

# PREFEITURA DE CAXIAS

A young girl with long brown hair, wearing a white long-sleeved shirt and pink boots, is sitting on a dark, wet rock by a stream. She is leaning forward, reaching her right hand towards the water. The stream flows over rocks, and there is lush green vegetation in the background. The scene is brightly lit, suggesting a sunny day.

**SANEAMENTO  
BÁSICO RURAL**

# SUMÁRIO

Programa Água Limpa .....	03
Proteção das Fontes de Água .....	04
Fontes que não Podem ser Drenadas .....	17
Manutenção da Fonte de Água .....	20
Tratamento do Esgotamento Sanitário nos Domicílios .....	22
Tratamento dos Dejetos Animais .....	27
Tratamento de Resíduos Domésticos .....	30
Cuidados com Produtos Químicos nas Propriedades .....	34

## EXPEDIENTE

Publicação do Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto de Caxias do Sul - SAMAE  
Rua Pinheiro Machado, 1615, CEP 95020-170, Caxias do Sul-RS  
Telefone: (54) 3214.3930 - Site: [www.samaecaxias.com.br](http://www.samaecaxias.com.br) - Email: [rp@samaecaxias.com.br](mailto:rp@samaecaxias.com.br)

### **Prefeito**

Alceu Barbosa Velho

### **Vice-Prefeito**

Antonio Feldmann

### **Secretário Municipal da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

Araí Horn

### **Chefe de Gabinete**

Paulo Dahmer

### **Coord. de Comunicação**

Alexandra Baldisserotto

### **Diretor-Presidente do SAMAE**

Idair Antônio Moschen

### **Assessora Institucional**

Andréia Copini

### **Jornalista Responsável**

Andréia Copini Mtb 16.741

### **Diretor Técnico da SMAPA**

Engº Agrº Gilmar Octavio Onsi

### **Elaboração Técnica**

Engª Agrª Neiva L. Rech  
Engº Agrº Paulo R. Facchin

### **Fotografias**

Prefeitura de Caxias do Sul

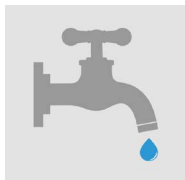
### **Diagramação**

Talita Bozza

# PROGRAMA ÁGUA LIMPA

O Programa Água Limpa da Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SMAPA), em parceria com o Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAE), constitui-se em um conjunto de ações que visam implantar e conscientizar para a importância do saneamento básico nas propriedades rurais.

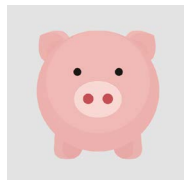
As ações estão relacionadas à promoção de qualidade de vida, bem como à proteção dos ambientes naturais, em especial, os recursos hídricos. O saneamento básico nas propriedades rurais contempla o abastecimento com água potável, o destino adequado das águas servidas, dos dejetos de animais, dos resíduos domiciliares e das embalagens de agrotóxicos.



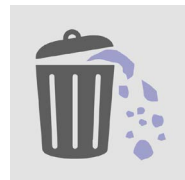
Proteger adequadamente as nascentes de água.



Tratar adequadamente as águas servidas da cozinha e do esgoto domiciliar, destinando-as para a fossa séptica e sumidouro.



Construir esterqueiras bem dimensionadas e impermeabilizadas para evitar a contaminação do solo e dos mananciais hídricos.



Promover e participar da coleta seletiva do lixo domiciliar e das embalagens de agrotóxicos.

### Mobilização das Comunidades

O Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAE) e a Secretaria Municipal de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SMAPA) estão trabalhando em conjunto para conscientizar os agricultores residentes em áreas de bacias de captação sobre a importância da destinação correta dos efluentes produzidos.

Caxias do Sul conta com nove microbacias que contribuem para as bacias hidrográficas do Rio Caí e do Rio Taquari-Antas, sendo elas: Dal Bó, Maestra, Samuara, Galópolis, Faxinal, Marrecas, Piaí, Sepultura e Mulada. As bacias de captação constituem a Zona das Águas do Plano Diretor Municipal de Caxias do Sul, sendo sua ocupação e uso regrados pela Lei Complementar nº 246, de 06 de dezembro de 2005, que busca

### LEMBRE-SE

É preciso considerar as características e as necessidades encontradas nas comunidades rurais, que podem ser diferentes de região para região.



# PROTEÇÃO DAS FONTES DE ÁGUA

garantir a qualidade da captação, acumulação e abastecimento de água para a população do município. Portanto, todas as propriedades localizadas em Zona das Águas – tanto na área urbana, quanto na área rural – estão sujeitas às exigências estabelecidas pela lei.

As orientações são transmitidas à comunidade por meio de palestras e dias de campo, oportunizando a informação e o debate sobre os benefícios do saneamento básico e a identificação dos problemas, sempre visando o bem-estar da população e o equilíbrio ambiental. O saneamento básico nas propriedades rurais contempla o abastecimento com água potável, o destino adequado das águas servidas, dos dejetos dos animais, dos resíduos domiciliares e das embalagens de agrotóxicos, objetivando a preservação dos recursos naturais.

Recursos humanos necessários para implantação da tecnologia social:

- 1 Profissional com conhecimento técnico em saneamento básico rural
- 1 Pedreiro
- 1 Auxiliar de pedreiro





Devido as atividades exercidas para a produção agrícola, a interferência humana no sistema e o processo natural de degradação de material orgânico, muitas vezes as fontes de água possuem algum grau de contaminação.

A recuperação das vertentes deve ser feita por meio de estruturas de proteção e, acima de tudo, a conscientização sobre a utilização somente da água necessária para a manutenção familiar e da propriedade rural.

As técnicas de execução são semelhantes para a proteção de vertentes em diversas regiões. Na verdade, não existe uma regra única, pois deve-se considerar os materiais mais acessíveis em cada local. Entretanto, apresentamos a seguir algumas recomendações, com base nas experiências de campo, ao longo dos anos.



### LEMBRE-SE

Deve-se levar em conta, antes de qualquer interferência nestas áreas, a legislação ambiental vigente, como a lei federal nº 12.651/12 que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.

# PROTEÇÃO DAS FONTES DE ÁGUA

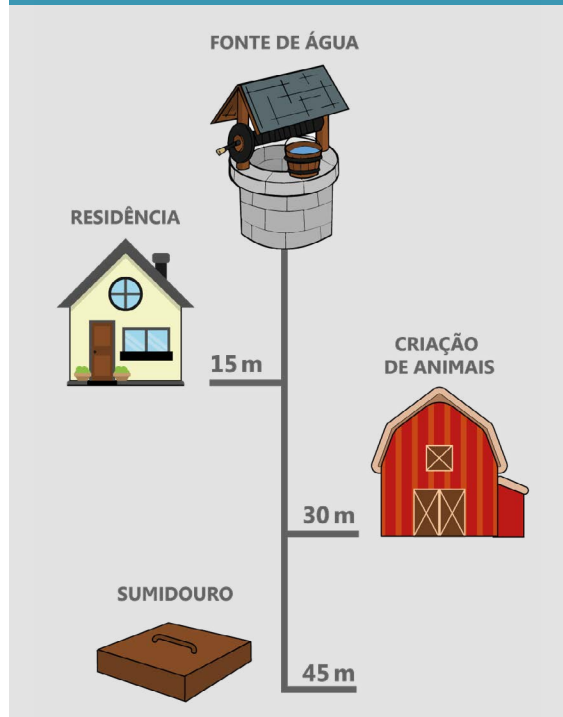
Recursos materiais necessários  
(estrutura para proteção de fonte):

- 70 tijolos maciços
- 0,5 saco de cimento
- 0,5 metro cúbico de areia
- 0,5 metro cúbico de brita
- 1,0 metro cúbico de rachão
- Lona preta (suficiente para cobrir a fonte)

## Como fazer?

- Localize a vertente a ser recuperada.
- Verifique a distância entre os possíveis focos de contaminação e, sempre que possível, mantenha as distâncias recomendadas.

## DISTÂNCIA ENTRE OS POSSÍVEIS FOCOS DE CONTAMINAÇÃO



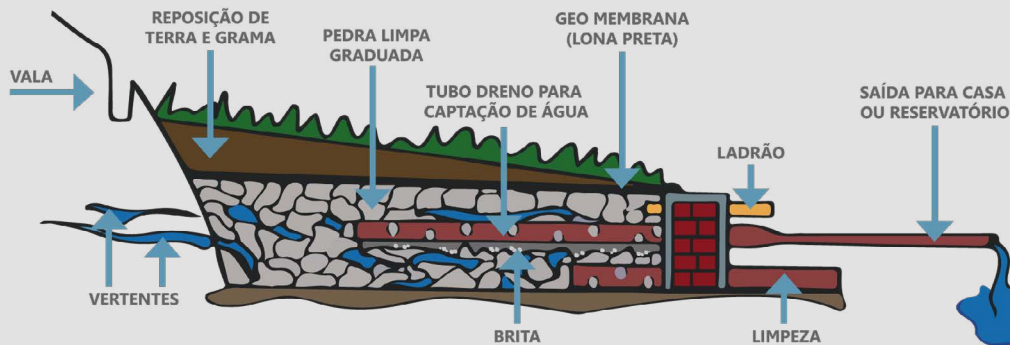
# PROTEÇÃO DAS FONTES DE ÁGUA

## 2º Passo

- Identifique o tipo de vertente (encosta ou paralela a superfície), para definir a forma de fazer a proteção.

- Fontes localizadas em encostas:** surgem em terrenos declivosos, em decorrência da inclinação da camada impermeável. Na prática, são vertentes que são facilmente escoadas.

## CORTE DE UMA FONTE PROTEGIDA POR BARRAGEM

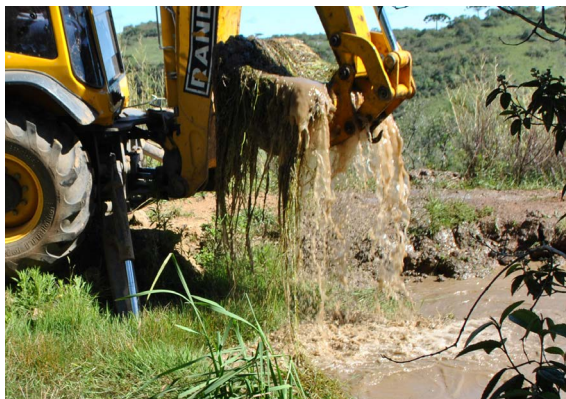




# PROTEÇÃO DAS FONTES DE ÁGUA

## 3º Passo

- Esgote a fonte de água, localize o olho d'água e faça uma limpeza, retirando todo o material indesejável (folhas, raízes, terra, etc.). É importante nesta etapa que se encontre material firme nas paredes laterais e na parte inferior, para evitar vazamentos.



# PROTEÇÃO DAS FONTES DE ÁGUA

## 4º Passo



- Escolha o local mais baixo e fixe um pedaço de cano de PVC (40mm). Este cano servirá de dreno para a limpeza da fonte. É importante nesta etapa desviar a água para a fixação do cano com argamassa, ou utilizar solo-cimento. Certifique que a água esteja saindo por este cano.



### DICA

- Mistura solo-cimento
- 5 partes de argila
  - 1 parte de cimento

# PROTEÇÃO DAS FONTES DE ÁGUA

## 5º Passo

- Inicie a construção de uma mureta (em torno de 50 cm). Na altura aproximada de 15cm, coloque um cano de PVC (25 mm) com perfurações na parte que ficará dentro da mureta.

- Essa técnica evitará o entupimento. Este cano será a saída da água para o depósito (caixa d'água).





# PROTEÇÃO DAS FONTES DE ÁGUA

## 6º Passo

- Dê continuidade à construção da mureta e em torno de 40 cm de altura coloque outro cano de PVC (40 mm), que servirá de ladrão.

- É importante a colocação de uma tela de proteção neste cano para evitar a entrada de animais. Acima, assente uma ou duas fileiras de tijolos e finalize.



- Aguarde dois dias para a secagem da mureta, feche os canos com tampões (CAP) e deixe a fonte encher para certificar-se que não há vazamentos.



- Faça uma nova limpeza da fonte e inicie a colocação de pedras dentro da mureta (essas pedras devem ser limpas e de boa qualidade). Na colocação das pedras, tenha cuidado para não danificar os canos. Complete uma primeira camada com pedras maiores.



# PROTEÇÃO DAS FONTES DE ÁGUA

## 8º Passo

- Faça uma segunda camada de pedras (brita nº2).
- Faça com que a brita fique inclinada em direção à mureta.





# PROTEÇÃO DAS FONTES DE ÁGUA

## 9º Passo

- Cubra a camada de brita com uma lona plástica de modo que a água da chuva escorra para fora da fonte. Prenda a lona nas laterais com pedras de forma a não permitir que a água da chuva infiltre.



- Cubra a lona com uma camada de terra, reconstituindo o barranco onde se localiza a vertente.
- Mantenha o CAP na parte inferior da mureta e coloque a mangueira na captação até a caixa de água. É importante que a caixa tenha boia.



# PROTEÇÃO DAS FONTES DE ÁGUA

## 10º Passo

- Cerque a área no entorno para evitar a entrada de animais. Recomenda-se o plantio de espécies nativas.

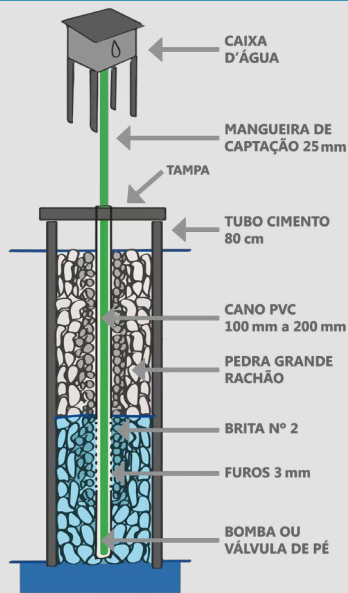


# FONTES QUE NÃO PODEM SER DRENADAS

As fontes próximas da superfície são vertentes com acúmulo de água e o afloramento ocorre na superfície do terreno, não sendo possível o escoamento da água.

- Se já tiver escavada (em uso), faça uma limpeza até localizar a vertente. Se não, escave até localizar a vertente (diâmetro de 1,20 m).

## AFLORAMENTO DE SUPERFÍCIE



# FONTES QUE NÃO PODEM SER DRENADAS

- Revista com tubos de concreto (0,80 m a 1,0 m). Faça um orifício na base do cano para permitir a entrada da água da vertente.
- Na parte externa faça um dreno (com pedras) para conduzir a água para dentro do tubo e cubra com lona plástica (fazer um isolamento da área) e preencha o restante com terra (argilosa).



- Colocar no centro do cano um tubo de PVC (100 mm para utilização de bombas de superfície) ou 200 mm (para bombas submersas). O cano deve ter altura superior ao cano de cimento (50 cm). A parte inferior (1,0 m) deve ser furada em todo o diâmetro (furos de 3 mm).



# FONTES QUE NÃO PODEM SER DRENADAS

- O espaço interno entre o cano de PVC e o cano de cimento deve ser preenchido com britas.
- Cobrir as britas com lona plástica de modo a não permitir a entrada de água na estrutura e colocar terra em cima.
- O cano de PVC deve ficar fechado com um tampão (CAP), permitindo apenas a instalação da bomba.



A recuperação das fontes evita que os materiais presentes no solo (matéria orgânica e outros sedimentos) sejam arrastados para dentro da fonte. Também bloqueia a incidência de luz, evitando a proliferação de microrganismo. Porém, é necessário fazer um acompanhamento por meio de análises para a verificação da potabilidade (pelo menos uma vez por ano).

Recomenda-se que uma desinfecção seja realizada a cada 6 meses, logo após o período chuvoso ou quando verificado algum problema.

## **Desinfecção na fonte**

- Retire o tampão (CAP) da parte inferior da mureta até o escoamento total da fonte.
- Feche novamente as saídas da água, retire a

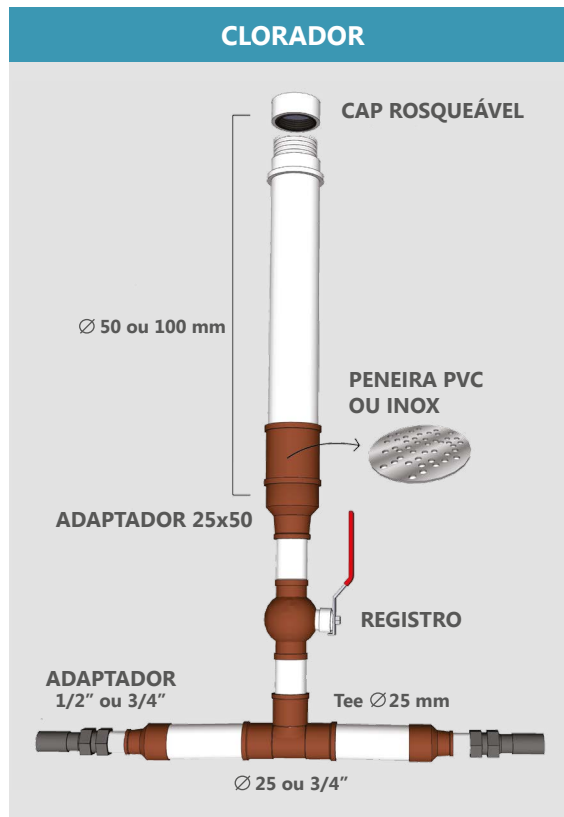




# MANUTENÇÃO DA FONTE DE ÁGUA

captação da água e coloque um tampão (CAP).

- Coloque água sanitária (1 litro para 10 litros de água) através de uma curva de 90° no cano de PVC e deixe agir por alguns minutos.
- Deixe a fonte encher novamente.
- Esgote novamente a fonte.
- Limpe as caixas de água.
- Instale um clorador (modelo ao lado), em um local de fácil acesso (no cano de entrada da caixa d'água) e utilize cloro em pastilhas (para consumo humano) sob a peneira de PVC, regulando o fluxo de passagem da água através do registro.



A instalação do sistema de esgotamento sanitário evita a contaminação do solo, das águas e, principalmente, a proliferação de doenças transmitidas pela falta de saneamento.

O modelo padrão de fossa e filtro anaeróbico de fibra de vidro encontrado facilmente em lojas de materiais de construção é o mais utilizado.

Materiais necessários para a implantação da tecnologia:

- 1 Caixa de gordura
- 1 Fossa séptica de 1600 litros
- 1 Filtro anaeróbico de 1600 litros
- 1 Sumidouro



## LEMBRE-SE

Os materiais descritos aqui são suficientes para uma família de 6 pessoas.

## Instalação do Sistema de Esgotamento Sanitário

- Escolha do local: deve ter boa drenagem, estar abaixo do nível do escoamento das águas servidas e distante dos cursos de água.
- Instalação da caixa de gordura. A gordura que vem das pias de cozinha não pode ser lançada na rede coletora de esgoto, pois causa entupimentos, nem diretamente no meio ambiente. Para evitar isso, existe a caixa de gordura que separa a gordura da água.
- Ela pode ser construída em concreto ou em alvenaria de tijolo maciço revestida com argamassa de cimento ou caixa plástica.
- Toda residência deve possuir uma e limpá-la com frequência. O formato da caixa pode ser circular, quadrado ou retangular.



## Instalação do conjunto fossa séptica-filtro anaeróbico

- Escolha o local para a instalação: deve-se evitar locais com problemas de drenagem, deve ser localizado abaixo do nível das águas servidas do domicílio e distante dos cursos de água.
- Utilize canos de PVC (100 mm) para ligar a saída das águas servidas do domicílio até o local onde será instalado o sistema de esgotamento.
- Instalação do sistema: escave o terreno próximo da altura do conjunto fossa/filtro anaeróbico (em torno de 1,80 m) e com espaço que permita a colocação do sistema. Nivela o terreno e verifique se está bem regular e sem materiais que possam danificar o conjunto.



# TRATAMENTO DO ESGOTAMENTO SANITÁRIO NOS DOMICÍLIOS

- Coloque primeiramente a fossa, nivele e coloque o filtro anaeróbico. Faça a ligação do sistema através de um cano de PVC (na bitola indicada pelo fabricante).
- Encha a fossa e o filtro anaeróbico com água (isso permite o assentamento do sistema). Coloque pedras (brita) no filtro anaeróbico.
- Depois disso, coloque terra (de preferência argilosa) em torno do sistema, socando bem esse material, até a altura da tampa de verificação.
- Cerque o local para evitar o trânsito de veículos e animais.





## Construção do sumidouro

O sumidouro serve para a infiltração da água que vem do conjunto fossa séptica-filtro anaeróbico.

- Localize o sumidouro abaixo do filtro anaeróbico e em local que permita escavação.
- Inicie a escavação (esse processo pode ser realizado com a utilização de retroescavadeiras).
- O diâmetro e a profundidade do sumidouro dependem do volume de efluentes e do tipo de solo. Não deve ter largura superior a 50 cm, profundidade 2 metros e deve ter comprimento de 3 a 5 metros. É importante que tenha uma boa área de infiltração.
- Conecte o sumidouro com a saída do filtro



anaeróbico através dos canos de PVC de 100 mm. O cano deve estar localizado no início do sumidouro.

- Preencha o espaço interno com pedras.
- Cubra com uma lona plástica e terra.



# TRATAMENTO DOS DEJETOS ANIMAIS



Em pequenas propriedades rurais, muitas vezes o esterco é armazenado em áreas sem proteção, causando a perda das características como fertilizantes orgânicos, a contaminação do solo e das águas.

Esterqueiras para dejetos líquidos/pastosos: também conhecidas como chorumeiras, são utilizadas em propriedades

que utilizam água para a lavagem das instalações dos animais e distribuidores para transportar o chorume até as lavouras. O ideal é que esse dejetos fique de 40 a 60 dias para a fermentação e depois seja utilizado como adubo orgânico.

Recursos materiais necessários:

Para a construção de esterqueira com capacidade para 20 metros cúbicos com divisória, os materiais usados para a construção são:

- Tijolos
- Pedras
- Lonas (PAD)
- Concreto
- Ou pré-moldados

A esterqueira para líquidos deve ser construída próxima ao local onde são produzidos os dejetos (estábulos), de forma a permitir o seu recolhimento.

Para a construção, o primeiro passo é dimensionar o tamanho (volume a ser armazenado).

Definidos o volume e o local, se necessário, escave o terreno (principalmente se o material a ser utilizado for a lona de PAD). Coloque a lona de modo a evitar vazamentos e proteja as bordas externas.

## LEMBRE-SE

Esterqueiras são construções que permitem a fermentação do esterco e da urina provenientes da criação de animais. Existem vários tipos de esterqueiras. A diferença básica está no tipo de dejetos produzidos (líquidos ou sólidos).

## DIMENSÃO ESTERQUEIRA

$$\text{VOLUME} = (50 \text{ LITROS POR ANIMAL/DIA}) \times (\text{N}^\circ \text{ DE ANIMAIS}) \times (\text{N}^\circ \text{ DE DIAS DE ARMAZENAMENTO - USAR 10 DIAS DE FOLGA})$$

## DICA

Utilizar duas esterqueiras de concreto com volume de 10 metros cúbicos cada.

- Se utilizar pedras ou tijolos para construção é necessário fazer paredes externas e piso para evitar vazamentos. O material utilizado depende do dimensionamento.
- É importante ter uma divisão (parede interna) para que enquanto um tanque passe pela fermentação, o outro possa ser utilizado.
- Se possível, faça uma cobertura para evitar a entrada de água da chuva.

## Esterqueira para dejetos sólidos

As esterqueiras para sólidos podem ser construídas de alvenaria ou pedras. O primeiro passo é dimensionar o volume a ser armazenado.

É preciso fazer um piso e cobertura do local.

O tempo necessário para a fermentação completa é de 60 a 90 dias, dependendo da temperatura ambiente da região.

A esterqueira pode ter três compartimentos, cada um dos quais será preenchido a cada 20 dias.

## LEMBRE-SE

Para utilização dessa tecnologia é necessário a utilização de trator e espalhador de esterco.

## DICA

A reciclagem reaproveita os resíduos, evita a extração de novos recursos e diminui a geração de lixo.

Os resíduos gerados nos domicílios devem ter destino adequado. O processo inicia-se com a separação dos resíduos que podem ser orgânicos ou recicláveis. Os resíduos recicláveis são os que não possuem origem biológica ou que foram produzidos pelo ser humano, como plásticos, metais, vidros e papéis.

Os resíduos orgânicos são os materiais que entram em decomposição e que podem ser transformados em adubo. São restos de comida, como cascas de frutas, borra de café, além de folhas e talos de árvores.



## LEMBRE-SE

Os resíduos recicláveis devem ser armazenados separadamente e entregues para instituições municipais que fazem a coleta desses materiais, como as cooperativas de catadores.

## RECICLÁVEL

### PLÁSTICO

- Embalagens PET (refrigerante, suco, óleo, vinagre, etc...)
- Copinhos de café e água
- Isopor, potes, tampas
- Embalagens de materiais de limpeza
- Canos e tubos de PVC
- Sacos plásticos em geral

### VIDRO

- Recipientes em geral (potes de conservas, frascos de remédios)
- Garrafas e copos
- Cacos de vidro (bem acondicionado em caixa)

### PAPEL

- Jornais e revistas
- Envelopes, folhas e outros documentos
- Provas e rascunhos
- Caixas de leite longa vida
- Cartazes velhos, caixas em geral

### METAL

- Latas de aço e alumínio
- Latas de refrigerante e cerveja
- Sucatas em geral (painéis sem cabo, arames, chapas, cobre, pregos)
- Embalagens de vianda (recomenda-se lavar antes de colocar no seletivo)
- Tampinhas de garrafas

## NÃO RECICLÁVEL

### PLÁSTICO

- Tomadas e acrílico
- Cabos de painéis, adesivos, espuma
- Embalagens metalizadas (biscoito, salgadinhos, sachês, etc)

### VIDRO

- Lâmpadas e tubos de TV
- Espelhos, portas de vidro, boxes temperados, louça, cerâmicas
- Óculos, lâmpadas de forno e de microondas

### PAPEL

- Papéis carbono, celofane, metalizado, parafinado e plastificado
- Tocos de cigarros, etiqueta adesiva, fotografia
- Papel higiênico e guardanapos

### METAL

- Clipes, grampos e emponja de aço
- Latas de tinta, verniz e solventes químicos
- Tubos de aerossóis e inseticidas

## Instalação de Composteiras

Para iniciar o processo de compostagem, o primeiro passo é construir a composteira em um local adequado e tomar alguns cuidados, como escolher local próximo da casa, que possibilite o cuidado da composteira; evitar a colocação da composteira em locais úmidos ou com excesso de incidência de sol.

Recursos/materiais necessários:

- Tonéis, bombonas plásticas ou baldes: deve-se cortar a tampa e fazer orifícios ao redor da bombona e no fundo.
- Madeira: construa uma caixa retangular de forma a permitir a entrada e circulação de ar e água entre as madeiras colocadas.
- Tijolos: construa uma caixa retangular, igual a de madeira, deixando espaços entre os

tijolos para a ventilação. Nesse caso, sendo construído piso, é necessário ter uma canaleta ou ter uma inclinação para permitir a saída do líquido resultante da fermentação.



### LEMBRE-SE

Na construção da composteira, é importante dimensionar o tamanho de acordo com a geração dos resíduos, permitindo a drenagem.



## DICA

No verão, o composto fica pronto em torno de 3 meses.  
No inverno, de 4 a 5 meses.

Materiais que podem ser utilizados no preparo do composto:

- Material vegetal (gramas, palhas, galhos triturados, etc) - camada de 15 cm.
- Resíduo orgânico (restos de comida) - camada de 10 cm.
- Terra - camada de 2cm.
- Vá alternando as camadas até a altura da composteira, podendo utilizar também

esterco de animais em substituição da camada de resíduo orgânico. Após isso, feche com lona plástica.

- Deve-se evitar restos de comidas que contenham sal, pois pode ocorrer a inibição da ação dos microrganismos.



No eventual uso de produtos químicos para o controle de pragas e doenças, deve-se ter cuidado durante o armazenamento e no descarte das embalagens vazias.

Os produtos devem ser armazenados em local isolado do domicílio, identificado com placas de advertências, ao abrigo das condições climáticas, com piso pavimentado, com ventilação e de acesso restrito. As embalagens vazias poderão ser guardadas no próprio depósito, desde que devidamente

lavadas, separadas, inutilizadas e guardadas em sacos plásticos padronizados até a entrega nas campanhas de recolhimento.



## Preparo das Embalagens Vazias para o Armazenamento

- Embalagens não laváveis e embalagens flexíveis contaminadas devem ser esvaziadas completamente na ocasião do uso e depois devem ser guardadas em saco plástico padronizado até a sua devolução nos revendedores.
- Para embalagens laváveis deve-se proceder a tríplice lavagem e devolver ao revendedor. É importante a participação das entidades ligadas ao setor para a divulgação de campanhas de recolhimento.

## Tríplice Lavagem



1- Esvazie totalmente o conteúdo da embalagem no tanque pulverizador.



2- Adicione água limpa à embalagem até 1/4 do seu volume.



3- Tampe bem a embalagem e agite por 30 segundos.

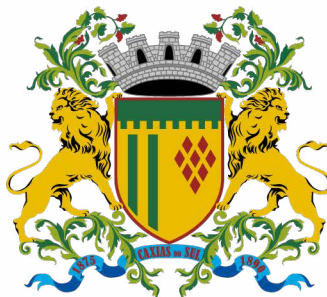


4- Despeje a água de lavagem no tanque do pulverizador.



5- Inutilize a embalagem plástica ou metálica, perfurando o fundo.

Repita os passos 2 e 3 por três vezes.



**MUNICÍPIO DE CAXIAS DO SUL**  
**Secretaria Municipal da Agricultura,**  
**Pecuária e Abastecimento**