

# Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em Manaus – Análise das Modalidades: Coleta Domiciliar e Coleta Seletiva

LAIS DE SOUZA SILVA

Instituto Federal do Amazonas (IFAM)  
Departamento Infraestrutura (DAINFRA)  
Coordenação do Curso de Engenharia Civil  
Manaus - AM

## Resumo

*A gestão de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) vem ganhando destaque em todo o mundo, pois uma gestão inadequada causa uma série de impactos negativos a vida humana, os impactos vão desde poluição atmosférica a poluição visual e até mesmo na saúde da população, o artigo trata sobre a gestão de RSU na modalidade coleta domiciliar e coleta seletiva, uma sendo a mais praticada na cidade mas que traz consequências ruins a população e a outra que está em processo de implantação, com foco em reduzir os impactos no meio ambiente. O desafio da gestão de RSU é ponderar a geração exagerada e assegurar ambientalmente uma boa disposição final dos rejeitos. O objetivo deste estudo é mostrar como tem sido feita a gestão de RSU na modalidade coleta domiciliar e coleta seletiva. A metodologia usada para atingir o objetivo estabelecido, foi de pesquisa bibliográfica, documental exploratória, de natureza qualitativa, pois visa resultado valorativo que agregue conhecimento a sociedade, tais informações foram retiradas de publicações realizadas nas bases de dados mais utilizadas para pesquisa no Brasil e no mundo e em sites governamentais. O estudo aponta como resultado, que temos uma gestão bem idealizada de forma teórica, mas que de forma prática há uma deficiência na sua implantação.*

**Palavras Chaves:** Gestão; Resíduos sólidos; Coleta seletiva; RSU; Coleta domiciliar.

## Abstract

*The urban solid waste (USW) management has been earn prominence around the world, because an inadequate management cause a series of negative impacts on the human Life. The impacts go since atmospheric pollution until visual pollution and even same the health population. The article is about management solid waste USW in the modality home and selective collection one of being more practiced on the city but behind bad consequences for the population and the other is on the process implementation with focus on reducing impacts in the environment.*

*The chalegend of USW management is ponder the exaggerated generation and ensure environment a good final disposal of wastes. The objective of this study is to show how could be done the USW management in the modality home collection and selective collection.*

*The methodology used to achieve established objectives was bibliographic search exploratory documentary as qualitative nature cause it aim valuable results that add knowlegde to the society such informations was taken of publications made in the databases, most used for research in Brazil, and in the world and in the government web sites. The study points out as a result that we have a idealized management in the theory way but in the practice form there are one deficiency in your implementation.*

**Keywords:** management, solid waste, selective collection, USW, home collection

## 1. INTRODUÇÃO

O progresso acelerado e desordenado das cidades brasileiras, associado ao crescimento populacional e ao consumo, em larga escala, de produtos industrializados e descartáveis, tem causado um aumento significativo na quantidade de RSU (BRASIL, 2019), em consequência disso os recursos naturais começam a ser vistos como prioridade para preservação. Para tal, viu-se a necessidade de analisar como os resíduos sólidos eram tratados e como estavam sendo conduzidos a sua destinação final. A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS foi instituída pela Lei Federal de nº 12.305/2010 e regulamentada pelo decreto nº 10.936/2022, onde define uma série de diretrizes e metas de gerenciamento ambientalmente adequado. O PNRS exigiu que os municípios implantassem um Plano Diretor de Resíduos Sólidos - PDRS, em Manaus o PDRS foi aprovado pelo Decreto de Nº1349, de novembro de 2011. O plano engloba todos os resíduos sólidos produzidos no Município de Manaus, cuja Secretaria de Limpeza Pública – SEMULSP tem as atribuições legais para o seu ordenamento e distribuição. Vale ressaltar que a existência do plano para o município também é condição para acesso a recursos da União.

O ponto de partida para a gestão e gerenciamento adequados dos resíduos sólidos foi estabelecido no art. 9º da Lei 12.305/2010, que expressa a ordem de prioridade de ações a ser observada (não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos), admitindo a possibilidade de adoção de tecnologias visando à recuperação energética dos resíduos sólidos urbanos.

Para o PNRS, destinação final cabe apenas aos rejeitos, isto é, para os resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação, não apresentem outra possibilidade que não a disposição em aterro sanitário. Sendo, portanto, a disposição final ambientalmente adequada a última opção na escala de destinação de resíduos. Com essa definição de destinação final, o modelo de extração, transformação e descarte, conhecido como modelo linear não se sustenta mais, uma vez que este modelo visa apenas o agora, pois como bem justificado pelo nome linear, é um processo que não volta para recuperar a fonte que foi extraído, apenas segue para uma próxima fonte, o que acaba causando a falta de recurso natural, pois é pensado apenas na extração de insumos e seu uso, e por consequência o seu descarte. Diante deste modelo os recursos naturais começam apresentar escassez, nesse cenário começa a se entender o quanto este modelo é ineficiente, uma vez que a população só cresce tanto em quantidade de pessoas quanto em quantidade do que cada pessoa consome.

A prática da reciclagem permite melhoria da qualidade ambiental urbana por meio da redução de pressão sobre os ecossistemas naturais ao substituir matérias-primas virgens por materiais reciclados, ao mesmo tempo que possibilita redução do consumo de energia e de emissões atmosféricas (SILVA, 2017).

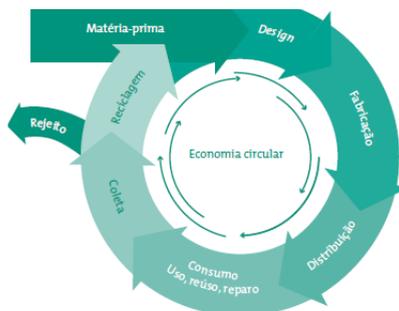
O PNRS norteia os PDRS dos municípios, para isso estabelece metas para que os municípios tracem suas gestões afim de trazer o resultado almejado pelo planos, ao todos são 9 metas para o RSU:

- Aumentar a sustentabilidade econômico-financeira do manejo de resíduos pelos municípios.
- Aumentar a capacidade de gestão dos municípios.
- Eliminar práticas de disposição final inadequada e encerrar lixões e aterros controlados.

- Reduzir a quantidade de resíduos e rejeitos encaminhados para disposição final ambientalmente adequada.
- Promover a inclusão social e emancipação econômica de catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis.
- Aumentar a recuperação da fração seca dos RSU.
- Aumentar a reciclagem da fração orgânica dos RSU.
- Aumentar a recuperação e aproveitamento energético de biogás de RSU.
- Aumentar a recuperação e aproveitamento energético por meio de tratamento térmico de RSU.

Para uma melhor gestão de resíduos sólidos, cidades têm implantado em suas políticas públicas um modelo de economia circular, diferente do linear que é baseado na dinâmica de extrair, transformar e descartar, é um modelo onde se prioriza a redução, a reutilização e a reintrodução dos materiais ao longo da cadeia produtiva de forma eficiente, reduzindo a pressão sobre os recursos naturais, redução de emissão de gases efeito estufa (GEE), o desperdício, a geração de rejeitos e a poluição. Com o modelo circular, ainda há movimentação na economia, gerando novos empregos. A Associação Brasileira de Empresas de Limpezas Públicas e Resíduos Especiais (ABRELPE) aponta que o número de empregos gerados direto a limpeza pública em 2021 foi de 336 mil.

**Imagem 1: Representação da economia circular – SILVE E CAPANEMA 2019**



Vale destacar que nos últimos anos, mais precisamente a partir de 2020 onde o mundo enfrentou a pandemia do coronavírus, o centro de geração de resíduos sólidos concentrou-se basicamente em dois centros geradores de RSU, o hospitalar e o doméstico. E mesmo com a situação sob controle, onde teve a retomada das atividades, os centros geradores passam por um reordenamento, pois a população se adaptou a novas formas de trabalho e estudo, que foi o modelo híbrido. O planejamento da gestão de resíduos sólidos é feito baseado nas projeções feitas para o futuro, com essa estimativa se tem a chance de implementar ações que venham minimizar as projeções que são feitas baseadas em dados.

## 2. METODOLOGIA

A metodologia do estudo baseou-se em pesquisa bibliográfica, documental e exploratória, de natureza qualitativa. Foram consultados documentos na base de dados nos sites governamentais, tais como, site do governo Federal e da prefeitura de Manaus. A pesquisa bibliográfica se limitou a consulta de trabalhos publicados no período de 19

anos (2013 a 2022), abaixo as palavras chaves usadas como critério de seleção, com as respectivas bases de dados consultadas.

**Tabela 1: Palavras-chaves e número de trabalhos encontrados das respectivas bases de dados**

| Base de Dados                                 | Palavras-chaves                | Referencias Encontradas | Referencias Incluídas | Referencias Excluídas |
|---|--------------------------------|-------------------------|-----------------------|-----------------------|
| SciElo - Scientific Electronic Library Online | Gestão, Resíduos Sólidos e RSU | 17                      | 3                     | 14                    |
| Periódicos Capes                              | Gestão, Resíduos Sólidos e RSU | 9                       | 1                     | 8                     |
| Google Acadêmico                              | Gestão, Resíduos Sólidos e RSU | 5                       | 3                     | 2                     |

As pesquisas foram em artigos que discutiam o tema proposto. Foram usados outros artigos que foram extraídos da referência bibliográfica, para a contribuição deste artigo.

### 3. RESULTADO E DISCURSÃO

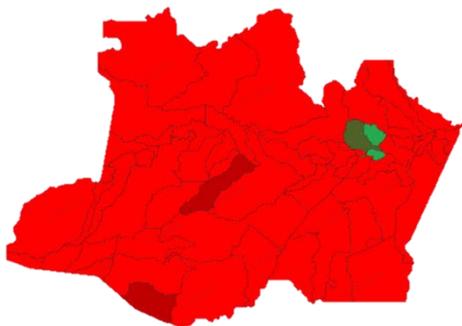
O Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos (SINIR) é um instrumento do PNRS. Esse sistema tem a finalidade de receber com periodicidade anual as informações necessárias sobre resíduos sólidos afim de fornecer dados não somente a gestão pública, mas a pesquisadores, empresários e a quem buscar informações a respeito do RSU. As últimas informações ao SINIR do Estado do Amazonas, aponta Manaus e Careiro da Várzea na cor verde como sendo os únicos Município a implantar o a destinação final adequada, como mostra o mapa 1.

**Mapa 1: Situação do Estado quanto a destinação final de RSU – SIRMIR, 2019.**



Em um cenário mais atualizado, podemos fazer uma comparação do Estado do Amazonas, observando os dados fornecido pela Associação Brasileira de Empresas de tratamento de resíduos e efluentes (ABETRE), que apontam uma mudança, sinalizando mais um município em verde, Rio Preto da Eva. Apesar de Careiro da Várzea e Rio Preto da Eva estarem sinalizados como verde, vale ressaltar que essa destinação não é feita dentro deles e sim em Manaus, como aponta no O Plano de Resíduos Sólidos e Coleta Seletiva da Região Metropolitana de Manaus – PRSCS-RMM, 2017.

Mapa 2: Situação do Estado quanto a destinação final de RSU – ABETRE, 2022.



Manaus conta com duas concessionárias que prestam o serviço de coleta e transporte de RSU, Tumpex e Marquise Ambiental, dentro dos sites das prestadoras de serviço é possível encontrar os bairros da cidade de Manaus que cada uma é responsável, além de informar os horários previstos para coleta domiciliar. Os serviços de coleta são divididos em cinco modalidades: coleta domiciliar, remoção mecânica, remoção manual, coleta de poda e a coleta seletiva.

Dentre as cinco modalidades listadas, analisaremos a gestão de duas: coleta domiciliar e coleta seletiva. A tabela abaixo mostra em ordem as modalidades mais solicitadas pela população de Manaus (SEMULSP, 2021).

Tabela 2: Indicadores de resíduos sólidos coletados em Manaus em 2021 - SEMULSP

| Modalidades       | Quantidade coletada/ano (Toneladas) | Média Diária (Toneladas) | Participação Relativa em relação ao total coletada | Coleta per capita(1) Kg/hab. dia |
|-------------------|-------------------------------------|--------------------------|--|----------------------------------|
| Coleta Domiciliar | 567.842                             | 1.555,7                  | 67,85%   | 0,690                            |
| Remoção Mecânica  | 114.346                             | 367,7                    | 13,66%   | 0,139                            |
| Remoção Manual    | 131.383                             | 360,0                    | 15,70%   | 0,160                            |
| Coleta de Poda    | 11.015                              | 31,0                     | 1,32%  | 0,013                            |
| Coleta Seletiva   | 12.320                              | 40,1                     | 1,47%  | 0,015                            |
| <b>Total</b>      | <b>836.906</b>                      | <b>2.292,9</b>           | <b>100%</b>  | <b>1,016</b>                     |

Nota: (1) A população de Manaus em 2021 foi estimada em 2.255.903 habitantes (IBGE, julho de 2021).

### 3.1. COLETA DOMICILIAR

Esta modalidade recolhe resíduos de domicílios, pequenas indústrias, comércios, bancos e escolas. O recolhimento é feito na área urbana e nas principais comunidades e ramais ao longo das rodovias AM 010 e BR 174, a frequência desse serviço varia de acordo com a localidade, coletado uma vez ao dia em áreas urbanas, alternadamente em locais mais distantes, e uma vez por semana em áreas ribeirinhas. Essa é a forma mais tradicional, pois não há necessidade de se preocupar em ser seletivo com os resíduos sólidos urbanos, as pessoas costumam coletar em casa ou no trabalho e depositar em lixeiras particulares próximas à rua, e caminhões passam para a coleta. Nas áreas ribeirinhas, há ainda menos controle sobre o que é coletado, pois os resíduos chegam de várias formas, como por igarapé, barcos ou até mesmo diretamente dos usuários do porto fluvial. A imagem 1 mostra a coleta sendo feita no âmbito fluvial.

**Imagem 2 – Coleta Fluvial – SEMULP 2021**



A coleta domiciliar é responsável pela recolha de 567.842 toneladas de resíduos, o que representa 67,9% do total de resíduos (SEMULSP, 2021a). Toda essa coleta é transportada para o Aterro de Resíduos Sólidos, principal complexo de destinação final de RSU de Manaus, localizado no km 19 da rodovia AM-010. O aterro possui duas balanças de 60 toneladas com a finalidade de medir a quantidade de resíduos no aterro. O complexo possui dois tipos de beneficiamento, moagem e produção de composto orgânico por uma usina de compostagem.

A compostagem foi implantada no complexo em 2005 para reduzir a quantidade de resíduos orgânicos em aterros. O controle das emissões de gases de aterro sanitário é feito por empresa terceirizada.

Atualmente, o complexo possui um gerador (projeto-piloto) que é autossuficiente para toda operação dentro do complexo. Além da geração de energia, é realizado a quebra das partículas do gás metano CH<sub>4</sub>. Conforme a prefeitura, a queima limpa de gases de efeito estufa, feita no Aterro Sanitário, elimina 40 mil toneladas de biogás (metano CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub>) por mês, gerando créditos de carbono ao município. A geração de créditos de carbono é uma das "moedas universais", instituídas pelo Protocolo de Kyoto (assinado em 1997), que estabeleceu ao mundo metas de redução de emissão de gases na atmosfera.

**Imagem 1: Gerador (projeto-piloto) - TUMPEX**



### **3.2. COLETA SELETIVA**

Em Manaus, esse modelo foi implantado em 2005, os resíduos recicláveis são provenientes dos pontos de entrega voluntária - PEV, coleta no centro da cidade, coleta

agendada, coleta em galpões de logística reversa, coleta em associações e Cooperativa com apoio da SEMULSP. As coletas são encaminhadas ao galpão para iniciar o processo de triagem, e toda essa logística é feita pela SEMULSP, que disponibiliza caminhões para o transporte dos materiais.

Em 2021, a coleta seletiva arrecadou 12.320 toneladas de material reciclável, atendendo cerca de 397.844 moradores na cidade de Manaus, informou a Secretaria. A coleta seletiva porta a porta atende cerca de 12 bairros (Chapada, Dom Pedro, Ponta Negra, Nova Esperança, São Jorge, Planalto, Coroado, Parque 10, Nossa Senhora das Graças, Adrianópolis, Flores e Japiim), já os PEV's tem 40 pontos em toda a cidade e ficam localizados em supermercados, como, hiper DB, Vitoria, Nova Era entre outros, estes pontos estão localizados nos seguintes bairros: Adrianópolis, Cidade Nova, Flores, Aleixo, Novo Aleixo, Santa Etelvina, Parque 10, Lagoa Azul, São Jose Operário, Nossa Senhora das Graças, Chapada, Ponta Negra, Santo Antônio, Dom Pedro, Coroado II, Coroado, Planalto, Nova Cidade, Japiim, Centro, Colônia Santo Antônio, Redenção, Cachoeirinha e Crespo. A implantação de novo PEV's é uma exigência da Lei 12.305.

O serviço de coleta agenda foi implantado em 2019, e conta com dois caminhões tipo baú, um de cada concessionária. O agendamento é feito de forma gratuita, via aplicativo de mensagem (WhatsApp), os objetos para este serviço são: sofá, cama, geladeira, entre outros objetos que seriam descartados na rua pelo morador, na hora do agendamento é necessário o envio da foto do objeto a ser coletado e um mapa com a localização do local. Os resíduos coletados por este serviço são destinados aos grupos de catadores que realizarão a segregação dos materiais aproveitáveis, sendo o refugo ou rejeito encaminhado para o Aterro de Manaus.

**Imagem 4 – Coleta seletiva agendada – SEMULSP 2021**



Como forma de diminuir a quantidade de lixos eletrônicos descartáveis irregularmente pela cidade, a Prefeitura de Manaus inaugurou, no dia 29 de setembro de 2021, a primeira Central de Logística Reversa de Eletroeletrônicos e Eletrodomésticos da região Norte do país. A base funcionará na sede da Associação de Catadores de Recicláveis do Amazonas (Ascarman), localizada no bairro Santa Etelvina, zona Norte da capital (SEMULSP, 2021a). A sede da Ascarman foi capacitada para receber o material pós-consumo de todos os portes, como aspirador de pó, batedeira, ferro elétrico, fone de ouvido, liquidificador, máquina de costura, micro-ondas, purificador de água, televisão, entre outros.

**Imagem 5: Centro de Logística Reversa - PMM 2021**



A Logística Reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada (SINIR).

O objetivo das diversas formas de coleta é incentivar os cidadãos a separarem seus resíduos recicláveis, dessa forma é gerado um impacto na diminuição de resíduos que vão para o aterro sanitário, além de gerar novos mercados no setor de reciclagem, gerando renda para os catadores profissionais, são cerca de 200 catadores apoiados pela SEMULSP.

Para que a comunidade desenvolva o hábito de seleção do lixo, a Prefeitura está empenhada em disseminá-lo por meio da educação ambiental. Em 2021, a Secretaria realizou 786 ações de educação ambiental, sendo que esse trabalho retornou 65.568 pessoas por meio da coleta seletiva, o que representa cerca de 3% da população de Manaus. Considerando que o modelo foi implantado em 2005, esse número ainda é baixo. A secretaria acredita que a educação ambiental é a melhor forma de implementar essa diretriz, embora a longo prazo e os meios disponíveis para a população ainda sejam poucos, considerando o tamanho da população de Manaus, estes vem sendo suficiente para a parcela da população consciente do processo.

#### **4. CONCLUSÃO**

A Prefeitura de Manaus tem investido em diversos meios de captação de RSU, mas ainda assim não tem atingido um número significativo, tendo em vista que a população de Manaus tem um pouco mais de 2 milhões de habitantes. Os resultados apontam que temos uma gestão idealizada na teoria, mas ainda existem deficiências na prática, ou seja, a informação não chega a todos, e mesmo que a informação chegue, não há em toda a cidade condições para que essa teoria seja efetivada na prática. A implementação da educação em ambiente escolar continua sendo uma opção insubstituível, e partindo da premissa de que o paradigma começa nas redes públicas, escolas, universidades e instituições públicas devem adotar políticas mais rígidas no que se refere ao controle das empresas prestadoras. Embora disponibilizadas as lixeiras seletivas, os serviços de coleta realizado pela terceirizada dentro das instituições públicas, não se preocupam em manter a seletividade do lixo na hora de recolhê-lo, tornando ineficaz o processo de conscientização do usuário.

## REFERÊNCIAS

1. ABRELPE, 2021. Associação Brasileira de Empresas de Limpezas Públicas e Resíduos Especiais. Disponível em: <https://abrelpe.org.br/>. Acesso em: 27 jan. 2023.
2. ABETRE – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS E EFLUENTES. Disponível em: <https://atlas.abetre.org.br/public/atlas>. Acesso em: 17 fev. 2023.
3. BRASIL, LEI Nº 12.305 DE 02 DE AGOSTO DE 2010. Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/112305.htm). Acesso em: 25 jan. 2023.
4. DAI-PRÁ, L. B. et al. Avaliação de ciclo de vida (ACV): Aplicada à gestão de resíduos sólidos urbanos (RSU) em aterros: uma revisão. R. bras. Planej. Desenv., v. 7, n. 3, p. 341-352, ago./2018. Disponível em: <https://periodicos.ufrpr.edu.br/rbpd/article/view/8640>. Acesso em: fev. 2023.
5. IBAM – Instituto Brasileiro de Administração Municipal, 2010. Plano Diretor de Resíduos Sólidos de Manaus. Disponível em: [https://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/plano\\_diretor\\_residuos\\_solidos\\_manaus.pdf](https://www.ibam.org.br/media/arquivos/estudos/plano_diretor_residuos_solidos_manaus.pdf). Acesso em: 27 jan. 2023.
6. MAIELLO, Antonella; BRITTO, A. L. N. D. P.; VALLE, Tatiana Freitas. Implementação da Política Nacional de Resíduos Sólidos. Revista de Administração Pública, v. 52, n. 1, p. 24-51, fev./2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/fj/rap/a/tn3MvKggXHXHfgxw7xZD9Xy/abstract/?lang=pt>. Acesso em: fev. 2023.
7. MASSUGA, F. et al. Gestão dos Resíduos Sólidos Durante a Pandemia de Covid-19: Uma Revisão da Situação Mundial. Desenvolvimento em Questão, v. 20, n. 58, p. 11816, nov./2022. Disponível em: <https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/desenvolvimentoemquestao/article/view/11816>. Acesso em: fev. 2023.
8. NASCIMENTO, V. F. et al. Evolução e desafios no gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no Brasil. Revista Ambiente & Água, v. 10, n. 4, p. 889-902, dez./2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/fj/ambiagua/a/Nrql6pPNpMRShCvQbKPWDhg/?lang=pt>. Acesso em: 27 fev. 2023.
9. SANTOS, M. D. N. D. et al. ANÁLISE DO CICLO DE VIDA NA GESTÃO DE RESÍDUO SÓLIDOS URBANOS: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA. Revista Internacional de Ciências, v. 12, n. 2, p. 126-140, ago./2022. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/ric/article/view/64930/43290>. Acesso em: 3 mar. 2023.
10. SEMULSP – SECRETARIA MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA. ATERRO SANITÁRIO. Disponível em: <https://semulsp.manaus.am.gov.br/aterro-sanitario/>. Acesso em: 26 jan. 2023.
11. SEMULSP – SECRETARIA MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA. COLETA SELETIVA. Disponível em: <https://semulsp.manaus.am.gov.br/coleta-seletiva/>. Acesso em: 27 jan. 2023.
12. SEMULSP – SECRETARIA MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA. CONHEÇA NOSSOS SERVIÇOS. Disponível em: <https://semulsp.manaus.am.gov.br/servicos/>. Acesso em: 27 jan. 2023.
13. SEMULSP – SECRETARIA MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA, 2022. RELATÓRIO DAS ATIVIDADES DA SEMULSP 2021. Disponível em: <https://semulsp.manaus.am.gov.br/wp-content/uploads/2022/03/RELATORIO-ANUAL-2021.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2023.
14. SEMULSP – SECRETARIA MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA, 2021. RELATÓRIO DAS ATIVIDADES DA SEMULSP NOS PRIMEIROS CEM DIAS SETOR DE ESTATÍSTICA. Disponível em: <https://semulsp.manaus.am.gov.br/wp-content/uploads/2021/11/SEMULSP-Relatorio-dos-100-primeiros-dias-de-Gestao.pdf>. Acesso em: 28 jan. 2023.
15. SEMULSP – SECRETARIA MUNICIPAL DE LIMPEZA URBANA, 2020. RELATÓRIO DE GESTÃO 2013-2020. Disponível em: <https://semulsp.manaus.am.gov.br/wp-content/uploads/2020/12/Relatorio-Semulsp-2013-a-2020-parcial.pdf>. Acesso em: 27 jan. 2023.
16. SEMMAS – SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE. <https://semmas.manaus.am.gov.br/prefeitura-inaugura-primeira-central-de-logistica-reversa-de-eletronicos-e-eletronicos-da-regiao-norte/> Acesso em: 18 fev. 2023.
17. SILVA, S. B. D. et al. Impacto da pandemia de COVID-19 na geração de resíduos sólidos urbanos no município de Limeira (SP). Engenharia sanitária e ambiental, v. 27, n. 6, p. 1239-1251, nov./2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/fj/esa/a/snfLH8GYqW8CWbQxqyXqdy/?lang=pt#>. Acesso em: 2 Mar. 2023.
18. SINIR – SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE A GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. Disponível em: <https://sinir.gov.br/perfis/logistica-reversa/logistica-reversa/>. Acesso em: 18 fev. 2023.
19. SILVA, S. P. A organização coletiva de catadores de material reciclável no Brasil: dilemas e potencialidades sob a ótica da economia solidária. Brasília: Ipea, 2017. (Texto para discussão, 2.268). Disponível em: [http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com\\_content&view=article&id=29271](http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=29271). Acesso em: 19 fev. 2023.