



**Guia de apoio para lavandarias com atividade
de limpeza a seco - obrigações no âmbito do
capítulo V do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30
de agosto (REI) -**

Versão 2, junho 2023

Agência Portuguesa do Ambiente

Índice

1. Enquadramento	3
2. Atividade de limpeza a seco	3
3. Instalação (Lavandaria) abrangida	3
4. Obrigações da instalação (Lavandaria) abrangida	3
5. Plano de Gestão de Solventes (PGS)	4
6. Cálculo do valor de emissão total	5
7. Verificação da conformidade com o valor limite de emissão total	5

1. Enquadramento

O Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, estabelece o regime de emissões industriais (REI) e transpõe a Diretiva n.º 2010/75/EU, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de novembro de 2010.

Este diploma visa a redução das emissões de compostos orgânicos voláteis (COV) para o ambiente, resultantes da utilização de solventes orgânicos em certas atividades e instalações, definindo no capítulo V os requisitos que as instalações abrangidas devem cumprir. Estipula na Parte 1 do seu Anexo VII, a listagem das atividades, que utilizam solventes orgânicos, incluídas no seu âmbito de aplicação (cerca de 20), entre as quais a "Limpeza a Seco".

2. Atividade de limpeza a seco

A atividade de Limpeza a Seco é definida no n.º 5, da Parte 1 do Anexo VII do REI, como:

"Todas as atividades industriais ou comerciais que utilizem compostos orgânicos voláteis numa instalação com o objetivo de limpar vestuário, móveis e bens de consumo semelhantes, com exceção da remoção manual de manchas e nódoas na indústria têxtil e do vestuário".

e está sempre abrangida pelas disposições do REI desde que utilize solventes orgânicos.

3. Instalação (Lavandaria) abrangida

Todas as lavandarias que exerçam a atividade de "limpeza a seco" utilizando solventes orgânicos estão abrangidas pelo Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto (REI).

4. Obrigações da instalação (Lavandaria) abrangida

As Lavandarias que desenvolvem a atividade de Limpeza a Seco utilizando solventes orgânicos têm a obrigatoriedade de:

- Efetuar um registo junto da Agência Portuguesa do Ambiente, I.P. (APA), com a informação identificada na parte 9 do Anexo VII, conforme estabelecido pelo artigo 96.º do REI. A concretização deste registo pode ser efetuado mediante o preenchimento do **formulário** de registo COV disponível em: <https://www.apambiente.pt/ar-e-ruído/cov-solventes-regime-emissoes-industriais-rei>;
 - Cumprir o valor-limite de emissão total (VLEtotal) - 20g/kg (massa de solvente emitido (g) por kg de produto limpo e seco);
 - Elaborar de um Plano de Gestão de Solventes (PGS), conforme ponto 5 do presente documento, que deve ser enviado à Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional (CCDR) territorialmente competente, até 30 de abril de cada ano.

5. Plano de Gestão de Solventes (PGS)

O Plano de Gestão de Solventes é um balanço mássico entre a quantidade de solventes consumida na atividade de Limpeza a Seco, e a quantidade emitida para a atmosfera.

Este PGS tem como princípios:

- Verificar o cumprimento do valor limite de emissão total;
- Identificar as futuras opções em matéria de redução de emissões;
- Assegurar o fornecimento de informação ao público sobre o consumo de solventes, as emissões de solventes e o cumprimento dos requisitos do capítulo V do REI.

Na Parte 7 do Anexo VII do REI são apresentadas as diretrizes para a elaboração do PGS, no entanto, no caso da atividade de Limpeza a Seco, o cálculo é mais simples uma vez que apenas são relevantes para os cálculos, os seguintes parâmetros:

- E1 – correspondente à quantidade de solvente orgânico utilizado no processo, durante o ano civil (normalmente expressa em litros);
- S8 - a quantidade de solvente perdido em resíduos (normalmente expressa em litros);
- Parâmetro específico da atividade - a quantidade de produto limpo e seco, expresso em massa (kg).

Para facilitar/possibilitar a elaboração do PGS, a lavandaria deve manter um inventário semanal/mensal, que irá permitir efetuar o inventário anual relativo ao ano a que se refere o PGS:

- Volume de solvente consumido durante o ano a que se refere o PGS (litros), que deve compreender o volume de solvente comprado, o volume existente no início do ano e o volume existente no fim do ano em causa;
- Quantidade de produtos limpos (kg);
- Volume de resíduos contaminados com solvente enviados para destino final (litros).

Com o objetivo de uniformizar os dados comunicados às entidades competentes, define-se de seguida a informação obrigatória do PGS, a qual deve ser organizada de acordo com os seguintes capítulos:

Capítulo I – Identificação da lavandaria/operador

- I.1 - nome/denominação social, número de identificação de pessoa coletiva (NIPC)/número de identificação fiscal (NIF), E-mail e número de telefone;
- I.2 - localização da lavandaria (endereço postal: rua/porta/localidade/código postal/Freguesia/Concelho/Distrito);
- I.3 - Identificação do tipo de tecnologia utilizada (tipo de máquina e do tipo de solvente(s) orgânico(s));
- I.4 - Ano a que o PGS se refere.

Capítulo II – Apresentação dos cálculos e resultados do balanço mássico

(Devem ser apresentados os cálculos efetuados, bem como a fundamentação e justificação de valores adotados nos cálculos efetuados. A estrutura dos cálculos é apresentada nos Anexos deste documento).

Capítulo III – Conclusões e futuras ações de redução ou melhoria das emissões
(Se não for cumprido o valor limite de emissão total, devem ser apresentadas as futuras ações para redução das emissões, com calendarização de implementação das mesmas).

6. Cálculo do valor de emissão total

Emissão total = Consumo/Quantidade de produto limpo e seco

sendo:

Consumo = E1 - S8

em que:

E1 - Quantidade de solvente utilizada

S8 - Quantidade de solvente perdido em resíduos

A determinação da quantidade de produto limpo e seco (kg), pode ser efetuada recorrendo à:

- Quantificação direta do produto limpo e seco processado, por ano civil, (pesagem direta – registar o peso de cada carga de produto limpo); ou
- Estimativa desta quantidade, em função do:
 - Tipo de produto limpo e seco;
 - Peso médio do produto limpo e seco;
 - Número de operações de limpeza efetuadas por dia/semana/ano;
 - Carga utilizada em média em cada operação.

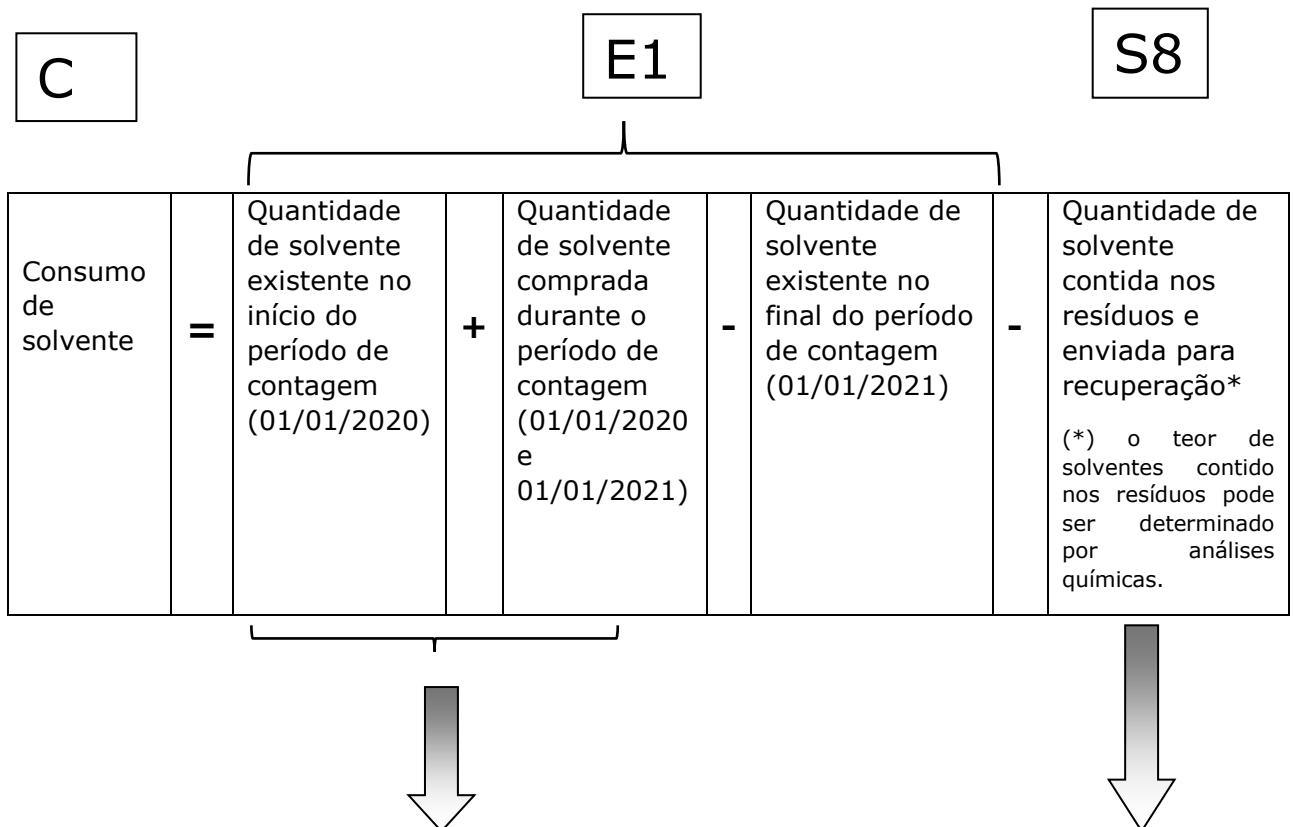
7. Verificação da conformidade com o valor limite de emissão total

Se a Emissão Total anual > VLEtotal, então o PGS deverá incluir medidas de minimização para repor a situação de conformidade entre as quais podem constar:

- Adoção de boas práticas, em termos da operacionalidade/manutenção das máquinas;
- Substituição de máquinas de circuito aberto por máquinas de circuito fechado;
- Adoção de sistemas de confinamento das unidades de recuperação de solvente (quer em máquinas de circuito aberto ou fechado);
- Substituição do solvente utilizado, ou da tecnologia adotada.

Anexo I – Exemplo dos cálculos usando apenas um solvente (ex: percloroetileno (PER))

1. Determinação do consumo (para o ano 2020)



As entradas totais de solventes orgânicos numa instalação, por ano civil ou por um período de 12 meses, deduzidos os COVs recuperados para reutilização.

Cálculo da quantidade de solvente contida nos resíduos quando não são efetuadas análises químicas (volume de resíduo x fator**).

Fator:

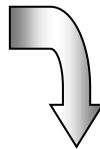
- 0,5 – retirados por bombagem (canalizada)
- 0,35 – retirados manualmente em máquinas com filtros ecológicos
- 0,15 – retirados manualmente em máquinas sem filtros ecológicos

(**) % média de solvente contido nos resíduos (lamas/lodos)

2. Exemplo de aplicação (ano 2020 e utilização do solvente percloroetileno – PER)

Consumo de solvente	=	25 L Existentes em 01/01/2020	+	130 L Comprados entre 01/01/2020 e 01/01/2021	-	30 L Existentes em 01/01/2021	-	3 L de Solvente contidos em resíduos e enviados para recuperação
---------------------	---	---	---	---	---	---	---	--

Consumo de solvente	=	122 L
---------------------	---	-------



Conversão de Volume (L) para Massa (g)

$$122 \text{ L} \times 1600 \text{ (g/l)} = 195\,200 \text{ g de solvente usado}$$



Peso Específico Solvente:
PER 1600 g/L (caso sejam usados outros solventes o valor varia, ex: HCS 970 g/L e Siloxane 970 g/L)

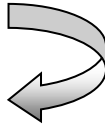
Assumindo, por exemplo, uma quantidade de produto limpo e seco (durante 1 ano civil) de 10 500 kg:

$$E_{\text{total}} = \text{Consumo (g)} / \text{Quantidade de produto limpo e seco (Kg)}$$

$$E_{\text{total}} = 195\,200 \text{ g de solvente} / 10\,500 \text{ Kg de produto limpo e seco}$$

$$E_{total} = 195\,200 / 10\,500$$

$$= \mathbf{18,59\ g/Kg}$$



**Menor do que 20 g/kg
(VLE_{total})**



✓ Conformidade com o DL 127/2013

Anexo II - Exemplos dos cálculos usando "multisolventes" (ex: percloroetileno (PER) + hidrocarbono (HCS))

1. Determinação do consumo total (para o ano 2020)

C		E		S				
Consumo de solvente A	=	Quantidade de solvente A existente no início do período de contagem (01/01/2020)	+	Quantidade de solvente A comprada durante o período de contagem (01/01/2020 e 01/01/2021)	-	Quantidade de solvente A existente no final do período de contagem (01/01/2021)	-	Quantidade de solvente A contida nos resíduos e enviada para recuperação*
Consumo de solvente B	=	Quantidade de solvente B existente no início do período de contagem (01/01/2020)	+	Quantidade de solvente B comprada durante o período de contagem (01/01/2020 e 01/01/2021)	-	Quantidade de solvente B existente no final do período de contagem (01/01/2021)	-	Quantidade de solvente B contida nos resíduos e enviada para recuperação*

1. Determinação do consumo total (para o ano 2020), cont.

C					E			S
Consumo de solventes (A+B)	=	Quantidade de solventes (A+B) existente no início do período de contagem (01/01/2020)	+	Quantidade de solventes (A+B) comprada durante o período de contagem (01/01/2020 e 01/01/2021)	-	Quantidade de solventes (A+B) existente no final do período de contagem (01/01/2021)	-	Quantidade de solventes (A+B) contida nos resíduos e enviada para recuperação*
		(*) o teor de solventes contido nos resíduos pode ser determinado por análises químicas.						

As entradas totais de solventes orgânicos numa instalação, por ano civil ou por um período de 12 meses, deduzidos os COVs recuperados para reutilização.

Cálculo da quantidade de solvente contida nos resíduos quando não são efetuadas análises químicas (volume de resíduo x fator**).

Fator:

0,5 - retirados por bombagem (canalizada)

0,35 - retirados manualmente em máquinas com filtros ecológicos

0,15 - retirados manualmente em máquinas sem filtros ecológicos

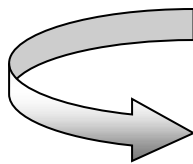
(**) % média de solvente contido nos resíduos (lamas/lodos)

2. Exemplo de aplicação (ano 2020 e utilização dos solventes Percloroetileno – PER e Hidrocarbono . HCS)

Consumo de solvente A (ex:PER)	=	10 L Existentes em 01/01/2020	+	200 L Comprados entre 01/01/2020 e 01/01/2021	-	20 L Existentes em 01/01/2021	-	2 L de Solvente contidos em resíduos e enviados para recuperação	=188L
--------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	--	--------------

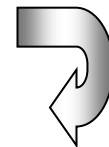
Consumo de solvente B (ex:HCS)	=	25 L Existentes em 01/01/2020	+	130 L Comprados entre 01/01/2020 e 01/01/2021	-	30 L Existentes em 01/01/2021	-	3 L de Solvente contidos em resíduos e enviados para recuperação	=122L
--------------------------------	---	---	---	---	---	---	---	--	--------------

Consumo de solventes A+B	=	$188 \text{ L} \times 1600 \text{ g/l} + 122 \text{ L} \times 970 \text{ g/l} = 419\,140 \text{ g}$
--------------------------	---	---



Conversão de Volume (L) para Massa (g)

$188 \text{ L} \times 1600 \text{ (g/l)} = 300\,800 \text{ g}$ de solvente A (PER) usado, e
 $122 \text{ L} \times 970 \text{ (g/l)} = 118\,340 \text{ g}$ de solvente B (HCS) usado



Peso Especifico Solventes:
 PER: 1600 g/L e HCS: 970 g/L)

Consumo de solventes A+B
 = 419 140 g

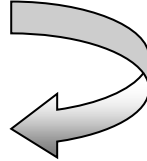
Assumindo, por exemplo, uma quantidade de produto limpo e seco (durante 1 ano civil) de 30 000 kg:

$E_{total} = \text{Consumo (g)} / \text{Quantidade de produto limpo e seco (Kg)}$

$E_{total} = 419\,140 \text{ g de solvente} / 30\,000 \text{ Kg de produto limpo e seco}$

$E_{total} = 419\,140 / 30\,000$

$= \mathbf{13,97 \text{ g/Kg}}$



**Menor do que 20 g/kg
(VLE_{total})**



✓ Conformidade com o DL 127/2013