

# Anexo Sectorial Regional – PRTR – Sector 5.d)

---

## *Aterros*

*Documento de apoio ao preenchimento do Formulário Regional PRTR elaborado pela Direção Regional do Ambiente*

*março de 2014*

---

## Índice Geral

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>2</b>
<b>2. ATIVIDADES A DECLARAR .....</b>	<b>2</b>
2.1 Capacidades, Volume de Produção e Subsectores .....	3
2.2 Lista de Atividades.....	3
<b>3. POLUENTES A DECLARAR.....</b>	<b>5</b>
3.1 Poluentes para o ar .....	5
3.2 Poluentes para a água .....	6
<b>4. DETERMINAÇÃO DE EMISSÕES E TRANSFERÊNCIAS .....</b>	<b>6</b>
4.2 Emissões para o ar .....	7
4.2.1 Emissões provenientes de equipamentos de combustão.....	8
4.3 Emissões para a água e transferência de águas residuais.....	9
4.4 Emissões para o solo .....	10
4.5 Transferência de resíduos perigosos e não-perigosos .....	10
<b>5. INFORMAÇÃO ADICIONAL .....</b>	<b>11</b>

## Índice de Tabelas

<b>Tabela 1 – Subsectores.....</b>	<b>3</b>
<b>Tabela 2 – Atividades auxiliares.....</b>	<b>4</b>
<b>Tabela 3 – Poluentes PRTR para o ar (atividades PRTR 5.d).....</b>	<b>5</b>
<b>Tabela 4 – Poluentes PRTR para a água (atividades PRTR 5.d) .....</b>	<b>6</b>
<b>Tabela 5 – Método de determinação de poluentes e código a associar (medição).....</b>	<b>9</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Ao nível regional, o PRTR é estabelecido pelo Decreto Legislativo Regional n.º 30/2010/A, de 15 de novembro que assegura a execução do PRTR Europeu, criado pelo Regulamento (EC) do Conselho e do Parlamento Europeu n.º 166/2006, de 18 de janeiro de 2006 (Regulamento PRTR).

O presente anexo sectorial é uma adaptação do Anexo Sectorial Nacional (PRTR 2009) para o sector 5.d), o qual contém informação de suporte ao operador para a comunicação de dados no âmbito do Inventário PRTR, e assenta maioritariamente na experiência e informação obtidas pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA) com o Exercício EPER 2002, Inventário EPER 2004 e Inventários PRTR (PRTR 2007 a 2009).

O anexo consiste em um documento individual por sector e sempre que justifique será atualizado, podendo ser confirmado através da data associada ao documento.

Note-se ainda que as especificações aqui definidas são aplicáveis a qualquer atividade deste sector, quer a instalação tenha esta atividade como principal ou como secundária

**Salienta-se que a consulta do anexo sectorial não substitui e não dispensa a leitura da Metodologia Regional PRTR.**

Salienta-se que os **vários campos do formulário encontram-se pré-preenchidos com base nas informações apresentadas no PRTR anterior**, sendo necessário introduzir unicamente os dados relativos ao ano de referência (encontram-se a zeros) e confirmar todos os dados constantes do formulário. Caso seja detetada a existência de dados que embora declarados em anos anteriores não se adequam ao ano de referência, deverá ser corrigida a informação ou eliminada a linha que contenha tal informação incorreta.

## 2. ATIVIDADES A DECLARAR

O sector PRTR 5.d) equivale à categoria de atividade PCIP 5.4 (Diploma PCIP) (atividade 2.1 do DLR 30/2010/A) e inclui:

- Aterros de resíduos urbanos e aterros de outros resíduos não perigosos, que recebam 10 ton/dia ou com uma capacidade total de 25 000 ton;
- Aterros de resíduos perigosos, que recebam 10 ton/dia ou com uma capacidade total de 25 000 ton.

E exclui:

- Aterros de resíduos inertes;
- Aterros definitivamente encerrados.

## 2.1 Capacidades, Volume de Produção e Subsectores

Considera-se conveniente esclarecer neste ponto as definições de capacidade instalada (**CI**), capacidade efetivada (**CEf**) e volume de produção (**VP**).

- Para efeitos de **Capacidade Instalada (CI)** deverá ser considerado:
  - A capacidade total do aterro (t), e;
  - A capacidade máxima de deposição diária prevista no projeto (ton/dia).
- Para efeitos de **Capacidade Efetivada (CEf)** deverá ser considerado:
  - A capacidade já utilizada do aterro (ton), e;
  - O valor máximo diário de resíduos depositados no ano de referência (ton/dia).
- Para efeitos de **Volume de Produção (VP)** deverá ser considerado:
  - A quantidade total de resíduos depositados durante no ano de referência (ton/ano).

No que se refere aos **subsectores** é necessário identificar o tipo de produção desenvolvido na instalação (cf. tabela 1).

Tabela 1 – Subsectores

Subsectores		
5d)	Tipo de produção	Resíduos Urbanos
		Resíduos industriais não perigosos
		Outro

## 2.2 Lista de Atividades

### Atividades PRTR

No âmbito do inventário PRTR as atividades a declarar pelo operador são as atividades PRTR (cf. Secção 2.1 da Metodologia Regional PRTR). **Todas as emissões provenientes de atividades auxiliares, existentes na mesma instalação, deverão ser somadas às emissões da atividade PRTR e declaradas na atividade PRTR principal.**

## **Atividades Auxiliares**

Tipicamente, exemplos de atividades auxiliares deste sector são:

- Estação de pré-tratamento de águas lixiviantes;
- Sistema de queima de biogás;
- Unidade de triagem;
- Ecocentro.

**A lista apresentada não é exaustiva pelo que se o operador desenvolver outro tipo de atividade associada à atividade PRTR, deverá quantificar as suas emissões e transferências e incluí-las nas emissões da atividade PRTR principal.**

Chama-se a atenção que apenas se consideram relevantes as emissões para o ar de caldeiras ou queimadores com potência calorífica térmica superior a 100kWth, de acordo com o Decreto legislativo Regional n.º 32/2012/A, de 13 de julho.

As atividades auxiliares deverão ser indicadas no Formulário Regional PRTR (secção 2) através da seleção das atividades apresentadas na tabela 2:

**Tabela 2 - Atividades auxiliares**

Sector	Atividade
5.d) - Aterros	Unidade de Triagem
	Ecocentro
	Sistema de queima de biogás
	Estação de pré-tratamento de águas lixiviantes
Diversos	Estação de Tratamento de Águas Residuais
	Sistemas de refrigeração
	Tratamento de água
	Instalações de Combustão <50 MW - inclui equipamentos com potência calorífica inferior a 50 MW (exemplo: caldeiras)
	Processos de produção industrial que envolvam combustão - Inclui todos os processos auxiliares que envolvam combustão e que não estejam contemplados no Anexo I do Regulamento ou embora contemplados não atinjam o limiar)
	Processos de produção industrial que envolvam solventes - Inclui todos os processos auxiliares que envolvam solventes e que não estejam contemplados no Anexo I do Regulamento ou embora contemplados não atinjam o limiar)

### 3. POLUENTES A DECLARAR

O *Guia de Orientação para a Implementação do PRTR* apresenta sublistas indicativas com os poluentes mais prováveis de serem emitidos para cada um dos sectores PRTR (Apêndices 4 e 5). De acordo com o referido na Metodologia Regional PRTR, os operadores deverão ter em conta estas sublistas no desenvolvimento da lista de poluentes PRTR para a sua instalação.

As tabelas 3 e 4 indicam os poluentes PRTR para o ar e a água (respetivamente), característicos do sector PRTR 5.d). Estas listas resultaram de um compêndio dos poluentes que fazem parte das sublistas indicativas, do plano de monitorização, bem como poluentes com histórico de reporte à Comissão Europeia no âmbito dos ciclos anteriores, pelo que a sua comunicação no PRTR é essencial para a boa caracterização dos sectores.

Não obstante, deve ser avaliada a atividade de cada instalação, de forma a identificar a totalidade de poluentes PRTR emitidos, sendo essencial a análise do diagrama de processo das operações de todas as atividades desenvolvidas na instalação para ser constituída a lista de poluentes que poderão ser emitidos a partir das fontes pontuais e difusas existentes na instalação.

Note-se que o operador deverá identificar na sua lista os poluentes emitidos pela sua instalação e que não constam da sublista específica da sua categoria PRTR, desde que sejam poluentes PRTR (Anexo II do Regulamento PRTR).

O operador deverá entrar em contato com a Direção Regional do Ambiente de modo a clarificar qualquer dúvida relativamente à escolha dos poluentes.

#### 3.1 Poluentes para o ar

**Tabela 3 – Poluentes PRTR para o ar (atividades PRTR 5.d)**

Poluentes	Poluentes PRTR Característicos
Dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> )	X
Metano (CH <sub>4</sub> )	X
Óxidos de enxofre (SO <sub>x</sub> /SO <sub>2</sub> )	X
Óxidos de azoto (NO <sub>x</sub> /NO <sub>2</sub> )	X
Compostos orgânicos voláteis não-metânicos (COVNM)	X
Amoníaco (NH <sub>3</sub> )	X
Monóxido de carbono (CO)	X
Hexaclorobenzeno (HCB)	X
PCDD + PCDF (dioxinas + furanos) (expresso em Teq)	X

**Notas:**

- Relativamente ao poluente **PCDD+PCDF** considera-se que este parâmetro deverá apenas ser determinado quando existirem processos de queima de biogás.
- As emissões de **Hexaclorobenzeno (HCB)** deverão ser determinadas quando existirem processos de queima de biogás e/ou se forem efetuados depósitos de resíduos industriais que o justifiquem.

### 3.2 Poluentes para a água

**Tabela 4 – Poluentes PRTR para a água (atividades PRTR 5.d))**

Poluentes	Poluentes PRTR Característicos
Azoto total (N total)	X
Carbono orgânico total (COT)	X
Cianetos (expresso em CN total)	X
Fenóis (expressos em C total)	X
Arsénio e seus compostos (expressos em As)	X
Cobre e seus compostos (expresso em Cu)	X
Crómio e seus compostos (expresso em Cr)	X
Níquel e seus compostos (expresso em Ni)	X
Zinco e seus compostos (expresso em Zn)	X

**Note que:**

Dado que tipicamente os lixiviados de um aterro possuem uma grande carga poluente (minimizada com os tratamentos efetuados), considera-se necessária a consultada da sublista indicativa para o sector 5.g), disponibilizada no apêndice 5 do Guia para a Implementação do PRTR Europeu.

## 4. DETERMINAÇÃO DE EMISSÕES E TRANSFERÊNCIAS

A determinação de emissões e transferências pode ser efetuada através de **medição (M)**, **cálculo (C)** ou **estimativa (E)**<sup>1</sup> (c.f. Metodologia Regional PRTR, secção 2.3).

Note-se que:

- As emissões para o ar, água, solo e transferência de água residual deverão ser apresentadas em **kg de poluente/ ano**;
- As transferências de resíduos (perigosos e não-perigosos) deverão ser apresentadas em **tonelada de resíduo/ano**.

<sup>1</sup> O método estimativa (E) só deve ser utilizado quando não é possível determinar valores de emissões através de medição ou cálculo.

O operador deverá enviar a informação adicional referida no ponto 5 deste Anexo Sectorial Regional aquando da submissão PRTR, em função do método aplicado para a determinação das emissões declaradas, quer sejam provenientes do processo produtivo ou de equipamentos de combustão.

De acordo com a Metodologia Regional PRTR (secção 2.3.1) para além da indicação do tipo de método de determinação utilizado é também necessária indicação da descrição do método utilizado, através de escolha a partir de lista pré-definida aquando do preenchimento do formulário PRTR.

Quando os dados comunicados se baseiam em estimativas (E) não é necessário, de acordo com o Regulamento PRTR, indicar o nome do método utilizado.

## 4.2 Emissões para o ar

As emissões para o ar deverão ser preferencialmente obtidas por **medição (M)**, em especial as referentes aos parâmetros CH<sub>4</sub> e CO<sub>2</sub> (sendo que os resultados têm de ser apresentados em kg/ano).

Na ausência de informação específica para a instalação, e caso o operador opte pela determinação das emissões por cálculo (método C), recorrendo ao uso de fatores de emissão, poderá utilizar como fonte de informação:

### ➤ Modelos<sup>2</sup>

(Método de determinação: **método C**; descrição: **SSC**)

- **Modelo EPER francês (emissões difusas e controladas)**

ADEME, Outil de calcul des émissions dans l'air de **CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>** issues des centres de stockage de déchets ménagers et assimilés (version 0);

[https://www.declarationpollution.ecologie.gouv.fr/qerep/download/annexe\\_guide\\_tech\\_emissions\\_ch4\\_CO2\\_SOx\\_NOx.pdf](https://www.declarationpollution.ecologie.gouv.fr/qerep/download/annexe_guide_tech_emissions_ch4_CO2_SOx_NOx.pdf)

- **LandGEM da US EPA82 (emissões difusas)**

US-EPA. (2001) Landfill Volume III

[http://www.epa.gov/ttn/chief/eiip/techreport/volume03/iii15\\_apr2001.pdf](http://www.epa.gov/ttn/chief/eiip/techreport/volume03/iii15_apr2001.pdf)

versão 3.02: <http://www.epa.gov/ttn/catc/dir1/landgem-v302.xls> (modelo)

<http://www.epa.gov/ttn/catc/dir1/landgem-v302-guide.pdf> (guia)

- **Modelo GaSim**

- Multifase (emissões difusas e controladas)

<sup>2</sup> Para mais informações sugere-se a consulta do Guia de Orientação para a implementação do PRTR Europeu, disponível em [www.azores.gov.pt/Gra/srrn-ambiente](http://www.azores.gov.pt/Gra/srrn-ambiente) → PRTR

Gregory, R.G., G.M. Attenborough, D.C. Hall, C. Deed, 2003. The validation and development of an integrated landfill gas risk assessment model GasSim, Sardinia Proceedings 2003, Cagliari, Itália.

[www.gassim.co.uk](http://www.gassim.co.uk)

- LandGEM (emissões difusas e controladas)  
O software e manual de referência podem ser descarregados em <http://www.epa.gov/ttn/atw/landfill/landflpg.html>

**De acordo com a experiência adquirida anteriormente consideram-se como referência o modelo EPER francês (especialmente para aterros de resíduos urbanos) e o modelo LandGEM, versão 3.02.**

Encontram-se ainda disponíveis as seguintes fontes de informação:

- Documento EPA "Compilation of Air Pollutant Emission Factors, AP-42 - Fifth Edition"  
<http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch02/final/c02s04.pdf>  
(Método de determinação: **método C; descrição: SSC**)
- Documento "Vol III: CH15 Landfills" da US EPA  
[http://www.epa.gov/ttnchie1/eiip/techreport/volume03/iii15\\_apr2001.pdf](http://www.epa.gov/ttnchie1/eiip/techreport/volume03/iii15_apr2001.pdf)  
(Método de determinação: **método C; descrição: SSC**)
- Documento de apoio sobre a determinação das emissões difusas de CH<sub>4</sub> provenientes de aterros  
<http://eper.ec.europa.eu/eper/documents/Supporting%20Document%20determination%20of%20emissions%20of%20landfills.pdf>  
(Método de determinação: **método C; descrição: SSC**)

#### **4.2.1 Emissões provenientes de equipamentos de combustão**

No caso de instalações de combustão com uma potência calorífica de combustão superior a 50 MW, as emissões devem ser determinadas de acordo com o definido no **Anexo Sectorial Regional 1c**.

Para instalações com potência calorífica de combustão inferior a 50 MW, as emissões devem ser determinadas como se descreve no **Anexo II.2 da Metodologia Regional PRTR**.

No caso da existência de tanques de armazenamento de combustíveis e/ou matérias-primas ou subsidiárias, as emissões difusas aí geradas deverão ser determinadas e declaradas no PRTR. A determinação destas emissões deve ser feita através do método de cálculo (**código C, descrição SSC**). Nomeadamente, as emissões devidas à armazenagem e manuseamento de líquidos orgânicos são calculadas de acordo com o indicado em AP 42, 5th Edition, Volume I, Chapter 7: Liquid Storage Tanks (<http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch07/index.html>).

### 4.3 Emissões para a água e transferência de águas residuais

Todos os efluentes produzidos pela instalação (lixiviados e restantes águas residuais industriais ou equiparadas) deverão ser quantificados e classificados como:

- Emissões, caso sejam descarregados, antes ou após de tratamento, diretamente no meio hídrico, ou;
- Transferências, caso sejam enviados para fora da instalação para tratamento.

O método recomendado para a determinação das emissões para a água é a **medição (código “M”)**. Contudo, na ausência de informação específica para determinado poluente, o operador poderá optar pela determinação das emissões por **cálculo (método C)** recorrendo ao uso de fatores de emissão ou por estimativa (método E).

O código de **descrição associado ao método M (medição)** deverá ser escolhido com base na tabela seguinte:

**Tabela 5 – Método de determinação de poluentes e código a associar (medição)**

Metodologia de Medição	Código
Norma de medição internacionalmente aprovada	abreviatura da norma relevante (c.f apêndice 3 do Guia de Orientação PRTR)
Metodologia de medição previamente estabelecida pela autoridade competente na licença ou na autorização de operação do estabelecimento em causa (PERmit)	PER
Metodologia de medição obrigatória a nível nacional ou regional, estabelecida por um diploma legal para o poluente e o estabelecimento em causa (Nacional or Regional Binding measurement methodology)	NRB
Método de medição alternativo em conformidade com as normas de medição CEN/ISO em vigor (ALTERNative measurement method)	ALT
Metodologia de medição cujo desempenho é demonstrado através de materiais de referência certificados e é aprovada pela autoridade competente (Certified Reference Materials)	CRM
Outra metodologia de medição (Other measurement methodology)	OTH

#### **4.4 Emissões para o solo**

Consideram-se emissões para o solo as emissões provenientes da operação de eliminação D2 – Tratamento no solo, de acordo com o Decreto Legislativo Regional n.º 29/2011/A, de 16 de novembro. Como exemplos deste tipo de eliminação temos a biodegradação de efluentes líquidos ou de lamas de depuração nos solos.

Adicionalmente, e como indicado na Metodologia Regional PRTR, considera-se uma emissão para o solo, a descarga de águas residuais industriais em fossa séptica com poço ou vala absorvente, pelo que se o operador realizar este tipo de operação terá de quantificar os poluentes presentes na água residual (kg/ano) e declará-los como emissões para o solo.

Para mais informações sugere-se a consulta da secção 3.2.3 da Metodologia Regional PRTR.

#### **4.5 Transferência de resíduos perigosos e não-perigosos**

O inventário PRTR contempla a transferência para fora da instalação de resíduos (perigosos e não perigosos) para valorização/ eliminação.

O operador deverá:

- ✓ Identificar os resíduos perigosos e não-perigosos gerados pela actividade da instalação;
- ✓ Associar a cada resíduo identificado o respectivo código LER (Portaria 209/2004 de 3 de março);
- ✓ Determinar a quantidade de resíduos gerados (em toneladas/ano), com recurso aos métodos de determinação existentes: M (medição), C (cálculo) ou E (estimativa);
- ✓ Associar ao método escolhido a sua descrição (por exemplo: se o resíduo for pesado o método será M (medição) e a descrição será “pesagem”);
- ✓ Identificar o operador de gestão de resíduos autorizado para o qual o resíduo é enviado para valorização ou eliminação (dentro ou fora do país, cf. Secção 3.3.2 da Metodologia Regional PRTR).

## 5. INFORMAÇÃO ADICIONAL

De modo a garantir a qualidade dos dados, o operador deverá anexar ao formulário PRTR (secção 4 do formulário) o seguinte:

- Todos os cálculos efetuados (em ficheiro Excel);
- Relatórios de monitorização de emissões para a água e/ou ar quando utilizados na determinação das emissões e transferências PRTR;
- Explicitação dos aspetos tidos em conta para a análise dos poluentes da instalação, de modo a permitir a verificação e validação dos poluentes declarados no Formulário PRTR;
- Justificação da metodologia e procedimento de determinação de emissões utilizados, assim como a explicitação dos cálculos efetuados, quando utilize outra metodologia para a determinação das emissões, sem ser a sugerida neste Anexo Sectorial Regional;

**Salienta-se que os dados acima referidos são obrigatórios e devem ser relativos ao ano de referência.**

Para além destas informações, o operador poderá enviar qualquer documento que considere indispensável para a boa avaliação dos dados enviados, através de E-mail ([prtr.dra@azores.gov.pt](mailto:prtr.dra@azores.gov.pt)) ou diretamente como anexo.