

Metodologia de cálculo para a medição da reciclagem na origem de biorresíduos (compostagem doméstica e comunitária)



Ficha técnica:

Autoria: Agência Portuguesa do Ambiente

Data: 2023

Local: Amadora

ÍNDICE

METODOLOGIA DE CÁLCULO PARA A MEDIÇÃO DA RECICLAGEM NA ORIGEM DE BIORRESÍDUOS (COMPOSTAGEM DOMÉSTICA E COMUNITÁRIA)	0
.....	0
1. ENQUADRAMENTO	3
2. RESPONSABILIDADES E REGISTO DE DADOS	3
3. METODOLOGIA DE CÁLCULO	4
3.1 FÓRMULA SIMPLIFICADA	4
3.2 RECOLHA DE DADOS JUNTO DOS ADERENTES	5
3.2.1 FICHA DE INSCRIÇÃO	5
3.3 AFERIÇÃO DO VALOR DAS VARIÁVEIS DA FÓRMULA	7
3.3.1 CÁLCULO DO N_p:	7
3.4 CÁLCULO DO M_{BWPP}	7
3.5 METODOLOGIA DE CÁLCULO DO Q_{RS}:	8
4. NOTAS DE PREENCHIMENTO	8
5. BIBLIOGRAFIA	11

1. Enquadramento

A Diretiva-Quadro Resíduos (DQR), na sua versão de 2018¹, dispõe que, até final de 2023, os biorresíduos são recolhidos seletivamente ou separados e reciclados na origem. Estabelece ainda que, para efeitos da sua contabilização para a meta de resíduos urbanos, será definida uma metodologia uniforme para medição dos biorresíduos separados e reciclados na origem.

Em sequência, foi publicada a Decisão de Execução (UE) 2019/1004 da Comissão, de 7 de junho de 2019, doravante designada "Decisão", que estabelece as regras para o cálculo, a verificação e a comunicação de dados sobre resíduos, em conformidade com a DQR.

A Decisão apresenta no seu anexo II, duas opções - medição direta ou indireta - para cálculo dos biorresíduos urbanos separados e reciclados na origem, permitindo ainda a aplicação de uma fórmula simplificada, quando a fração de biorresíduos urbanos separados e reciclados na origem, a nível nacional, é inferior a 5% do total de resíduos urbanos produzidos.

Neste enquadramento, e sendo necessária a medição dos biorresíduos separados e reciclados na origem, designadamente por compostagem doméstica e comunitária, para efeitos de contabilização, como reciclagem, para a meta de preparação para reutilização e reciclagem, estabelecem-se no presente documento as orientações para esta medição, dando ainda cumprimento ao disposto no ponto 6, do artigo 30.º do RGGR².

Salienta-se que este documento destina-se unicamente à medição da reciclagem na origem (compostagem doméstica e comunitária), não substituindo o cumprimento das restantes obrigações em matéria de licenciamento, aplicação de regras gerais (vide art.º 59.º e art.º 66.º do RGGR) ou procedimentos de acompanhamento destas atividades.

Para efeitos de contribuição para metas, apenas serão considerados os projetos que cumpram a metodologia de cálculo apresentada, devendo ser apresentadas evidências, em caso de fiscalização ou de solicitação pelas entidades competentes.

O presente documento pode vir a ser alterado em função da experiência adquirida ou de exigências comunitárias.

2. Responsabilidades e Registo de dados

A legislação em vigor não define as entidades responsáveis pela implementação de projetos de compostagem doméstica e comunitária, verificando-se atualmente que os sistemas já em funcionamento no País, são da iniciativa quer de sistemas municipais, quer multimunicipais, o que se revela ser uma mais-valia em matéria de gestão de resíduos, desde que estas entidades estejam devidamente articuladas entre si.

Nestes termos, estabelece-se que a aplicação da metodologia de cálculo objeto do presente documento, deve ser efetuada pelas entidades que assumem a responsabilidade pelo projeto, às quais compete igualmente garantir o cumprimento dos requisitos técnicos para efeitos de isenção de licenciamento, o acompanhamento da exploração dos sistemas,

¹ Diretiva (UE) 2018/851 do Parlamento Europeu e do Conselho de 30 de maio de 2018 que altera a Diretiva 2008/98/CE relativa aos resíduos

² RGGR - Regime Geral de Gestão de Resíduos, Anexo I do Decreto-Lei n.º 102-D/2020, de 10 de dezembro, na sua atual redação

bem como o apoio, formação e sensibilização dos participantes, bem como reportar os dados à Agência Portuguesa do Ambiente.

Sem prejuízo do entendimento entre as entidades municipais e multimunicipais para efeitos de obtenção dos dados, ou da prestação de serviços de medição por entidades terceiras, o reporte de dados à Agência Portuguesa do Ambiente (APA) é sempre efetuado pela entidade que detém responsabilidade sobre o projeto, sob pena dos dados não serem contabilizados para cálculo de metas. Por forma a evitar duplicação de dados a entidade deve preencher exclusivamente informação sobre os projetos dos quais é responsável, ainda que na sua área de abrangência existam outros projetos em funcionamento.

O registo de dados é efetuado através do SIRER³, com periodicidade anual, até final de janeiro do ano subsequente ao que se reportam os dados. Enquanto o formulário não estiver disponível no SIRER, a declaração dos dados deve ser efetuada em suporte definido pela APA e disponível na sua página de internet

3. Metodologia de cálculo

Os pressupostos e cálculos efetuados para efeitos de cumprimento de metas apresentados no Plano Estratégico para os Resíduos Urbanos 2030 (PERSU 2030), estimam que a fração de resíduos urbanos produzidos, correspondente a biorresíduos urbanos separados e reciclados na origem seja de cerca de 2%, no plano nacional, pelo que Portugal encontra-se abrangido pelo regime de exceção em que é permitida a aplicação da fórmula simplificada.

Nestes termos, adota-se esta metodologia de cálculo, mais expedita e menos onerosa para as entidades gestoras dos sistemas municipais e multimunicipais de gestão de resíduos urbanos, ao mesmo tempo que assegura o cumprimento das obrigações comunitárias nesta matéria. Alerta-se, no entanto, que o nível de complexidade poderá ser incrementado caso tal se justifique em função da experiência adquirida ou de exigências comunitárias.

3.1 Fórmula simplificada

A fórmula simplificada para cálculo da fração de biorresíduos reciclados na origem, apresentada no Anexo II da Decisão já mencionada determina que:

$$m_{MBWRS} = n_p \times m_{BWpp} \times q_{RS}$$

em que:

m_{MBWRS} é a massa de biorresíduos urbanos separados e reciclados na origem;

n_p é o número de pessoas envolvidas na reciclagem de biorresíduos urbanos na origem;

³ Enquanto não estiver disponível o módulo de preenchimento dos dados no SIRER a informação deve ser reportada em modelo a definir pela APA na sua página de internet.

m_{BWpp} é a massa de biorresíduos urbanos gerados per capita;

q_{RS} é o coeficiente que representa a fração de biorresíduos urbanos gerados suscetíveis de serem separados e reciclados na origem face ao total de biorresíduos urbanos produzidos.

A metodologia para cálculo das variáveis que compõe a fórmula, pressupõe a recolha de informação junto dos aderentes, a utilização de dados da caracterização física de resíduos e a aplicação de um coeficiente (q_{RS}) de fração de biorresíduos passíveis de tratamento, variável de acordo com as tipologias de resíduos admitidos em cada projeto de compostagem.

Os procedimentos específicos são apresentados nos subcapítulos seguintes.

3.2 Recolha de dados junto dos aderentes

A recolha de informação dos agregados familiares é conseguida através (1) do preenchimento de uma ficha de inscrição, por todos os aderentes ao projeto de compostagem doméstica ou comunitária, para caracterização do agregado familiar e sua habitação, (2) da atualização dos dados da ficha de inscrição para avaliação da participação através do contacto com os inscritos de cada projeto.

3.2.1 Ficha de inscrição

Aquando da adesão ao projeto de reciclagem na origem, deve ser aplicada a todos os aderentes uma ficha de inscrição, de forma a permitir aos sistemas municipais e multimunicipais de gestão de resíduos urbanos, recolherem os dados para a caracterização do aderente e do seu agregado familiar, bem como das características da habitação.

No destaque seguinte é estabelecida a informação mínima a recolher junto do aderente na ficha de inscrição, podendo as entidades gestoras referidas solicitar informação adicional, caso o considerem necessário.

- Identificação do projeto de compostagem doméstica/comunitária;
- Localização do compostor comunitário [Aplicável apenas para a compostagem comunitária];
- Nome do aderente;
- Dados de contacto e morada;
- Dimensão do agregado familiar;
- Caracterização da habitação
 - Moradia/apartamento;
 - Com ou sem Jardim e/ou horta
- Dimensão do espaço (3 classes de dimensão - pequeno (<45m²), médio (≥45m²; <200m²), grande(≥200m²);
- Zona de habitação com ou sem recolha seletiva de biorresíduos/verdes.

No Anexo I é apresentado um “modelo” da ficha de inscrição, o qual poderá ser adaptado pela entidade gestora.

3.2.2 Atualização de dados e avaliação da participação

As entidades gestoras dos sistemas municipais e multimunicipais de gestão de resíduos urbanos devem proceder à atualização dos dados, após o primeiro ano de implementação de cada projeto, e anualmente a partir dessa data, através do contacto com os aderentes, o qual poderá ser efetuado através de uma plataforma informática, mas preferencialmente por telefone. Ao mesmo tempo será efetuada a avaliação da participação no projeto.

Por ano terão de ser contactados no mínimo 20% dos aderentes para atualização dos dados constantes na ficha de inscrição e para avaliação da participação no projeto, de forma a que, num ciclo de 5 anos, é contactada a totalidade dos aderentes, cumprindo os requisitos previstos na Decisão.

A informação mínima necessária confirmar para a atualização dos dados da ficha de inscrição é a seguinte:

- Identificação do projeto de compostagem doméstica/comunitária;
- Localização do compostor comunitário [Aplicável apenas para a compostagem comunitária];
- Nome do aderente;
- Dados de contacto e morada;
- Dimensão do agregado familiar;
- Tipologia da habitação
 - Moradia/apartamento;
 - Com ou sem Jardim e/ou horta
- Dimensão do espaço (3 classes de dimensão - pequeno (<45m²), médio (≥45m²; <200m²), grande (≥200m²);
- Zona de habitação com ou sem recolha seletiva de biorresíduos/verdes.

A informação necessária para a **avaliação da participação** no projeto é a seguinte:

- Fidelização do aderente ao programa (ativo/inativo);
 - Encaminha os seus biorresíduos para compostagem;
 - Quando deixou de o fazer;
 - Porquê;
- Frequência semanal de deposição de resíduos alimentares no compostor;
 - Que resíduos alimentares deposita no compostor;
- Frequência semanal de deposição de resíduos de jardim/horta no compostor;
 - Que resíduos de jardim/horta deposita no compostor;

3.3 Aferição do valor das variáveis da fórmula

O cálculo dos biorresíduos reciclados na origem é declarado anualmente até 31 de janeiro reportando-se aos dados do ano anterior. Considera-se necessário que o projeto tenha uma maturidade mínima de 6 meses, no primeiro ano de medição.

3.3.1 Cálculo do n_p :

A determinação do número de pessoas envolvidas ativamente nos projetos de compostagem comunitária e doméstica (n_p), é efetuada através dos dados recolhidos na ficha de inscrição do projeto e respetivas atualizações anuais.

Assim, deve ser considerada a seguinte metodologia:

- Primeiro ano de medição: o n_p corresponde ao total de pessoas dos agregados familiares aderentes no projeto, informação recolhida através da ficha de inscrição, item "*Dimensão do agregado familiar*". Caso existam dados resultantes de atualizações subsequentes, estes devem ser considerados;
- Nos anos subsequentes: para o cálculo do n_p são considerados os dados obtidos pela ficha de inscrição, já incorporando os resultados da atualização anual. Reportam-se assim os dados da avaliação da participação, correspondendo ao número de utilizadores ativos.

3.3.2 Cálculo do m_{BWpp}

As especificações técnicas referentes à metodologia de caracterização de resíduos urbanos em vigor, estão elencadas no anexo da Portaria n.º 851/2009, de 7 de Agosto, que define as normas técnicas relativas à caracterização de resíduos efetuadas pelos Sistemas de Gestão de Resíduos Urbanos (SGRU). Esta Portaria prevê que seja determinada a composição física dos resíduos na área de abrangência de cada SGRU; no entanto, encontra-se em fase de revisão, estando previsto que a estimativa da caracterização física de resíduos urbanos (RU) passe a ser aplicada de forma desagregada, por município.

Para determinação do m_{BWpp} , *massa de biorresíduos urbanos gerados per capita*, considera-se a soma dos biorresíduos presentes na recolha indiferenciada, na recolha seletiva de biorresíduos (subcategorias resíduos alimentares e resíduos verdes) e na recolha seletiva de resíduos verdes, conforme Portaria suprarreferida. Para este efeito, não deverá ser considerada a subcategoria "outros resíduos putrescíveis". A presença de biorresíduos nos restantes fluxos de recolha urbana (nomeadamente recolha multimaterial e monos) considera-se negligenciável.

Enquanto a Portaria n.º 851/2009, de 7 de Agosto não for alterada, definindo que a caracterização física de resíduos urbanos é estimada por município, devem ser utilizados para efeitos de aplicação da presente metodologia, os resultados por SGRU.

3.3.3 Metodologia de cálculo do q_{RS} :

O coeficiente que representa a fração de biorresíduos urbanos produzidos e suscetíveis de serem separados e reciclados na origem (q_{RS}), depende de um conjunto de fatores inerentes aos hábitos de consumo da população, entre outras características. No entanto, não existindo, à data, dados específicos por município, estabelece-se a utilização de um coeficiente geral⁴, que apenas difere consoante o tipo de biorresíduos admissíveis para deposição no compostor.

A utilização de outros valores carece de autorização desta Agência, a qual deve ser solicitada mediante requerimento, anexando os documentos que comprovem o disposto no pedido de alteração do coeficiente.

Biorresíduos aceites no compostor	Valor do q_{RS}
Fruta, vegetais crus e não temperados (com pequenas quantidades de pão) e resíduos verdes	0,5
Biorresíduos alimentares, incluindo comida cozinhada, carne e peixe e, resíduos verdes	0,77

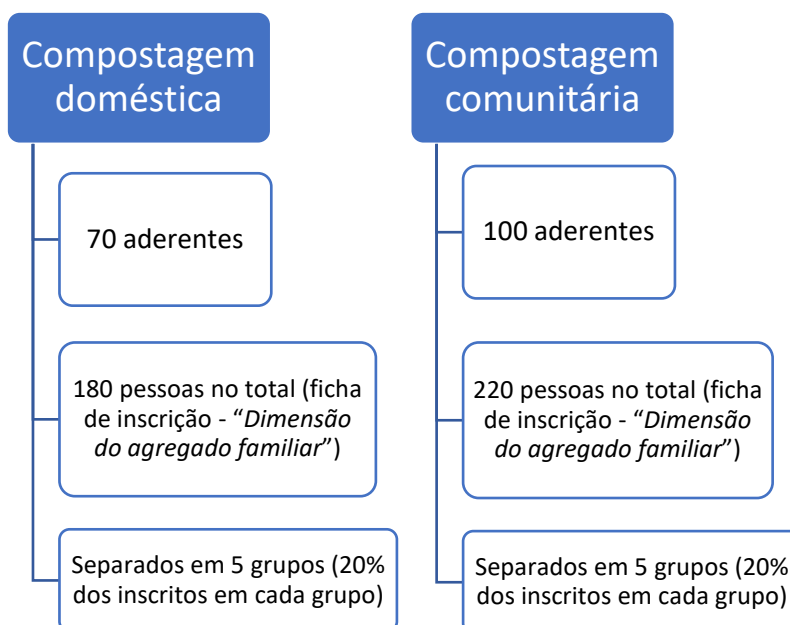
Este coeficiente será revisto assim que possível, com base em dados mais específicos.

4. Notas de preenchimento

Cálculo do n_p

Exemplo:

Município com projetos implementados de compostagem doméstica e comunitária



⁴ Baseado no caso de estudo de Viana do Castelo e no estudo realizado por Vázquez & Soto (2017), na Galiza.

Compostagem doméstica (Replicar este procedimento para a compostagem comunitária):

Início do projeto:

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
<ul style="list-style-type: none"> • 14 aderentes • 32 pessoas 	<ul style="list-style-type: none"> • 14 aderentes • 40 pessoas 	<ul style="list-style-type: none"> • 14 aderentes • 35 pessoas 	<ul style="list-style-type: none"> • 14 aderentes • 34 pessoas 	<ul style="list-style-type: none"> • 14 aderentes • 39 pessoas

1º ano medição (maturidade mínima de 6 meses)

Valor de $n_P = 32 + 40 + 35 + 34 + 39 = 180$ pessoas

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
<ul style="list-style-type: none"> • 14 aderentes • 32 pessoas 	<ul style="list-style-type: none"> • 14 aderentes • 40 pessoas 	<ul style="list-style-type: none"> • 14 aderentes • 35 pessoas 	<ul style="list-style-type: none"> • 14 aderentes • 34 pessoas 	<ul style="list-style-type: none"> • 14 aderentes • 39 pessoas

Caso existam dados atualizados referentes aos aderentes que se mantêm ativos, estes devem ser considerados ao invés dos aderentes inscritos.

2º ano medição:

Valor de $n_P = 32 + 36 + 35 + 34 + 39 = 176$ pessoas

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
<ul style="list-style-type: none"> • 14 aderentes • 32 pessoas 	<ul style="list-style-type: none"> • 12 aderentes • 36 pessoas 	<ul style="list-style-type: none"> • 14 aderentes • 35 pessoas 	<ul style="list-style-type: none"> • 14 aderentes • 34 pessoas 	<ul style="list-style-type: none"> • 14 aderentes • 39 pessoas

No final do segundo ano, os aderentes do grupo 2, são contactados para atualização da ficha de inscrição e avaliação da participação.

3º ano medição:

Valor de $n_P = 32 + 36 + 31 + 34 + 39 = 173$ pessoas

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
<ul style="list-style-type: none"> • 14 aderentes • 32 pessoas 	<ul style="list-style-type: none"> • 12 aderentes • 36 pessoas 	<ul style="list-style-type: none"> • 13 aderentes • 31 pessoas 	<ul style="list-style-type: none"> • 14 aderentes • 34 pessoas 	<ul style="list-style-type: none"> • 14 aderentes • 39 pessoas

No final do terceiro ano, os aderentes do grupo 3, são contactados para atualização da ficha de inscrição e avaliação da participação.

4º ano de medição:

Valor de $n_P = 33 + 36 + 31 + 34 + 39 = 173$ - pessoas

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
•14 agregados familiares •33 pessoas	•12 agregados familiares •36 pessoas	•13 agregados familiares •31 pessoas	•14 agregados familiares •34 pessoas	•14 agregados familiares •39 pessoas

No final do quarto ano, os participantes do grupo 4, são contactados para atualização da ficha de inscrição e avaliação da participação.

5º ano de medição:

Valor de $n_P = 33 + 36 + 31 + 34 + 44 = 178$ pessoas

Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
•14 agregados familiares •33 pessoas	•12 agregados familiares •36 pessoas	•14 agregados familiares •31 pessoas	•14 agregados familiares •34 pessoas	•15 agregados familiares •44 pessoas

No final do quinto ano, os participantes do grupo 5, são contactados para atualização da ficha de inscrição e avaliação da participação.

No final de 5 anos todos os aderentes foram contactados e avaliados quanto à sua participação no projeto. Os novos aderentes devem ser incluídos nos grupos que ainda não foram avaliados em cada ciclo de 5 anos.

Cálculo do m_{BWpp}

É utilizado o mesmo valor de m_{BWpp} para a compostagem doméstica e comunitária.

Exemplo:

População total do município – 1 000 000 habitantes

Caraterização de resíduos urbanos de acordo com a Portaria n.º 851/2009, de 7 de Agosto:

Fluxo	Quantidade anual total produzida toneladas		Biorresíduos		
			Resíduos alimentares (restos de cozinha)	Resíduos de jardim	Resíduos verdes (recolhidos em separado)
da Recolha indiferenciada	379 489	em %	30%	10%	-
da Recolha indiferenciada		em peso (t)	112 748	39 789	-
da Recolha seletiva de orgânicos	25 992	em %	75%	9%	-
da Recolha seletiva de orgânicos		em peso (t)	19 553	2 363	-
da Recolha seletiva de verdes	24 905	em %	-	-	100%
da Recolha seletiva de verdes		em peso (t)	-	-	24 905

Fórmula de cálculo:

m_{BWpp} = Quantidade anual da RI (%Resíduos alimentares + % Resíduos de jardim) + Quantidade anual da RS (%Resíduos alimentares + % Resíduos de jardim) + Quantidade anual da RS de resíduos verdes/ n.º habitantes

$$m_{BWpp} = 379\,489 (30\% + 10\%) + 25\,992 (75\% + 9\%) + 24\,905 (100\%) / 1\,000\,000$$

$$m_{BWpp} = 0,199 \text{ t/hab.ano}$$

$$m_{BWpp} = \mathbf{199 \text{ kg/hab.ano}}$$

Cálculo do m_{MBWRS}

$$m_{MBWRS} = (n_p \text{ compostagem doméstica} + n_p \text{ compostagem comunitária}) \times m_{BWpp} \times q_{RS}$$

5. Bibliografia

A metodologia de cálculo ora apresentada, baseou-se no relatório da Atividade B *Reciclagem de biorresíduos na origem* incluído nos *Estudos técnicos para a implementação do novo Regime Geral de Gestão de Resíduos*, desenvolvido pela Nova.ID/FCT e financiado pelo Fundo Ambiental.

Ficha de inscrição

A ficha de inscrição tem como objetivo, a identificação e caracterização dos agregados familiares que praticam reciclagem na origem, através da adesão a projetos de compostagem doméstica ou comunitária, e deve ser respondida por um dos utilizadores que compõe o agregado familiar.

Identificação do programa de compostagem

[Assinalar uma das opções]

- Compostagem doméstica Compostagem comunitária

Localização do compostor comunitário

[Apenas se aplica aos utilizadores da compostagem comunitária]

Exemplo: Compostor comunitário do Amial, Porto.

Nome do utilizador

Dados de contacto e morada

e-mail _____

Telefone _____

Morada _____

Dimensão do agregado familiar

- 1 2 3 4 5 6 7 Outro _____

Caracterização da habitação

[Escolher uma das opções]

- Moradia Apartamento
 Sem jardim e/ou horta com jardim e/ou horta

Dimensão do espaço:

[Apenas se aplica aos utilizadores com jardim e/ou horta]

- Pequeno (< 45m²) Médio (≥45m²; <200m²) Grande(≥200m²)

Zona de habitação com ou sem recolha seletiva de biorresíduos/verdes.

[Caso se aplique, escolher uma das opções]

- Com recolha seletiva de biorresíduos Com recolha seletiva de verdes

Atualização da ficha de inscrição e avaliação da participação

O questionário é para preenchimento periódico por todos os utilizadores

Atualização da ficha de inscrição

Identificação do programa de compostagem

[Assinalar uma das opções]

- Compostagem doméstica Compostagem comunitária

Localização do compostor comunitário

[Apenas se aplica aos utilizadores da compostagem comunitária]

Exemplo: Compostor comunitário dos Olivais.

Nome do utilizador

Dados de contacto e morada

e-mail

Telefone

Morada

Dimensão do agregado familiar

- 1 2 3 4 5 6 7 Outro _____

Caracterização da habitação

[Escolher uma das opções]

- Moradia Apartamento

[Escolher uma das opções]

- Sem jardim e/ou horta com jardim e/ou horta

Dimensão do espaço:

[Apenas se aplica aos utilizadores com jardim e/ou horta]

- Pequeno (< 45m²) Médio (≥45m²; <200m²) Grande(≥200m²)

Zona de habitação com ou sem recolha seletiva de biorresíduos;

[Caso se aplique escolher uma das opções]

- Com recolha seletiva de biorresíduos Com recolha seletiva de verdes

Avaliação da participação

Fidelização do utilizador ao projeto

Encaminha os seus biorresíduos para compostagem;

[Escolher uma das opções]

- Sim Não

Há quanto tempo deixou de o fazer;

[Responder caso tenha respondido "Não" à questão anterior]

- <6 meses >6 meses >9 meses >1 ano

Porquê?

[Indique as razões que o motivaram a deixar de fazer compostagem]

- Mau cheiro
- Falta de tempo
- Falta de espaço na habitação para o balde de deposição de biorresíduos
- Capacidade do compostor
- Proximidade ao compostor
- Aparecimento de pragas
- Pouca produção de biorresíduos
- Desinteresse no composto produzido
- Outro

Frequência de deposição de resíduos alimentares no compostor por semana

- 1 2 3 4 5 6 todos os dias

Que resíduos alimentares deposita no compostor:

- Restos de frutas crus
- Restos de vegetais crus
- Borrás e filtros de café
- Cascas de ovos
- Folhas e saquetas de chá
- Frutas e vegetais cozinhados
- Restos de carne, peixe e marisco
- Produtos lácteos
- Excrementos de animais
- Outros.

Frequência de deposição de resíduos de jardim/horta no compostor por semana

- 1 2 3 4 5 6 todos os dias

Que resíduos de jardim/horta deposita no compostor:

- Restos de frutas
- Restos de vegetais
- Borrás e filtros de café
- Cascas de ovos
- Folhas e saquetas de chá
- Frutas e vegetais cozinhados
- Restos de carne, peixe e marisco
- Produtos lácteos
- Excrementos de animais
- Outros.