



GESTÃO DE RESÍDUOS EM RESTAURANTE: IMPACTO DA PANDEMIA SARS-CoV-2

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.6.23.IV-015>

Wissam Rifki Akl (*), Gerson Araújo de Medeiros

* Instituto de Ciência e Tecnologia de Sorocaba, Universidade Estadual Paulista (UNESP), wissam.akl@unesp.br.

RESUMO

A pandemia SARS-CoV-2 afetou o setor de resíduos sólidos, exigindo dos gestores públicos e privados adaptação às realidades emergentes. O objetivo do presente trabalho foi avaliar o impacto da pandemia SARS-CoV-2 na gestão dos resíduos sólidos de um restaurante, no município de Taubaté, estado de São Paulo, Brasil. Durante cerca de dois anos (Outubro de 2020 a Outubro de 2022) foram coletados e classificados os seguintes resíduos gerados em restaurante de comida árabe incluindo: resíduos orgânicos (restos de alimentos), e resíduos secos (alumínio, plástico, PET, embalagem longa vida). Dois períodos foram analisados: a) durante o período de isolamento social (Outubro de 2020 a Julho de 2021), quando as vendas eram realizadas pelo sistema delivery; b) durante o período de reabertura ao atendimento presencial (Agosto de 2021 a Outubro de 2022), quando as vendas voltaram a ser realizadas de forma presencial, mas mantendo-se o sistema delivery. Os resultados apontaram um crescimento significativo de 238% na geração mensal dos resíduos, após a reabertura do restaurante para atendimento presencial. Todavia, uma tendência de queda foi observada no período de junho a outubro de 2022, pelo crescimento da venda delivery.

PALAVRAS-CHAVE: resíduos orgânicos, reciclagem, gestão ambiental.

ABSTRACT

The SARS-CoV-2 pandemic affected the solid waste sector, requiring public and private managers to adapt to emerging realities. The objective of the present work was to evaluate the impact of the SARS-CoV-2 pandemic on the solid waste management of a restaurant in the municipality of Taubaté, state of São Paulo, Brazil. For about two years (October 2020 to October 2022) the following waste generated in an Arab food restaurant was collected and classified, including: organic waste (food leftovers), and dry waste (aluminum, plastic, PET, long-life packaging). Two periods were analyzed: a) during the period of social isolation (October 2020 to July 2021), when sales were carried out through the delivery system; b) during the reopening period for face-to-face service (August 2021 to October 2022), when sales resumed in person, but maintaining the delivery system. The results showed a significant growth of 238% in the monthly generation of waste, after the reopening of the restaurant for face-to-face service. However, a downward trend was observed from June to October 2022, due to the growth in delivery sales.

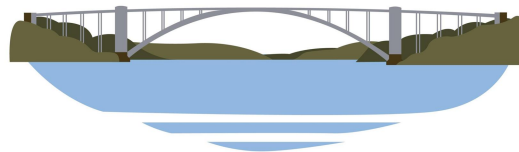
KEY WORDS: organic waste, recycling, environmental management.

INTRODUÇÃO

A pandemia SARS-CoV-2 afetou o sistema de gestão dos resíduos sólidos em diversos países. No Brasil, pesquisas tem avaliado o impacto da pandemia SARS-CoV-2 na gestão dos resíduos sólidos municipais (RSM), destacando-se **Penteadó & Castro** (2021) (recomendações de gestão e sua aplicabilidade), **Urban & Nakada** (2021) (impactos ambientais nos sistemas de gestão de RSM), **Oliveira et al.** (2022) (impactos na gestão de RSM da Amazônia). Além de poucos estudos sobre o tema, há uma concentração de estudos relacionados à gestão municipal. Todavia, setores específicos foram afetados de forma distinta e carecem de pesquisas específicas, como o serviço de alimentos.

A pandemia interferiu na dinâmica de estabelecimentos comerciais, como restaurantes, pelos períodos de lockdown e restrições sanitárias que proibiram o atendimento de forma presencial (**HUETE-ALCOCER & HERNANDEZ-ROJAS**, 2022, **HACIOGLU-HOKE** et al., 2021). Assim, os restaurantes e lanchonetes tiveram que se adaptar a novo modelo de negócios e uso da tecnologia, como o sistema delivery, durante o período de lockdown (**SOUZA** et al., 2022).

Após o período longo de lockdown, encerrado pelo avanço das vacinas, os restaurantes retomaram seus atendimentos presenciais, impacto a geração e gestão de resíduos. Todavia, há uma escassez de estudos na literatura sobre o impacto da pandemia SARS-CoV-2 sobre a gestão dos resíduos gerados no setor de restaurante, especialmente nos pequenos e médios empreendimentos. Os resíduos sólidos gerados em lanchonetes, bares e restaurantes podem ser divididos em duas categorias: orgânicos e inorgânicos. Os resíduos orgânicos são constituídos, em sua maioria, por restos de



alimentos e necessitam de um armazenamento adequado, pela sua característica perecível. Os resíduos inorgânicos são gerados a partir dos produtos industrializados, como embalagens. Assim, a gestão correta desse resíduo pode gerar retorno financeiro ao estabelecimento, pela reutilização e reciclagem dos materiais (PAES et al, 2021).

OBJETIVOS

O objetivo do presente trabalho foi analisar o impacto da pandemia SARS-CoV-2 na gestão dos resíduos sólidos de um restaurante de comida árabe, em Taubaté, estado de São Paulo.

METODOLOGIA

O trabalho foi desenvolvido no restaurante Tenda Árabe, em Taubaté, estado de São Paulo, Brasil. O restaurante, de administração familiar, pode receber até 80 pessoas simultaneamente, e conta com cinco funcionários extras para atendimento. Seu período de funcionamento é somente noturno, das 19:00 às 23:00 horas de terça-feira a domingo. Seguindo a culinária árabe, o restaurante possui um cardápio de comidas tradicionais, os quais geralmente são consumidos com as mãos. O estabelecimento oferece somente lanches árabes, porções e pastas típicas, acompanhadas pelos pães tradicionais. Os lanches mais consumidos pelo público acompanham uma maionese de alho que é feita no restaurante. A base das receitas é leite, incluindo a coalhada e outros pratos. Por esse motivo, o restaurante gera uma quantidade considerável de embalagens longa vida.

1. Categorias dos resíduos gerados

A caracterização dos resíduos gerados no restaurante priorizou aquelas categorias mais expressivas em termos quantitativos, conforme a relação a seguir:

- Plástico (exceto PET): proveniente de embalagens descartáveis, garrafas de suco e embalagens de armazenamento de alimentos congelados;
- Alumínio (Al): corresponde a latas de refrigerante e bebidas gaseificadas, e embalagens térmicas descartáveis;
- Politereftalato de etileno (PET): gerado pelo consumo de refrigerantes, chás gelados e água;
- Embalagem longa vida (LL): proveniente de todo leite utilizado nos preparos dos pratos e receitas;
- Resíduo orgânico: gerado na preparação e produção dos alimentos, e pelos restos deixados nos pratos consumidos pelos clientes no local.

2. Separação e quantificação dos resíduos gerados

Ao final de cada expediente, no período noturno, todo o resíduo gerado foi separado e armazenado de acordo com sua categoria. Resíduos secos (plástico, PET, Al, LL) foram armazenados em bags fornecidos por uma cooperativa de catadores de Taubaté. O resíduo orgânico, separado manualmente, foi acondicionado em sacolas plásticas e armazenado em geladeira.

A pesagem de cada categoria de resíduo foi realizada por meio de uma balança mecânica, de outubro de 2020 a outubro de 2022. O material orgânico, pela sua característica perecível, foi pesado em um intervalo de dois dias, enquanto os resíduos secos foram pesados semanalmente.

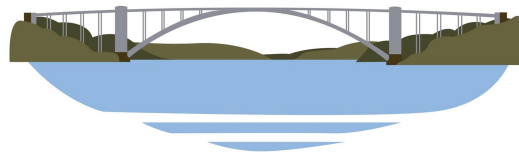
O período de outubro de 2020 a Julho de 2021 correspondeu aquele de isolamento social pela pandemia SARS-CoV-2, quando o restaurante não realizou atendimento presencial do público. No período de agosto de 2021 a outubro de 2022 houve a retomada dos serviços de alimentação presenciais do restaurante.

RESULTADOS

No período de isolamento social a geração total atingiu 48.5 kg de resíduos sólidos, ou 4,9 kg/mês. O resíduo sólido orgânico apresentou a maior geração (52,9% do total), seguido do plástico (26,1%) e embalagem longa vida (20,9%).

Após o retorno do atendimento presencial, a geração total de resíduos sólidos se elevou a 195,4 kg (14,0 kg/mês), representando um crescimento de 188%, quando se comparam as taxas de geração mensal dos resíduos nos dois períodos avaliados. Tal crescimento é explicado pela geração dos resíduos secos, particularmente Al e PET, devido ao consumo de bebidas pelos clientes, no próprio restaurante. Apesar do acréscimo na geração dos resíduos secos, os resíduos orgânicos se destacaram e atingiram 52,1% do total gerado, seguido pelo Al (18,2%), PET (11,1%), plástico (10,2%) e embalagem longa vida (8,4%).

A geração dos resíduos orgânicos apresentou um crescimento de 183%, quando comparados os valores médios dos dois períodos avaliados. No período de isolamento social, quando a comercialização de alimentos era somente por delivery,



a taxa de geração alcançou 2,55 kg/mês. Na retomada do atendimento ao público no restaurante, essa taxa se elevou a 7,25 kg/mês. Considerando o período de um ano, após o retorno presencial, a geração total de resíduos orgânicos totalizou 83 kg. Segundo [Martins et al. \(2022\)](#), o Brasil desperdiça cerca de 39 mil toneladas de alimento por dia, tornando-o um dos 10 países com maiores perdas mundiais de alimentos. O desperdício de alimentos orgânicos em restaurantes está relacionado a quantidades deixadas nos pratos pelos clientes, conforme observado por [Cerrah & Yigitoglu \(2022\)](#).

O aumento expressivo na geração média de resíduos orgânicos no restaurante Tenda Árabe deve-se ao consumo de alimentos pelos clientes no local, pois no período de isolamento social da pandemia SARS-CoV-2, a geração dessa categoria de resíduos foi somente pelo preparo dos alimentos no estabelecimento.

Uma alternativa de gestão dos resíduos orgânicos encontrada pelo restaurante Tenda Árabe foi a sua doação para compostagem. Todavia, parte do resíduo orgânico gerado no restaurante é enviado para o aterro sanitário municipal, por meio do serviço de coleta da prefeitura. Na literatura, o resíduo orgânico de restaurante também tem sido recomendado para servir de ração para animais como frango, após reciclagem, pelos seus teores de gordura, cálcio, fósforo e outros nutrientes, conforme destacado por [Garnida et al. \(2022\)](#).

As embalagens de alumínio foram coletadas apenas após o retorno presencial, pois no período de isolamento social as embalagens térmicas descartáveis, de latas de refrigerantes e outras bebidas gaseificadas eram descartadas pelos clientes em suas residências. Nesse período foi coletado 35,5 kg de alumínio (agosto de 2021 a outubro de 2022) ou 2,5 kg/mês. O alumínio gerado no restaurante é de fácil armazenamento e manuseio, e possibilita sua venda no município de Taubaté. O preço médio do alumínio alcança US\$ 1,00/kg, representando um valor econômico de US\$ 36,00, no período de retorno presencial. Esse resíduo tem sido doado para catadores, promovendo a economia circular e com um caráter social.

No restaurante Tenda Árabe a geração média do resíduo plástico se elevou 13%, após o retorno do atendimento presencial. Esse crescimento foi bem inferior àquele observado nos resíduos orgânicos e de alumínio, pois os resíduos de plástico consumidos pelos clientes, no formato presencial, correspondiam somente a sucos. Todavia, no restaurante predominavam os resíduos de plástico gerados a partir das embalagens descartáveis e de alimentos congelados, utilizados no preparo dos alimentos.

O plástico, no setor alimentício, é um resíduo de fácil manuseio e armazenamento. Além disso, no município de Taubaté existem diversos locais de coleta e compra desse tipo de resíduo. Todavia a estimativa do valor econômico torna-se difícil, pela diversidade de tipos, composição e classificação dos plásticos. A exemplo do alumínio, o restaurante Tenda Árabe doa o resíduo de plástico para as cooperativas de reciclagem do município.

Assim como o alumínio, o PET somente foi gerado no restaurante durante o período presencial, uma vez que ele é proveniente das embalagens de refrigerantes, água e chás gelados, os quais foram consumidos pelos clientes no próprio estabelecimento. No período de isolamento social, essas bebidas foram comercializadas por delivery, sendo descartadas pelo consumidor final. O total acumulado desse resíduo atingiu 21,6 kg no período de agosto de 2021 a outubro de 2022. Em Taubaté, diversos estabelecimentos e cooperativas comercializam o PET, pela venda do material para reciclagem, alcançando um preço médio de US\$ 0,50. O restaurante Tenda Árabe doa esse resíduo para as cooperativas e catadores do município.

O aumento na geração média do resíduo de embalagem longa vida atingiu 15,5%, após o retorno do atendimento presencial. Meses com maiores vendas e mais dias abertos produziram mais resíduo. Uma das alternativas para a gestão desse resíduo é a venda ou doação para cooperativas de materiais recicláveis. Outra opção é destinar esse resíduo para o serviço de Coleta Seletiva de Taubaté, implantada em Junho de 2017, a mais escolhida pela população. Desde a implantação desse serviço se coletou mais de mil toneladas de material reciclável por semestre.

CONCLUSÕES

Os resultados permitiram aferir os efeitos da pandemia Sars-Covid na gestão de resíduos de um restaurante. A reabertura presencial do restaurante elevou a geração de resíduos nos primeiros meses. Esse aumento foi impulsionado pela maior geração de resíduos orgânicos, devido a restos de alimentos deixados pelos clientes, e de resíduos secos, principalmente alumínio e PET, pelo consumo de bebidas.

A dinâmica na relação cliente e restaurante afetou a gestão dos resíduos sólidos do estabelecimento avaliado. A cidade de Taubaté proporciona boas opções de destinação para os resíduos secos gerados no restaurante (alumínio, PET, plástico, embalagem longa vida), contudo observou-se uma maior dificuldade para a destinação dos resíduos orgânicos, como alternativa à disposição em aterros sanitários.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CERRAH, S.; YIGITOGU, V. Determining the effective factors on restaurant customers' plate waste. **International Journal of Gastronomy and Food Science**, v. 27, 100469, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2022.100469>.
2. GARNIDA, Y.; RUDIANSYAH, M.; YASIN, G.; MAHMUDIONO, T.; KADHIM, A.J.; SHARMA, S.; HUSSEIN, H.A.; SHICHIYAKH, R.A.; ABDELBASSET, W.K.; Acim Heri ISWANTO, A.H. Investigation of parameters in restaurant food waste for use as poultry rations. **Food Science and Technology**, v. 42, e118621, 2022. <https://doi.org/10.1590/fst.118621>
3. HACIOGLU-HOKE, S.; KÄNZIG, D.R.; SURI, P. The distributional impact of the pandemic. **European Economic Review**, v.134, p.103680, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.euroecorev.2021.103680>
4. HUETE-ALCOCER, N.; HERNANDEZ-ROJAS; R.D. Do SARS-CoV-2 safety measures affect visitors experience of traditional gastronomy, destination image and loyalty to a World Heritage City? **Journal of Retailing and Consumer Services**, v.69, 103095, 2022 <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2022.103095>
5. MARTINS, M.R.S.F.; VIANA, L.F.; CAPPATO, L.P. Food waste profile in Brazilian Food and Nutrition Units and the implemented corrective actions. **Food Science and Technology**, v. 42, e100421, 2022. <https://doi.org/10.1590/fst.100421>FERRAZ, J.L.
6. OLIVEIRA, B.O.S.; MEDEIROS, G.A.; ALVES, R.C. Gestão de resíduos sólidos durante a pandemia do COVID-19 na região da Amazônia Ocidental, Brasil. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 4, e26811427434, 2022. <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i4.27434>
7. PAES, M.X.; MEDEIROS, G.A.; MANCINI, S.D.; RIBEIRO, F.M.; OLIVEIRA, J.A.P. Transition to circular economy in Brazil: A look at the municipal solid waste management in the state of São Paulo. **Management Decision**, v. 59, n. 8, p. 1827-1840, 2021.
8. PENTEADO, C.S.G.; CASTRO, M.A.S. Covid-19 effects on municipal solid waste management: What can effectively be done in the Brazilian scenario? **Resources, Conservation and Recycling**, v.164, p.105152. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105152>
9. SOUZA, T.S.P.; MIYAHIRA, R.F.; MATHEUS, J.R.V.; NOGUEIRA, T.B.B.; MARAGONI-SANTOS, C.; BARROS, F.F.C.; ANTUNES, A.E.C.; FAI, A.E.C. Food services in times of uncertainty: Remodeling operations, changing trends, and looking into perspectives after the COVID-19 pandemic. **Trends in Food Science & Technology**, v.120, p.301–307, 2022. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2022.01.005>
10. URBAN, R.C.; NAKADA, L.Y.K. COVID-19 pandemic: Solid waste and environmental impacts in Brazil. **Science of the Total Environment**, v. 755, p. 142471, 2021.