

# GUIA DE SANEAMENTO A SECO



Käymäläseura Huussi ry  
Global Dry Toilet Association of Finland

# Índice



<b>1</b>	<b>O que é o saneamento a seco?</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Vantagens de uma sanita a seco</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Diferentes modelos</b>	<b>5</b>
3.1	Modelos comerciais	5
3.1.1	Sanitas compostoras	5
3.1.2	Sanitas de produto não finalizado	6
3.1.3	Sanitas eléctricas	6
3.1.4	Sanitas químicas	7
3.2	Sanitas a seco antigas	7
<b>4</b>	<b>Instalação de uma sanita a seco</b>	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>Manutenção</b>	<b>9</b>
5.1	O compartimento de finalização de compostagem	9
5.2	Higiene	9
5.3	Odor	9
5.4	Moscas	10
5.5	Limpeza das sanitas a seco	11
<b>6</b>	<b>A compostagem</b>	<b>11</b>
6.1	O compartimento do composto	11
6.2	Os cuidados do composto	12
6.3	A utilização da urina	12
6.4	A utilização da urina no composto	13
6.5	A urina e a fertilização	13
6.6	A urina como fertilizante de culturas	14
<b>7</b>	<b>A legislação em Portugal</b>	<b>15</b>

## Qual é o objectivo deste guia?

O objectivo deste guia é oferecer informação para Portugal sobre a tecnologia disponível do “saneamento a seco”. Mostrar como funciona este inovador sistema, tanto para zonas rurais, como a possibilidade da sua construção em lugares públicos.

# 1 O que é o saneamento a seco?



*Composto finalizado e utilizável para fertilização.*

O saneamento a seco utiliza uma sanita que não precisa de água para a descarga. Este sistema tem-se desenvolvido muito nos últimos anos. Os equipamentos modernos distinguem-se dos antigos porque as fezes não vão directamente para o solo, o que produzia fortes odores.

O saneamento a seco não necessita de água para o seu funcionamento e não se liga à rede de águas residuais. Para além disso, são muito eficazes biologicamente, aproveitando-se os resíduos humanos e favorecendo a economia doméstica, poupando dinheiro e energia.

Existe uma variedade de modelos e marcas comerciais, com formas e desenhos diferentes. Podem ser por exemplo: sanitas a seco de compostagem completa ou parcial, eléctricas ou com separação de urina. Também, podem ser construídas "in situ".



*Casa de banho exterior com saneamento a seco.*

## 2 Vantagens de uma sanita a seco

Uma sanita a seco dá-nos a oportunidade de mudar a contaminação do solo para um enriquecimento do mesmo.

As sanitas secas são sistemas que tratam os resíduos humanos por degradação e desidratação, para produzir um produto final utilizável e valioso para o solo. Não utilizam água e tão pouco se ligam à rede de águas residuais, evitando desta maneira contaminar o sub-solo.

Existem muito motivos porque se aconselha a instalação deste sistema, pois produzem benefícios para quem os instala, ao mesmo tempo que é um benefício para a sociedade e para o meio ambiente. As poupanças obtidas são muito significativas principalmente na utilização de água.

Existem muitos sítios onde não é possível instalar uma sanita convencional mas sim uma sanita a seco, como por exemplo: lugares rochosos, zonas com um nível freático alto, um meio ambiente sensível, perto de aquíferos e pontos de água... etc.

Este sistema é excelente para utilizar em Portugal, pois a água começa a ser um bem escasso. Existindo seca em certos períodos, em grande parte do país, surge a necessidade de levantar soluções como esta para potenciar a poupança de água, e este parece ser um método bastante eficaz. A principal dificuldade na sua implementação, enraíza-se na falta de conhecimento sobre este método parecendo por vezes pouco higiénico. Contudo o caso não é esse, já que é um sistema limpo e que, para além disso, proporciona muitos benefícios na produção de recursos naturais e poupança de água.



*Casa de banho interior com saneamento a seco separado por desnível.*



*Casa de banho interior com modelo de saneamento a seco unitário.*



## 3 Diferentes modelos



*Sanita a seco com saída de ar e armazenamento da urina no exterior.*

A “sanita a seco” é o nome genericamente utilizado para descrever vários tipos de sanitas que possuem duas características em comum: funcionam sem água e não têm conexão à rede de esgotos.

As terminações mais conhecidas para as designarmos são “sanita a seco”, “sanita compostora” ou “dry toilet”.

Existem modelos que se instalam directamente sobre o solo, sem necessidade de obras. Outras que tem partes dentro de casa e fora,

pelo que necessitam de obras para a sua instalação.

Como referido anteriormente pode-se construir “in situ”, ou comprar uma a pronto.

Dependendo do modelo elegido, será necessário adicionar uma substância seca a seguir a cada utilização, principalmente se ocorrer um determinado tempo em que não se utiliza.

### 3.1 Modelos comerciais

#### 3.1.1 Sanitas compostoras

São modelos de sanitas a seco em que a matéria orgânica se decompõe num contentor e, o produto final obtido pode ser utilizado como fertilizante em jardins.

Os contentores são normalmente grandes ou portáteis. Isto significa que há vários contentores para usar e que quando um se enche é substituído por outro vazio. Quando todos os contentores estão cheios, o primeiro que estava em uso, está completamente degradado e pode ser utilizado na fertilização. A urina pode-se recolher num recipiente em separado ou não, em que os líquidos em excesso podem ser captados no fundo do contentor. A urina que é separada pode ser utilizada como fertilizante.

Existem muitos tamanhos e modelos de sanitas a seco para utilizar tanto em interiores como em exteriores. Dependendo de como são, a sua manutenção será diferente.



### 3.1.2 Sanitas de produto não finalizado

São as que não degradam o composto completamente. A massa necessita de mais degradação após o esvaziamento do tanque.

Estes modelos são aconselhados para residências de verão, pois os contentores para os resíduos humanos são mais pequenos porque se conectam directamente à sanita. Por isso requerem um esvaziamento frequente e a massa não tem tempo para se degradar. Este tipo de sanitas também incluem um recipiente de substância seca que se adiciona depois de cada utilização. Pode-se recolher a urina num recipiente à parte e depois esperar que evapore. Existem também modelos que dispõem de ventilação correctiva, para evitar problemas de odor e de humidade.



*Construção de casa de banho com um modelo de saneamento a seco rotativo de manutenção pelo exterior.*

### 3.1.3 Sanitas eléctricas

Estes modelos utilizam a electricidade para tratar os resíduos. Há dois tipos de modelo disponíveis: uns que produzem massa que necessita de maior tempo de degradação e outros que a produzem completamente degradada. As sanitas eléctricas só podem ser instaladas dentro de casa, porque os processos de degradação e de evaporação necessitam no mínimo 18 °C.

Estas sanitas podem utilizar água, pois não existe nenhum perigo de electrocução. Ocupam pouco espaço e instalam-se directamente sobre o solo. Um dos inconvenientes é ter uma manutenção mais frequente, do que as sanitas a seco com contentores maiores. Estas podem degradar, empacotar ou congelar os resíduos.

As sanitas que realizam a degradação compõem-se: por uma sanita tradicional com conexão a um depósito com gás inflamável ou um sistema de calefação eléctrica, para decompôr os resíduos. Os produtos finais são água e cinza (inofensiva).

No caso das sanitas que empacotam, o resíduo vai directamente para um bolsa de plástico. Quando o tanque está cheio procede-se ao esvaziamento das bolsas num buraco no solo ou num compostor, dependendo do material utilizado nas bolsas.

As sanitas que congelam são totalmente dependentes da electricidade. Conserva-se o resíduo numa bolsa de plástico numa temperatura que vai de -15 a -10 °C. Quando o contentor está cheio procede-se ao seu esvaziamento para um compostor. As sanitas que congelam os resíduos não necessitam de ventilação e são fáceis de instalar.

### 3.1.4 Sanitas químicas

As sanitas químicas são pequenas nas suas dimensões, sendo normalmente utilizadas em casos especiais ou de uso temporal. Podem ser utilizadas em barcos, caravanas e em meios de transporte de uso recorrente como autocarros, comboios, etc...

Os produtos químicos adicionam-se no contentor para desfazer as fezes e o papel. As sanitas químicas permitem temporalmente a degradação biológica e a eliminação das bactérias que se produzem nos intestinos.

Existem vários tipos de produtos químicos no mercado, sendo melhor utilizar os que são menos perigosos para o ambiente. O contentor tem que ser esvaziado num lugar separado de recolha municipal.

O seu funcionamento baseia-se no uso de um químico sanitário. Este sistema utiliza-se principalmente em barcos.

### 3.2 Sanitas a seco antigas

São conhecidas como "latrinas", são um método muito antigo, mas todavia generalizado que consiste em abrir um buraco no chão, onde os resíduos humanos se depositam directamente. Este método produz maus odores para além de ser potencialmente perigoso para as águas subterrâneas.

Ainda que seja possível existirem variações entre as sanitas a seco de antigamente, é possível construir uma que seja higiénica e que funcione correctamente.

Pode-se impedir a formação de odores, separando os líquidos e aplicando ventilação apropriada. Quando se separa a urina e utiliza a substância seca, a massa começa a degradar e não produz odores.

A massa que se obtém das sanitas a seco antigas necessita de mais tempo de degradação.



## 4 Instalação de uma sanita a seco

Para a construção de uma sanita a seco tem que se ter em conta vários factores, tais como:

### Ventilação:

Necessita de um sistema de ventilação individual. É de referir, que a ventilação se deve efectuar por uma conduta diferente do sistema do interior da casa, ou seja, ar condicionado, chaminé, etc... Assim, evita-se que a "dry toilet" tenha que 'competir' com este sistema evitando odores.

Esta ventilação tem que ser completamente vertical. Alguns modelos vem com um tubo incorporado. No caso do seu uso em interiores de vivenda é necessário colocar um ventilador estático.

### Colocação:

Existem modelos que se colocam directamente sobre o solo sem necessidade de serem alterados; contudo outros necessitam de um espaço praticável na parte inferior da sua base, onde se coloca o recipiente para armazenar os resíduos. Dependendo do uso elegem-se uns ou outros modelos.



*Num saneamento a seco correcto, o ar sai da casa de banho através do assento para o exterior.*



*Construção de uma 'Dry Toilet' no interior de casa, pode-se observar o desnível necessário para alguns modelos.*



# 5 Manutenção

## 5.1 A substância seca

A substância seca utiliza-se em muitos modelos para absorver os líquidos, também funciona para tapar a massa para evitar moscas e outros insectos, que são atraídos pelas fezes.

Existem diferentes tipos de substância seca no mercado e podem ser misturados com outros produtos, tais como: folhas, serradura e ervas aparadas dos jardins. A melhor mistura para absorver o líquido obtém-se a partir da combinação de 50% de serradura e 50% de turfa. Deposita-se a mistura no fundo do contentor para proporcionar a oxigenação necessária, para o processo de degradação, evitando odores.

Também se pode adicionar os resíduos de cozinha, como: vegetais e hortaliças, peles de fruta; em quantidades reduzidas e com baixa humidade. Os resíduos de comida apodrecem logo e podem criar cheiros e moscas.

## 5.2 Higiene

A higiene é um factor importante para o saneamento, tanto para as sanitas como para as sanitas a seco. Deve-se fazer a manutenção e a limpeza da sanita regularmente com meios apropriados.

## 5.3 Odor

A maior causa de odor nas sanitas a seco deve-se à urina.

Se a sanita não dispõe de ventilação correcta ou os resíduos estão demasiado húmidos, o odor pode chegar a ser um problema; mas se o seu funcionamento está correcto emite menos cheiros do que uma sanita normal.

Se esta sanita for construída de forma correcta e não existir nenhum sistema de ventilação com que deva 'competir', a causa de odores é a humidade excessiva do composto. Utilizar maior quantidade de substância seca pode ajudar. Esta acção torna o processo de compostagem mais rápido. Também se pode alterar a substância seca por outras substâncias como a turfa, que é melhor absorvente de odores que a serradura. Também existem alguns aditivos microbiológicos que aceleram o processo do composto e reduzem os odores.



*Resíduos humanos compostados prontos a utilizar na fertilização.*



*Cultura de milho com fertilização por resíduos humanos compostados.*

#### 5.4 Moscas

O primeiro passo para evitar moscas nas sanitas, é impedir que entrem no tanque. Existem várias maneiras de se conseguir, como colocar uma rede densa na saída dos tubos de ventilação.

Na degradação do composto em condições apropriadas as moscas não podem reproduzir-se. Por isso é importante utilizar a substância seca depois de cada utilização, não deixando que o material no tanque fique demasiado húmido.

No caso de entrarem moscas na sanita, também podem ser utilizados produtos químicos e insecticidas. Os insecticidas que se utilizam como a pyretrine têm que ser degradáveis.

Se existirem larvas pode-se misturar o composto deixando-as na parte inferior, pois está cientificamente provado que as larvas morrem aos 43°C.

#### 5.5 Limpar as sanitas a seco

A sanita a seco tem que ser limpa como qualquer outro sítio, para fazer do seu uso uma experiência agradável.

Pode-se limpar com um detergente diluído deixando-se uns instantes para que faça efeito, depois retira-se limpando a sanita. Também se pode limpar como nas sanitas comuns.



## 6 A compostagem

Os resíduos humanos compostados são uma substância valiosa para o solo. A matéria que resulta da sanita a seco pode ser parcialmente compostada, seca ou mesmo congelada; contudo para que esta seja útil tem que ser compostada.

Se os resíduos não tiverem sido misturados com substância seca durante a utilização, terá que se fazer isso posteriormente para que possam ser compostados.

Normalmente necessita-se de um ano para compostar os resíduos de uma sanita a seco. Empregando-se o processo de compostagem quando não há mais adicção à massa. Se os resíduos estão secos, congelados, ou o ambiente está frio, o tempo de compostagem é maior. A recomendação de compostar os resíduos durante todo o ano, assegura que o composto esteja suficientemente maduro para o seu uso em conformidade com as instruções.

A camada inferior do composto compõe-se de pequenos ramos (20-50 cm). Em cima desta capa adicionam-se os resíduos da sanita a seco e a substância seca. Os resíduos devem cobrir-se sempre com substância seca! Estes resíduos também se podem misturar com restos de jardim (folhas, ramagens, etc...), pois estes substituem a substância seca completamente. O composto de jardim funciona melhor com urina devido ao nitrogénio que esta contém.

Ao ser degradado aerobicamente o composto não forma metano, evitando-se a formação de um dos gases que contribuem para aumentar a temperatura da Terra pelo efeito de estufa. Também contribuimos para reciclar no solo a energia do sol convertida em matéria orgânica.

### 6.1 O compartimento de finalização de compostagem

Se o município não tiver publicado os correspondentes regulamentos da compostagem do resíduo humano, a lei refere que não é permitido verter os líquidos no solo; por isso o fundo do compartimento do composto tem que estar impermeabilizado em plástico ou lona alcatroada.



*Compartimento de finalização de compostagem, pode-se observar as várias camadas de adicção.*

Se misturarmos os resíduos da sanita a seco com restos de jardim em quantidades pequenas não é necessário impermeabilizar o fundo.

O compartimento do composto está coberto com uma tampa evitando que a água da chuva entre, impedindo excesso de líquidos e humidade.

## 6.2 Os cuidados do composto

É necessário por vezes molhar o composto para manter a humidade adequada. Esta humidificação deve, no entanto, ser utilizada com moderação pois na remoção do composto, pode-se vir a prejudicar mais do que beneficiar, pois a temperatura do composto baixaria o que poderia originar odores. Contudo, estes resíduos não precisam de temperaturas tão elevadas como os resíduos de cozinha.

## 6.3 A utilização da urina

A urina separada não deve ter contacto com os resíduos. Alguns dos modelos separam logo a urina, armazenando-a num recipiente evitando deste modo o seu contacto com os resíduos.

A urina contém mais substâncias nutritivas que os resíduos humanos, possuindo oligoelementos equilibrados. A urina é quase uma substância nutritiva perfeita, utilizável directamente pelas plantas.

Há muitas maneiras de trabalhar a urina:

- recolhê-la num compartimento separado e utilizá-la como um fertilizante ou aditivo no composto de jardim.
- impregná-la na turfa ou noutra substância seca e utilizar como fertilizante.
- juntá-la às águas cinzentas.

Ao armazenar a urina é possível calcular o tamanho do recipiente sabendo que um adulto produz entre um litro e um litro e meio por dia.

Existem vários modos de armazenagem: num compartimento coberto, em bidões de 25 litros, etc... Para que a sua armazenagem seja mais correcta deve-se evitar mudar a urina de um recipiente para outro, mantendo-o à sombra.





#### 6.4 A utilização da urina no composto



*Recipiente de armazenagem da urina no exterior, por enterrar.*

A urina é um aditivo para o composto de jardim pois tem muito nitrogénio, sendo catalizadora da sua actividade. Para a dosificação, pode-se por mais urina num composto seco do que num composto húmido. Depois de adicionar a urina pode-se cobrir o composto com a substância seca ou resíduos de jardim, para que esta não se evapore.

#### 6.5 A urina e a fertilização

Pode-se utilizar a urina directamente no solo ou diluída. Ao diluí-la elimina-se o risco de um excesso de fertilização, mas aumenta-se a necessidade de aplicação e a evaporação de nitrogénio. As proporções utilizadas são 1:3 ou 1:10, ou seja, adiciona-se um litro de urina a um recipiente de três ou dez litros. Ao fertilizar com urina não diluída é melhor molhar o solo com água.

Para as árvores de folha caduca e arbustos, deve-se verter a urina no ponto onde a ramagem está mais distante do centro da árvore. Para as perenes e verduras é recomendável vertê-la a uns 10 cm da raiz da planta. Nos jardins das casas pode-se distribuir a urina com um regador directamente sobre o solo, e quando esta fica sobre as folhas das plantas convém lavá-las com água pura, sendo aplicável a regra fundamental de 1-1,5 litros de urina não diluída por 1m<sup>2</sup> durante o período de crescimento. Para uma fertilização extra, a maioria das plantas necessita de um mínimo de 4 vezes a quantidade de ureia. Na fertilização normal, é desejável ser afastada uns 15 – 20 metros em volta de poços e de sistemas de água.

A fertilização das plantas deve ser finalizada antes da sua colheita. Normalmente para as plantas decorativas é suficiente fertilizar um par de vezes. É melhor verter a urina num tempo temperado nas horas com menos sol, sendo que num tempo nebuloso não é necessário haver tantos cuidados.



*Tanque de urina numa garagem.*

## 6.6 A urina como fertilizante de culturas

Para estender a urina como fertilizante de um campo de cultura, aplicada por equipamentos normais, devem seguir-se as recomendações citadas anteriormente. As plantas que necessitam de muito nitrogénio são por exemplo as plantas de milho, de espinafre, de couve e as ervas do campo. A necessidade de nitrogénio pode ser de 200Kg./ha (= 2 Kg./m<sup>2</sup>). Na urina armazenada tem-se mais ou menos 3 a 7 (g) de nitrogénio por litro.

Nos campos não tem que se diluir a urina.

A urina pode ter um pouco de cloro e pelo que não se recomenda utilizá-la em excesso para as plantas que são sensíveis ao cloro.



*Casa de banho pública com saneamento a seco.*



## 7 A legislação em Portugal

Numa zona urbana ou urbanizável é necessário dispor de todos os serviços (acessos, água, luz e rede de esgotos) ou que esteja prevista a sua instalação. Para a descarga de água residuais é necessária a ligação às redes de esgotos. Sendo esta última acção regulamentada pelos Decreto-Lei n.º 234/98, de 22 de Julho e pelo Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

A poluição causada por nitratos de origem agrícola está legislada em Portugal e comporta o Decreto-Lei n.º 68/99, de 11 de Março. Em cumprimento do disposto no n.º 1 do Artigo 6º do mesmo Decreto-Lei, o governo aprovou o Código de Boas Práticas Agrícolas (CBPA) para a protecção das águas contra a poluição com nitratos de origem agrícola.

Cada vez mais as pessoas são sensíveis à problemática da seca e estão conscientes que as descargas orgânicas são cada vez maiores. O uso da sanita a seco pode assim contribuir para a resolução destes problemas.



*Casa de banho interior com saneamento a seco separado por desnível.*

Käymäläseura Huussi ry (Global Dry Toilet Association of Finland) é uma ONG (Organização Não Governamental) finlandesa fundada no ano de 2002 que promove o uso de sanitas secas sem fins lucrativos. Käymäläseura Huussi ry realiza actividades por todo o mundo e a sua sede localiza-se em Tampere, Finlândia.

A Global Dry Toilet Association of Finland realiza campanhas para apresentar a cultura de sanitas a seco. Para mais informações existe a página da Internet: [www.drytoilet.org](http://www.drytoilet.org).

Este guia foi produzido em co-operação entre Dry Toilet Association of Finland e a Câmara Municipal de Avis. E escrito por Catarina Rodrigues e Kati Hinkkanen.

Käymäläseura Huussi ry  
Kehräsaari A 214  
33200 Tampere  
Finland

[www.huussi.net/www.drytoilet.org](http://www.huussi.net/www.drytoilet.org)

