



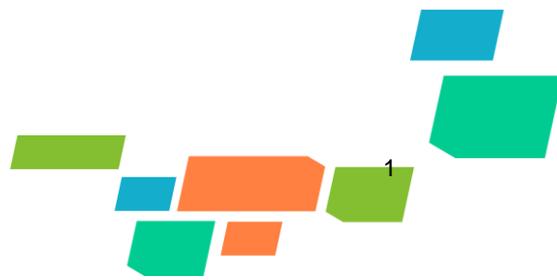
PROJETO SEBRAE PRÓ CATADORES

NA ROTA DA RECICLAGEM!

ASSESSORIA ÀS PREFEITURAS NA ORGANIZAÇÃO DA GESTÃO INTEGRADA DOS RESÍDUOS SÓLIDOS COM A INCLUSÃO PRODUTIVA DOS CATADORES DE MATERIAIS RECICLÁVEIS

ASPECTOS DA COLETA SELETIVA

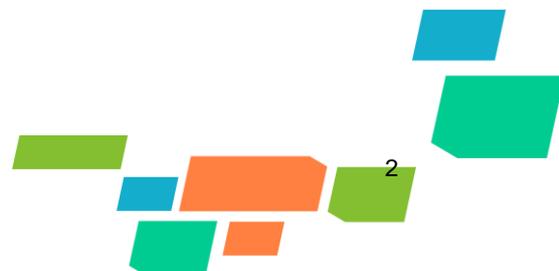
2024





Sumário

APRESENTAÇÃO	3
COMO UTILIZAR ESSE MATERIAL	4
1- ALICERCES DA COLETA SELETIVA	5
2- PASSOS PARA A ORGANIZAÇÃO COLETA SELETIVA	8
a. Passo 1- Diagnóstico de análise da situação	8
b. Passo 2 –Organização do Plano de Trabalho e da Governança	10
c. Passo 3 –Organização do Marco legal	11
d. Passo 4 – Estrutura de implantação	12
e. Passo 5 – Relacionamento entre os elos da cadeia e parcerias de investimento	13
3- FLUXOS DE GESTÃO DA COLETA SELETIVA	14
3.1 – Coleta seletiva das embalagens (fluxo verde)	14
3.1.1- Acondicionamento:.....	14
3.1.2 Coleta e Transporte	16
3.1.3 – Triagem e Beneficiamento	23
3.2 – Coleta seletiva dos resíduos orgânicos (fluxo marrom).....	24
3.2.1- Acondicionamento:.....	24
3.2.2 Coleta e Transporte.....	26
3.2.3 Triagem e beneficiamento.....	27
4- ROTAS DE COLETA	29
4.1- Passo 1 - Definição do bairro ou região a ser atendido.....	30
4.2 - Passo 2 - Identificar a quantidade de moradores e residências no bairro	31
4.3 - Passo 3 Elaboração dos roteiros	32
4.4 – Passo 4: Identificação de parceiros na rota	34
5- EQUIPE DE COLETA	36
6- MONITORAMENTO	37
7- REFERÊNCIAS CONSULTADAS.....	38





APRESENTAÇÃO

A rota *Aspectos da Coleta Seletiva* trata de tópicos relacionados ao atendimento e gerenciamento da coleta seletiva para prefeituras e gestores municipais, tais como modelos de logística de coleta, definição das rotas, veículos e monitoramento.

Um dos pontos de partida do Programa Sebrae Pró Catadores é a aplicação de um diagnóstico situacional a fim de obter um “retrato” da situação atual de cada prefeitura participante. Esse diagnóstico faz parte da rota “Análise Situacional” e apresenta uma análise específica sobre os aspectos necessários para a organização da coleta seletiva, além de um plano de trabalho para o seu pleno desenvolvimento. Desta forma, o conteúdo apresentado a seguir é um material de apoio para o desenvolvimento das ações propostas no plano de trabalho estabelecido para o tema *Aspectos da Coleta Seletiva*:

- a) Organizar roteiro e procedimentos para atendimento da coleta seletiva porta a porta (recicláveis, orgânicos, rejeitos).
- b) Organizar roteiro de coleta ou sistema de recebimento de resíduos volumosos (podas, colchões, móveis e outros).
- c) Levantamento das necessidades de logística (tipos de veículo/ custos de aquisição).
- d) Organizar sistema de controle de rotas (rastreamento/monitoramento).
- e) Estabelecimento de locais/ responsáveis para instalação de ecopontos/ pontos de entrega voluntária.





SEBRAE

PRÓ-CATADORES

COMO UTILIZAR ESSE MATERIAL

Esse é o material complementar às oficinas da *Rota Aspectos da Coleta Seletiva* do Programa Sebrae Pró Catadores, que tem por objetivo dar assessoria técnica às prefeituras na organização da gestão integrada dos resíduos sólidos com a inclusão de catadores.

Ao longo do manual, você encontrará alguns ícones, que indicam:

Ferramentas de apoio



Esse ícone avisa quando há materiais de apoio em determinado tema. A lista de materiais de apoio está no final de cada capítulo.

Fontes de consulta



Quando houver o ícone *Fontes de consulta*, você encontrará links ou indicação de fontes de pesquisa para a consulta sobre informações e dados importantes.

Observações de apoio



Esse ícone traz definições e/ou dicas importantes para o entendimento e aplicação do conteúdo.





1- ALICERCES DA COLETA SELETIVA

Para que os materiais descartados possam ser reaproveitados como matéria-prima, é essencial que sejam separados na fonte geradora e coletados de forma segregada. Esse procedimento é conhecido como coleta seletiva.

A separação adequada é fundamental, pois, quando os materiais são misturados, há uma significativa perda na qualidade da matéria-prima. Por exemplo, resíduos orgânicos podem ser contaminados com metais pesados presentes em pilhas e baterias, tornando-os inadequados para uso na agricultura. Da mesma forma, embalagens sujas com resíduos orgânicos requerem processos de limpeza mais complexos, o que reduz seu valor de mercado e dificulta o reaproveitamento.

A Lei 12.305/2010 que regulamentou a Política Nacional de Resíduos Sólidos estabeleceu a **responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos**. Nessa divisão, coube a Prefeitura Municipal:

- **Infraestrutura:** Oferecer e manter sistemas de coleta seletiva para os resíduos gerados nas residências e na limpeza pública, incluindo a organização de centros para beneficiamento desses resíduos.
- **Regulação e Fiscalização:** Estabelecer leis, normas e regulamentos que promovam a logística reversa e a gestão adequada de resíduos, além de fiscalizar o cumprimento das obrigações por parte das empresas.
- **Educação Ambiental:** Promover campanhas de conscientização para incentivar a população e os setores produtivos a adotarem práticas sustentáveis.
- **Fomento à Reciclagem:** Criar incentivos para cooperativas de catadores e empresas que atuam na gestão de resíduos, além de apoiar iniciativas de economia circular.



- Produção**
As indústrias produtoras de embalagens devem priorizar matérias primas recicláveis e recicladas e devem recolher as embalagens produzidas.
- Distribuição**
Distribuidores e importadores são responsáveis pelo recolhimento de produtos e embalagens após o consumo .
- Consumo**
Consumidores devem priorizar o consumo consciente, priorizando produtos pouco embalados reciclados ou recicláveis
- Acondicionamento**
Consumidores devem separar os materiais e destinar aos locais corretos, conforme definido pela prefeitura municipal e pelos demais responsáveis
- Coleta seletiva**
A Prefeitura municipal deve estabelecer como os responsáveis irão recolher seus produtos e organizar a coleta em separado dos resíduos domiciliares e da limpeza pública
- Beneficiamento e reciclagem**
Para cada fluxo de resíduos coletados em separado, deve-se organizar locais para beneficiar e/ou reciclar os materiais.



Dessa forma, o primeiro alicerce da coleta seletiva é a **organização do marco legal para atuação de cada elo responsável nesse ciclo**. Nesse aspecto o Sebrae disponibilizou um e-book e ferramentas específicas para auxiliar o município a estabelecer a legislação e os instrumentos legais necessários para integrar todos os demais responsáveis pelo ciclo de vida dos produtos

O segundo alicerce é a **integração dos catadores de materiais recicláveis nas políticas públicas**. Ao estruturar a coleta seletiva municipal, é fundamental reconhecer que já existe uma cadeia produtiva da reciclagem atuando no território, cuja base é formada pelo trabalho dos catadores. Esses trabalhadores coletam materiais recicláveis nas ruas e os comercializam a preços irrisórios para pequenos depósitos, que frequentemente operam de maneira informal ou irregular.

A inclusão dos catadores não apenas valoriza seu papel essencial na cadeia de reciclagem, mas também melhora as condições de trabalho e promove a formalização e organização de todo o setor. Trata-se de reconhecer essa força empreendedora e oferecer suporte para que possam atuar de forma mais segura, justa e digna.



Ao ignorar a existência desse sistema, a prefeitura colabora para que ele continue existindo informalmente, e de forma crescente. Em lugares onde há catadores percorrendo as ruas, a coleta seletiva municipal é ineficiente justamente porque os catadores passam antes do sistema oficial, recolhendo os materiais de maior valor. Dessa forma aumenta-se os depósitos informais, piorando as condições ambientais e sanitárias dos bairros e o preconceito contra a categoria, que passa a ser vista como concorrente.

O terceiro alicerce é o **comprometimento da população** na separação dos materiais e a destinação para o serviço correto. Como mencionado anteriormente, é responsabilidade do consumidor acondicionar e destinar os resíduos conforme as orientações da prefeitura municipal. Assim como é obrigatória a destinação do lixo para a coleta pública convencional, a separação dos materiais recicláveis em um sistema de coleta seletiva não pode ser encarada como uma escolha opcional, mas como uma alteração nos procedimentos de limpeza urbana.

Como em qualquer mudança de processo, é fundamental informar os cidadãos sobre como devem agir dentro do novo sistema implementado. Além disso, é essencial conscientizá-los sobre a importância do seu papel nesse contexto, mostrando como suas ações contribuem diretamente para a melhoria da qualidade de vida de toda a comunidade. No entanto, é igualmente importante implementar mecanismos de fiscalização e prever penalidades para aqueles que não cumprem as normas estabelecidas. Essa **combinação de conscientização e responsabilização** é essencial para consolidar um sistema de coleta e destinação de resíduos eficaz e sustentável, promovendo o bem-estar coletivo e a preservação ambiental



Observações de apoio

O Sebrae oferece rotas de aprendizagem para auxiliar os catadores de materiais recicláveis, seja como autônomos ou organizados em associações e cooperativas.

Os materiais estão disponíveis no site do Sebrae e o município também pode buscar a unidade mais próxima para solicitar parcerias.





2- PASSOS PARA A ORGANIZAÇÃO COLETA SELETIVA

Implantar a coleta seletiva é um passo essencial na gestão dos resíduos sólidos municipais, mas sua efetivação **depende de etapas prévias** fundamentais para garantir a eficiência do sistema. Em cada uma dessas etapas, é necessário reunir informações, definir processos e estabelecer estruturas para que o sistema funcione de forma eficaz. Para cada passo definido o Sebrae organizou e-books e ferramentas que poderão auxiliar nesse processo. A seguir, vamos explorar cada passo para estruturar o sistema, dentro do contexto da organização da operação da coleta seletiva.

a. Passo 1- Diagnóstico de análise da situação

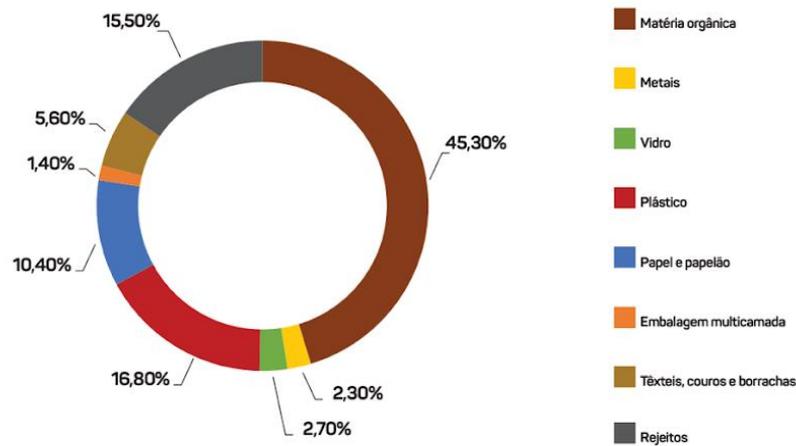
Em relação a coleta seletiva, o diagnóstico da situação deve considerar, em um primeiro momento qual a **quantidade e a qualidade dos resíduos gerados** no território. Para determinar a quantidade de resíduos coletados, é necessário pesar o total coletado no município. Caso essa prática já esteja integrada à gestão, deve-se calcular uma média com base nos diferentes meses do ano e, ao dividir pela quantidade de habitantes da cidade, tem-se uma média de quilos por habitante, gerados ao dia e ao mês.

Já qualidade dos resíduos gerados, a forma de identificar é através de um **levantamento gravimétrico**. Nesse estudo, deve-se escolher algumas localidades que representem a diversidade de habitantes e coletar os resíduos do local pelo período mínimo de uma semana. Esses resíduos devem ser levados para um ambiente coberto e, com ajuda de materiais de proteção e de uma balança, devem ser separados por tipos e pesados. Com base no resultado da amostragem, deve-se projetar a geração de cada tipo de material, entendendo assim o potencial de geração de materiais orgânicos, recicláveis, rejeitos e outros.

Caso não haja tempo hábil para realizar o levantamento gravimétrico, é possível verificar se já foi realizado algum estudo no âmbito estadual, cuja informação deve constar no Plano Estadual de Resíduos Sólidos. Caso essa informação não seja

encontrada, pode-se utilizar a média nacional como base. No entanto, é fundamental lembrar que, quanto mais precisa for a informação, melhor será o planejamento do sistema.

Composição gravimétrica dos resíduos sólidos urbanos no Brasil



Fonte: ABRELPE, 2020, estudo incluído no Plano Nacional de Resíduos Sólidos – Planares 2022

Com o estudo escolhido em mãos, deve-se organizar uma tabela considerando os materiais gerados em cada bairro, o que auxiliará a dimensionar o sistema de coleta necessário.

O segundo diagnóstico é o da **abrangência da coleta domiciliar já instalada**, que pode ser realizado a partir da instalação de um rastreador veicular nos equipamentos destinados ao serviço. Esse levantamento, em conjunto com o mapa das áreas habitadas no município, é importante para entender quais locais não tem acesso ao sistema de coleta veicular porta a porta, para ajustes e definições sobre a forma como esses moradores serão atendidos pela coleta seletiva.

O terceiro diagnóstico é o da **cadeia da reciclagem já instalada**. Deve-se levantar e abordar pequenos e médios compradores de materiais recicláveis atuantes nos bairros e cadastrar os catadores de materiais recicláveis presentes nas ruas. Para realizar essa atividade o gestor público pode contar com o conhecimento e atuação das demais secretarias do município. Agentes de saúde da família, agentes de endemias, assistentes sociais e outros profissionais que atuam no território podem



SEBRAE

PRÓ-CATADORES

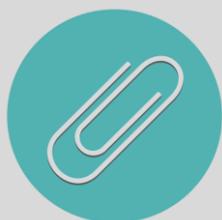
colaborar com essa tarefa pois costumam conhecer os catadores e os depósitos de materiais recicláveis presentes nos bairros.



Observações de apoio

A Fundação Estadual de Meio Ambiente do Estado de Minas Gerais organizou uma cartilha de apoio a realização do levantamento gravimétrico, que pode ser acessada no link:

<https://www.gesois.org.br/novo/anexos/fc102bccdfd469a876018fd6cc2bb248..pdf>



Ferramentas de apoio

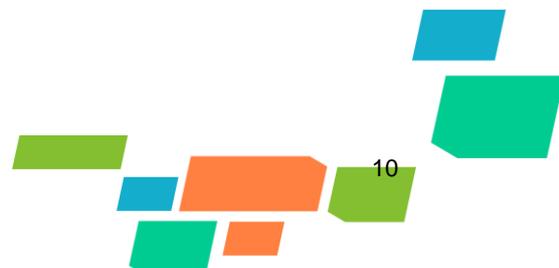
Nos anexos desse material há uma sugestão de planilha para organizar os dados de quantidade de resíduos sólidos gerados no bairro.

b. Passo 2 – Organização do Plano de Trabalho e da Governança

Dada a exigência da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) por uma abordagem sistêmica na gestão dos resíduos sólidos, é estratégico **formar uma comissão de trabalho e acompanhamento**. Essa comissão deve ser composta por representantes de diversas secretarias e dos setores econômicos e sociais envolvidos. Sua principal função é organizar o plano de trabalho, definindo atividades, responsáveis e possíveis parcerias.

Com base no diagnóstico desenvolvido, é hora de **definir os fluxos** de coleta, tratamento e aproveitamento dos diferentes tipos de resíduos e como se dará o relacionamento com a cadeia da reciclagem instalada.

Abaixo são apresentados alguns fluxos de gestão possíveis.



Etapas	FLUXOS					
	VERDE	CINZA	MARROM	BRANCO	LARANJA	LILÁS
Tipos de materiais	Embalagens e produtos compostos de plásticos, papéis, vidros e metais	Papel higiênico, fraldas descartáveis, bitucas de cigarro, dejetos de animais domésticos e outros materiais sem valor comercial na região.	Restos de alimentos, como carne, frutas, legumes, ossos, cascas de ovos, pão, sacos de chá, borra de café, erva mate Restos de jardins, como folhas, grama, caules, flores, ramos, palha, feno, aparas de madeiras	São dos resíduos de serviços de saúde, classificados em diversos grupos. Para conhecer os tipos e formas de gerenciamento acessar resolução anvisa - RDC Nº 222, DE 28 DE MARÇO DE 2018	Pilhas, baterias, lâmpadas, celulares, computadores, eletrodomésticos e aparelhos eletrônicos	A classificação dos resíduos da construção civil no Brasil é regulamentada pela Resolução CONAMA 307/2002, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)
Acondicionamento gerador	1. Sacos descartáveis ou 2. Sacos retornáveis	1. sacos descartáveis	1. Baldes de plástico 2. Sacos compostável		Devem ser separados por cada categoria	1. Caçamba de entulho 2. Coleta contratada 3- Sacos de resíduo
Coleta	1. Coleta porta a porta e/ou 2- Morador entrega em Ponto de Entrega Voluntária (PEV) e/ou	1. Coleta porta a porta (convencional) e/ou 2. Containers em pontos específicos	1. Porta a porta e/ou 2. Morador entrega em pontos de compostagem.		Definição pelo fabricante	1. Caçamba de entulho 2. Coleta contratada 3. Entrega em Ecopontos (pequenas quantidades)
Destino	1. Centros de triagem	1. Aterro sanitário	1. Compostagem 2. Biodigestão		Definição pelo fabricante	1. Centros de reciclagem 2. Aterros de inertes

Fontes de consulta



A resolução da Anvisa sobre boas práticas para gestão dos resíduos de saúde pode ser acessada na biblioteca virtual em saúde, mantida pelo Ministério da Saúde. Acesso pelo link: https://bvsm.s.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2018/rdc0222_28_03_2018.pdf.

c. Passo 3 – Organização do Marco legal

O Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS) tem como objetivo definir metas e estratégias gerais para a regulação do sistema de gestão de resíduos municipais como um todo. Já o Plano de Gerenciamento da Coleta Seletiva detalha os procedimentos e as estruturas adotadas para alcançar as metas definidas no PMGIRS. A título de exemplo, o plano de gestão pode definir como meta reduzir pela metade a quantidade de resíduos dispostos em aterros e estabelecer como estratégia a coleta seletiva. No plano de gerenciamento serão detalhados os procedimentos de coleta em cada um dos bairros, a frequência da coleta, os locais



SEBRAE

PRÓ-CATADORES

de triagem e beneficiamento, a quantidade e a dimensão das estruturas necessárias e suas regras de funcionamento, além dos procedimentos de monitoramento dos resultados, que avaliam se a meta estabelecida no plano de gestão foi cumprida.

As principais definições da comissão de coleta e do plano de trabalho serão integradas ao plano de gerenciamento, que, ao contrário do PMGIRS, permite atualizações contínuas. Esse instrumento garante a padronização dos processos, mesmo diante de eventuais mudanças nos responsáveis pelo setor.

Nas definições do marco legal que impactam o planejamento da coleta seletiva, destacam-se os convênios firmados com os operadores de logística reversa. Caso os convênios já estejam estabelecidos, a organização da coleta seletiva levará esses acordos em consideração. Caso contrário, as definições e diretrizes incluídas no plano de gerenciamento servirão como base para a formalização dos convênios.



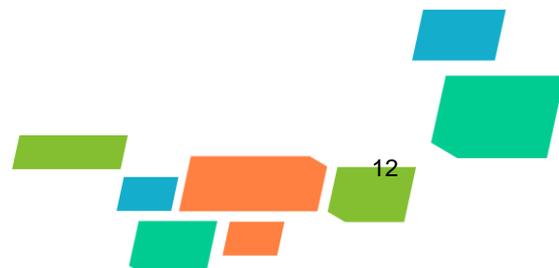
Observações
de apoio

O Sebrae organizou um ebook completo sobre os aspectos legais, inclusive com modelos de planos de gerenciamento, convênios e outros instrumentos

d. Passo 4 – Estrutura de implantação

Para dimensionar as estruturas necessárias para a gestão de resíduos sólidos urbanos no aspecto da logística da coleta seletiva, é fundamental planejar a operação do sistema nos bairros. Com base nos fluxos definidos e nas informações obtidas nos diagnósticos, é possível prever as estruturas indispensáveis para a implementação do plano de gerenciamento.

Mais abaixo vamos conhecer mais detalhadamente as possibilidades de cada fluxo de gestão dos resíduos.





Observações
de apoio

O Sebrae organizou um ebook completo sobre os aspectos relacionados a infraestrutura do sistema, incluindo normas técnicas estabelecidas para os equipamentos e construções, além de ferramentas de apoio para realizar um plano de investimentos.

e. Passo 5 – Relacionamento entre os elos da cadeia e parcerias de investimento

No contexto da coleta seletiva, os convênios firmados com os responsáveis pela logística reversa dos seus produtos (eletroeletrônicos, pilhas, baterias, lâmpadas, pneus, medicamentos e outros) definem como esse sistema será integrado à gestão municipal. Essa integração é essencial para organizar os fluxos de coleta seletiva e alinhar o sistema municipal aos processos estabelecidos por esses responsáveis e para concatenar recursos investidos.

Por exemplo, se um sistema de logística reversa de pneus determina que o consumidor deve encaminhar esse resíduo a um ponto de coleta, essa estrutura pode ser organizada dentro de um ecoponto municipal, com os custos de implantação compartilhados entre a prefeitura e o operador responsável.



Observações
de apoio

O Sebrae organizou um ebook completo sobre os aspectos relacionados ao relacionamento entre os elos da cadeia, incluindo uma relação de parceiros investidores.

Nesta rota, abordaremos os atributos relacionados à dimensão **Coleta eficiente**. As demais dimensões fazem parte das rotas *Produção e Infraestrutura* (Centro de triagem e compostagem) e *Relacionamento e parcerias* (População consciente), respectivamente.



3- FLUXOS DE GESTÃO DA COLETA SELETIVA

Aqui serão detalhadas as possibilidades de organização dos sistemas de coleta seletiva de resíduos recicláveis (fluxo verde) e de resíduos orgânicos (fluxo marrom), que representam os maiores volumes produzidos nas residências e cuja responsabilidade de coleta é da prefeitura municipal.

3.1 – Coleta seletiva das embalagens (fluxo verde)

O **fluxo verde** da coleta seletiva refere-se às embalagens, que incluem materiais passíveis de reaproveitamento em novos ciclos produtivos. Esses resíduos, quando segregados corretamente nas residências, comércios ou outros locais, são destinados para triagem, beneficiamento e posterior comercialização ou reaproveitamento.

Exemplos de Resíduos do Fluxo Verde

1. **Plásticos:** garrafas PET, embalagens de produtos de limpeza, sacolas plásticas, entre outros.
2. **Papéis e Papelão:** jornais, revistas, caixas de papelão, folhas de caderno.
3. **Vidros:** garrafas, potes e outros recipientes.
4. **Metais:** latas de alumínio e aço, embalagens metálicas de alimentos, entre outros.

3.1.1- Acondicionamento:

Embora a legislação defina cores diferentes para cada classe de embalagens (verde para vidro, azul para papel, amarelo para metal e vermelho para plástico), essa separação nas residências pode desestimular a adesão dos moradores, ocupar espaço e só faz sentido se a coleta também for realizada de forma segregada.



Solicitar a separação por tipo de material e, posteriormente, coletar tudo em conjunto gera ruídos de comunicação e desconfiança por parte dos moradores.

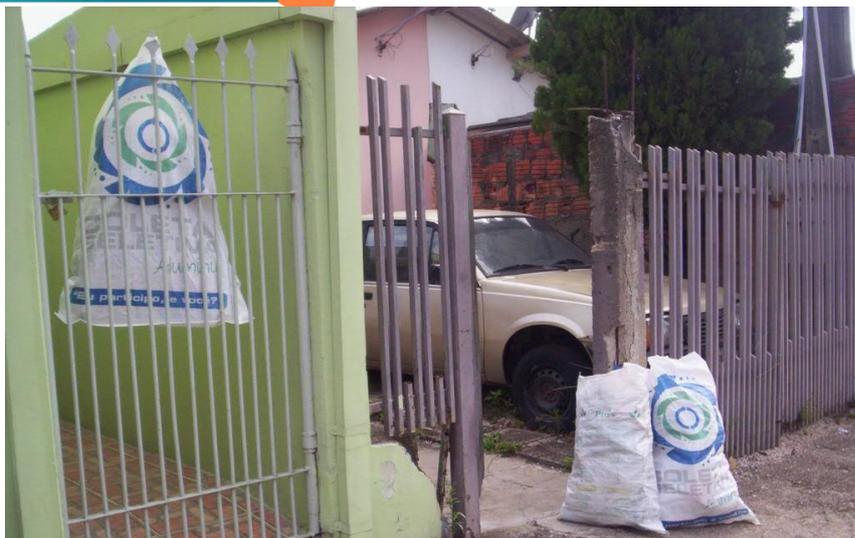
Mesmo nos centros de triagem os materiais de cada tipo ainda serão separados por categorias e, em alguns casos, por cores. Dessa forma, o melhor sistema de separação dos resíduos é entre, orgânicos (fluxo marrom) recicláveis (fluxo verde), rejeitos (fluxo cinza) e resíduos de logística reversa (outros fluxos).

Uma estratégia eficaz para o acondicionamento dos materiais é a padronização dos sacos de armazenamento, preferencialmente utilizando embalagens duráveis e retornáveis, como lixeiras ou sacos de ráfia. Essa abordagem evita o uso de embalagens descartáveis, estimula a população a lavar os materiais recicláveis antes de armazená-los, para não sujar os sacos, e beneficia pessoas que não têm recursos para adquirir sacos de lixo



Containers de armazenamento residencial em San Francisco (USA) onde foi convencionada as cores verdes (compostáveis) azul (recicláveis) e preto (rejeitos)

Foto: Recology



Sacos de rafia para acondicionamento dos resíduos recicláveis em Alumino (SP).

Foto: Luciana Lopes

3.1.2 Coleta e Transporte

a) Coleta seletiva porta a porta

Coletar os materiais diretamente nas casas é, sem dúvida, o sistema que proporciona a maior adesão dos moradores. Esse sistema deve ser organizado em bairros com boa concentração de habitantes, tanto residenciais como comerciais.

Na coleta porta a porta, os materiais são separados pela população, acondicionados e dispostos para serem coletados periodicamente na frente de cada casa ou comércio, em dia e horário específico, conforme o planejamento da rota. Importante destacar que o **dia da coleta de resíduos recicláveis porta a porta não pode ser o mesmo do dia da coleta dos demais resíduos.**

Para a coleta pode-se utilizar caminhões gaiola ou baú, caminhões compactadores ou carrinhos de coleta, sejam manuais ou elétricos.

A coleta seletiva com caminhões gaiola tem como vantagem a capacidade de carga, maior do que a da carroceria baú. Como desvantagens está o aumento na quantidade de pessoas no serviço de coleta, pois há a necessidade de uma pessoa na

carroceria acomodando a carga e a possibilidade de espalhar os materiais na via, dependendo do tamanho das aberturas da gaiola.



Modelo caminhão gaiola

Foto: Programa mãos pro futuro

A coleta seletiva com caminhões compactadores tem como vantagem a redução no número de pessoas que realizam a coleta (um motorista e 2 coletores) uma vez que não há necessidade de arrumar a carga na carroceria. Como desvantagem está exatamente a compactação dos materiais. Para que não haja um grande volume de rejeito, o material deve ser somente “acomodado” na caçamba, sem utilizar a força de compactação. No entanto, sem a utilização da compactação, a capacidade de carga é a mesma de um caminhão baú, que tem um custo de aquisição e manutenção pelo menos duas vezes menor que esse equipamento. Para cidades com grande concentração de pessoas, o melhor custo benefício nesses casos é o caminhão baú de grande capacidade, em detrimento do compactador.



Caminhão baú da coleta seletiva de Vitória (ES)

Foto: Luciana Lopes



Caminhão compactador da coleta seletiva do Distrito Federal.

Foto: Agência Brasília

A coleta seletiva com carrinhos oferece a vantagem do baixo custo de operação, visto que não há gastos com motoristas, manutenção de veículos e combustível. Há também um componente educativo, pois a coleta é mais lenta e há a possibilidade de sensibilizar os moradores que ainda não participam do sistema.

É o sistema que apresenta o menor índice de rejeito, pois o coletor pode observar com mais calma os materiais que estão sendo recolhidos, além de ser o de menor emissão de CO₂ na atmosfera, já que não utiliza combustível fóssil na operação.

Como desvantagem, está a sua escala de atendimento, pois o tempo de deslocamento em cada bairro é maior do que a coleta motorizada. Esse sistema também necessita a organização de um ponto de consolidação, onde o material coletado nas ruas deve ser armazenado para que um veículo de coleta o encaminhe até o centro de triagem, dependendo da distância entre este e o bairro de coleta.

Uma inovação que vem sendo adotada em alguns municípios são os carrinhos de coleta elétricos, que mantêm todas as vantagens da coleta com carrinhos manuais e ainda aumenta a área de recolhimento do sistema, sem aumentar os custos. A coleta com carrinhos elétricos também proporciona uma maior salubridade de trabalho dos coletores em relação aos demais sistemas.



Coleta seletiva com quadriciclos em Acaraú (CE).

Foto: Luciana Lopes



Coleta seletiva com veículos elétricos no Rio de Janeiro (RJ).

Foto: Luciana Lopes



Coleta seletiva com bicicletas em Niterói (RJ).

Foto: Luciana Lopes



Ferramentas de apoio

Nos anexos desse material é possível obter um [Modelo - Estudo de viabilidade para aquisição de veículos de coleta](#)



Observações de apoio

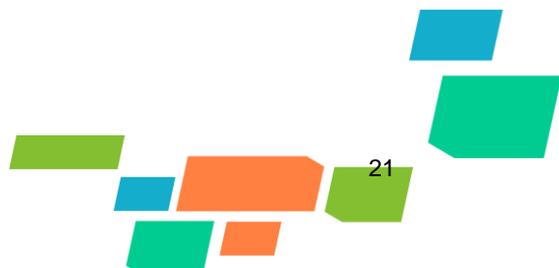
Atualmente existem softwares para monitoramento e rastreamento que podem auxiliar. O Selletiva é um deles (é gratuito para cooperativas e organizações de catadores) - <https://www.selletiva.com.br/>

b) Coleta em Pontos de Entrega Voluntárias (PEVs)

Pontos de Entrega Voluntária (PEVs) são coletores de materiais recicláveis instalados em pontos estratégicos para que a população entregue e descarte seus resíduos adequadamente. A coleta dos materiais armazenados nesses pontos é feita periodicamente, de acordo com planejamento da rota.

A grande vantagem dos PEVs é a agilidade na implantação do sistema e o custo menor de operação, se comparado à coleta seletiva porta a porta com caminhões. Esse tipo de equipamento é ideal para áreas com baixa concentração de pessoas, onde o número de habitantes não justifica a organização de uma rota de coleta porta a porta, como por exemplo, em áreas rurais.

Para implantação dos PEVs deve-se sempre levar em conta que o equipamento precisa ser constantemente monitorado e estar em um local seguro, caso contrário, acaba se deteriorando muito rápido e/ou pode se transformar em um depósito de outros materiais como podas, resíduos de construção civil, móveis velhos, etc. Pode-se fazer parcerias com empresas/ comerciantes para que sejam PEVs e assim zelem pela estrutura do coletor.





Esse tipo de sistema também exige maiores investimentos em educação ambiental pela necessidade de sensibilizar os moradores para se deslocarem até o local de entrega. Em relação aos impactos de emissão de gases, embora, em princípio, pareça um sistema que reduz a emissão de CO₂ na atmosfera, pode levar ao oposto: gerar maior impacto dependendo da distância que os moradores precisam percorrer com veículos particulares para levar os materiais até o PEV.



PeV organizado em eco ponto no município de Jaraguá do Sul (SC).

Foto: Prefeitura Municipal

PEVs com gratificações para a população

Algumas empresas iniciaram processos de implantação de Pontos de Entrega gratificados em parcerias com municípios. Nesse sistema o morador recebe alguma vantagem econômica ao levar os materiais recicláveis, seja em descontos na conta de luz ou em produtos.

A vantagem desses sistemas costuma ser a maior adesão dos moradores, que enxergam um benefício pessoal para participar da ação. Porém é preciso realizar um estudo de viabilidade econômica, já que a gratificação recebida pelo





morador tem um custo, muitas vezes arcado pela venda dos materiais, o que reduz a receita das cooperativas que operam o sistema.

Uma desvantagem é que não há a sensibilização para o exercício da corresponsabilidade na geração de resíduos, pois, geralmente, quanto maior o consumo, melhor a gratificação. Dessa forma o município enfrentará mais resistência dos munícipes em implantar a cobrança pelos serviços prestados, estabelecida em lei.

3.1.3 – Triagem e Beneficiamento

Após coletados os materiais devem ser encaminhados a centros de triagem, onde serão separados em diferentes tipos e comercializados com as indústrias compradoras.

No contexto da logística de coleta seletiva, quanto mais perto for o centro de triagem dos locais de coleta, menor serão os custos com veículos coletores. Dessa forma municípios com grandes extensões territoriais podem regionalizar os locais de triagem e beneficiamento reduzindo assim os custos.

Uma estratégia de gestão integrada de todos os fluxos é a **organização de ecopontos** que são locais para o descarte de resíduos volumosos de pequenos geradores (domésticos) como Resíduos da Construção Civil (RCC), podas de jardim, materiais inservíveis (sofás, móveis, colchões velhos e outros). Como vimos, esses locais também podem funcionar como pontos de entrega voluntária, mas, podem ainda, funcionar como um local de beneficiamento dos materiais coletados por veículos pelo sistema porta a porta para posterior destinação a um centro de comercialização.

A vantagem da organização dos Ecopontos é a redução da disposição clandestina de resíduos de construção civil, podas de árvores e resíduos volumosos, visto que na maioria dos municípios esses materiais não são recolhidos pela coleta domiciliar e são de responsabilidade do munícipe. Há ainda muitos catadores com carrinhos, carroças de tração animal e até mesmo carros de frete que retiram esses materiais das



residências e, pela falta de locais adequados para disposição, acabam por depositá-los em terrenos baldios, calçadas e praças.

3.2 – Coleta seletiva dos resíduos orgânicos (fluxo marrom)

O fluxo marrom nos resíduos sólidos refere-se aos resíduos orgânicos, que representam uma grande parcela dos resíduos gerados em residências, comércios e restaurantes. Esses materiais são compostos principalmente por restos de alimentos, resíduos de podas, folhas, cascas de frutas, entre outros. A gestão adequada desse fluxo é essencial, pois ele tem alto potencial de reaproveitamento por meio de compostagem, biodigestão ou outras tecnologias.

Exemplos de resíduos do fluxo marrom:

1. Restos de alimentos de origem vegetal (vegetais, frutas, cascas, grãos, sacos de chá, etc.).
2. Restos de alimentos de origem animal (restos de carnes)
3. Resíduos de jardinagem (podas de árvores, folhas, grama, etc.).
4. Resíduos de mercados e feiras (frutas e verduras descartadas).
5. Resíduos de alimentos preparados (sobras de refeições não consumidas).

3.2.1- Acondicionamento:

A forma de acondicionamento dos resíduos está diretamente associada a quais tecnologias de aproveitamento serão utilizadas para a sua recuperação.

O sistema de menor custo operacional para o município é o incentivo à compostagem doméstica, onde materiais de origem vegetal e até mesmo de origem animal podem ser acondicionados em composteiras, gerando adubo para o próprio morador. Uma variação desse sistema é o uso de minhocários, que são caixas onde a matéria orgânica de origem vegetal é consumida por minhocas das espécies *Eisenia andrei* e *Eisenia fetida*, conhecidas como minhocas californianas. Para implementar esse sistema, o município deve investir em educação ambiental, promovendo a prática entre os habitantes.





SEBRAE

PRÓ-CATADORES

Uma outra alternativa é a implantação de espaços de compostagem comunitária, que podem ser incorporados a ecopontos de gestão integrada. Nesse modelo, os moradores acondicionam os resíduos orgânicos em baldes, contêineres ou sacos biodegradáveis. Não se recomenda o uso de sacos plásticos comuns, pois eles podem liberar tinta e contaminar o composto.

A terceira possibilidade é a organização de sistemas de recuperação de matéria orgânica em larga escala. Para resíduos domésticos, é possível realizar a compostagem em grande volume, mas, devido ao alto risco de contaminação do material recolhido, o composto produzido raramente apresenta boa qualidade. Nesse contexto, tecnologias como biodigestão e pirólise são mais adequadas, gerando, respectivamente, gás e biodiesel como subprodutos. Os moradores podem acondicionar os materiais orgânicos em baldes, contêineres ou sacos biodegradáveis, caso o destino seja a compostagem, ou em sacos comuns, caso sejam destinados à biodigestão ou pirólise.



Modelo de minhocário doméstico

Foto: Marfimetal





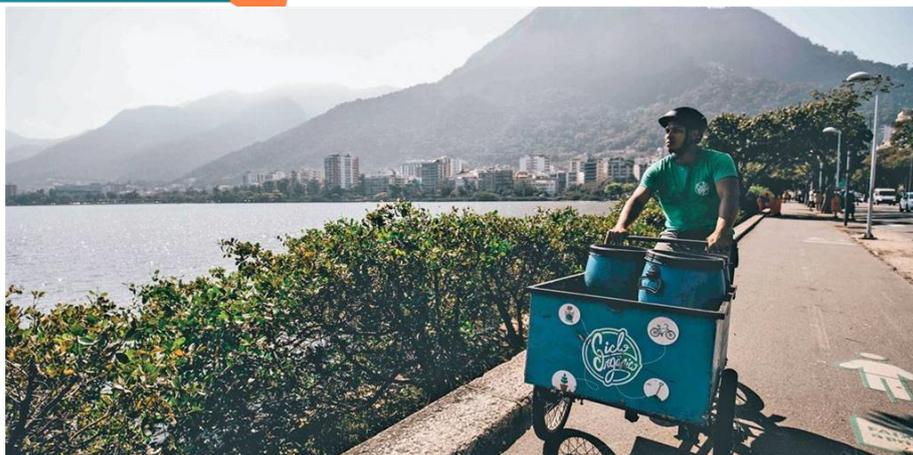
Modelo de composteira doméstica.

Foto: Soluna Vitrine

3.2.2 Coleta e Transporte

Assim como ocorre com os materiais recicláveis, o sistema mais eficiente de coleta para resíduos orgânicos é o modelo porta a porta, no qual o município recolhe o material diretamente nas residências. Os veículos de coleta podem ser equipados com contêineres maiores, nos quais o conteúdo recolhido das casas é despejado (quando destinado a compostagem), ou com caminhões compactadores (quando destinado à pirólise).

Outra alternativa é convencionar que o morador entregue os resíduos orgânicos nos pontos de compostagem comunitária. No entanto, esse sistema apresenta a desvantagem de contar com uma menor adesão da população.



Coleta de resíduos orgânicos com bicicletas.

Foto: Ciclo orgânico

3.2.3 Triagem e beneficiamento

Como mencionado anteriormente, os materiais coletados nas residências podem ser destinados à compostagem, biodigestão ou sistemas de pirólise. Cada um desses métodos gera subprodutos que podem ser aproveitados de forma eficiente, apresentando suas próprias vantagens e desvantagens.

Tecnologia	Definição	Produtos Gerados	Vantagens	Desvantagens
Compostagem	Processo biológico de decomposição da matéria orgânica por microrganismos em condições controladas de oxigênio e umidade.	Composto orgânico (adubo).	Simples, de baixo custo e sustentável; Pode ser realizado de forma descentralizada	Demanda separação eficiente dos resíduos e espaço para instalação; pode atrair pragas se não for bem manejado.
Biodigestão	Processo de decomposição anaeróbica (sem oxigênio) da matéria orgânica em biodigestores, realizado por bactérias específicas.	Biogás (metano e dióxido de carbono) e biofertilizante líquido.	Reduz emissões de metano; gera energia renovável e fertilizante.	Custo inicial elevado para instalação; requer manejo especializado.





Pirólise	Processo térmico que ocorre na ausência de oxigênio, decompondo a matéria orgânica em altas temperaturas.	Gás combustível, óleo (biodiesel) e carvão biochar.	Alta eficiência na conversão de resíduos em energia e produtos de valor agregado; reduz o volume de resíduos.	Tecnologia de alto custo e complexidade operacional; exige controle rigoroso para evitar impactos ambientais.
----------	---	---	---	---

Dentro dessa lógica, pode-se afirmar que o sistema com a melhor relação custo-benefício para coleta, tratamento e destinação de resíduos, após o aproveitamento doméstico dos materiais orgânicos, é a organização de sistemas descentralizados de compostagem comunitária. Esses sistemas podem ser integrados a ecopontos que recebam os demais fluxos de resíduos, permitindo que o composto produzido seja aproveitado no próprio local, seja em hortas comunitárias, seja na adubação de praças.

Sistemas organizados dessa forma possuem alta capacidade de mobilização e participação dos moradores, pois são de fácil acesso e incentivam visitas e envolvimento comunitário



Fontes de consulta

Sobre coleta de orgânicos e compostagem:

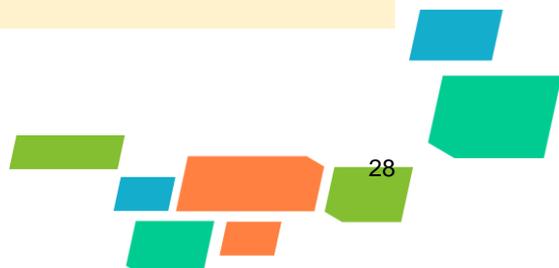
Manual Gestão de Resíduos Orgânicos_Escolas:

<https://polis.org.br/wp-content/uploads/2023/05/10.-RICCI-M.-Manual-para-Gestao-de-Residuos-Organicos-nas-Escolas.pdf>

Manual de orientações do Ministério do Meio Ambiente para compostagem doméstica, comunitária e institucional.

<https://www.gov.br/cidades/pt-br/acao-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/proteger/biblioteca/CompostagemDomsticaComunitariaeInstitucionaldeResduosOrgnicosMMA.pdf>

A revolução dos Baldinhos - Conheça o relato da experiência no banco de tecnologias sociais organizado pela Fundação Banco do Brasil (FBB) e no Centro de Estudos e Promoção da Agricultura de Grupo (CEPAGRO)





<https://transforma.fbb.org.br/tecnologia-social/agricultura-urbana-e-a-revolucao-dos-baldinhos>

Composta São Paulo - Conheça a metodologia, os resultados e um vídeo do projeto nos sites:

<https://www.compostasaopaulo.eco.br/>

<https://moradadafloresta.eco.br/portfolio-items/composta-sao-paulo/#single/0>

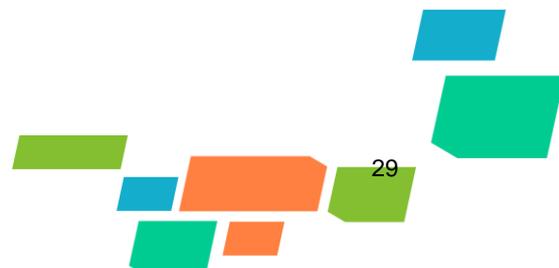
São Francisco (EUA) - Conheça o site oficial da Prefeitura e o estudo de caso em português desenvolvido pelo Programa Cidades Sustentáveis

<https://sfenvironment.org/zero-waste-in-SF-is-recycling-composting-and-reuse>

<https://www.cidadessustentaveis.org.br/boas-praticas/299>

4- ROTAS DE COLETA

Como vimos na etapa do diagnóstico, o primeiro passo para organizar a coleta seletiva na cidade, tanto para o fluxo marrom quanto para o fluxo verde, é a setorização por bairros. A melhor forma de organização, para posteriormente monitorar os resultados, é utilizar como referência os setores censitários do IBGE. Nessa forma de setorização é possível estimar o número de domicílios e habitantes e, juntamente com a análise gravimétrica da quantidade e qualidade dos resíduos, estimar o potencial de materiais a serem coletados em determinado bairro. Mesmo quando desatualizados, os setores censitários do IBGE são a base utilizada para a divisão dos territórios de trabalho dos agentes de saúde da família, que possuem um programa específico para atualização das residências e moradores em suas áreas de atuação. Dessa forma, os dados de cada setor censitário podem ser encontrados com as equipes de saúde do município.



A seguir, veremos um passo a passo para organizar a setorização dos roteiros

4.1- Passo 1 - Definição do bairro ou região a ser atendido

Para começar, é preciso estabelecer em qual bairro ou região haverá reforço ou implantação da coleta seletiva. Em seguida, obter um mapa do bairro a ser atendido. O formato de arquivo necessário é o KMZ ou KML.

Caso haja parceria com cooperativas ou grupos de catadores no serviço de coleta, é fundamental a participação de todos nesta etapa de alinhamento.



Imagem: Mapa de um bairro no município de Eusébio/ CE



Observações
de apoio

Solucionando problemas...

Se a prefeitura tem o mapa do bairro, mas não está em KMZ:

- Baixar o Google Earth
- Fazer o polígono do bairro
- Salvar como KMZ ou KML
- Adicionar ao My Maps

Se a prefeitura não tem o mapa do bairro:

- Baixar no IBGE a malha de setores censitários
- Colocar a malha de setores censitários no My maps
- Entrar no Datapedia e verificar os limites de ruas que compõem o bairro (conjunto de setores censitários)
- Deletar os setores censitários que não estão no mapa



IBGE (download malha de setores censitários):

[https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html?caminho=organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_de_setores_censitarios_divisoes_intramunicipais/2020/Malha_de_setores_\(kml\)_por_municipios](https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html?caminho=organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_de_setores_censitarios_divisoes_intramunicipais/2020/Malha_de_setores_(kml)_por_municipios)

Datapedia: www.datapedia.info

Fontes de consulta

4.2 - Passo 2 - Identificar a quantidade de moradores e residências no bairro

É importante levantar essas informações para saber o potencial de pontos de coleta porta a porta existentes e, posteriormente, estimar a quantidade de resíduos gerados no local/ região.

Os dados sobre a população de um bairro podem ser obtidos através dos setores censitários do IBGE, cadastros municipais ou com agentes de saúde.

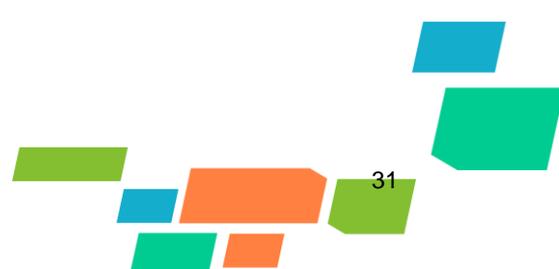


Observações de apoio

Para saber...

- O setor censitário é a unidade de controle de cadastro do IBGE (como o CEP é para os correios)
- A população do bairro é composta pela soma de todos os setores censitários que compõem aquele bairro.
- Cada setor censitário tem um número que corresponde à informação sobre o estado, o município, o distrito, o subdistrito (bairro) e o setor.

UFMMMMDDSDSSSS
UF – Unidade da Federação
MMMMM – Município
DD – Distrito
SD – Subdistrito
SSSS – Setor





Fontes de consulta

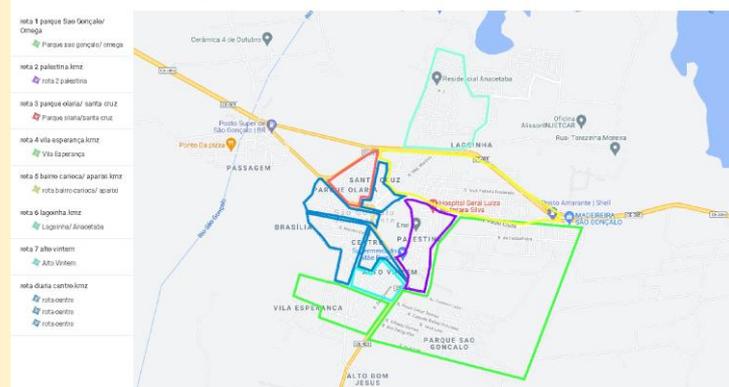
Se a prefeitura não tem a informação sobre a quantidade de habitantes no bairro, é possível obter essa informação através da soma dos setores censitários do IBGE

<https://censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores/>

A soma dos setores censitários pode também ser obtida através do Datapedia.

www.datapedia.info

setores censitarios sao gonçalo do amarante



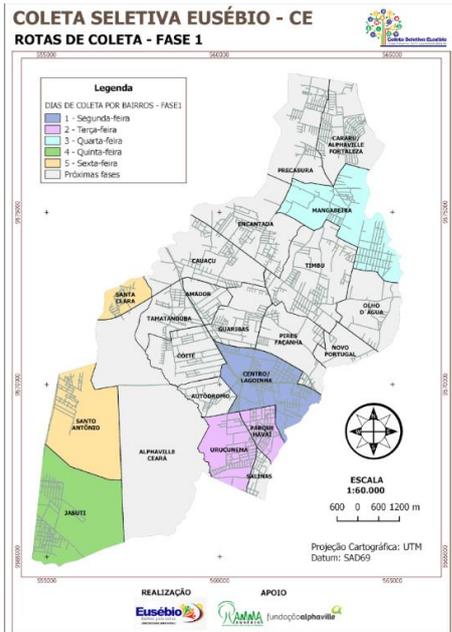
4.3 - Passo 3 Elaboração dos roteiros

Com a definição do sistema de logística de coleta para cada território, é hora de elaborar as rotas e seus respectivos roteiros.

Além dos dados de cada bairro levantados anteriormente, é importante verificar e considerar as seguintes informações para elaborar os roteiros de coleta:

- o dia da coleta de resíduos comum (RSU);
- as vias de acesso àquele bairro ou região, para entender qual tipo de veículo é mais adequado;
- ter definido o tipo de veículo a ser utilizado x tamanho do bairro;
- cruzar dados para definir os melhores dias da semana para que a coleta passe em cada bairro/ região.

Utilizar mapas setorizados auxilia no processo de visualização e elaboração das possíveis rotas. Com os dias de coleta definidos e os mapas em mãos, basta traçar o roteiro com o itinerário, ou seja, a ordem das ruas a percorrer.



Imagens: Exemplo de mapas com setorização para rotas da coleta seletiva.

Atenção: elaborar o roteiro não significa que ele está definido. É importante validar as rotas em campo para verificar o tempo (duração), os itinerários e fazer ajustes, se necessário. De tempos em tempos é preciso avaliar novamente os roteiros para entender se estão funcionando de forma eficiente ou se há melhorias a fazer.



Observações de apoio

Se a coleta for feita por empresa:

- Pedir o itinerário - se não obtiver, seguir o caminhão e marcar os limites percorridos.
- Obter a pesagem da coleta no bairro
- Calcular a quantidade de pessoas no bairro (procedimentos explicados)



SEBRAE

PRÓ-CATADORES



Ferramentas de apoio

Ferramenta - Passo a passo para organização do roteiro de coleta

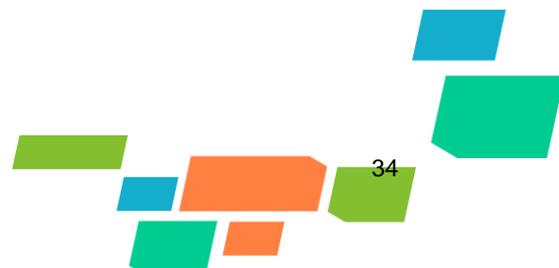
[Planilha:\[Modelo\]_Planilha Monitoramento de coleta nas rotas por veículo](#) - elaborar uma aba para cada veículo

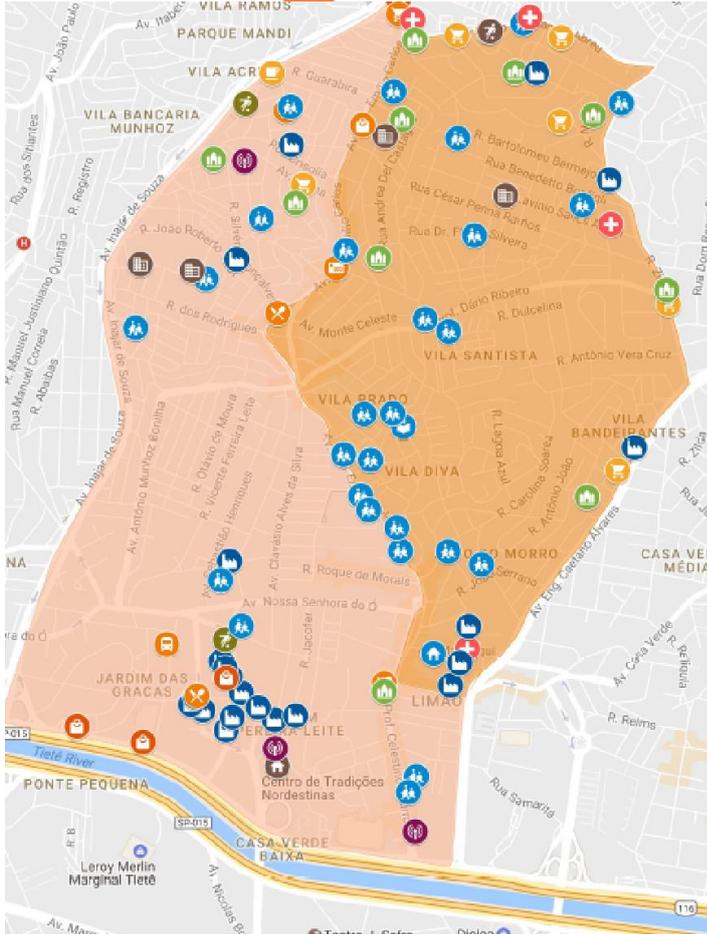
4.4 – Passo 4: Identificação de parceiros na rota

Durante o processo de elaboração dos roteiros, é importante identificar **possíveis parceiros da coleta seletiva**, sejam grandes geradores ou multiplicadores que poderão participar tanto separando seus materiais recicláveis para serem coletados como auxiliando a equipe de relacionamentos e parcerias na divulgação e ampliação dos pontos de coleta seletiva naquele bairro/ região.

Como fazer?

- Com o mapa do bairro/ região em mãos ou no computador, identificar e marcar onde estão localizados: supermercados, escolas, igrejas, ONG's, Unidades de saúde, CRAS, Grupos da Terceira idade, etc
- Inserir os parceiros atuais e possíveis identificados no mapa digital (Ex. plataforma My Maps do Google)





- Parceiros**
- escolas
 - igrejas
 - indústrias
 - mercados
 - condomínios
 - Centros esportivos
 - saúde
 - restaurantes
 - comunicação
 - comércios
- Rotas**
- terças
 - quintas

- Elaborar uma lista e buscar informações para contato (Tabela anexa: Possíveis parceiros da rota)

[Logo ou identificação da cooperativa]

ROTA DE COLETA SELETIVA _____ Mês _____

Nome da Instituição	Contato/ responsável	Sobre a instituição	Data da parceria	Tipo de parceria firmada	Número de abrangidos



 <i>Ferramentas de apoio</i>	Tabela: Pref_possíveis parceiros de rota
--	--

5- EQUIPE DE COLETA

Com o sistema de coleta estabelecido, as rotas planejadas e os veículos definidos, é fundamental dedicar atenção à equipe que realizará a coleta seletiva. A definição das equipes deve ser ajustada conforme o tipo de veículo utilizado em cada rota. É indispensável contar com um coordenador ou gestor da coleta, tanto na prefeitura quanto na cooperativa ou organização de catadores parceira. Esses coordenadores são responsáveis por organizar e monitorar os roteiros, acompanhar a quantidade e qualidade dos materiais coletados, além de orientar as equipes de coletores e motoristas.

É essencial que toda a equipe seja devidamente orientada sobre as atividades que realizará na coleta seletiva e como executá-las, pois todos, incluindo os motoristas, representarão o sistema ou programa de coleta seletiva. Além disso, é fundamental que a equipe utilize uniformes e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados, e que tenha acesso a condições de hidratação e higienização das mãos durante a execução do trabalho.

 <i>Observações de apoio</i>	<p>Pontos a abordar durante o treinamento da equipe:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Como fazer a coleta: orientações e postura nos pontos parceiros ou porta a porta - Como lidar com pessoas: respeito e cordialidade - Acompanhamento das rotas de coleta: preenchimento
--	--





das planilhas de monitoramento

- Uso de Equipamentos de Proteção Individual e uniformes: calças, jalecos, capas de chuva, calçados fechados, luvas, máscara, faixas refletivas, bonés/chapéu, de forma a prevenir acidentes e contaminações (orientações de acordo com a [NR-38](#))

6- MONITORAMENTO

Envolve o preenchimento das planilhas de controle de coleta e entrada de materiais nos espaços de beneficiamento como ecopontos e centros de triagem e compostagem (peso do caminhão após coleta x roteiro realizado). É importante que o gestor/ coordenador de coleta mantenha diálogo constante com o responsável pela administração desses locais para avaliar e monitorar a quantidade e qualidade do material que coletado, a fim de identificar a necessidade de reforçar o treinamento da equipe ou de solicitar à equipe de Relacionamentos e parcerias que intensifique as ações de sensibilização com os parceiros e a população.

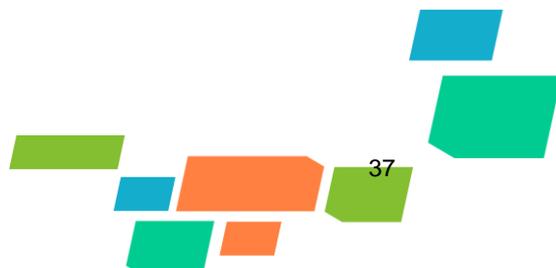


Ferramentas de apoio

Nos anexos desse e-book é possível obter modelos de planilhas que podem auxiliar no monitoramento das atividades.

[Planilha: Monitoramento de materiais recicláveis](#)

[Planilha: Materiais poupados](#)





7- REFERÊNCIAS CONSULTADAS

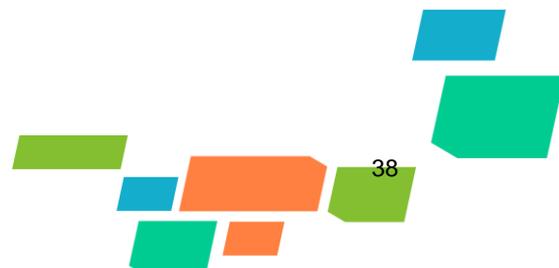
BRASIL. **Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília/ DF, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em 08 ago. 2024.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Regional. **Como implementar a coleta seletiva no seu município:** Roteiro para planejamento e implantação da coleta seletiva. Brasília/DF, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/cidades/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/saneamento/protegeer/01.RoteiroparaPlanejamentodelImplementacaodaColetaSeletiva.pdf> Acesso em 19 de agosto de 2024.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. **Portaria nº 1.018, de 19 de março de 2024.** Estabelece procedimentos para o cadastramento e habilitação de cooperativas e associações de catadores e catadoras de materiais recicláveis e reutilizáveis no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR, conforme inciso IV do parágrafo único do art. 40 do Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Brasília, DF, 2024. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/mma-n-1.018-de-19-de-marco-de-2024-549089546>. Acesso em: 13 ago. 2024

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência. Portaria nº 4.101, 16 de dezembro de 2022. Aprova a NR 38 (Segurança e saúde no trabalho nas atividades de limpeza urbana e manejo de resíduos sólidos). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 dez. 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/aceso-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/nr-38-atualizada-2022-vigente.pdf> Acesso em: 13 ago. 2024

BRASIL. Secretaria da Comunicação Social. **Cooperativas e associações de catadores podem se habilitar para participar do programa Coleta Seletiva Cidadã.** Brasília, DF, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2024/03/cooperativas-e-associacoes-de-catadores-podem-se-habilitar-para-participar-do-programa-coleta-seletiva-cidada>. Acesso em: 13 ago. 2024





IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Downloads: Setores censitários por Unidade Federativa do Brasil.** Brasília, DF, 2024. Disponível em: [https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html?caminho=organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_de_setores_censitarios_divisoes_intramunicipais/2020/Malha_de_setores_\(kml\)_por_municipios](https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html?caminho=organizacao_do_territorio/malhas_territoriais/malhas_de_setores_censitarios_divisoes_intramunicipais/2020/Malha_de_setores_(kml)_por_municipios). Acesso em: 08 jul. 2024.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Sinopse por setores censitários.** Brasília, DF, 2024. Disponível em: <https://censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores/>. Acesso em 08 jul. 2024.

IPESA. **Do lixo à cidadania:** guia para a formação de cooperativas de catadores de materiais recicláveis. São Paulo: Peirópolis, 2013. Disponível em: <https://www.mncr.org.br/biblioteca/publicacoes/livros-guias-e-manuais/do-lixo-a-cidadania>. Acesso em: 20 ago. 2024

MNCR - Movimento Nacional dos Catadores de Materiais Recicláveis. **Cartilha de Formação Nível 2: Manual Amigo do catador.** São Paulo: MNCR. 2010.
SINIR - Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos. **Módulo Catadores.** Brasília, DF, 2023. Disponível em: <https://sinir.gov.br/sistemas/catadores/>. Acesso em: 13 ago. 2024

Sobre compostagem:

Manual Gestão de Resíduos Orgânicos_Escolas: <https://polis.org.br/wp-content/uploads/2023/05/10.-RICCI-M.-Manual-para-Gestao-de-Residuos-Organicos-nas-Escolas.pdf>

A revolução dos Baldinhos

<https://transforma.fbb.org.br/tecnologia-social/agricultura-urbana-e-a-revolucao-dos-baldinhos>

<https://www.facebook.com/watch/?v=1953391224875822>

<https://cepagro.org.br/#multimedia>

Composta São Paulo

<https://www.compostasaopaulo.eco.br/>

<https://moradadafloresta.eco.br/portfolio-items/composta-sao-paulo/#single/0>

São Francisco (EUA) -



<https://sfenvironment.org/zero-waste-in-SF-is-recycling-composting-and-reuse>

<https://www.cidadessustentaveis.org.br/boas-praticas/299>

