



**MUSAMI**

OPERAÇÕES MUNICIPAIS DO AMBIENTE, E.I.M. SA.

**Geramos valor para a Natureza**

# Aulas Verdes

---

O GUIA DO PROFESSOR PELA EDUCAÇÃO PELO AMBIENTE







## Índice

<b>1.</b> MUSAMI. Municípios de S. Miguel. Amigos do Ambiente .....	3
<b>2.</b> Educação Ambiental. Um processo que começa nos bancos da escola .....	5
<b>3.</b> Os Recursos Naturais são limitados .....	6
<b>4.</b> Vantagens da Separação de Resíduos .....	7
<b>5.</b> Consumo Sustentável e Pegada Ecológica .....	8
<b>6.</b> Política dos 4 R'S .....	10
<b>7.</b> A reciclagem .....	12
a. A reciclagem em casa	
b. A reciclagem na escola	
c. A reciclagem no trabalho	
<b>8.</b> Caracterização dos Resíduos .....	15
a. Materiais Recicláveis	
b. Resíduos Indiferenciados	
c. Objectos volumosos (monstros) e resíduos verdes	
<b>9.</b> Percurso dos Resíduos .....	17
a. Percurso dos resíduos depositados nos ecopontos	
b. Percurso dos resíduos depositados no contentor de resíduos indiferenciados	
c. Plásticos, Metal, Papel e cartão e Vidro: fique a conhecer os ciclos de vida destes materiais.	
i. Ciclo do Plástico	
ii. Ciclo do Metal	
iii. Ciclo do Papel e Cartão	
iv. Ciclo do Vidro	
d. Outros resíduos recicláveis: pilhas, óleo e pneus usados	
<b>10.</b> Sistema de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos Urbanos da Ilha de S. Miguel .....	24
<b>11.</b> Recolha de Resíduos .....	25
<b>12.</b> Compostagem .....	28
<b>13.</b> O ABC do Ambiente .....	30



## Amigos do Ambiente

A MUSAMI – Operações Municipais do Ambiente EIM SA foi constituída a 19 de dezembro de 2006 pela Associação de Municípios da Ilha de São Miguel composta pelos associados: Lagoa, Ponta Delgada, Povoação, Ribeira Grande e Vila Franca do Campo.

A sua missão central assenta no desenvolvimento de um sistema de gestão e tratamento de resíduos sólidos. A MUSAMI está ainda apta a orientar a sua atividade para outros objetivos, designadamente no âmbito da proteção do ambiente, intervenção em projetos, programas e planos de desenvolvimento integrado da Ilha de São Miguel, na criação, manutenção e aperfeiçoamento de serviços próprios de informação e apoio aos municípios. As preocupações ambientais que estão na sua gênese materializam-se através das mais diversas ações no terreno, com especial enfoque na promoção da separação multimaterial, pela triagem e acondicionamento de resíduos, com vista à sua posterior valorização. Desenvolve regularmente várias campanhas de sensibilização das populações, alertando para a importância da correta separação de resíduos e limpeza dos espaços, enquanto cidadãos ativos de uma sociedade em crescimento.

A MUSAMI e você: amigos de S. Miguel, amigos do ambiente! Geramos Valor para a Natureza!

## Objetivos MUSAMI

### A Valorização e a Economia Circular

Aumentar o número de resíduos para valorização é uma missão que a MUSAMI assume não só de modo a atingir os objetivos impostos pela União Europeia, mas certa de que é esse o caminho rumo à sustentabilidade do Planeta, do Homem e sua sobrevivência. Todo o gesto é importante na salvaguarda dos recursos naturais e na prevenção de catástrofes ambientais e alterações climáticas a que assistimos nos últimos tempos.

Neste momento, as metas que se nos impõem são ambiciosas, mas tudo faremos para alcançar os nossos objetivos. Contudo, para tal, não podemos fazê-lo sozinhos. Contamos com o apoio das populações, imprescindível no alcance de resultados. Envidamos assim todos os esforços para chegar a cada um dos cidadãos para que percebam que é o agora que conta para fazer toda a diferença amanhã. Caso contrário, estaremos a destruir a nossa própria casa em plena consciência.

A economia circular é o novo conceito que surge e urge implementar fazendo face aos problemas que advêm da produção de resíduos e se refletem no meio ambiente. Hoje se nos queixamos que é tudo muito caro e que a carga fiscal leva grande parte dos nossos rendimentos, resultando numa menor qualidade de vida, amanhã ao termos de pagar pelos desequilíbrios ambientais provocados por nós, para além de termos de desembolsar novamente para resolver um problema (parte do qual não terá qualquer resolução sequer), iremos ver-nos a braços com a escassez de produtos, inclusivamente alimentares, decorrentes dos problemas agrícolas que se multiplicarão com as alterações climáticas a estragarem as culturas. Será necessário chegarmos a esse ponto para todos se envolverem nesta causa? É que aí poderá não haver praticamente nada a fazer...



## Objetivos MUSAMI

### A Valorização e a Economia Circular

A União Europeia define assim cinco grandes objetivos:

- 70% de reciclagem de resíduos urbanos até 2030
- 80% de reciclagem de resíduos de embalagem até 2030
- 30% da melhoria da produtividade de recursos até 2030
- 20% de empregos verdes até 2030
- 0% de deposição de recicláveis em aterro sanitário em 2025

A economia circular é a resposta incontornável que se vislumbra com vista a reduzir o impacto do consumo de bens e serviços no Planeta. Como? Reduzindo a utilização de recursos naturais como as matérias-primas, energia e água. Promovendo a sustentabilidade energética, a qualidade dos recursos hídricos, reutilização da água, reduzindo a incorporação de recursos naturais primários por substituição dos reciclados, bem como a perigosidade incorporada nos produtos. A reciclagem contribui desta forma para reduzir a pressão sobre os recursos naturais.

Com a economia circular são concebidos produtos com qualidade permitindo uma maior durabilidade, garantindo mecanismos de reintrodução no mercado de artigos usados, reduzindo em simultâneo materiais perigosos com efeitos nocivos para o meio ambiente. Assegurar o processo de assistência e manutenção de funcionalidade do produto, e criando assim empresas especializadas no reconhecimento de bens. É esse o caminho.



## Educação Ambiental

### Um processo que começa nos bancos da escola

A educação ambiental deve desempenhar um papel cada vez mais importante na formação dos jovens, enquanto forma de potenciar valores e atitudes que se centrem no respeito pela natureza e pelos seus recursos. Formar cidadãos mais responsáveis e mais atentos às questões ambientais é uma tarefa que passa também pelas suas mãos enquanto Professor.

Este guia pretende ser uma ferramenta capaz de disponibilizar não só informação útil para transmitir aos seus alunos nas aulas, ensina os conceitos mais básicos da educação ambiental.

Este manual de referência, o Guia “Aulas Verdes” pretende ser, acima de tudo, uma alavanca que desperte o interesse e a atenção dos alunos em torno das questões ambientais.





## Os Recursos Naturais são limitados

A melhor forma de contribuir para a melhoria e cuidado do meio ambiente é limitar a nossa ação sobre ele. É precisamente o consumo excessivo de materiais e produtos que provocam o aumento da produção de resíduos nas sociedades urbanas. Consequentemente torna-se necessário falar de separação de resíduos, recolha seletiva, reciclagem e reutilização de resíduos.

### Numa palavra, é urgente **POUPAR** em vários sentidos:

- Poupar o consumo de recursos energéticos porque, mais cedo ou mais tarde, esgotam-se.
- Poupar o meio ambiente das agressões provocadas pela contínua produção de novos resíduos.
- Poupar dinheiro ao consumir apenas os bens necessários.
- Poupar os custos decorrentes da necessidade de resolução dos desequilíbrios ambientais.

A prevenção sai sempre mais barata: ela só depende de pequenos gestos diários de cada um de nós.





## Vantagens da Separação de Resíduos

Todas as nossas ações refletem-se no meio ambiente e aqui nos Açores não ficamos imunes às problemáticas globais consequentes como as alterações climáticas. A poluição é sem dúvida o maior agente, mas também temos contribuído para tal. Sempre que não separamos, estamos a ser responsáveis também por esta evolução.

### Ora as vantagens da separação de resíduos são:

- ▶ Poupança de energia e água na produção de novos materiais, do que se recorrermos às matérias-primas virgens, já que estas implicam maior consumo de água e energia na sua transformação;
- ▶ Poupança de matérias-primas virgens, salvaguardando assim os recursos naturais da sua delapidação, essenciais para a sobrevivência do próprio homem e do Planeta;
- ▶ Ao gastar menos combustível no fabrico dos materiais, consequentemente produz-se menor poluição;

Por fim, quanto mais resíduos separarmos, menos são encaminhados para aterro sanitário.

Enquanto ilhéus, acabamos por deter uma responsabilidade acrescida no que toca não só à preservação do ambiente, como à limitação do espaço ou território com condicionantes muito específicas.







## Consumo Sustentável e Pegada Ecológica

Ter um comportamento de CONSUMO SUSTENTÁVEL é fundamental para evitar que os recursos naturais se esgotem. Para tal, não basta separar, a palavra de ordem é poupar.

Ao poupar recursos estamos a salvaguardar o futuro do planeta e, a um nível mais particular, a garantir uma vida com maior qualidade para nós próprios e para a comunidade em que nos inserimos.

Por outras palavras, é crucial para o bem comum não gastarmos mais do que o estritamente necessário no nosso dia-a-dia, por forma a minimizar os desperdícios e consequentemente a produção de resíduos.

Se assim for, todos sentiremos os resultados positivos de um comportamento responsável, deixando às gerações futuras um património ecológico que podem e devem continuar a preservar.

### **Pegada Ecológica. Quanto mais pequena melhor.**

Para produzirmos os bens e os serviços de que precisamos para viver são necessários recursos. Isto é, fontes de energia a que recorremos para criar coisas novas. De cada vez que fazemos isso deixamos inevitavelmente uma marca no meio ambiente.

A Pegada Ecológica serve exatamente para medir essa marca. Como? Fornecendo dados relevantes sobre a quantidade de recursos necessária não só para produzir os bens, como para absorver os resíduos que resultam desse processo. Este cálculo é feito através de uma fórmula que equaciona a área de solo produtivo, relativamente a uma determinada população ou comunidade. Por exemplo, Portugal tem a 39ª maior Pegada Ecológica de um total de 233 países. A Pegada Ecológica traduz em hectares a área média que um cidadão ou sociedade necessitam para suportar as suas exigências diárias. Ou seja, em Portugal a Pegada Ecológica diz-nos que, apesar das evoluções a que se tem assistido ao nível do comportamento das pessoas relativamente a esta matéria, há ainda um longo caminho que todos devemos percorrer desde cidadãos, a instituições e Estado.







## Consumo Sustentável e Pegada Ecológica

Assim, e tal como o nome indica, a Pegada Ecológica é algo que deixa marcas. Neste caso, marcas no meio ambiente. É por isso fundamental que todos tenhamos uma noção real da importância deste conceito para que possamos alterar os nossos comportamentos, poupando recursos naturais. No fundo a Pegada Ecológica define o “rastro” que deixamos no meio ambiente, de cada vez que fazemos uso dos recursos energéticos, isto é, o impacto dos nossos gestos no ambiente sempre que gastamos energia, produzimos lixo, decidimos escolher um determinado tipo de material, se o reutilizamos ou não, etc.

Por outras palavras, a Pegada Ecológica é uma espécie de “impressão digital” que fornece dados relevantes sobre a quantidade de recursos necessária para produzir os bens que consumimos e absorver os resíduos que produzimos, sendo esse cálculo feito em termos da área de solo produtivo, relativamente a uma determinada população. Para reduzir o valor da Pegada Ecológica é fundamental que cada um de nós dê o seu contributo, poupando recursos.

### Aqui ficam algumas sugestões que podem contribuir para essa redução:

#### Água

- Feche a torneira enquanto escova os dentes, lava as mãos ou faça a barba: deste modo está a poupar entre 10 a 30 litros de água.
- Opte pelo duche em vez do banho de imersão: gastará muito menos água.
- Repare as torneiras e autoclismos se detectar fugas de água: os desperdícios de uma torneira a pingar podem chegar aos 500 litros por dia.
- Invista em reservatórios de águas pluviais para regar o jardim ou lavar os passeios da casa e o carro.

#### Electricidade

- Desligue a TV e outros aparelhos no botão próprio. Se os deixar no modo “stand by” estará a consumir 1/4 a mais de energia elétrica.
- Aproveite ao máximo a luz natural antes de acender a luz elétrica. Quando abandonar uma divisão, desligar a luz.
- Desligue o monitor do seu computador, sempre que este estiver inativo durante mais de 15 minutos.

#### Combustíveis fósseis

- Sempre que puder partilhe o automóvel com os seus colegas de trabalho: além de poupar gasolina, produz menos poluição atmosférica.
- Mantenha o seu veículo sempre bem afinado, poupando combustível.
- Faça por utilizar os transportes públicos e, sempre que possível, ande a pé ou de bicicleta. Gasta menos combustível, poupa dinheiro e faz bem à saúde!

#### Materiais

- Utilize pilhas recarregáveis. São um pouco mais caras mas duram muito mais tempo, servindo para mais utilizações.
- Prefira a louça de vidro ou cerâmica à louça descartável, evitando assim produzir lixo desnecessário de cada vez que faz uma refeição.
- Dê novas utilizações a objectos que já usou, como latas de refrigerante, garrafas, embalagens de cartão, etc.



## Política dos 4 R's

A política ambiental assenta em quatro ações essenciais para a proteção do meio ambiente: reduzir, reutilizar, reciclar, recuperar.

**Reduzir** a quantidade e perigosidade dos resíduos que produzimos, adquirindo apenas o necessário. O consumo excessivo pode ser reduzido através de pequenos gestos: utilizar as duas faces de uma folha de papel evita gastos desnecessários, a compra de um garrafão de água substitui muitas garrafas (e porque não beber água da torneira?), entre outras ações ajudam a reduzir o número de resíduos. Nesta matéria, também as indústrias têm uma palavra a dizer. Através da utilização de novos materiais e da adoção de processos de fabrico menos poluentes, é possível fabricar embalagens com menos peso e menor dispêndio de recursos naturais, sem que, por isso, percam as aptidões para que foram criadas: manter os produtos em bom estado de conservação.

**Reutilizar** é dar novos usos a materiais já utilizados. Exemplo disso são os sacos plásticos que podem ser utilizados várias vezes, ou mesmo o papel. Por outro lado, existem produtos no mercado que são comercializados em "recargas" (champôs, sabonetes líquidos, etc.), o que permite o uso da embalagem original por muito mais tempo.

**Reciclar** significa transformar os materiais que já foram utilizados em novos materiais úteis que podem, de novo, integrar os circuitos de consumo. Mas para que os materiais possam ser reciclados pelas indústrias preparadas para o efeito, é necessário que cada um de nós, enquanto consumidor, proceda à separação seletiva. Para tal devem ser utilizados os equipamentos disponibilizados para este efeito, nomeadamente os Ecopontos e os Ecocentros. De acordo com a portaria nº 15/96 de 23 de janeiro, entende-se por reciclagem o reprocessamento de resíduos num processo de produção, para o fim original ou para outros fins, considerando-se incluídos neste tipo de operação, nomeadamente a reciclagem material, a reciclagem orgânica (compostagem e biometanização) e a regeneração. Envolve portanto um ciclo que começa e finaliza no agente consumidor, através da transformação de um material usado num outro pronto a ser usado.

**Recuperar** consiste na recuperação dos materiais para produção de energia elétrica. Neste processo entram principalmente os resíduos orgânicos que não são passíveis de serem reciclados, bem como os refugos da triagem e da compostagem. Falamos aqui de métodos de tratamento e de valorização energética de resíduos por via da sua destruição através da combustão. A energia calorífica que resulta dessa combustão é depois recuperada e transformada em energia elétrica. A recuperação permite ainda reduzir o peso e o volume dos resíduos a enviar para destino final (aterro sanitário).



## Política dos 4 R's







## A reciclagem

Reciclar significa transformar os resíduos, depois de devidamente separados, em novos objetos ou matérias-primas.

A reciclagem tem como vantagens a poupança de recursos naturais e matérias-primas, de combustíveis fósseis e energia, permite a redução da poluição ambiental, do volume, peso e quantidade de resíduos em aterro sanitário e a consequente preservação do meio ambiente.

### O que é que pode ser reciclado:

- Embalagens de plástico/metal
- Embalagens de papel/cartão
- Embalagens de Vidro
- Pneus
- Pilhas
- Óleos
- Monstros
- Madeira
- Baterias
- Sucata de veículos
- Lâmpadas fluorescentes

### Como encaminhar corretamente os resíduos para reciclagem:

- Separar as embalagens usadas
- Escorrer e enxaguar as embalagens
- Espalmar, sempre que possível, as embalagens
- É importante retirar as rolhas e as tampas
- Colocar corretamente nos respectivos ecopontos, ou, sendo caso disso, nos ecocentros.





## A Reciclagem em casa e na escola

### Reciclagem em casa

Preparar uma casa para a reciclagem é uma tarefa fácil. Não é necessário, por exemplo, ter 3 caixotes de lixo, todos no mesmo local e em fila.

- As garrafas e os frascos de vidro não precisam de um caixote de lixo. Escorre-se e arruma-se na varanda ou debaixo do lava-louça até reunir quantidade suficiente para ir ao ecoponto.
- As embalagens de papel, depois de espalmadas, até podem ser guardadas num saco de papel que podem ser colocadas em qualquer lado.
- Para as latas e plástico convém um recipiente próprio, como um balde por exemplo.

Na prática são necessários apenas dois caixotes para os resíduos, um para o lixo normal que não pode ser reciclado e outro para as latas e plásticos.

A MUSAMI entretanto tem vindo a distribuir milhares de ecopontos junto das populações através das autarquias e no âmbito de campanhas de sensibilização desenvolvidas no terreno.

### Reciclagem na escola

Na escola para se proceder à reciclagem pode-se criar um mini ecoponto, na sala de aula, no pátio ou no átrio, no qual os alunos, professores e funcionários podem colocar os resíduos separados. O mini ecoponto deve ser composto por três caixotes: um para o plástico/metalo, papel/cartão e vidro. Deverá criar-se um pequeno recipiente para a deposição de pilhas a encaminhar posteriormente para ecocentro. No final de cada semana deve ser nomeado um grupo de alunos para depositarem o lixo do mini ecoponto no ecoponto mais próximo. Tendo em conta que o papel é um dos materiais mais utilizados na sala de aula, cada sala deve ter um local para o depósito de papel com o objetivo de constituir um fardo. Os resíduos devem ser transportados em sacos de plástico, por tipo, e depois esvaziados nos respetivos contentores.





## A Reciclagem no trabalho

### Reciclagem no trabalho

Faz a separação em casa e não faz no trabalho? Tome a iniciativa e promova bons hábitos ambientais fora de casa, até porque para uma efetiva mudança, esta deverá ser transportada para outras esferas que façam parte do seu quotidiano e assim convencer mais pessoas a aderirem a esta boa causa.

Ficam aqui algumas dicas para reduzir a quantidade de resíduos produzidos no local de trabalho:

- Em primeiro lugar, avaliar que resíduos são produzidos no local de trabalho e refletir ideias para reduzir o desperdício, consciencializar e motivar os colegas para a importância da separação dos resíduos e salvaguarda dos recursos naturais;
- Instalação de ecopontos;
- Optar por produtos reciclados como o papel ou tinteiros;
- Evitar impressão de papel. Imprimir frente e verso. Aproveitar o papel que não precisa para rascunhos até à sua separação no contentor azul para reciclagem;
- Beber água da torneira. As Câmaras Municipais têm investido na qualidade das águas com a sua desinfeção e controlo constantes, não oferecendo assim qualquer perigo para a saúde. Assim, faz menos resíduo de plástico e beber água da torneira acaba por ser mais barato. Beber água é sempre uma opção saudável;
- Disponibilização de canecas, chávenas e copos de loiça, em vez de descartáveis.

Estas são apenas algumas ideias de um vasto leque de possibilidades que garantem a sustentabilidade ambiental. Na internet poderá encontrar várias sugestões, inclusivamente no site da MUSAMI. Esteja atento.





## Caracterização dos Resíduos

Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) é a forma correta de designar aquilo a que vulgarmente chamamos de “lixo”, ou seja, todos os resíduos domésticos que somos obrigados a produzir em casa, na escola e nas empresas no nosso dia-a-dia.

**Alguns exemplos:** quando bebemos um pacote de leite, a embalagem vazia é um RSU. Quando abrimos uma prenda, o papel de embrulho é um RSU. Sempre que acabamos de comer uma maçã ou outra peça de fruta, o caroço e casca são RSU... e por aí diante. É de facto fácil imaginar a quantidade de resíduos que todos os dias temos de colocar em algum lado! E então se multiplicarmos isso por toda a gente que mora na Ilha de S. Miguel! É de facto muito lixo, ou melhor, muito RSU! É exatamente para poder reaproveitar essa enorme quantidade de resíduos que a MUSAMI – Operações Municipais do Ambiente EIM SA tem implementado e aperfeiçoado um sistema que permite encaminhar os resíduos produzidos pela população para serem valorizados. Este sistema tem várias fases e envolve a utilização de vários equipamentos.

**Em síntese:** resíduos são todos os produtos (sólidos, líquidos ou gasosos) gerados numa atividade e que deixam de ter valor para a mesma. Substâncias ou objetos de que o seu possuidor tem intenção de se desfazer. Os desenvolvidos em espaços urbanos, fruto das atividades domésticas, são conhecidos como resíduos sólidos urbanos (RSU). Também são considerados RSU os resíduos de natureza semelhante provenientes de serviços, de estabelecimentos comerciais ou industriais e de unidades prestadoras de cuidados de saúde, desde que a produção diária por produtor não exceda os 1.100l por produtor.

### Classificação de resíduos sólidos urbanos (RSU) – Os RSU mais comuns são os provenientes das atividades domésticas:

- Resíduos sólidos domésticos (materiais recicláveis e resíduos indiferenciados)
- Resíduos verdes
- Objetos volumosos (monstros)

### Mas ainda se enquadram nesta categoria os seguintes resíduos (desde que a sua composição e natureza sejam semelhantes e o valor da produção diária não exceda o valor acima referido):

- Resíduos sólidos comerciais (equiparados a RSU)
- Resíduos sólidos industriais (equiparados a RSU)
- Resíduos sólidos hospitalares não contaminados e não perigosos (equiparados a RSU)





## Caracterização dos Resíduos

### Materiais recicláveis

Todo o tipo do resíduo que pode ser reciclado, recuperado ou tratado deve ser considerado como matéria reciclável.

### Resíduos indiferenciados

Lixo recolhido nos contentores normais existentes nas ruas. A maioria destes resíduos são restos de comida (matéria orgânica) que depois de devidamente triados e tratados podem servir de adubo para os solos cultivados. Nesta categoria inserem-se também todos os resíduos irre recuperáveis, ou seja, não têm qualquer valor ou possibilidade de serem reciclados.

### Resíduos verdes

Constituídos por ramos de árvores, cortes de relva, aparas de jardim, dando origem à produção de um composto orgânico. Estes resíduos podem ser entregues por qualquer cidadão a título gratuito. Os resíduos provenientes da jardinagem são devidamente processados no Parque de Verdes do Ecoparque, resultando num composto 100% natural com excelentes resultados na agricultura e jardinagem.

### Objectos volumosos ou monstros

Os objetos volumosos são vulgarmente denominados de monstros, e podem ser metálicos (eletrodomésticos, por exemplo) e não metálicos (sofás, colchões, alcatifas, entre outros). No Ecoparque da Ilha de São Miguel têm dois destinos distintos. Os REEE são encaminhados para valorização, enquanto os móveis são recuperados e entregues a famílias carenciadas sinalizadas.





## Percurso dos Resíduos

Do ecoponto à transformação, os resíduos são objeto dos mais sofisticados processos de triagem e reciclagem, tendo como objetivo a sua reintegração nos circuitos de consumo.

Percurso dos resíduos depositados no contentor de resíduos indiferenciados e provenientes da recolha seletiva de verdes e orgânicos

Ao contrário dos resíduos depositados nos ecopontos, o vulgarmente chamado “lixo indiferenciado”, não permite produzir novos objetos. No entanto, ele pode ainda ser aproveitado para gerar energia ou para produzir adubo orgânico (composto). Veja como!

### Fique a conhecer os ciclos de vida destes materiais

Cada tipo de material demora algum tempo a degradar-se ou a ser absorvido pela natureza. Conhecendo os ciclos de vida do plástico, metal, papel, cartão e vidro, fica-se com uma noção mais exata da importância fulcral da reciclagem na preservação do meio natural.

## Ciclo do Plástico

O plástico é um material cada vez mais indispensável no nosso dia-a-dia. Vem ter às nossas mãos sob as mais diversas formas e há sempre forma de o reutilizar.

Os plásticos são fabricados a partir do petróleo, em concreto a partir de um de seus derivados, o etileno. Também se pode obter plástico a partir de recursos naturais vegetais como a celulose. Segundo o seu comportamento face ao calor podem classificar-se em:

**Termoplásticos:** são os plásticos que com a ação do calor amolecem e por isso mesmo podem ser moldados. Ao arrefecerem adquirem firmeza, além disso admitem que o processo se repita constantemente, o que os torna facilmente recicláveis. 75% do plástico consumido pertence a este grupo.

**Termoestáveis:** são os plásticos que no seu fabrico sofrem uma transformação química que os impede de ser amolecidos ou moldados de novo. Contudo, o seu resíduo moído pode ser aproveitado como fonte de energia.





## Percurso dos Resíduos

### Ciclo do Plástico

Com a finalidade de facilitar a separação foram criados símbolos identificativos para cada tipo de plástico reciclável que definem a sua composição química:

**PC (Policarbonato):** biberões, garrafas e garrafões reutilizáveis, peças de brinquedos, etc.

**PE (Polietileno):** sacos, frascos de detergentes e produtos de higiene, caixas e grades, etc..

**PET (Politereftalato de Etileno):** garrafas de sumos e refrigerantes, embalagens de produtos alimentares, etc.

**PP (Polipropileno):** películas de embalagem, garrafas, frascos, saquetas flexíveis, etc.

**PS (Poliestireno):** copos de iogurtes, esferovite, etc.

**PVC (PoliCloro de Vinilo):** garrafas de água e óleo, frascos de soro, embalagens metálicas, tubos de diálise, etc.

**PEBD (Polietileno de baixa Densidade):** sacos e filmes de paletes.

**PEAD (Polietileno de Alta Densidade):** garrafas de amaciador, champôs, detergentes, de álcool e iogurtes líquidos.

#### Curiosidades

Um frasco de detergente de roupa pode vir a transformar-se em vasos, tubos para canalização, mesas de jardim ou fibra de enchimento para blusões e edredons. Uma garrafa de água pode dar origem a fibra para indústria têxtil, sendo transformada em malha polar para t-shirts e camisolas.

Apesar de serem materiais biodegradáveis, os plásticos demoram entre 200 a 400 anos a desaparecer do meio natural.

A matéria-prima obtida ao reciclar 1.000 garrafas de água é suficiente para a construção de um banco de jardim com 1.80m de comprimento.

#### Fases do processo de reciclagem dos plásticos:

1. Descontaminação através da triagem manual e/ou mecânica
2. Trituração através da qual se procede à uniformização das partículas de plástica
3. Lavagem
4. Secagem
5. Aglomeração
6. Extrusão: processo que transforma as partículas de plástico num material granulado que depois será então fundido para a produção de novas embalagens
7. Arrefecimento
8. Granulação
9. Produto final



## Percurso dos Resíduos

### Ciclo do Metal

A utilidade do metal no fabrico de embalagens é indiscutível. Mas antes de chegarem às nossas mãos as latas de refrigerantes, conservas, passam por várias fases devendo, após a sua utilização, ser separadas para, de novo, serem utilizadas sob essas ou outras formas.

As embalagens metálicas podem ser de dois tipos: metais ferrosos e não ferrosos.

A reciclagem é feita através da fusão dos produtos reciclados. Estes processos são rentáveis, tanto ecológica como economicamente, já que a fusão dos materiais requer um gasto energético muito menor no processo de reciclagem do que no processo de fabrico. Além disso, a poupança de matéria-prima é considerável, na medida em que estes materiais podem reciclar-se infinitamente sem que a qualidade dos produtos diminua. As latas sejam de ferro ou de alumínio são embalagens 100% recicláveis.

#### Curiosidades

No caso dos metais, o aço e o alumínio reciclados dão origem a peças de uso comum, como os bicos do fogão e do esquentador. O seu automóvel provavelmente terá muitas peças produzidas graças às latas de conserva que colocou no ecoponto.

Reciclando o ferro e o alumínio poupa-se 74% da energia e cerca de 40% de consumo de água necessárias para a sua produção caso fossem utilizados materiais virgens.

Para fabricar 20 latas de ferro reciclado é necessária a mesma energia que para produzir uma com material novo.

Fases do processo de reciclagem de metal:

1. Descontaminação
2. Separação por tipos de metal: ferrosos e não ferrosos (cuja separação é efetuada através de um processo magnético)
3. Trituração, através da qual se procede à redução do volume de resíduos
4. Refundição que através do calor provoca a passagem ao estado líquido
5. Moldagem: colocação em formas, onde recupera novamente o estado sólido.



## Percurso dos Resíduos

### Ciclo do Papel e Cartão

Poupar e reciclar papel e cartão é a melhor forma de preservar as florestas, diminuindo o abate de árvores.

Nesta missão, cada um de nós tem um papel muito importante e determinante a desempenhar.

O componente fundamental do papel e cartão é a celulose, que na sua maioria provém da madeira de árvores como o eucalipto, o álamo e faia. Também pode derivar da palha de cereais, bambu, esparto e de papel e cartão recuperados. A reciclagem do papel baseia-se no aproveitamento das fibras de celulose existentes nos papéis usados para produzir papéis novos. No processo de reciclagem são introduzidos os papéis velhos permitindo, desta forma, reduzir a quantidade de pasta de papel necessária para a produção de papel novo, bem como poupar água, energia e permitir a diminuição da poluição decorrente do processo. A reciclagem do papel apresenta vantagens a vários níveis: ecológicos (diminuição no abate de árvores, redução do consumo de água); económicos (contribui para a diminuição do défice da Balança Comercial) e energéticos (a produção de papel reciclado consome menos energia que a produção do papel à base de fibra virgem). No entanto, a reciclagem de papel não é um processo infinito pois as fibras só podem ser recicladas, em média 3 a 5 vezes. Isto significa que, apesar de se conseguirem boas taxas de eficiência no processo de reciclagem, haverá sempre a necessidade de adicionar fibras virgens.

#### Curiosidades

O papel reciclado tem um grande número de aplicações, nomeadamente na produção de papel de jornal, caixas de cartão canelado, papel higiénico, rolos de cozinha, cadernos, lenços de papel, embalagens de cartão, entre outros. E ao contrário do que se possa pensar, o papel reciclado não dá origem apenas aos objetos rústicos que vemos à venda nas papelarias e o seu uso é muito mais amplo e generalizado.

Fabricar papel reciclado permite uma poupança energética de 65% e uma poupança de água de 85%. Produzir uma tonelada de papel reciclado poupa, em relação ao papel virgem, 15 a 20 árvores.

Fase nos processos de reciclagem do papel/cartão:

1. Na cuba de centrifugação, misturam-se as embalagens com água, a fim de separar as fibras
2. Nos depuradores eliminam-se os materiais não fibrosos (contaminantes), a fim de reter apenas as fibras
3. A refinação otimiza as características das fibras recuperadas nas sequências das etapas precedentes (destintagem)
4. A massa de fibras assim obtida é depositada sobre uma passadeira em movimento onde são submetidas a secagem, a fim de serem transformadas em fardos de papel (ou cartão nos casos de maior gramagem)
5. A folha de papel ou cartão é enrolada em bobinas ou cortada de acordo com o formato pretendido
6. A partir destas bobinas fabricam-se novas embalagens de papel ou cartão.



## Percurso dos Resíduos

### Ciclo do Vidro

Garrafas, boiões e outros recipientes, feitos a partir do vidro são de extrema utilidade, nomeadamente para a boa conservação de alimentos líquidos e sólidos. A reciclagem deste material permite a poupança de muita energia no fabrico de novo vidro.

O vidro é um material que existe desde sempre e a areia é a sua principal matéria-prima. Os primeiros vestígios arqueológicos foram encontrados no Egipto datados do ano 2.500 a.c., ainda que as primeiras fábricas de vidro tenham sido estabelecidas na Síria. O vidro é composto por silício, embora esta matéria-prima seja muito abundante na terra, produzir vidro novo requer muita energia.

Atualmente o vidro é um material muito valioso para o envasilhamento, devido à sua estrutura molecular que impede a passagem dos gases, além de ser muito resistente à oxidação e à corrosão ambiental. O vidro é um material 100% reciclável e mantém 100% das suas qualidades ao ser reciclado.

O vidro torna-se uma embalagem muito ecológica porque uma garrafa de vidro reciclada tem as mesmas características que outra fabricada a partir das suas matérias-primas. Tem a vantagem de poder ser reciclado inúmeras vezes sem que haja perda das suas propriedades.

#### Curiosidades

Todo o vidro usado (o casco) é utilizado no fabrico de garrafas, boiões e frascos. Na realidade quase todo o vidro produzido em Portugal contém caso de vidro reciclado.

A energia que se poupa ao reciclar uma garrafa de vidro permite iluminar uma lâmpada de 100w durante 4 horas. Produzir uma tonelada de vidro reciclado poupa, em relação ao vidro virgem, 1200 kg de matéria-prima e 100 kg de combustível.

#### Fases do processo de reciclagem de vidro:

1. Remoção de contaminantes ferrosos (tampas em folha de flandres), não ferrosos (rolha de cortiça, tampas plásticas, rótulos de papel, tampas de alumínio) e infusíveis (pedras, porcelanas)
2. Fundição
3. Moldagem
4. Cozimento

**Obs.:** Com exceção da primeira fase, o processo segue as mesmas fases verificadas no vidro novo. A temperatura em que o vidro velho recolhido para reciclagem (casco de vidro) é fundido é mais baixa do que normalmente utilizada com a areia. Com a reciclagem de embalagens de vidro obtêm-se novas embalagens de vidro.





## Outros resíduos recicláveis

### Pilhas e baterias

Embora sejam de grande utilidade, permitindo armazenar energia para utilizações em vários domínios, as pilhas e baterias são extremamente nocivas para o meio ambiente. A maior parte delas contém materiais pesados como o chumbo, o mercúrio e o níquel, que podem converter-se em perigosos poluentes tóxicos, não só para o meio natural como para a saúde humana. Não devem por isso nunca ser abandonadas na natureza ou depositadas juntamente com outro tipo de resíduos, pois podem provocar graves problemas de contaminação. A corrosão que sofrem rompe os invólucros, derrame do seu conteúdo tóxico nos rios, mares e outros lençóis de água. Devem sempre ser depositadas nos locais próprios para futura reciclagem, pilhões ou ecocentros. Onde se encontram os pilhões? Podem guardar em garrações na escola e depois solicitarem a recolha à autarquia e esta posteriormente deixar no Ecoparque da Ilha de São Miguel. A utilização de pilhas recarregáveis é a forma mais adequada para reduzir a produção deste tipo de resíduos.

### Óleo mineral

Quando lançados diretamente no ambiente, os óleos usados provocam graves problemas de poluição nos solos e nas águas. Só para se ter uma ideia do seu efeito nefasto sobre a natureza, veja-se o seguinte exemplo: 5 litros de óleo lançados num lago vão cobrir uma superfície de 5000 m<sup>2</sup>, impedindo a oxigenação da água e fazendo morrer por asfixia os peixes e as plantas. A única forma de evitar estes e outros danos gravíssimos é fazendo a recolha e transporte dos óleos para unidades de valorização para que possam ser utilizados com combustível ou como óleos regenerados. Os óleos podem ser entregues em ecocentros e em oficinas automóveis.

### Óleo alimentar

Na sua maioria, os óleos alimentares usados são descartados no lixo depois de usados ou despejados no lava loiça, acabando por serem canalizados para o sistema de drenagem de águas residuais. Esta ação provoca a poluição da água, dos solos, e obstrução dos filtros das ETAR, dificultando assim o seu funcionamento. Ao colocarmos no oleão devidamente acondicionados (numa garrafa, bem vedada) estamos não só a reduzir a poluição, como a contribuir para a transformação do óleo alimentar usado em biodiesel. Em São Miguel, vários concelhos já dispõem de oleões, distribuídos próximo de juntas de freguesia. O biodiesel é uma fonte de energia renovável que favorece a diminuição das emissões de dióxido de carbono, sendo responsável por minimizar as alterações climáticas.

## Pneus

Para se fabricarem pneus é necessário combinar uma série de matérias-primas que têm em comum uma coisa: prejudicam gravemente o meio ambiente. Borrachas naturais e sintéticas, negro-de-fumo, aço, óxido de zinco, enxofre e outros aditivos orgânicos contribuem para a degradação da natureza e dos seus recursos. A solução passa por reduzir os resíduos decorrentes do fabrico de pneus, aumentando o seu tempo de vida útil, e ao mesmo tempo, valorizando os pneus usados através da recauchutagem, processo que recicla pneus usados, remodelando-os e tornando-os adequados para nova utilização. A sua reciclagem dá origem a pavimentos, por exemplo.

## Equipamentos Elétricos e Eletrônicos

Desde frigoríficos, a fogões e batedeiras ou telemóveis, são eletrodomésticos úteis no nosso quotidiano, mas cujo fabrico provoca poluição, já para não falar do desgaste de recursos naturais que implica ao nível das matérias-primas. No caso concreto dos frigoríficos e ares condicionados, que contêm um gás altamente tóxico não só para o homem como para a própria natureza, devem ser devidamente acondicionados para que não se verifiquem fugas, impondo-se a sua entrega num ecocentro que garante a sua entrega para reciclagem nas melhores condições. Mas antes de se desfazer de qualquer um destes resíduos, deve procurar repará-los. Não só poupa dinheiro, como protege o meio ambiente.





# Sistema de gestão integrada de resíduos sólidos urbanos da ilha de S. Miguel





## Ecoparque da Ilha de São Miguel

O Ecoparque da Ilha de São Miguel é a estação de tratamento de resíduos inteiramente controlado sob a responsabilidade da MUSAMI – Operações Municipais do Ambiente EIM SA, constituído por uma série de estruturas e equipamentos, servindo as populações dos cinco concelhos da ilha de São Miguel, de um total de cerca de 137 mil habitantes. Nos últimos anos, tem vindo a dar entrada no Ecoparque mais de 72 mil toneladas por ano, o que perfaz 462,97 kg de resíduos produzidos por ano por habitante.

Fruto da correta implementação de todo o sistema, conjuntamente com a colaboração da população, a MUSAMI exporta neste momento cerca de 10.000 toneladas de resíduos para reciclagem. Só em resíduos verdes assiste-se a uma valorização de cerca de 4 000 toneladas ao ano, desde a sua implementação em 2011.

1

Controlo e receção dos diferentes resíduos sólidos não perigosos. Os resíduos aqui aceites têm quatro soluções disponíveis: o Ecocentro, o Centro de Triagem, o Parque dos Verdes e o Aterro Sanitário.

4

### Estação Meteorológica

A estação meteorológica automática permite monitorizar a Temperatura e a Humidade Relativa do Ar, Precipitação, Pressão Atmosférica, Velocidade e Direção do Vento.

2

### Ecocentro

Resíduos de embalagens de vidro, paletes e caixas de fruta descontaminadas, plásticos rígidos, plataforma de sucata e móveis.

5

### Parque dos Verdes

Resíduos de restos de jardinagem, bem como madeira limpa. Estes materiais são valorizados por compostagem que visa a produção de um fertilizante 100% natural.

3

### Aterro Sanitário

Os resíduos indiferenciados são encaminhados para a célula de confinamento técnico, descarregados, compactados e cobertos de terra de modo a evitar a difusão de maus odores e exposição a aves e roedores.

8 As águas lixiviantes resultantes da decomposição dos resíduos depositados no Aterro são encaminhadas para a Estação de Pré-Tratamento.

9 A emissão de biogás é conduzida para uma unidade de queima que converte o metano em dióxido de carbono, minimizando o seu impacto na atmosfera.

6

### Centro de Triagem

Zona de descarga de embalagens de papel/cartão, plástico e metal. Estas são triadas e são feitos fardos para respetiva contortorização.

7

### REEE

Armazenamento de Resíduos de Equipamento Elétrico e Eletrónico, pilhas e acumuladores.



## Recolha de Resíduos

### Recolha Indiferenciada

Refere-se aos resíduos que são misturados e colocados em contentores, independentemente do tipo. São resíduos orgânicos como cascas de frutas, restos de alimentos, entre outros resíduos orgânicos e não recicláveis. Não podendo ser reciclados, estes resíduos são encaminhados pelas viaturas que os recolhem para o Centro de Tratamento de RSU ou para as Estações de Transferência, podendo vir a dar lugar a fertilizantes, adubos.

### Recolha Seletiva

Refere-se aos RSU que podem ser reciclados, como por exemplo as embalagens de papel/cartão, o vidro, o plástico/metálico. Daí a necessidade de os separar na origem, facilitando o processo de reciclagem quando chegarem às fábricas recicladoras. A deposição destes resíduos deve ser feita nos equipamentos próprios de recolha seletiva que existem por toda a Ilha de S. Miguel: os Ecopontos e o Ecocentro do Ecoparque da Ilha de São Miguel. A MUSAMI em articulação com os seus Municípios associados, foi pioneira na introdução do sistema de recolha seletiva porta a porta desde 2011, reforçando assim a rede de recolha de resíduos para reciclagem, indo ao encontro das metas europeias para 2020, em que 50% dos resíduos devem ser encaminhados para valorização.

### Ecopontos

Os materiais recicláveis devem ser depositados nos respetivos ecopontos. Caracteriza-se por ecoponto o conjunto de três contentores individuais fechados, destinados à deposição separada de papel e cartão, vidro e embalagens de metal e plástico. Situam-se geralmente em locais públicos. Em S. Miguel existem atualmente mais de 650 ecopontos espalhados por toda a ilha.

### Ecocentros

Os ecocentros são parques amplos com caixas ou contentores de grandes dimensões, preparados para a receção de resíduos em grandes quantidades ou resíduos de grandes dimensões como eletrodomésticos velhos, mobílias, colchões, entre outros. Provenientes da recolha seletiva nos Ecocentros, estes resíduos (pelas suas características específicas), permanecem armazenados temporariamente nos Parques, seguindo depois para os Retomadores/Recicladores a fim de serem desmantelados e reciclados.





## Recolha de Resíduos

### Neles podem ser depositados os seguintes resíduos:

**Papel /Cartão:** papel de arquivo branco ou de cor, papel de computador, cartão liso e ondulado, jornais, revistas, papel de embrulho, livros, catálogos, sacos de papel, caixas de cartão.

**Plástico:** garrafas e outras embalagens de plástico, sacos, baldes e bacias, sacos de plástico, embalagens de cartão para alimentos líquidos (Tetrapak ou ECAL). Embalagens de detergentes e iogurtes.

**Vidro:** garrafas, boiões, embalagens de vidro vazias e sem tampa, frascos de perfume e de cosmética.

**Pilhas / Baterias:** pilhas alcalinas ou recarregáveis, pilhas tipo botão e baterias.

**Metais:** latas de bebida e conservas, peças metálicas variadas. Tabuleiros e papel de alumínio.

**Entulhos:** entulhos e calços de pequenas obras e demolições particulares.

**Monstros domésticos:** eletrodomésticos, sofás e colchões.

**Resíduos Verdes:** ramos de árvores, restos de relva e outras aparas de jardim.

**Madeiras:** paletes, embalagens, pranchas, soalhos, contraplacados e móveis.

**Pneus**

**Óleos Alimentares Usados**

**Óleos Usados**

**Equipamento elétrico e eletrónico**

**Lâmpadas fluorescentes**

### Centro de Triagem

O último gesto antes da reciclagem. Todos os materiais provenientes da recolha seletiva (Ecopontos e Ecocentros) efetuada, são encaminhados para este local. Aqui se procede à sua separação final, feita com grande minúcia, e ao respetivo acondicionamento para que sejam enviados nas melhores condições possíveis para as indústrias que os vão reciclar.

### Aterro sanitário

Durante vários séculos e até finais da década de 90, os resíduos sólidos urbanos eram depositados em lixeiras a céu aberto sem qualquer controlo sanitário, procedimento com graves consequências do ponto de vista ambiental e da saúde pública. Como não havia isolamento do terreno, no qual os resíduos eram descarregados, surgiram problemas como a contaminação dos solos e dos lençóis de água.

O aterro sanitário (ou célula de confinamento técnico) surge então como “instalação de eliminação utilizada para a deposição controlada de resíduos acima ou abaixo da superfície natural” (DL nº 239/97), no qual devem ser garantidas as seguintes condições:

1. Os resíduos são lançados ordenadamente e cobertos com terra ou material similar;
2. Existe controlo sistemático das águas lixiviantes e dos gases produzidos;
3. Existe monitorização do impacto ambiental durante a operação e após encerramento.



## Recolha de Resíduos

Os aterros sanitários são uma forma de confinamento de resíduos, representando uma grande evolução em relação às lixeiras. No fundo, um aterro sanitário é uma infraestrutura de deposição de resíduos com medidas de minimização ambiental. Necessita de uma impermeabilização lateral e do fundo com telas sintéticas, assente em solo pouco permeável. Inclui o tratamento de águas lixiviantes e drenagem do biogás.

O aterro sanitário é essencialmente constituído por duas camadas.

A primeira funciona como barreira geológica (1m), e pode ser natural do local onde vai ser implantado o aterro ou ser transportada por forma a garantir um certo grau de impermeabilização. A segunda camada é constituída por um forro de impermeabilização de geotêxtil e geomembrana (geralmente de PEAD – Polietileno de Alta Densidade). A impermeabilização é garantida quase na totalidade com estas duas camadas, e tem como principal objetivo evitar a contaminação dos aquíferos e dos solos. Por fim, surge uma camada de drenagem das águas lixiviantes.

Todas as atividades de valorização associadas ao sistema de gestão, como a reciclagem, a compostagem e a valorização energética, contribuem para que menores quantidades de resíduos sejam direcionadas para o aterro sanitário, aumentando consideravelmente o seu tempo de vida.

Em síntese, a deposição em aterro (confinamento técnico) é o último estágio do sistema global de gestão, valorização e tratamento de resíduos, sendo uma infraestrutura imprescindível para fechar o ciclo da gestão integrada, pensada e executada para valorizar a vida e o meio ambiente. No final do esforço de redução, reutilização e reciclagem multimaterial e orgânica ou da valorização energética.

Quando os aterros sanitários chegam ao fim do seu ciclo de vida, são selados e ao fim de alguns anos, são devolvidos às populações, devidamente transformados em zonas verdes como parques, por exemplo.

Devem ser depositados em aterro sanitário apenas aqueles resíduos que não são passíveis de reciclagem.

### Aterro sanitário

Nos aterros só podem ser admitidos resíduos urbanos e similares provenientes do comércio, indústria e serviços.

### EPTAL

É na Estação de Pré-Tratamento das Águas Lixiviantes onde se processa o tratamento das águas que resultam da decomposição dos resíduos juntamente com as águas pluviais do Ecoparque da Ilha de São Miguel. Tratam-se de águas carregadas de matéria orgânica que têm de passar por um tratamento biológico antes de serem canalizadas para a Estação de Tratamento de Águas Residuais de Ponta Delgada antes de serem lançadas ao meio hídrico. Estas águas antes de serem transferidas para ETAR são analisadas em laboratório montado nas instalações de forma a acompanhar todo o processo da descarga.



## Ciclo do Composto

Um processo natural para um futuro mais fértil.

A compostagem é um processo de valorização da matéria orgânica no qual se dá a sua estabilização originando uma substância húmida (vulgarmente designada por composto), que pode ser utilizada como condicionador do solo. Existem dois tipos de compostagem: a aeróbia e a anaeróbia.

A compostagem aeróbia é o processo de compostagem clássico e consiste na fermentação da massa de resíduos em presença de oxigénio.

Os resíduos domésticos são ricos em carbono, azoto e micro-organismos, proporcionando, com recurso a uma oxigenação através de um sistema de rotação da massa de resíduos, uma fermentação aeróbia que liberta calor e destrói as substâncias fitotóxicas, produzindo uma higienização do produto.

Existe também a compostagem anaeróbia que consiste na degradação biológica, sem oxigénio, dos resíduos orgânicos, oferecendo a possibilidade de aproveitamento energético, uma vez que a fermentação ocorre com a libertação de biogás que poderá ser utilizado como combustível. No entanto, convém referir que a matéria orgânica submetida a digestão anaeróbia não se encontra totalmente estabilizada, contendo compostos intermédios reduzidos que deverão ser oxidados num processo aeróbio espontâneo que deverá ocorrer antes do seu armazenamento.

Este processo permite reduzir a quantidade de resíduos a encaminhar para valorização energética ou deposição em aterro. Por outro lado, e tendo em conta que alguns solos portugueses são muito pobres em matéria orgânica, a compostagem é uma forma de enriquecer os solos. Pode também ser uma forma de reciclagem, uma vez que se traduz na reintrodução no solo de matéria orgânica que lhe tinha sido retirada.

O processo de compostagem pode ser levado a cabo, em pequena escala, no jardim das nossas habitações e escolas desde que para isso estejam garantidas as condições necessárias. Para além disso, a compostagem pode ser feita em estações de tratamento. Nestas instalações o processo tem que ser supervisionado, visto que fatores como a temperatura, a humidade, o ph e o arejamento têm que ser rigorosamente controlados. Para que o processo decorra da melhor forma é necessário garantir a humidade suficiente para permitir o desenvolvimento dos micro-organismos, bem como a quantidade de oxigénio necessária.

No Ecoparque da ilha de S.Miguel está instalado um parque de verdes para onde são encaminhados os resíduos provenientes da jardinagem e a partir dos quais é produzido um composto 100% natural e devidamente certificado, com ótimos resultados não só na jardinagem como sobretudo na agricultura biológica.





## Recolha de Resíduos

## Valorização Energética

Estruturas que dão uma nova energia ao ambiente

### Central de Biogás

As emissões de gás metano que ocorrem no interior do aterro sanitário em virtude do processo de fermentação dos resíduos, podem ser eficazmente canalizadas através de um processo que permite a sua conversão em energia. Trata-se de um processo de valorização energética do qual resulta energia elétrica, que pode servir para abastecer o próprio Ecoparque da Ilha de São Miguel em que integra, ou mesmo ser enviada através da rede elétrica, podendo fornecer luz a outros locais. Por enquanto, este biogás é apenas queimado, de maneira a mitigar os seus efeitos ao nível da atmosfera.

### Central de valorização energética

A recuperação ou valorização energética é um método de tratamento de resíduos que consiste na sua transformação através da combustão, sendo a energia calorífica resultante parcialmente recuperada e transformada em energia elétrica. As principais vantagens da valorização energética são o aproveitamento de energia que é obtida pela queima de resíduos e a redução do peso e do volume dos resíduos a enviar para aterro.

Este processo inicia-se com a receção dos refugos da recolha seletiva dos ecopontos e da compostagem. Depois de rececionados, estes resíduos são pesados e descarregados numa fossa e encaminhados para uma grelha e câmara de combustão onde são queimados a elevadas temperaturas (entre 1000 e 1200°). Os gases quentes resultantes da combustão passam por uma caldeira onde o seu calor é aproveitado para produzir vapor, o qual vai ser usado para acionar as turbinas responsáveis pela geração de energia elétrica. Desta combustão resultam gases, cinzas e escórias que têm de ser cuidadosa e rigorosamente controlados.

Os gases são encaminhados para um sistema de tratamento físico-químico para remoção da maioria das poluentes, do qual resulta que a emissão de poluentes para atmosfera é praticamente nula.

Através do sistema de separação de escórias que têm como destino final a deposição num aterro sanitário adequado ou são enviadas para uma instalação de tratamento e valorização de escórias.

A valorização energética dos resíduos sólidos urbanos (RSU) consiste na recuperação calorífica dos resíduos, mediante um processo térmico de tratamento controlado, e na sua transformação em energia elétrica.



## O ABC do ambiente

### A. Agricultura Biológica

Conjunto de técnicas de cultura, cujo objetivo é preservar a qualidade biológica dos produtos agrícolas e respeitar o equilíbrio natural.

#### Águas Lixiviantes

Águas altamente poluentes que se formam na decomposição dos lixos. É obrigatório o seu tratamento antes de serem lançadas para o meio hídrico.

#### Água Pesada

Águas que contêm grande proporção de moléculas como o isótopo de deutério de hidrogénio, em vez de hidrogénio comum, usado em alguns reactores nucleares.

#### Água Potável

Água cuja qualidade a torna adequada para consumo humano.

#### Águas Residuais

Água com substâncias dissolvidas e em suspensão, que resultam da sua utilização e que a torna imprópria para consumo. É uma água poluída que deve ser tratada antes de ser lançada no ambiente.

#### Alterações Climáticas

São mudanças significativas no clima que se têm vindo a verificar no Mundo ao longo do tempo. Implicam a constatação de uma tendência na variação do padrão do clima num período relativamente longo (30 anos). Nessa escala temporal, as pequenas variações locais ou mesmo anuais são pouco relevantes.

#### Ambiente

Conjunto de condições externas que influenciam a vida de um organismo individual ou de uma população.

### Aterro Sanitário

Instalação para a deposição controlada de resíduos. Os aterros estão devidamente impermeabilizados, impedindo a passagem de poluentes para o ambiente na sua envolvente. Há uma cobertura diária de terra evitando a libertação de maus cheiros e a concentração de gaiotas e roedores.

### B. Biodegradável

Que pode ser decomposto em elementos e componentes mais simples, mediante a ação de microorganismos.

#### Biodiesel

É formado através da reação de óleos ou gorduras, de origem animal ou vegetal, com metanol (álcool metílico). Pode ser usado puro ou misturado com gasóleo.

#### Biodiversidade

Variedade da vida dentro de um sistema. Pode ser do mundo, de ecossistemas, de espécies ou a diversidade genética entre organismos de uma espécie.

#### Biogás

Mistura de gás metano e dióxido de carbono que se forma nas camadas de lixo. Deve ser drenado para evitar explosões e pode ser aproveitado para valorização energética.

### C. Camada de Ozono

Situada na estratosfera, funciona como um filtro que atenua o efeito dos raios ultravioletas sobre a Terra.

#### Chuva Ácida

Precipitação de agentes químicos nocivos misturados com a chuva, geadas, neve ou neblina. É causada pela poluição e resulta numa chuva mais ácida que a normal.



## O ABC do ambiente

### Combustíveis Fósseis

Produtos derivados de restos de animais e plantas que viveram na Terra em épocas anteriores ao aparecimento do Homem como o carvão mineral, o petróleo e o gás natural. São fontes energéticas não renováveis.

### Compostagem

Degradação biológica da matéria orgânica, na presença ou na ausência de oxigênio, da qual pode resultar a produção de um fertilizante orgânico (composto) ou a produção de energia elétrica.

### Consumo Sustentável

Utilizar produtos e serviços de que necessitamos sem, no entanto, colocar em risco a satisfação das necessidades das gerações futuras.

### Contaminantes

Materiais ou produtos prejudiciais que pelas suas características danificam ou diminuem as qualidades de um material, processo ou ambiente.

### D. Decomposição

Processo de transformação de organismos mortos ou materiais biodegradáveis, em substâncias orgânicas e inorgânicas.

### Descartável

Objeto que se utiliza apenas uma vez e que geralmente se deita fora no final da sua utilização.

### Desperdício

Restos ou resíduos de produtos que utilizamos. Normalmente está associado a um gasto inútil, sem necessidade.

### E. Ecoentro

Parques amplos, fechados, com contentores de grandes dimensões para a recolha de resíduos em grande quantidade e de grande dimensão para depois serem tratados. Neles podem ser depositados os seguintes resíduos: papel/cartão, plástico, vidro, pilhas/baterias, metais, entulhos, monstros domésticos, resíduos verdes, madeiras e pneus.

### Ecologia

Ciência que estuda as relações dos seres vivos entre si e com o ambiente que os cerca.

### Ecoponto

Conjunto de três contentores individuais, onde podem ser depositados separadamente vários tipos de materiais para reciclar: embalagens papel/cartão, vidro, embalagens de plástico/metalo, entre outros. Estes contentores, com cores diferentes para cada tipo de material, encontram-se próximos de zonas habitacionais, escolas, recintos desportivos, parques, mercados e feiras.

### Educação Ambiental

A educação ambiental é um processo de reconhecimento dos valores naturais através do qual o homem estabelece uma relação entre a sua cultura, o seu meio biofísico e o cumprimento de diversas normas de conduta social. Traduz a aquisição de conhecimentos, a atitude perante as situações e a capacidade de avaliação e participação.

### Ecossistema

Unidade natural que inclui componentes vivos e não vivos, interagindo para produzir um sistema estável.



## O ABC do ambiente

### Ecovalor

O Ecovalor é uma prestação financeira, paga pelos produtores, por cada produto colocado no mercado, para fazer face aos diversos custos de afetação genérica e específica da gestão dos resíduos por uma Entidade Gestora de Resíduos, devidamente licenciada para o efeito.

### Efeito de Estufa

Fenómeno resultante da retenção, na atmosfera, do calor refletido pela superfície terrestre e que é muito intensificado por substâncias libertadas pelas atividades humanas, como o dióxido de carbono, o metano, outras substâncias gasosas e partículas sólidas.

### Embalagens

Produto ou material que se utiliza para envolver, transportar, proteger e conservar os produtos ao longo do seu círculo de produção, até ao consumidor final.

### Embalagens reutilizáveis

Embalagem de tara recuperável e retornável, concebida para cumprir um número mínimo de viagens e que é gerida por um sistema de consignação, que envolve a cobrança de um depósito reembolsado no ato da devolução.

### Embalagens não reutilizáveis

Embalagem de tara perdida, concebida para cumprir uma única viagem, após a qual se transforma em resíduo de embalagem. É gerida por um sistema de consignação ou por um sistema integrado (Sociedade Ponto Verde).

### Energia Não- renovável

São as formas de energias, cujas fontes não podem ser repostas no curto ou médio prazo (petróleo, carvão e gás natural).

### Energia Renovável

Todo o tipo de energia produzida a partir de uma fonte natural que não se esgota. As formas mais frequentes: a hidroeletricidade (produzida a partir da força hidráulica), a energia eólica (gerada pelo vento) e a energia solar (que explora os raios de sol), geotérmica (calor da terra), das marés, das ondas.

### Estação de Tratamento de Resíduos Sólidos

Local onde se realizam um conjunto de procedimentos destinados à redução, valorização multimaterial (reciclagem), valorização orgânica (compostagem) e valorização energética (compostagem anaeróbia e incineração) e o que resta é eliminado – confinamento técnico (aterro).

### Estação de Triagem

Local onde ocorre a separação final dos resíduos sólidos urbanos provenientes dos ecopontos e ecocentros. Os materiais são posteriormente enviados para a indústria recicladora.

### ETAR

Estação de tratamento de águas residuais destinada a tratar efluentes domésticos ou industriais e ainda a depurar os lixiviados em aterro, central de compostagem ou de incineração.

### F. Fauna

Conjunto das espécies animais de um país, região, distrito, estação ou, ainda, período geológico.

### Flora

Conjunto da vegetação do país ou de uma região.

### G. Gestão Ambiental

Condução, direção e controlo, por parte do governo, do uso e da conservação dos recursos naturais através de medidas económicas, regulamentos, investimentos públicos financiamentos.

### I. Incineração

Queima de resíduos sólidos urbanos em condições controladas de temperatura e oxigénio, de modo a salvaguardar a combustão completa.

### M. Maré Negra

Termo usado pelos ecologistas para designar as grandes manchas de óleo provenientes de desastres com terminais de óleo e navios petroleiros, e que, por vezes, poluem grandes extensões.



## O ABC do ambiente

### Matéria orgânica

Matéria constituída por compostos químicos cuja estrutura é baseada em cadeias de átomos de carbono. Os exemplos de RSU's mais comuns que se integram nesta categoria são os restos de comida e os resíduos de jardinagem.

### Meio Ambiente

O conjunto, em dado momento, dos agentes físicos, químicos, biológicos e dos fatores sociais suscetíveis, de terem um efeito direto e indireto sobre os seres vivos e as atividades humanas.

### Monstros

Resíduos que, pelo seu tamanho e/ou peso, não podem entrar no circuito de recolha normal de RSU. A sua deposição pode ser feita diretamente no ecocentro ou então solicitada aos serviços camarários da zona de residência (é um serviço prestado habitualmente de forma gratuita).

### P. Pegada Ecológica

Recursos gastos por uma pessoa ou população, expressa em termos de terreno, para manter o seu nível de vida e de consumo (de bens e serviços) no dia-a-dia e absorver os seus desperdícios.

### PH

Em química, é a medida quantitativa da acidez ou alcalinidade de uma solução líquida ou de um material líquido ou sólido. É representado numa escala de zero a catorze. Com o valor sete representando o estado neutro, o zero o mais ácido e o valor catorze o mais alcalino.

### Pilhão

Contentores de pequena dimensão onde devem ser colocadas as pilhas. Encontram-se normalmente próximo dos ecopontos ou estabelecimentos comerciais, escolas.

### Poluição

Perturbação de um Ecossistema em resultado da contaminação provocada pelo Homem.

### Processo aeróbio

Reações que ocorrem na presença de oxigénio.

### Processo anaeróbio

Reações que ocorrem na ausência do oxigénio.

### R. Reciclar

Processo que permite transformar materiais que já não têm utilidade (resíduos por exemplo) em novos materiais e produtos que podem ser reciclados novamente.

### Recolha seletiva

Processo que consiste na separação de diversas componentes de resíduos. Esta recolha só é viabilizada com a prévia separação dos resíduos na sua origem, feita por quem os produz, e tem em vista o envio para reciclagem dos resíduos assim rececionados.

### Recursos naturais

Materiais que existem na Natureza e que são utilizados pelo Homem nas suas atividades diárias (petróleo, minerais, solo, água).

### Reduzir

Diminuir a quantidade de resíduos que produzimos nas nossas atividades diárias.

### Resíduos

O vulgarmente designado de lixo. Materiais ou produtos de que já não necessitamos ou que deixam de ter utilidade após o consumo, mas que podem ainda ser valorizados.

### Resíduos Biodegradáveis

Os resíduos que podem ser sujeitos a decomposição anaeróbia ou aeróbia, como por exemplo os resíduos alimentares e de jardim, o papel e o cartão.



## O ABC do ambiente

### Resíduos Sólidos Urbanos (RSU)

Vulgarmente designados de lixos domésticos constituídos essencialmente por resíduos orgânicos, papel, plástico e vidro.

### Reutilização

Voltar a utilizar um produto para outra função e que assim permite aumentar o seu tempo de vida útil.

### S. Separar

Colocar os resíduos em contentores diferentes (ecoponto, ecocentro) permitindo assim o seu encaminhamento para a reciclagem.

### Sociedade Ponto Verde

A Sociedade Ponto Verde S. A. é uma entidade privada, sem fins lucrativos, constituída em Dezembro de 1996, com a missão de promover a recolha seletiva, a retoma e a reciclagem de resíduos de embalagens a nível nacional.

### Sustentabilidade

A sustentabilidade ambiental consiste na manutenção das funções e componentes do ecossistema, de modo sustentável, podendo igualmente designar-se como a capacidade que o ambiente natural tem de manter as condições de vida para as pessoas e para outras espécies e a qualidade de vida para as pessoas, tendo em conta a habitabilidade, a beleza do ambiente e a sua função como fonte de energias renováveis.

### T. Triagem

Processo de separação dos resíduos mais minucioso, permitindo dar o destino final adequado aos materiais separados pelos cidadãos e colocados num sistema de recolha seletiva.

### U. UV (Ultravioleta)

Energia eletromagnética na qual os comprimentos da onda se situam entre os da luz visível (violeta) e os raios X.

### V. Valorização Energética

Utilização de resíduos apropriados para a produção de energia mediante um processo químico por via térmica, recuperando-se a energia calorífica produzida.







**Geramos valor para a Natureza**



**MUSAMI**  
OPERAÇÕES MUNICIPAIS DO AMBIENTE, E.I.M. SA.

---

MUSAMI-Operações Municipais do Ambiente EIM SA  
Rua Eng.º Arantes de Oliveira, 15 B 9600-228 Ribeira Grande  
Telefone: 296472990 | Fax: 296472992 | E-mail: geral@musami.pt

 Musami  ambientemusami | [www.musami.pt](http://www.musami.pt)

sociedade  
**ponto verde** 