.

SILVA, R. B., ARAÚJO, M. P. M., CORTE, V. B. A civilização “insustentável” em situação de pandemia de covid-19: perspectivas de educadores. **Revista brasileira de educação ambiental**, n. 15, v. 4, p. 80–94, 2020.

SOUZA, L. P. A pandemia da COVID-19 e os reflexos na relação meio ambiente e sociedade. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, n. 8, v. 4, p. 68-73, 2021.

SOUZA, G. C.; GUADAGNIN, M. R. Caracterização quantitativa e qualitativa dos resíduos sólidos domiciliares: o método de quarteamento na definição da composição gravimétrica em Cocal do Sul - SC. In: SEMINÁRIO REGIONAL SUL DE RESÍDUOS SÓLIDOS, 3., 2009, Caxias do Sul, RS. **Anais** [...]. Caxias do Sul, RS: ABES, 2009.