

GERAÇÃO QUANTITATIVA DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA UTFPR CAMPUS LONDRINA: IMPACTOS DA PANDEMIA DA COVID-19

Lorena Paloma Piai¹
José de Carvalho Henriques Neto²
Bianca da Silva Carvalho³
Giovanni Vanzela Paiva⁴
Pricila Marin⁵
Tatiane Cristina Dal Bosco⁶

Reaproveitamento, Reutilização e Tratamento de Resíduos (sólidos e líquidos)

Resumo

Em 2020, na tentativa de conter o avanço da pandemia da COVID-19, a população mundial foi orientada, pela Organização Mundial da Saúde, a realizar algumas mudanças no comportamento em sociedade, tais como o distanciamento e, quando possível, o isolamento social. Nesse contexto, as atividades presenciais de ensino foram suspensas no Brasil e, no caso das universidades, das escolas e de outros centros de ensino, passou-se a vivenciar o ensino remoto. Diante deste cenário, com a considerável diminuição do fluxo de pessoas e as mudanças no cotidiano da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Londrina, o planejamento e a execução das atividades relacionadas à geração e à destinação ou disposição final de resíduos sólidos no Campus foram diretamente impactados. Para fins de monitoramento e planejamento, as atividades de coleta e segregação dos resíduos continuaram a ser desenvolvidas. Diante do exposto, este trabalho buscou identificar a influência da Pandemia da COVID-19 na geração quantitativa destes resíduos. Por meio da análise dos dados de pesagem dos resíduos obtidos entre os meses de agosto e novembro de 2019 (pré-pandemia) e março e junho de 2021 (em meio à pandemia), foi possível evidenciar a queda na quantidade de resíduos sólidos gerados no Campus, sendo de até 80,6% para recicláveis, 83% para orgânicos e 93,5% para rejeitos. Tal constatação é essencial para o planejamento e execução das etapas de gerenciamento dos resíduos sólidos do Campus neste novo e atual contexto.

Palavras-chave: Coronavírus; Rejeitos; Resíduos orgânicos; Resíduos recicláveis.

¹Aluna de graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR, campus Londrina, Departamento de Engenharia Ambiental, lorena.ppai@gmail.com

²Aluno de graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus Londrina, joseneto.1994@alunos.utfpr.edu.br

³Aluna de graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR, campus Londrina, biancacarvalho.bsc@gmail.com

⁴Aluno de graduação em Engenharia Ambiental, Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus Londrina, giovannivanzela@gmail.com

⁵Profa. Dra. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - campus Londrina, Coordenação de Engenharia Química, pricilamarin@utfpr.edu.br

⁶Profa. Dra. Universidade Tecnológica Federal do Paraná - campus Londrina, Departamento de Engenharia Ambiental, tatianebosco@utfpr.edu.br



INTRODUÇÃO

Segundo a Lei n. 12.305/2010 (BRASIL, 2010), Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) são todos “os materiais, substâncias, objetos ou bens descartados resultantes de atividades humanas em sociedade”. A Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), estima que na última década (2010-2019), a geração de RSU no Brasil passou de 67 milhões de toneladas em 2010 para 79 milhões de toneladas em 2019, representando um aumento na geração per capita, que passou de 348 para 379 kg/ano (ABRELPE, 2020a).

No ano de 2020, houve uma mudança abrupta de comportamento das pessoas de todo o mundo, em virtude da pandemia da COVID-19. Dentre as principais medidas de prevenção e contenção da doença, a Organização Mundial de Saúde (OMS) determinou o distanciamento e/ou, quando possível, o isolamento social. Tais mudanças de hábitos impactaram a rotina das pessoas, seus hábitos e locais de consumo, assim como na sua geração de resíduos. No início da Pandemia, a ABRELPE (2020b) estimou que, durante o período de emergência sanitária, deverá ser observado um aumento relevante, da ordem de 15-25%, na quantidade gerada de resíduos sólidos domiciliares.

No âmbito educacional, as universidades, assim como as escolas, tiveram que se adaptar para o ensino de modo remoto, fazendo uso das mais diversas tecnologias e plataformas de comunicação. Isso resultou na alteração da dinâmica de uso dos espaços e, conseqüentemente, na geração de resíduos sólidos, tanto sob o ponto de vista quantitativo quanto qualitativo.

Objetivou-se, portanto, neste trabalho, analisar e comparar dados da geração de resíduos sólidos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Campus Londrina, nos anos de 2019 e 2021, de modo a identificar a influência da Pandemia da COVID-19 na sua geração quantitativa.

METODOLOGIA

O Campus Londrina da UTFPR foi implantado na cidade no ano de 2007, em uma sede provisória. Em 2009, transferiu-se para a atual sede, que conta com um terreno de 74.000 m² (Figura 1), onde são ofertados sete cursos de graduação: Tecnologia em Alimentos, Engenharia Ambiental, Engenharia de Materiais, Engenharia Mecânica, Engenharia de Produção, Engenharia Química e Licenciatura em Química, além de diversos cursos de pós-graduação, totalizando cerca de 2500 estudantes e pouco mais de 200 servidores.



Figura 01: Vista aérea do Campus Londrina da UTFPR.

Desde 2012, o Campus conta com o trabalho da Comissão de Gestão de Resíduos Sólidos, que colabora com o cumprimento ao Decreto n. 5940/2006, que estabelece a Coleta Seletiva Solidária (BRASIL, 2006), e à Política Nacional de Resíduos Sólidos (BRASIL, 2010). Faz parte do trabalho desta Comissão, o monitoramento quali-quantitativo dos resíduos gerados na Instituição, de modo a promover o correto gerenciamento e a correta destinação.

Na Figura 2, apresenta-se, de forma simplificada, a rota dos resíduos dentro do



Campus. Os resíduos são segregados em três lixeiras: recicláveis (verde), orgânicos (marrom) e rejeitos (cinza). Os recicláveis são doados à Cooperativa de catadores, em cumprimento ao Decreto n. 5.940/2006 (BRASIL, 2006); os orgânicos são compostados em composteiras comerciais de 500 L e os rejeitos são destinados ao aterro sanitário.



Figura 02: Rota dos resíduos sólidos na UTFPR Londrina.

Para o presente estudo foram utilizados dados do monitoramento quantitativo de resíduos sólidos dos anos de 2019 (agosto a novembro) e 2021 (março a junho), de modo a representar o período de funcionamento pleno do Campus (pré-pandemia) e funcionamento em regime de atividades remotas (durante a pandemia), respectivamente.

A geração de resíduos na UTFPR Campus Londrina é determinada a partir da pesagem diária dos recicláveis, rejeitos e orgânicos. Tais dados são anotados em um calendário estilo *planner* e, posteriormente, transferidos para uma planilha eletrônica.

Para a realização deste estudo, comparou-se os dados quantitativos por meio de gráficos e, a partir deles, explorou-se a influência da pandemia da COVID-19 na geração de resíduos sólidos no Campus.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando os dados apresentados na Figura 3 e Figura 4, verifica-se que, em decorrência da pandemia, a geração dos resíduos no Campus reduziu consideravelmente nos períodos

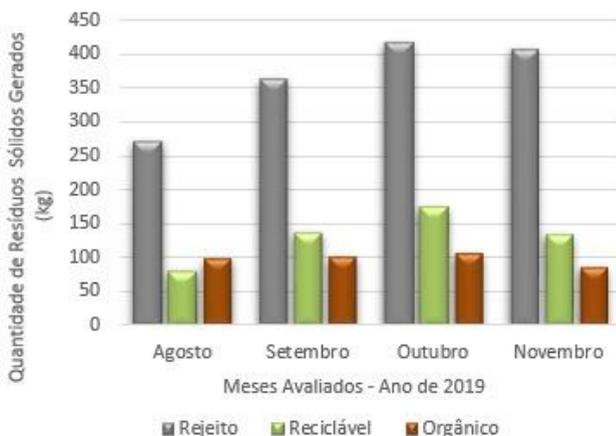


Figura 03: Quantidade de resíduos gerados na UTFPR – LD no período pré-pandemia.

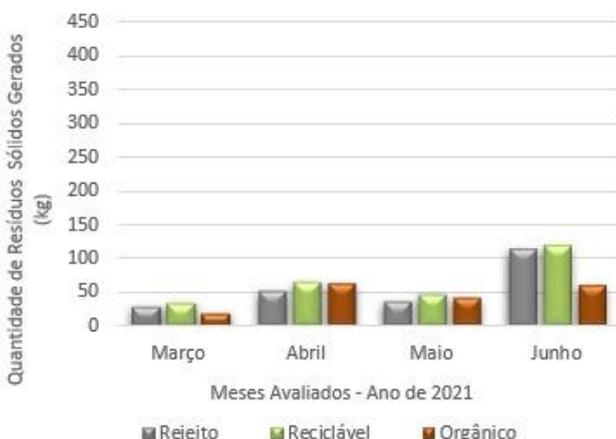


Figura 04: Quantidade de resíduos gerados na UTFPR – LD durante a pandemia.



Analisando os dados apresentados na Figura 3, verifica-se que, em decorrência da pandemia, a geração dos resíduos no Campus reduziu consideravelmente nos períodos avaliados. Para os meses de agosto a novembro de 2019, nos quais as atividades da UTFPR estavam acontecendo em um ritmo normal, a maior quantidade de rejeitos gerados na Universidade foi no mês de outubro, com 414,79 kg e a menor foi em agosto, com 271,48 kg. Já em 2021, em meio à pandemia, observou-se uma redução de até 93,5% na geração deste tipo de resíduo, alcançando o menor valor no mês de março, com 26,88 kg gerados. Para os resíduos recicláveis, a geração caiu até 80,6%, comparando-se os meses de outubro de 2019 (172,50 kg) e março de 2021 (33,33 kg). Os resíduos orgânicos seguiram a mesma tendência. Em 2019, a maior quantidade foi registrada no mês de outubro, com 104,86 kg gerados e, durante a pandemia, houve uma queda de até 83%, sendo observado o valor de 17,70 kg no mês de março.

Em uma análise geral, observa-se que, no período de agosto a novembro de 2019, foram gerados um total de 2358,50 kg de resíduos sólidos no Campus, dentre os quais, 1454,90 kg são rejeitos (61,7%), 518,46 kg são resíduos recicláveis (22%) e 385,14 kg são orgânicos (16,3%). Durante a pandemia, no período de março a junho de 2021, gerou-se um total de 666,70 kg de resíduos, sendo 226,19 kg de rejeitos (33,9%), 260,57 kg de recicláveis (39,1%) e 179,94 kg de orgânicos (27%). Comparando-se os dois períodos avaliados, observa-se que houve uma redução de, aproximadamente, 71% na quantidade total de resíduos gerados durante a pandemia em comparação com o período anterior e que sob o aspecto qualitativo, durante a pandemia os recicláveis passaram a predominar, diferentemente do período pré-pandemia, em que a maior fração era dos rejeitos.

Na contramão do que se observou no âmbito dos domicílios, em que a previsão é de aumento da geração de resíduos sólidos (ABRELPE, 2020b), no âmbito institucional, como é o caso da UTFPR Campus Londrina, houve redução da geração, justamente pelo fato das atividades estarem sendo desenvolvidas de modo remoto, o que diminuiu a circulação de pessoas e o uso dos espaços universitários. Quanto à predominância dos resíduos recicláveis no período da pandemia, tal fato pode estar associado às compras realizadas pela instituição, que apesar da pouca circulação das pessoas, continuaram acontecendo para a manutenção do Campus, atividades de pesquisa e processos de ampliação dos espaços (tal como

compras de materiais de consumo, equipamentos, mobiliários, etc). Já no período da pré-pandemia, a predominância dos rejeitos deve-se, em sua maioria, aos resíduos provenientes dos banheiros, amplamente utilizados quando a instituição está em seu funcionamento pleno.

Conhecer tais dados é de fundamental importância, visto que a geração quantitativa impacta em todas as etapas de gerenciamento: acondicionamento, coleta interna, armazenamento, coleta externa, destinação/disposição final. Neste sentido, Pereira, Curi e Curi (2018) ressaltam que os dados obtidos a partir de indicadores pode subsidiar a tomada de decisão, por meio de diagnósticos e previsões e dados quantitativos como os apresentados neste trabalho podem servir como “referenciais para o planejamento e a melhoria operacional dos serviços”.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em decorrência da Pandemia da COVID-19, as atividades da comunidade acadêmica passaram a ser predominantemente realizadas no formato remoto. Assim, a redução do fluxo de pessoas, bem como das atividades desenvolvidas no Campus, resultou numa diminuição acentuada da produção dos resíduos sólidos, da ordem de 71%. Observou-se, também uma mudança da predominância dos resíduos, sendo que durante a pandemia passaram a prevalecer os recicláveis, diferentemente do período pré-pandemia, em que predominavam os rejeitos. Tais constatações são essenciais para o planejamento das ações de gerenciamento dos resíduos sólidos institucionais.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Universidade Tecnológica Federal do Paraná e à Fundação Araucária pelas bolsas dos autores 1, 2 e 4 respectivamente. Agradecem também à Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Londrina pelo apoio ao trabalho da Comissão de Gestão de Resíduos Sólidos.



REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). **Panorama dos resíduos sólidos no Brasil 2020**. São Paulo: ABRELPE, 2020a.

Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE). **Recomendações para a Gestão de Resíduos Sólidos durante a Pandemia de Coronavírus (COVID-19)**. Disponível em:

<https://www.cnm.org.br/cms/images/stories/comunicacao_novo/links/RecomendacoesABRELPE_COVID19_23mar.pdf> Acesso em: 23 jul. 2021. ABRELPE, 2020b.

BRASIL. Decreto Federal nº 5.940, de 25 de outubro de 2006. Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, na fonte geradora, e a sua destinação às associações e cooperativas dos catadores de materiais recicláveis, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF.

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. **Diário Oficial da União**: Brasília, 2010.

OMS. **Conselho ao público**. Disponível em: < <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public> >. Acesso 21 de julho de 2021.

PEREIRA, S. S., CURI, R. C., CURI, W. F., **Uso de indicadores na gestão dos resíduos sólidos urbanos: uma proposta metodológica de construção e análise para municípios e regiões**. Eng Sanit Ambient | v.23 n.3 | maio/jun 2018 | 471-483. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/esa/a/PQhdNSHgnkR6Pbw6kyKq8FQ/?format=pdf&lang=pt.>> Acesso: 23 jul. 2021.