



Panorama das condições físicas dos Postos de Entrega Voluntária (PEV) para melhoria da coleta seletiva em Manaus, Amazonas

Vinicius Moura Costa

Discente de Engenharia Civil

Instituição: Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

Endereço: Manaus-AM

E-mail: vmc.eng19@uea.edu.br

Valdete dos Santos Araújo

Dra. em Engenharia de Transportes, Prof. Adjunta

Instituição: Universidade do Estado do Amazonas (UEA)

Endereço: Manaus-AM

E-mail: vsaraujo@uea.edu.br

RESUMO

O 12º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS), proposto pela Agenda 2030 da ONU, mais especificamente o 12.5, o qual busca reduzir a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso, encontra obstáculos em países como o Brasil, onde a coleta seletiva ainda não é realizada em 24,9% dos municípios brasileiros, assim como em 33,8% das cidades da região norte do país. Além disso, dentre os Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) recolhidos na coleta seletiva, somente 4% deles são reciclados no país. Logo, a fim de aumentar o índice de aproveitamento dos resíduos na reciclagem, deve-se realizar a coleta seletiva. Assim sendo, este trabalho objetiva criar um panorama das condições físicas dos Postos de Entrega Voluntária (PEV) na cidade de Manaus, a partir da atualização da lista dos PEV na capital, disponibilizada pela Secretaria Municipal de Limpeza Pública (SEMULSP), assim como o registro fotográfico dos 48 postos presentes na cidade e a criação de formulário com indicadores das condições físicas dos PEV, onde foi quantificada a incidência dos coletores por zona geográfica urbana de Manaus, por funcionamento, por tipos de contentores, por presença de cobertura contra intempéries, por presença de material orgânico, por condição física e por necessidade de manutenção. Obteve-se, dentre outros resultados, que 72,7% dos PEV na capital necessitam de manutenção para desenvolvimento do processo da coleta seletiva.

Palavras-chave: Coleta seletiva, Amazônia, Reciclagem, Resíduos sólidos urbanos, Agenda 2030.

1 INTRODUÇÃO

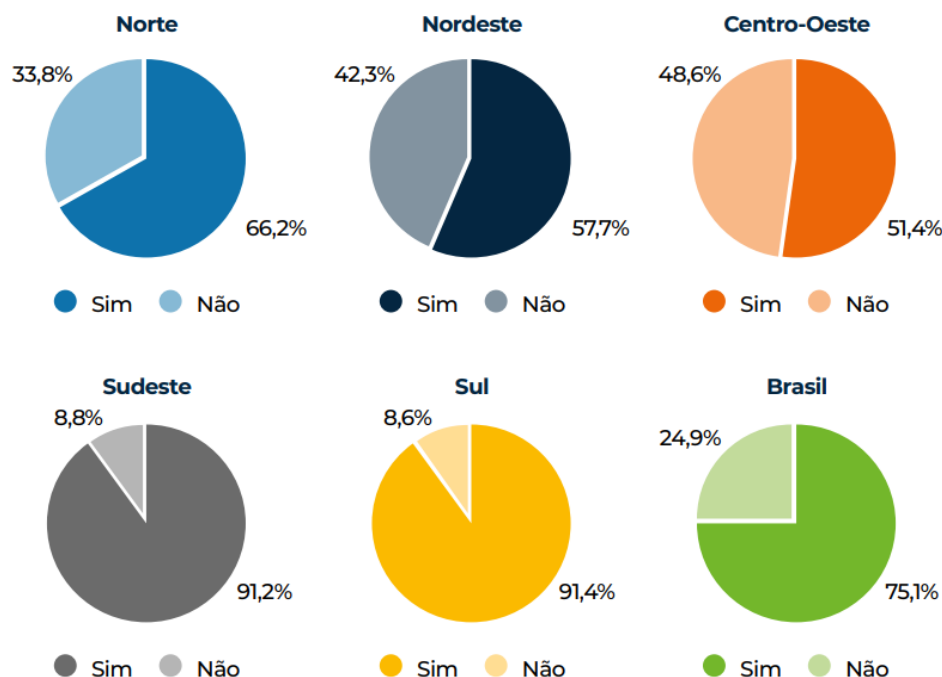
Frente aos principais problemas que ameaçam a humanidade e a fim de promover vida digna a todos, a Organização das Nações Unidas (ONU) apresentou um plano de ação global que reúne 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), a chamada Agenda 2030. O 12º ODS, intitulado “Consumo e Produção Responsáveis”, mais especificamente o objetivo 12.5, tem por intuito reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso.

Segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, realizado pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE), cada habitante gerou cerca de 381 kg de resíduos sólidos urbanos (RSU) no ano de 2022. Entretanto, em somente 75,1% das cidades brasileiras há



iniciativas de coleta seletiva dos RSU gerados, com uma média ainda menor para os estados da região norte do país (66,2%), conforme indica a Figura 1.

Figura 1 - Distribuição dos municípios com iniciativas de coleta seletiva no Brasil e regiões (%) em 2021.



Fonte: ABRELPE (2022).

Entretanto, dos RSU recolhidos na coleta seletiva, somente 4% deles são reciclados no país, sendo grande parte deles dispostos em aterros sanitários, aterros controlados e lixões a céu aberto (ABRELPE, 2022), sendo a última opção a pior dentre todas, onde se tem a simples descarga do resíduo, sem que haja qualquer controle dos impactos ambientais causados (Medeiros *et al*, 2002).

Quadro 1 - Tipos de destinação - Massas de RSU 2022.

Destinação	Massa (t/ano)
Aterro sanitário (sem aproveitamento)	42.141.039,68
Aterro sanitário (com aproveitamento)	4.271.051,32
Aterro controlado	17.322.000,00
Lixão	12.384.226,00
Total	76.118.317,00

Fonte: ABRELPE (2022).

O índice de aproveitamento e comercialização dos resíduos sólidos para a reciclagem aumenta através da prática de separação dos resíduos orgânicos dos resíduos inorgânicos (IBGE, 2000). Logo, a fim de auxiliar no desenvolvimento do processo de coleta seletiva na cidade de Manaus, este trabalho produz



um panorama das condições físicas dos PEV na capital, a partir da atualização da lista dos postos na capital, disponibilizada pela SEMULSP, assim como o registro fotográfico dos 48 postos presentes na cidade e a criação de formulário com indicadores das condições físicas dos PEV.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 COLETA SELETIVA

De acordo com o Capítulo 1, Art. 2º do Relatório Preliminar da Política Nacional de Resíduos Sólidos, a coleta seletiva é definida como o recolhimento diferenciado de resíduos sólidos previamente selecionados nas fontes geradoras, com o intuito de encaminhá-los para reciclagem, compostagem, reuso, tratamento e outras destinações alternativas, como aterros, processamento e incineração. Além disso, a coleta seletiva pode ser realizada através dos PEV ou a coleta porta a porta (Grimberg, 2003).

2.2 PEV

Os PEV são estruturas identificadas, como caçambas, containers ou conjuntos de tambores, posicionadas estrategicamente em locais movimentados e facilmente acessíveis a pedestres e veículos. Esses pontos recebem materiais específicos, previamente separados pelos geradores de resíduos, seguindo as cores estabelecidas pela Resolução CONAMA 275/01: azul para papéis, vermelho para plásticos, amarelo para metais e verde para vidros. Além disso, há PEV que possibilitam o descarte conjunto dos quatro tipos de materiais em um único container (Peixoto, 2005).

Segundo Peixoto (2005), dentre as vantagens do emprego dos PEV, tem-se a facilidade na coleta, com redução de custos com percursos longos, além de auxiliar na coleta nos municípios com atividade turística, cuja população costuma não estar presente na cidade nos dias em que há coleta dos recicláveis, e, principalmente, permite a separação e descarte dos recicláveis por tipos, facilitando a triagem posterior.

Já em relação aos aspectos negativos na utilização dos PEV, tem-se a requisição de mais recipientes para acondicionamento nas fontes geradoras, além de depender da disposição da população para deslocamento até o PEV, exigir manutenção e limpeza periódicas e poder sofrer vandalismo pela comunidade, desde o depósito de lixo orgânico e animais mortos, até pichação e incêndio (Peixoto, 2005).

2.3 PORTA A PORTA

Nesse método, o veículo de coleta percorre todas as ruas, recolhendo os materiais previamente separados que foram colocados em frente às residências e estabelecimentos comerciais em dias específicos. De acordo com Peixoto (2005), as vantagens deste tipo de modalidade estão na facilidade da separação dos materiais na fonte geradora e disposição na calçada, além da dispensa do deslocamento até um PEV, obtendo



assim maior participação da comunidade. Neste tipo de coleta, é possível também mensurar a adesão da população ao programa e há uma agilidade na descarga nas centrais de triagem.

Os aspectos negativos desta modalidade de coleta seletiva estão na maior infraestrutura do sistema, com custos maiores de transporte e triagem posterior, a qual deverá ser feita uma nova seleção dos resíduos (Peixoto, 2005).

2.4 NECESSIDADE DE IMPLANTAÇÃO DA COLETA SELETIVA

Segundo Grimberg (1998), os motivos que levam instituições a implementarem programas de coleta seletiva de resíduos podem ser de natureza:

- I.Ambiental/geográfica, em razão da falta de espaço para disposição de resíduos, da preservação da paisagem e da diminuição do impacto ambiental de lixões e aterros;
- II.A sanitária, com inconvenientes de saúde pública em locais onde há a disposição inadequada de resíduos;
- III.Social, gerando empregos e resgatando a dignidade de catadores de RSU;
- IV.Econômica, reduzindo gastos com limpeza pública e implementação de novos aterros sanitários;
- V.Educativa, revisando hábitos de consumo e de sustentabilidade nos cidadãos através de programas de coleta seletiva.

2.5 COLETA SELETIVA NA CIDADE DE MANAUS

De acordo com o § I, art. 30 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, é de competência do município legislar sobre assuntos de interesse local, como é o caso da limpeza pública. Assim sendo, a Prefeitura de Manaus, através da Secretaria Municipal de Limpeza Pública (SEMULSP), presta serviços em relação ao processo de coleta seletiva e reciclagem na cidade.

Um dos serviços é acerca da educação ambiental da população, através de ações de sensibilização sobre a coleta seletiva, por meio da CEDOLP (Comissão Especial de Divulgação da Política de Limpeza Pública).

O outro serviço é o de coleta seletiva através de 48 PEV espalhados pela cidade, onde a população, de forma voluntária, separa os itens que poderão ser reaproveitados, como forma de diminuir a quantidade de resíduo enviada para o aterro sanitário de Manaus.

2.6 ATERRO SANITÁRIO NA CIDADE DE MANAUS

Na cidade de Manaus, há somente um aterro sanitário de destino final dos resíduos sólidos urbanos, que está localizado no KM-19 da rodovia AM-010 e possui licença ambiental de operação fornecida pelo



IPAAM (Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas). Neste complexo, há três tipos de destinação dos resíduos sólidos: aterramento, reciclagem e produção de composto orgânico.

Entretanto, segundo laudo realizado, em 2018, pelo engenheiro ambiental Leandro Laurentino, o aterro sanitário de Manaus possui vida útil até janeiro de 2024 e, por intervenção do Tribunal de Justiça do Amazonas (TJAM), terá suas atividades migradas para um novo aterro até dezembro de 2023 (G1, 2023).

Um novo aterro sanitário será implementado na cidade, localizado no km 13 da BR-174, próximo ao igarapé Leão e ao rio Tarumã-Açu. Entretanto, esta se caracteriza como uma área de preservação permanente e, por conta disso, o Tribunal de Contas do Amazonas (TCE-AM) suspendeu as licenças que haviam sido concedidas pelo IPAAM para a construção e operação desta nova instalação (G1, 2023).

Com licença aprovada em 2021, o novo aterro sanitário foi construído sobre a nascente do igarapé Leão, causando o assoreamento dos recursos hídricos presentes na área e colocando animais, como o sauí-de-manaus (saíum-de-coleira), um dos animais mais ameaçados da fauna brasileira, que só existem no Amazonas, em perigo de contaminação (Acrítica, 2023).

De acordo com Kinnamnan (2006), o aumento de resíduos dispostos nos aterros sanitários das cidades é um problema para a política pública e a reciclagem é considerada um meio de resolvê-lo.

3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A fim de realizar um panorama das condições físicas dos PEV da cidade de Manaus, foi necessário, primeiramente, realizar revisão literária acerca do assunto coleta seletiva, a qual está disposta no item anterior.

Além disso, foi necessário atualizar a lista dos 48 postos voluntários disponibilizado pela SEMULSP, por meio de uma lista em PDF no endereço eletrônico <<https://www.manaus.am.gov.br/semulsp/servicos-semulsp/coleta-seletiva-e-pontos-de-entrega/>>. Isto foi realizado devido à falta de informações importantes, como número da rua e coordenadas geográficas, para encontrar o PEV. Para isso, utilizou-se o software de mapa online *Google Maps*.

Além disso, a fim de analisar as condições físicas dos PEV da capital, criou-se um formulário com indicadores importantes na inspeção dos postos, como:

- Identificação do PEV: foi identificado conforme o disposto na lista disponibilizada pela SEMULSP;
- Localização: identificou-se a rua, o número e o bairro;
- Material do coletor: coletou-se se o PEV era constituído de PEAD, alvenaria ou outros materiais.



- Existência de separação dos resíduos inorgânicos: verificou-se se os resíduos eram separados somente em inorgânicos, ou se havia separação conforme a Resolução CONAMA 275/01;
- Funcionamento do PEV: observou-se se o posto existia; caso positivo, se estava em funcionamento ou abandonado;
- Presença de material orgânico no PEV;
- Condição física geral: foram analisadas peças e partes do coletor e identificação do PEV, conforme o Quadro 2;

Quadro 2 - Critérios de avaliação das condições físicas gerais dos PEV.

Critérios de avaliação das condições físicas gerais dos PEV		
	Peças / Partes do coletor	Identificação do coletor
Ruim	Faltando ou Danificadas	Sem identificação ou danificada
Regular	Não há peças quebradas ou peças faltando	Prejudicada
Bom	Não há peças quebradas ou peças faltando	Identificação pouco ou não prejudicada

Fonte: os autores.

- Necessidade de manutenção: os PEV que possuíam condição física geral “Ruim” ou “Regular”, necessitam de manutenção;
- Comentários gerais: quaisquer informações que foi considerado importante sobre cada PEV visitada.

A partir disso, foram analisados os 48 postos nos dias 18 a 21 de novembro de 2023. O presente trabalho foi custeado pelos próprios autores, sem apoio financeiro de nenhuma instituição.

Houve, nessa pesquisa, restrição no que diz respeito ao PEV localizado no bairro da Compensa, onde não estava sendo localizado no *Google Maps* através das informações disponibilizadas pela lista da SEMULSP. Assim sendo, no presente trabalho, foram analisados 47 dos 48 PEV presentes na cidade.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 INCIDÊNCIA DE PEV POR ZONA GEOGRÁFICA URBANA DE MANAUS

A zona com a maior incidência de PEV na cidade de Manaus é a centro-sul, contando com 35,42% dos coletores da cidade. Entretanto, ela é a penúltima em relação à população, somente atrás da zona centro-leste da capital. Além disso, é possível identificar no Quadro 3 que as zonas mais habitadas de Manaus, que são as zonas Norte e Leste possuem, respectivamente, somente 14,58% e 6,25% dos PEV.

Quadro 3 - Incidência de PEV por zona geográfica urbana de Manaus.

Zona de Manaus	População (SEDECTI, 2021)	% População por zona	Quantidade de PEV	% PEV por zona
Centro-Sul	191229	8,53%	17	35,42%
Oeste	317461	14,17%	10	20,83%
Norte	627259	27,99%	7	14,58%
Sul	358649	16,00%	6	12,50%
Centro-Oeste	185696	8,29%	5	10,42%
Leste	560774	25,02%	3	6,25%
Total	2241068	100,00%	48	100,00%

Fonte: os autores.

4.2 FUNCIONAMENTO DOS PEV

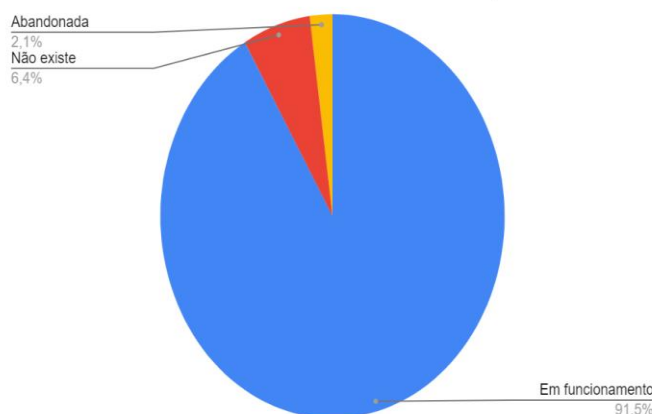
Além disso, é importante quantificar o funcionamento dos PEV na cidade de Manaus, pois se os coletores não estão em funcionamento, não há coleta seletiva. Como resultado, obteve-se que 91,5% dos PEV na cidade de Manaus estão em funcionamento regularmente, seguido de 6,4% que não existem. Mais especificamente, os PEV que não foram encontrados nos devidos endereços disponibilizados pela SEMULSP foram os seguintes:

- Hiper DB – Av. Umberto Calderaro, 1128 - Adrianópolis, Manaus/AM, 69057-021 (-3.0977290,-60.0091111)
- PEV Dom Pedro - Av. Pedro Teixeira, 52 - Dom Pedro, Manaus/AM, 69040-000 (-3.0920894,-60.0474244)
- Supermercado Nova Era - Av. Torquato Tapajós, 11559 - Santa Etelvina, Manaus - AM, 69039-125 (-2.9786245,-60.0173950)

Já em relação aos PEV abandonados, encontrou-se somente o coletor do CIGS, que não conta com os serviços da Prefeitura, como é possível observar nas Figura 3 e 4.

Figura 2 - Funcionamento dos PEV da cidade de Manaus.

Funcionamento dos PEV da cidade de Manaus, Amazonas.



Fonte: os autores.

Figura 3 - PEV abandonado em Manaus.



Fonte: os autores.

Figura 4 - Interior de PEV abandonado em Manaus.



Fonte: os autores.

4.3 IDENTIFICAÇÃO NOS PEV

Foi analisado também quais PEV estavam identificados, pois é importante que a população possa identificar o coletor para que possa realizar a coleta seletiva e foi encontrado que 93,18% deles estavam identificados.

4.4 TIPOS DE COLETORES

Além disso, é importante analisar quais os quatro tipos de coletores presentes na capital. Tem-se o mais comum que é o contentor de PEAD (81,8% dos PEV), seguido pelos de alvenaria (4,5% dos PEV) e outros (13,6% dos PEV), ilustrados nas Figura 5 a 8.

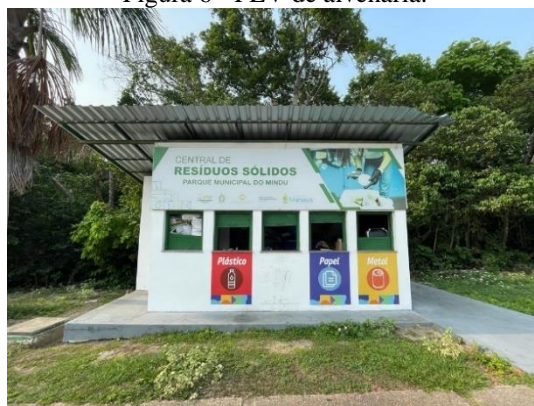


Figura 5 - PEV de PEAD.



Fonte: os autores.

Figura 6 - PEV de alvenaria.



Fonte: os autores.

Figura 7 - PEV tipo 3.



Fonte: os autores.

Figura 8 - PEV tipo 4.



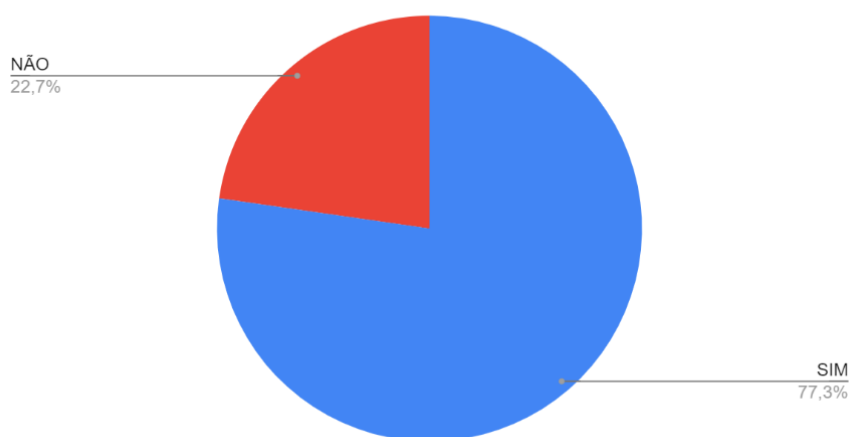
Fonte: os autores.

4.5 PRESENÇA DE COBERTURA NOS PEV

A presença de cobertura nos PEV também é importante, pois é mais provável que um coletor que está desprotegido das intempéries, tenha um intervalo de tempo maior entre manutenções. No caso de Manaus, 22,7% dos PEV estão desprotegidos contra chuvas.

Figura 9 - Presença de cobertura nos PEV da cidade de Manaus.

Presença de cobertura nos PEV da cidade de Manaus, Amazonas, Brasil



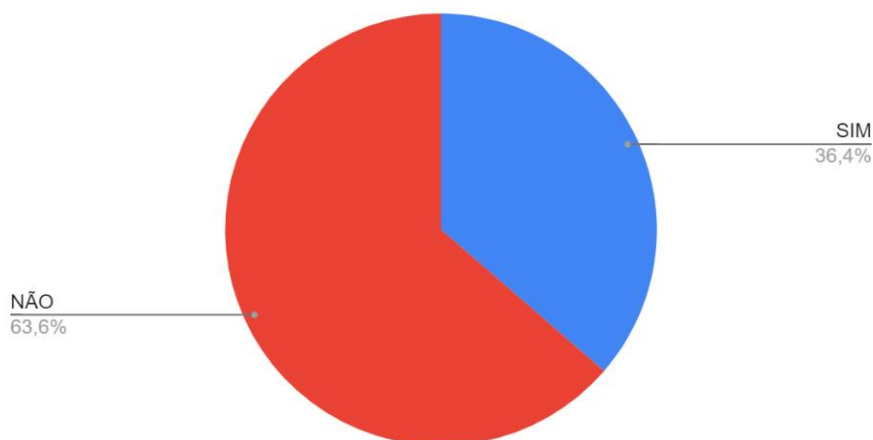
Fonte: os autores.

4.6 PRESENÇA DE MATERIAL ORGÂNICO NOS PEV

A presença de material orgânico nos PEV pode ser um indicador do uso correto dos coletores pela população. No caso de Manaus, tem-se que em 36,4% deles, foi encontrado material orgânico.

Figura 10 - Presença de Material Orgânico nos PEV da cidade de Manaus.

Presença de Material Orgânico nos PEV da cidade de Manaus,
Amazonas, Brasil



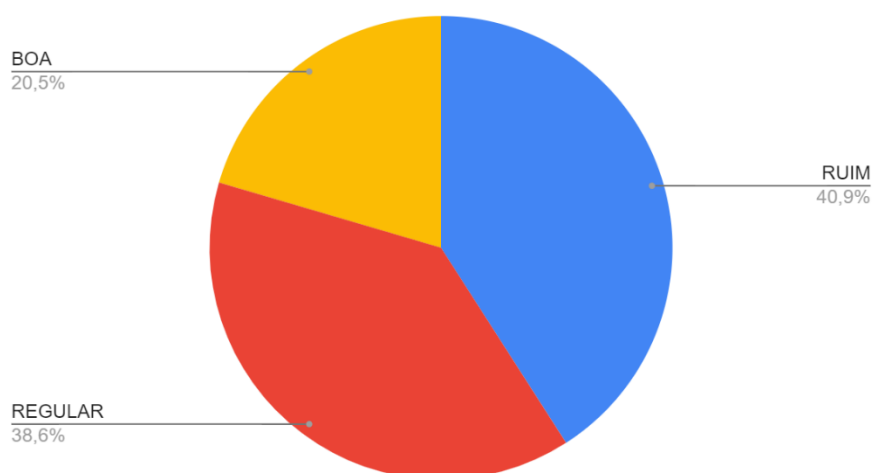
Fonte: os autores.

4.7 CONDIÇÃO FÍSICA DOS PEV

Quantificou-se a condição física dos PEV na capital Amazonense e 40,9% deles se encontra em condição ruim, seguido de 38,6% em condição regular e 20,5% em boas condições físicas.

Figura 11 - Condição física dos PEV da cidade de Manaus.

Condição Física dos PEV da cidade de Manaus, Amazonas, Brasil



Fonte: os autores.

Dentre os principais problemas encontrados na integridade física dos coletores, observou-se grande presença de tampas quebradas nos contentores de PEAD, como é possível visualizar nas Figura 12 a 15.



Figura 12 - PEV com tampa quebrada.



Fonte: os autores.

Figura 13 - PEV com tampa quebrada.



Fonte: os autores.

Figura 14 - PEV com tampa quebrada.



Fonte: os autores.

Figura 15 - PEV com tampa quebrada.



Fonte: os autores.

Além disso, outra anomalia encontrada nos contentores foi a perda das rodas, que são essenciais no momento do serviço de coleta realizada pela SEMULSP, conforme indicado pelas Figuras 16 e 17.

Figura 16 - PEV sem rodas.



Fonte: os autores.

Figura 17 - PEV sem rodas.



Fonte: os autores.

Houve também danos nos adesivos identificativos da coleta seletiva nos PEV, com alguns deles sem nenhuma identificação, conforme ilustrado nas Figura 18 e 19.



Figura 18 - PEV com identificação danificada.



Fonte: os autores.

Figura 19 - PEV sem identificação.



Fonte: os autores.

Alguns PEV possuíam informações peculiares, como alguns deles que aceitavam somente alguns tipos de resíduos inorgânicos, como “não estamos recebendo vidros” ou “somente plástico”, como é possível identificar nas Figuras 20 e 21.

Figura 20 - PEV não aceita resíduos vítreos.



Fonte: os autores.

Figura 21 - PEV aceita somente resíduos plásticos.



Fonte: os autores.

Além disso, alguns PEV estavam necessitando de limpeza superficial, pois estavam cobertos de poeira, principalmente nas fendas das tampas, conforme Figura 22.

Figura 22 - Poeira em PEV.



Fonte: os autores.

Durante a pesquisa, encontrou-se também coletores que possuíam passagem com obstáculos, mais especificamente carrinhos de compras. Em um deles havia ainda um sinal no PEV escrito “proibido a saída de carrinhos”, obstruindo a passagem para a população que deseja realizar a coleta seletiva de seus resíduos inorgânicos.

Figura 23 - PEV com passagem obstruída.



Fonte: os autores.

Figura 24 - PEV com passagem obstruída.



Fonte: os autores.

Alguns dos PEV estavam sobrecarregados, podendo indicar que há necessidade de mais coletores na região ou que a coleta não está sendo realizada eficientemente, conforme Figuras 25 e 26.

Figura 25 - PEV sobrecarregado.



Fonte: os autores.

Figura 26 - PEV sobrecarregado.



Fonte: os autores.

4.8 MANUTENÇÃO CORRETIVA NOS PEV

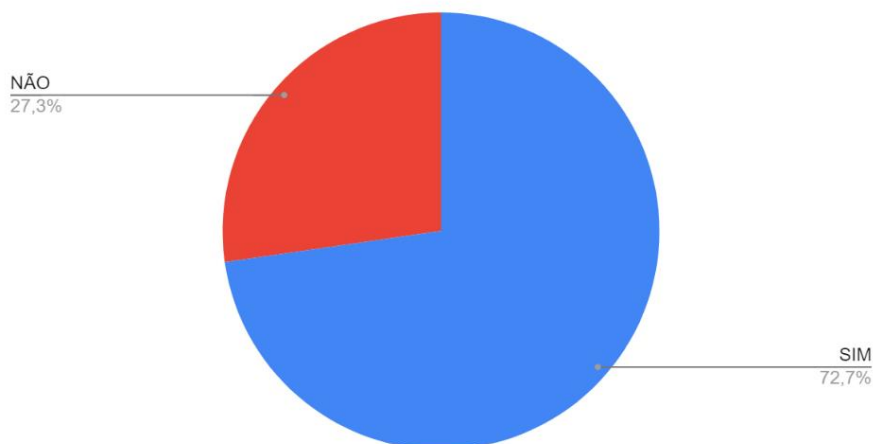
E, por fim, quantificou-se a necessidade de manutenção dos PEV na capital Amazonense, onde 72,7% dos coletores devem ter sua integridade física restaurada, seja por meio da troca de peças, restauração de adesivo identificativo ou outros, conforme indicado na Figura 27.

Os 32 PEV que necessitam de manutenção são os seguintes:

- Supermercados Carrefour: Adrianópolis / Flores / Dom Pedro
- Supermercados Assaí: Flores / Aleixo
- CIGS
- DB Atacadista
- Supermercados Empório DB: Aleixo
- Hiper DB: Parque 10 / Cidade Nova / Dom Pedro / Ponta Negra / Japiim / Novo Aleixo
- PEV Mindu
- Supermercado Adão e Eva
- Supermercado Attack: Coroados II
- Supermercado Yroyak: Nossa Senhora das Graças / Ponta Negra
- Supermercado Vitória: Flores
- Supermercados Veneza: Parque 10 / Lago Azul
- Supermercados Pátio Gourmet: Adrianópolis / Aleixo / Chapada
- Supermercados Nova Era: Flores / Santo Antônio / Novo Aleixo
- Supermercado Cezar
- Supermercados DB: Planalto / Santo Antônio / Cachoeirinha

Figura 27 - Necessidade de manutenção dos PEV na cidade de Manaus.

Necessidade de manutenção dos PEV na cidade de Manaus,
Amazonas, Brasil



Fonte: os autores.

4.9 LISTA ATUALIZADA DOS PEV NA CIDADE DE MANAUS/AM

Além disso, tem-se como resultado a lista atualizada da SEMULSP com os pontos visitados que estão em funcionamento, facilitando, a partir das coordenadas, que a população encontre o PEV para descarte dos seus resíduos inorgânicos e participe do processo de coleta seletiva na cidade de Manaus.

Quadro 4 - Lista atualizada de PEV na cidade de Manaus.

Identificação	Nome do PEV	Endereço	Bairro	Coordenadas
1	Emporium DB	Av. Mário Ypiranga, 799, 69057-001	Adrianópolis	-3.1079035, -60.0132311
2	Supermercado Carrefour	Av. Umberto Calderaro, 203, 69057-015	Adrianópolis	-3.1054414, -60.0113122
3	Supermercado Pátio Gourmet	Rua Terezina, 351, 69057-070	Adrianópolis	-3.112028742544345, -60.015040466874446
4	Empório DB	Av. Efigênio Salles, 200, 69057-050	Aleixo	-3.088451665591656, -60.005773947279
5	Supermercado Assaí	Av. Ephigênio Salles, 2045, 69060-020	Aleixo	-3.09075944546514, -59.99101361042497
6	Supermercado Pátio Gourmet	Av. Via Láctea, 825, 69060-085	Aleixo	-3.091887508966588, -59.99856863767587
7	Supermercado DB	Av. Carvalho Leal, 1017, 69065-000	Cachoeirinha	-3.126298242423635, -60.00657391844291
8	Supermercado DB	Av. Eduardo Ribeiro, 453, 69010-001	Centro	-3.1334066422806686, -60.024432329810125
9	Supermercado DB	Av. Constantino Nery, 114, 69010-160	Centro	-3.1247814425267255, -60.02640868969813
10	Supermercado Pátio Gourmet	Av. Djalma Batista, 1375, 69053-000	Chapada	-3.103368019881413, -60.02490892259819
11	Hiper DB	Av. Max Teixeira, 3676, 69090-002	Cidade Nova	-3.0359936, -59.9948181



12	Sede da Prefeitura de Manaus	Av. Brasil, 2971, 69036-110	Compensa	-3.1079765732437585, -60.054650674250134
13	Sede da Semulsp	Av. Compensa, 1335, 69036-115	Compensa	-3.108914314527715, -60.0510781655814
14	DB Atacadista	Av. Cosme Ferreira, 2540, 69082-230	Coroado	-3.0776304684678095, -59.97322779986388
15	Supermercado Atack	Av. Cosme Ferreira, 3700, 69083-000	Coroado III	-3.075127217211268, -59.96494567766975
16	Supermercado DB	Av. Silves, 1835, 69073-175	Crespo	-3.129697438646956, -59.992436496934545
17	Hiper DB	Av. Pedro Teixeira, 79, 69040-000	Dom Pedro	-3.0876425, -60.0365185
18	PEV Dom Pedro	Av. Pedro Teixeira, 52, 69040-000	Dom Pedro	-3.0920894, -60.0474244
19	Supermercado Carrefour	Av. Pedro Teixeira, 52 - Lote B, 69040-000	Dom Pedro	-3.0923429, -60.0498645
20	Supermercado Assaí	Av. Torquato Tapajós, 2.200, 69058-830	Flores	-3.0545145, -60.0238647
21	Supermercado Carrefour	Av. Djalma Batista, 276, 69058-807	Flores	-3.0785716, -60.0241864
22	Supermercado Nova Era	Av. Torquato Tapajós, 2871, 69048-010	Flores	-3.0523567, -60.0256756
23	Supermercado Vitória	Av. Torquato Tapajós, 5200, 69093-000	Flores	-3.0626197, -60.0248182
24	Hiper DB	Av. Rodrigo Otávio, 3810, 69010-160	Japiim	-3.120463839065065, -59.98085103840626
25	Supermercado Veneza	Av. Torquato Tapajós, 13118, 69018-406	Lago Azul	-2.9694017, -60.0151496
26	Supermercado Yroyak	Av. Rio Madeira, 664 A, 69053-030	Nossa Senhora das Graças	-3.1073422367212773, -60.020731601117184
27	Hiper DB	Av. Margarita, 1359, 69097-305	Nova Cidade	-3.0030118, -59.9807872
28	Hiper DB	Av. Autaz Mirim, 8431, 69085-000	Novo Aleixo	-3.044067968001221, -59.94292003583894
29	Supermercado Assaí	Av. Autaz Mirim, 8755, 69099-045	Novo Aleixo	-3.0403935120365477, -59.944089744453755
30	Supermercado Nova Era	Av. Gov. José Lindoso, 230, 69098-129	Novo Aleixo	-3.063086397790042, -59.987971553158026
31	Hiper DB	R. Lindon Johnson, 100, 69054-712	Parque 10	-3.0736024, -60.0077705
32	PEV Mindu	R. Domingos José Martins, S/n, 69098-257	Parque 10	-3.078085101306096, -60.00830255993454
33	Supermercado Adão e Eva	R. Alexandre Magno, 869, 69054-264	Parque 10	-3.074966586689333, -59.999939343031194
34	Supermercado Veneza	Av. Tancredo Neves, 915, 69054-700	Parque 10	-3.0697401, -60.0061491
35	Supermercado DB	Rua Roma, 120 - Conjunto Campo Elíseos, 69045-540	Planalto	-3.0708860, -60.0489567



36	Hiper DB	Av. Coronel Teixeira, 7687, 69037-700	Ponta Negra	-3.0899662,-60.0571395
37	Supermercado Yroyak	Av. Coronel Teixeira, 5006, 69037-473	Ponta Negra	-3.0783741,-60.0774355
38	Emporium DB	Av. Coronel Teixeira, 5850, 69037-000	Ponta Negra	-3.0762991,-60.0825947
39	Supermercado DB	Av. Visc. de Porto Alegre, 606, 69020- 130	Praça 14	-3.1311405875315894, - 60.013244782818354
40	Supermercado DB (Alegro)	Av. Torquato Tapajós, 7070, 69093-415	Santa Etelvina	-3.0181480, -60.0273610
41	Supermercado DB	Av. Francisco Queiroz, 1025, 69093- 000	Santo Antônio	-3.0265959,-60.0015708
42	Supermercado DB	Av. Padre Agostinho Caballero Martin, 2462, 69029-120	Santo Antônio	-3.1114166,-60.0512318
43	Supermercado Nova Era	Av. Brasil, 15, 69029- 040	Santo Antônio	-3.1107051,-60.0504341
44	Supermercado Cezar	R. Penetração II, 239, 69086-011	São José Operário	-3.060059178914106, - 59.95374911938438

Fonte: os autores.

5 CONCLUSÃO

A situação da gestão dos resíduos sólidos urbanos em relação à reciclagem, no Brasil, é preocupante, onde somente 4% dos RSU são reciclados, divergindo do objetivo 12.5 da Agenda 2030 da ONU, o qual possui o intuito de reduzir, substancialmente, a geração de resíduos por meio de prevenção, redução, reciclagem e reuso. Isto posto, uma forma de aumentar o índice de aproveitamento dos resíduos na reciclagem é através da coleta seletiva.

A fim de auxiliar, portanto, o processo de coleta seletiva em Manaus, este trabalho desenvolveu um panorama das condições físicas dos PEV na capital, a partir da atualização da lista dos postos, disponibilizada pela SEMULSP, assim como o registro fotográfico dos postos presentes na cidade e a criação de formulário com indicadores das condições físicas dos coletores.

A partir dos resultados obtidos, sugere-se a implementação de mais coletores nas zonas norte e leste da cidade de Manaus, tendo em vista que a maior parte da população da capital se encontra nessas duas regiões (53,01% da população manauara) e, hoje, há pouca incidência de PEV (20,83% dos coletores da capital).

Além disso, a partir do alto índice de presença de material orgânico nos PEV (36,4%), é de grande importância a contínua educação ambiental na cidade acerca da separação dos resíduos orgânicos dos inorgânicos. Portanto, a fim de mitigar este indicador, sugere-se que a SEMULSP, através da CEDOLP (Comissão Especial de Divulgação da Política de Limpeza Pública), amplie o serviço de sensibilização para



discentes e docentes de escolas e universidades de Manaus, assim como instale coletores nessas instituições, para que o aprendizado seja realizado de forma teórica e prática.

O alto índice de coletores com indicadores “ruim” (40,9%) e “regular” (38,6%) em relação à condição física, seja por vandalismo e/ou falta de manutenção e limpeza, sugere que deve haver manutenção corretiva imediata, por meio da Secretaria Municipal de Limpeza Pública, nos 32 PEV indicados no item anterior.

Por fim, é sugerido que a SEMULSP atualize a lista de coletores em seu portal eletrônico, conforme o disposto no Quadro 4 deste trabalho, a fim de facilitar que a população encontre o PEV em funcionamento para descarte dos seus resíduos inorgânicos e participe do processo de coleta seletiva, de forma efetiva e prática, e que menos resíduos sejam redirecionados ao único aterro sanitário de Manaus, que possui capacidade próxima à máxima.



REFERÊNCIAS

ABRELPE. PANORAMA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS NO BRASIL, Associação Brasileira das Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais, 2022. Disponível em: 21/11/2023.

ACRÍTICA. Novo aterro sanitário mata igarapé e coloca em risco a fauna e flora. Manaus, AM. 2023. Disponível em: <<https://www.acritica.com/manaus/novo-aterro-sanitario-mata-igarape-e-coloca-em-risco-a-fauna-e-flora-1.315864>>. Acesso em: 20/11/2023.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidente da República, 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em 21/11/2023.

GRIMBERG, E., BLAUTH, P. Coleta Seletiva - Reciclando Materiais, Reciclando Valores. Revista Pólis, nº 31, 103 p., 1998. Disponível em: http://www.lixoecidadania.org.br/lixoecidadania/Files/m_coletaSeletiva/Coleta%20Seletiv a.doc. Acesso em: 22/11/2023.

G1 AMAZONAS. Aterro sanitário de Manaus tem 'vida útil' até janeiro de 2024, aponta laudo técnico feito há cinco anos. 2023. Disponível em: <<https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2023/08/25/aterro-sanitario-de-manaus-tem-vida-util-ate-janeiro-de-2024-aponta-laudo-tecnico-feito-ha-cinco-anos.ghtml>>. Acesso em: 19/11/2023.

G1 AMAZONAS. TCE suspende licenças que autorizavam construção de novo aterro sanitário de Manaus. Manaus, AM. 2023. Disponível em: <<https://g1.globo.com/am/amazonas/noticia/2023/08/28/tce-suspende-licencas-que-autorizavam-construcao-de-novo-aterro-sanitario-de-manaus.ghtml>>. Acesso em: 19/11/2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Glossário. Atlas Geográfico Escolar, 2000. Disponível em: <https://educa.ibge.gov.br/glossario.html?parent_id=372>. Acesso em: 22/11/2023.

KINNAMNAN, T. C. Examining the Justification for Residential Recycling. Journal of Economic Perspectives—Volume 20, Number 4—Fall 2006—Pages 219–232, 2006.

MEDEIROS, G. A.; REIS, F. A. G. V.; SIMONETTI, F. D.; BATISTA, G.; MONTEIRO, T.; SANTOS, L.F.S.; CAMARGO, V.; RIBEIRO, L. F. M. Diagnóstico da qualidade da água e do solo no lixão de Engenheiro Coelho, no Estado de São Paulo. V. 05, no 02, p. 169-186, 2008.

ONU BR – NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL – ONU BR. A Agenda 2030. 2015. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>>. Acesso em: 22/11/2023.

PEIXOTO, Karina; CAMPOS, Vânia Barcellos Gouvêa; D'AGOSTO, Márcio de Almeida. A coleta seletiva e a redução dos resíduos sólidos. Rio de Janeiro: Instituto Militar de Engenharia, 2005.c. Acesso em: 21/11/2023.

Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação – SEDECTI. População estimada por bairro de Manaus-AM. Mapa da População. 2021. Disponível em: <https://www.sedecti.am.gov.br/wp-content/uploads/2021/09/mapa_da_populacao_por_bairro_de_manaus.pdf>. Acesso em: 21/11/2023.



SEMULSP, Secretaria Municipal de Limpeza Pública. Coleta Seletiva e Pontos de Entrega. Disponível em: <<https://www.manaus.am.gov.br/semulsp/servicos-semulsp/coleta-seletiva-e-pontos-de-entrega/>>. Acesso em: 16/11/2023.