



GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ.

Roberto Requião
Governador

Secretária do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA

Luiz Eduardo Cheida
Secretário de Estado

Coordenadoria de Resíduos Sólidos - CRES

Laerty Dudas
Coordenador

Ficha Técnica:

- Oliva Pacheco Vasconcellos - *Socióloga, Assessora Técnica CRES*
- Juliana T. Rissi - *estagiária Química Ambiental - CEFET-PR*
- Luciana G. Casagrande - *estagiária Farmácia - PUC-PR*
- Eimmy M. dos Santos - *estagiária Química Ambiental - CEFET-PR*
- Willian Bill - *estagiário Design Gráfico - PUC-PR*

Apoio:



Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná -SEMA

R. Desembargador Motta, 3384 - CEP 84430-200 - Curitiba - PR
site: www.pr.gov.br/sema - e-mail: desperdiciozero@sema.pr.gov.br

CONAMA 275/01
Cores Internacionais



ORGÂNICO



PAPEL



METAL



PLÁSTICO



VIDRO



MADEIRA



PERIGOSOS



SAÚDE



RADIOATIVO



MISTURA



ORGÂNICO



DESPERDÍCIO
ZERO

PROGRAMA DA SECRETARIA DE ESTADO DO
MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS



LOGOMARCA OFICIAL

CONAMA 275/01
COR INTERNACIONAL

APRESENTAÇÃO



O **Programa Desperdício Zero** foi criado pelo Governo do Estado do Paraná, através da **Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA**, visando principalmente a **eliminação de todos os lixões** existentes e a **redução dos resíduos gerados** no Estado.

O Programa aborda aspectos fundamentais como: acondicionamento, coleta, transporte e destinação final dos resíduos sólidos urbanos, os quais estão ligados diretamente ao saneamento ambiental. Tais aspectos, através de um **Gerenciamento Integrado dos Resíduos Sólidos (GIRS)**, devem ser implementados para a obtenção de resultados positivos em termos de saúde pública e qualidade de vida.



A Política de resíduos sólidos no Estado do Paraná, objetiva:

- Mudanças de atitude e de hábitos de consumo;
- Minimização da geração de resíduos;
- Combate ao desperdício;
- Incentivo à reutilização dos materiais;
- Reaproveitamento de materiais através da reciclagem.

O **Programa Desperdício Zero** conta com uma centena de instituições parceiras, que constituem os Fóruns Setoriais por tipo de resíduos. Estes fóruns, estabelecem propostas e ações para os diferentes resíduos gerados nos municípios.



A **SEMA**, oferece o presente material contendo informações técnicas, curiosidades e dicas sobre cada tipo de resíduo, o qual poderá ser utilizado em capacitações e treinamentos nos municípios, trabalhos escolares, e principalmente como veículo de informação à toda a população.

Dê a sua colaboração e mãos à obra!

Vamos melhorar o Paraná!

Luiz Eduardo Cheida
Secretário de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos.



Treinamentos, capacitações e palestras nos municípios paranaenses.

DIVISÃO DOS FÓRUNS DO DESPERDÍCIO ZERO



SUMÁRIO

Histórico

Composição do lixo brasileiro

pág. 04

Origem da Matéria Orgânica

A importância dos resíduos orgânicos

pág. 05

Coleta Seletiva

Reciclagem

pág. 06

Etapas da Compostagem

pág. 07

Vermi-Compostagem

Benefícios da Reciclagem

pág. 10

Problemas na Compostagem

pág. 11

Resíduos Vegetais

pág. 12

Reciclagem de Côco

pág. 13

Programa Merenda Orgânica

pág. 14

Legislação

pág. 16



ORGÂNICO

1. HISTÓRICO

Quem inventou a compostagem?

O lixo domiciliar é o mais rico de todos em matéria orgânica, sendo muito interessante o seu aproveitamento na produção de compostos orgânicos (adubo). Até meados do século XIX, os antigos adubavam suas terras usando apenas matéria

orgânica. Restos de colheita de plantas leguminosas e verdura eram utilizados como adubos, conhecidos como adubos verdes. As fezes dos animais (esterco) também eram usadas para, junto ao adubo verde, deixar o solo mais fértil.

2. COMPOSIÇÃO DO LIXO DOMICILIAR BRASILEIRO

A composição percentual média do lixo domiciliar brasileiro varia de 52 a 60% de matéria orgânica (restos de alimentos). A porcentagem da produção de matéria orgânica de uma população pode estar ligada à condição sócio econômica da mesma, pois quanto maior o seu poder aquisitivo, maior a produção e consumo de embalagens, diminuindo o percentual de matéria orgânica do lixo.

Em vista desta grande porcentagem de resíduos orgânicos produzidos pelos brasileiros, procurou-se desenvolver formas de aproveitamento da rica matéria orgânica presente neste "lixo". Uma destas formas é a compostagem, que pode aproveitar os resíduos orgânicos para produzir adubos, biogás e até ração.

Aprenda, através do **KIT RESÍDUOS ORGÂNICOS**, como fazer uma compostagem caseira.



Fonte: Philippi Junior, 1999.

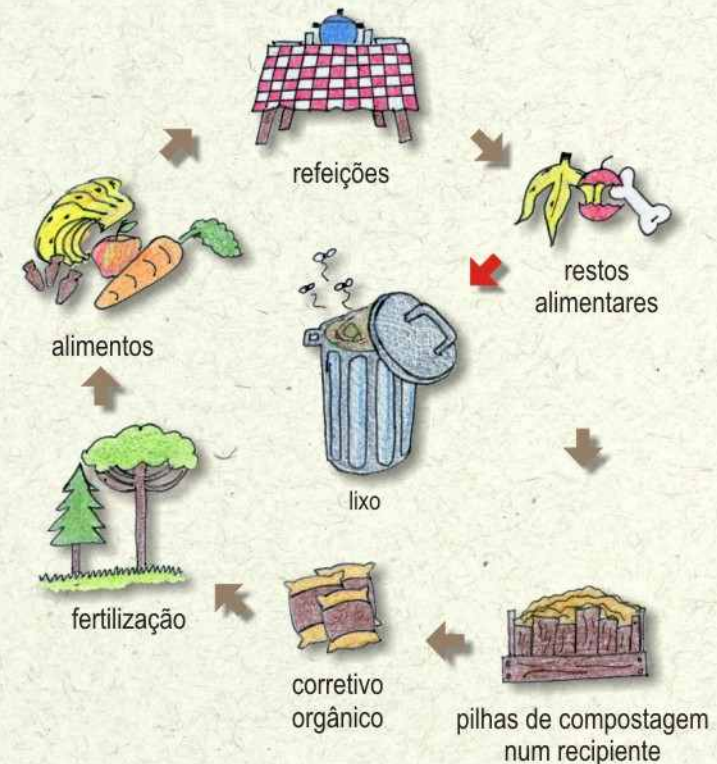
Como o maior volume de resíduos gerados é de matéria orgânica, precisamos urgente dar mais atenção a este resíduo, pois o mesmo é um importante condicionador do solo.

3. ORIGEM DA MATÉRIA ORGÂNICA

Restos de frutas, verduras, legumes, flores, plantas e restos alimentares, que, pelo processo da compostagem podem ser reutilizados como fertilizantes,

aumentando a taxa de nutrientes no solo e a qualidade da produção agrícola.

CICLO DA MATÉRIA ORGÂNICA



4. A IMPORTÂNCIA DOS RESÍDUOS ORGÂNICOS

A separação na fonte dos resíduos orgânicos poupa gastos de transporte, aumenta a vida útil dos sistemas de tratamento sanitários e facilita o

reaproveitamento dos resíduos orgânicos. A educação ambiental e a sensibilização cidadã permitem incorporar à população nestes processos.



ORGÂNICO

5. COLETA SELETIVA

A coleta seletiva é um sistema visando a coleta do material potencialmente reciclável que foi previamente separado na fonte geradora.

O QUE VOCÊ PODE FAZER COM OS RESÍDUOS ORGÂNICOS GERADOS NA SUA CASA?

1. Separe em uma sacola os resíduos orgânicos que você gerou;
2. Cuide para não misturar com os outros materiais recicláveis;

3. Deposite na lixeira de cor **marrom*** mais próxima da sua casa.

4. Outra opção é fazer o reaproveitamento destes resíduos através da compostagem; que você poderá realizar na sua própria casa com as informações deste material educativo.

* De acordo com a **Resolução nº 275/01 do CONAMA**.

6. RECICLAGEM

Você sabia que o resíduo orgânico também pode ser reciclado?

A maior parte do lixo produzido em sua casa é constituída de materiais putrescíveis. Esses resíduos, em seu estado natural, não têm nenhum valor agrícola, no entanto, após passarem pelo processo de compostagem eles podem se transformar em excelente adubo orgânico.

Com pouco espaço (um quintal por exemplo) e custos mínimos é possível se preparar um composto que poderá beneficiar o solo, reaproveitar podas e resíduos orgânicos, desta maneira poupando espaço nos aterros sanitários, aumentando sua vida útil.

A preparação do composto imita o processo natural, porém com resultado mais rápido e controlado.



Restos de podas de parques e jardins, produzem um excelente composto.



7. ETAPAS PARA COMPOSTAGEM

7.1. A escolha do local:

- Local de fácil acesso;
- Próximo a uma fonte de água (para facilitar a rega);
- Local para armazenamento temporário dos resíduos antes da compostagem;
- Colocar sobre a terra uma superfície impermeabilizada;

• Lugares Secos:

- Preferencialmente a composteira deve estar abaixo de uma árvore (evitando a secagem e o arrefecimento do composto);

• Lugares Úmidos:

- Cobrir a pilha com uma lona plástica (para evitar o excesso de água);

Uma outra forma de reciclar os resíduos orgânicos sem usar um compostor consiste em escavar um buraco na terra com cerca de 60 cm de diâmetro e 25/40 cm de profundidade e aí colocar os resí-



Leiras - pilhas de material orgânico.

duos orgânicos, cobrindo-os em seguida com uma camada de terra ou folhas secas.

7.2. Materiais que podem / não podem ser compostados

Existem alguns materiais que não devem ser usados na compostagem, como: madeira tratada com pesticidas contra cupins ou envernizadas; vidro, metal, óleo, tinta, couro e plástico.



Os materiais orgânicos que podem ser compostados classificam-se de uma forma simplificada em castanhos e verdes.

- **Os castanhos:** são aqueles que contêm maior proporção de carbono.

- **Os verdes:** são os que têm maior proporção de azoto, como restos de cozinha e relva fresca.

CASTANHO

feno
 palha
 aparas de madeira e serradura
 aparas de relva e erva seca
 folhas secas
 ramos pequenos
 pequenas quantidades
 de cinzas de madeira

VERDES

cascas de batata
 legumes
 hortaliça
 restos e cascas de frutos
 cascas de frutos secos
 borras de café
 restos de pão
 arroz
 massa
 cascas de ovos esmagadas
 folhas e sacos de chá
 cereais
 restos de comida cozida

**ATENÇÃO**

Na compostagem caseira, tome alguns cuidados:

- Evite juntar carne, peixe, ossos, laticínios e gorduras porque podem atrair animais indesejáveis.
- Excrementos de animais também não devem ser compostados, porque podem conter microrganismos patogênicos que podem sobreviver ao processo de compostagem.
- Os resíduos de jardim tratados com pesticidas também não devem ser compostados, tal como, plantas com doenças.

Fonte: www.escolasverdes.org/compostagem

QUEM DISSE QUE...

...folhas, sobras de comida, de leite, de farinha, galhos, palitos, guardanapos, serragem, borra de café, flores murchas, cascas de frutas e legumes, pedaços de madeira, saquinhos de chá, grama cortada, cascas de ovos, poeira de varrição, insetos mortos, esterco, ossos e caroços, bagaço de cana, e qualquer outro resto orgânico...

...É LIXO?**Faça uma composteira:**

Onde todo material orgânico se transformará naturalmente em adubo!



Agricultura orgânica - uma solução ambientalmente sadia ao meio ambiente e a saúde.

Reserve....**1**

...um recipiente, em sua cozinha, apenas para o descarte de resíduos orgânicos.

As embalagens ou objetos de plástico, vidro, metais, etc. Deverão ser descartados em outro recipiente.

Escolha...**2**

um canto no seu quintal, de preferência sombreado, onde você montará sua composteira. Use materiais como bambu, madeira velha, tela de galinheiro, blocos ou tijolos (sem cimentar).

Deposite...**3**

...na composteira o material orgânico já separado do seu lixo. Cubra-o com folhas, grama, etc. do seu jardim (ou de um terreno baldio próximo), ou com serragem, esterco seco, até que não dê para ver o material mais úmido (restos de alimentos) embaixo.

Regue ...**4**

o monte para umedecer a camada de cobertura mais seca.

Em época de chuva cubra a composteira.

**ORGÂNICO**

5

De 2 em 2 dias...

... areje bem o monte, revolvendo-o.

Ocorrerá um aumento de temperatura após o revolvimento.

7. VERMICOMPOSTAGEM

Consiste no aproveitamento do trabalho realizado pelas minhocas. Embora a minhoca seja frágil, ela pode remover material (terra) em quantidade de até 60 vezes o seu próprio peso. Esse movimento torna o solo mais poroso, permeável, macio, arejado, solto e leve, e melhora fisicamente a sua estrutura e a sua composição, tornando mais fácil o seu manejo para cultivo.

Nesse solo, a penetração das raízes e da água é facilitada, o que possibilita um desenvolvimento maior das plantas, com melhores safras e com mais altos índices de produtividade.

As fezes das minhocas são depositadas sobre a superfície do substrato.



composteira - vermicompostagem.

8. BENEFÍCIOS DA RECICLAGEM

O composto orgânico proveniente do lixo traz muitos benefícios como:

- a melhoria da estrutura do solo (drenagem da água, maior retenção de nitrogênio) através da

formação de estruturas moleculares que prendem os micronutrientes (que possibilitam sua absorção pelas raízes das plantas);

- evita a erosão, pela chuva, pela retenção de

6

Após 90 dias que corresponde a maturação (cura) do composto peneirar, ensacar e utilizar o mesmo como condicionador do solo.

Aspectos do composto maturado: cor marrom café, homogêneo, não esquentar mais mesmo após o revolvimento.

macronutrientes;

- aumento da estabilidade do pH do solo;
- a redução de gastos de transporte, de destinação do lixo orgânico produzido pela comunidade

local e de tratamento de efluentes;

- a melhoria da saúde da população;
- pode ser conseguida como medidas simples: reaproveitamento integral de alimentos, e desenvolvimento de bons hábitos de vida e nutrição.

9. PROBLEMAS NO PROCESSO DA COMPOSTAGEM

Os principais problemas associados à utilização do processo de compostagem são: os maus odores, os riscos para a saúde pública, a proliferação de vetores (moscas, baratas, ratos), a presença de metais pesados e a definição do que constitui um composto aceitável.

9.1. Produção de maus odores

Sem um controle apropriado do processo, a produção de odores pode tornar-se um problema. Como consequência a escolha da localização da estação de compostagem, o planejamento espacial do processo e a gestão do odor biológico são de extrema importância.

9.2. Produção de biogás



Aterro da Cachimba - Curitiba/PR. Foto: PMMC, 2001.

Esta é também uma consequência indireta da compostagem, pois, está relacionada com a deposição de materiais em aterros ou na composteira. A formação de biogás nos aterros pode ser bastante nociva para o ambiente, uma vez que, ocorre uma grande **liberação de metano** para a atmosfera o que contribui para o aumento do efeito estufa. Constitui também, um risco para a segurança do próprio aterro, uma vez que, pode provocar explosões. Existem tecnologias que permitem a recuperação destes gases.

9.3. Riscos para a saúde pública

Se a operação de compostagem não for conduzida adequadamente existem fortes probabilidades dos organismos patogênicos sobreviverem ao processo. A ausência de microrganismos patogênicos no composto final é extremamente importante, uma vez, que este vai ser utilizado em aplicações às quais as pessoas vão estar diretamente expostas.

No entanto, o controle desses microrganismos pode ser facilmente alcançado, quando o processo é eficiente e controlado. A maior parte dos microrganismos patogênicos são facilmente destruídos às temperaturas e tempos de exposição utilizados nas operações de compostagem (55°C durante 15 a 20 dias).



Normalmente, a quantidade de metais pesados encontrados no composto produzido a partir da parte orgânica dos *RSU é bastante inferior a verificada

nas lamas de águas residuais. Quando há separação prévia dos resíduos, a concentração de metais pesados é ainda menor.

*RSU = Resíduos sólidos urbanos.

10. RESÍDUOS VEGETAIS (MADEIRA) E A GERAÇÃO DE ENERGIA

10.1. A usina de briquetagem

É uma importante técnica para geração de energia, pela qual resíduos vegetais são transformados em combustível para a produção de energia em termoelétricas. Processo de briquetagem é o aproveitamento e compactação de resíduos vegetais para uso de produção de energia. Os resíduos vegetais podem ser serragem, bagaço de girassol, palha de milho, casca de arroz, casca de uva, restos de madeira, etc.

As vantagens são:

- redução do desmatamento;
- produção de energia mais barata;
- menor poder de poluição e permite a reutilização de sobras de materiais.

A utilização da técnica de briquetagem deve ser incentivada porque é uma das formas de obtenção de material energético para geração de energia com grandes vantagens ecológicas, sendo uma fonte alternativa na geração de energia.

10.2. Reaproveitamento da madeira-confecção de embalagens industriais.

Uma das utilizações para o aproveitamento de resíduos de madeiras, no contexto da reciclagem é a confecção de embalagens industriais.

As vantagens da madeira sobre os outros materiais são:

- é um recurso renovável;
- sua transformação consome menos energia do que o plástico e o metal;
- sua degradação no ambiente é natural, mais rápida e não polui o meio ambiente.

O processo de reciclagem de embalagem de madeira consiste na separação, recuperação e reaproveitamento da maior quantidade possível de partes da embalagem.

10.2.1. Coleta, desmontagem e separação:

Depois que os produtos são retirados das embalagens, estas são coletadas pela unidade de reciclagem, são desmontadas e separadas. Depois são acomodados em embalagens para o transporte.

10.2.2. Descontaminação:

Ao receber os resíduos, estes são acomodados no setor de descontaminação. Esta é a última etapa da reciclagem, na qual pregos, parafusos e outros metais, assim como plásticos, borrachas e papelões são retirados das madeiras e separados. Este processo consegue alcançar elevados índices de aproveitamento, atingindo 95% de recuperação das madeiras e compensados.



Embalagens industriais.
Fonte: EMBAFORT, 2003

11. RECICLAGEM DE CÔCO

O Brasil produz cerca de 800 milhões de cocos por ano, e a maior parte na região nordeste. A reciclagem de fibras de coco é uma atividade relativamente antiga no mundo. No Brasil, algumas empresas já despertam a atenção para o potencial da reciclagem de coco.

CONSUMO DO CÔCO NO BRASIL

40%



côco verde

60%



côco seco

As fibras têm sido utilizadas para a fabricação de cordas, capachos e vassouras mais baratas e resistentes. Além disso, as fibras são componentes em estofamentos para bancos de automóveis. É importante ressaltar que nestes casos, é mais indicado utilizar-se de fibras de coco verde que não possuem resistência mecânica adequada. O coco seco é aquele que se apresenta em estado avançado de amadurecimento e o coco verde é colhido antes para o aproveitamento de água.



Algumas alternativas têm sido discutidas na tentativa de solucionar os problemas com a compostagem do coco. No entanto, a reciclagem mecânica é o meio mais econômico e inteligente de reaproveitar o coco e evitar o seu acúmulo nos aterros sanitários, uma vez que o material despejado nestes locais leva até 8 anos para se decompor.

Fonte: CEMPRE, 1998



Fibras de coco utilizadas em estofamento de banco de automóvel - Foto: Revista Saneamento Ambiental nº 75 - abril/01.

12. PROGRAMA DA MERENDA ORGÂNICA

Em cumprimento à Lei 8.913, de 12 de julho de 1994, que dispõe a municipalização da merenda escolar, o Governo do Paraná, através da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos - SEMA, lançou o **Programa Merenda**

Orgânica, com o objetivo de refletir sobre os problemas e impactos ambientais provocados pelo uso do agrotóxico, ressaltando a importância de iniciar ações que possam garantir a segurança alimentar e nutricional com qualidade ambiental e saúde.



Foto: Gogo.

A proposta é propiciar o consumo de alimentos da agricultura familiar, para os alunos de 5ª a 8ª séries das escolas públicas, priorizando-se os produtos de cada região. Esse Programa propiciará uma alimentação mais saudável e nutritiva para as crianças, introdução de novos hábitos alimentares, educação e proteção ambiental, permanência dos agricultores no campo e a valorização da produção regional e resgate da cultura do meio rural.

O que fazer para a merenda da criançada é sempre um problema, principalmente para a mãe que trabalha fora ou a que tem pouco tempo para preparar um cardápio mais elaborado. O lanche escolar deve ter as calorias necessárias para dar mais energia às crianças sem apresentar-se como

uma refeição, mas como uma complementação. O lanche deve, em primeiro lugar, ser gostoso e visualmente atraente para fazer com que a criança desista dos petiscos e guloseimas da cantina da escola.

A execução do Programa Merenda Escolar é inter-setorial, pois além do comprometimento dos órgãos governamentais, parceria entre Estado e Municípios, envolverá também os alunos, pais, professores, merendeiras e os agricultores.

Este Programa contribui ainda para a melhoria da capacidade de aprendizagem, para a formação de bons hábitos alimentares, além de contribuir para a redução da evasão escolar.



Valorização da cultura e da produção regional.

Foto: Gogo.



ORGÂNICO

13. LEGISLAÇÃO

16

Para a comercialização do fertilizante provindo da compostagem existe o **Decreto-Lei nº 86.955**, de 18/02/1982, a **Portaria MA 84**, de 29/03/1982, e a **Portaria nº 01**, da Secretaria de Fiscalização Agropecuária do Ministério da Agricultura, de 04/03/83, que dispõem sobre a inspeção e a fiscalização da

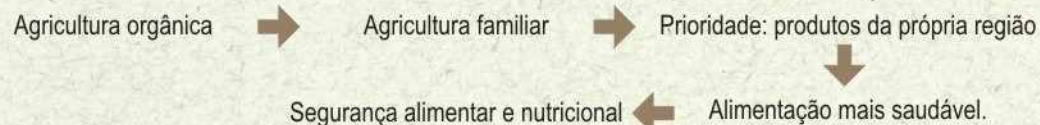
produção e comércio de fertilizantes e corretivos agrícolas e aprovam normas sobre especificações, garantias e tolerâncias. Esta legislação estabelece as especificações de parâmetros físicos, químicos e de granulometria.

Parâmetro	Valor	Tolerância
PH	Mínimo de 6,0	Até 5,4
Umidade	Máximo de 40%	Até 44%
Matéria orgânica	Mínimo de 40%	Até 36%
Nitrogênio total	Mínimo de 1,0%	Até 0,9%
Relação C/N	Máximo de 18/1	Até 21/1

Granulometria	Exigência	Tolerância
Farelado	100% em peneira 4,8mm	Até 85% em peneira 4,8mm
	90% em peneira 2,8mm	
Farelado grosso	100% em peneira 38mm	Não admite
	90% em peneira 25 mm	



Foto: Gogo.



Sites Recomendados:

<http://www.pr.gov.br/sema>

<http://www.bolsafiep.com.br>

<http://www.sebraepr.com.br>

<http://www.soleis.adv.br>

<http://www.fnde.gov.br/programas/pnae>

<http://www.planetaorganico.com.br>

<http://www.educar.sc.usp.br/biologia>

<http://www.bichoonline.com.br>

<http://www.canalkids.com.br/meioambiente>

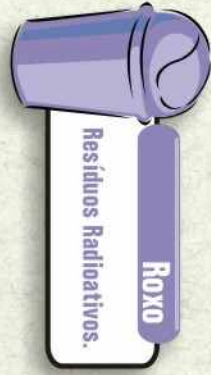
<http://www.escolasverdes.org/compostagem>

<http://www.mma.gov.br>

<http://www.ecoterrabrasil.com.br>



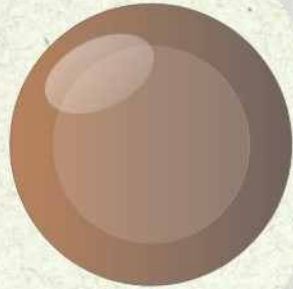
Resolução
CONAMA 275/01,
Cores Internacionais.



Cores Internacionais da Coleta Seletiva

Informativo sobre Cores da Coleta Seletiva

Informativo sobre Orgânico



Logomarca oficial
dos RESÍDUOS
ORGÂNICOS



ORGÂNICO

desperdiciozero@sema.pr.gov.br



**52,5% do resíduo domiciliar gerado no Brasil
é composto por matéria orgânica.**

Através do processo de compostagem, o resíduo orgânico torna-se um excelente adubo orgânico.



**Origem do resíduo orgânico: Restos de seres
vivos, animais e vegetais.**