



Formulário Único SIRAPA

Manual de Apoio ao Preenchimento do Formulário PRTR

Emissões Ar

Emissões Ar pontuais, Emissões Ar em contínuo, Outras emissões Ar e Emissões Ar totais



Ficha técnica

Título

Formulário único SIRAPA - Manual de Apoio ao Preenchimento do Formulário PRTR:
Emissões Ar – Emissões Pontuais Ar, Emissões Ar em contínuo, Outras Emissões Ar e
Emissões Ar totais

Edição

Agência Portuguesa do Ambiente

Datas

Novembro de 2011 – primeira versão

Maio de 2012 – primeira revisão

Maio de 2013 – segunda revisão

Maio de 2014 – terceira revisão

Junho de 2014 – quarta revisão

Outubro de 2014 – quinta revisão

Abril de 2015 – sexta revisão

Julho de 2015 – correção de fatores de emissão para o setor cerâmica

Equipa de Projeto

Ana Filipa Duarte

Célia Maria Peres

Inês Brás

Filipa Rodrigues

João Veiga

Patrícia Vicente

Paula Gama

Contatos

prtr@apambiente.pt



RESUMO DAS REVISÕES AO DOCUMENTO

Data	Autor(es)	Alterações
Maio/2012	Patrícia Vicente	Revisão geral do documento
Abril e Maio/2013	Patrícia Vicente	Introdução das tabelas 1-4 relativas ao esquema de comunicação dos separadores no formulário FU-PRTR Emissões pontuais (ponto 4.1.1. 4.2 e 4.3) Emissões contínuas (ponto 5.1) Outras emissões (ponto 6.3) Introdução do anexo II.2.5 - Aterros
Maio 2014	Patrícia Vicente	Fatores de emissão para o cálculo do CO ₂ (quadros I.2 e I.3) ; SO ₂ (quadro I.3); CO e NOX (quadro I.4)
Junho 2014	Patrícia Vicente	Correção do PCI do combustível gás natural
Outubro 2014	Patrícia Vicente	Atualização dos FE para os PAH
Abril 2015	Patricia Vicente	Revisão geral do documento Separação dos Anexos – Metodologia de combustão
Julho 2015	Ana Marcão	Correção dos fatores de emissão para o setor cerâmica



ÍNDICE

Introdução.....	5
1. Emissões Pontuais Ar	5
1.1 Monitorização Pontual.....	7
1.1.1 Monitorização Pontual: Dados das Campanhas.....	8
1.1.2 Monitorização Pontual: Dados Dos Poluentes.....	9
1.1.3 Monitorização Pontual: Emissões de Poluentes	14
1.2 Equipamentos convencionais.....	14
1.3 Emissões PRTR.....	16
1.3.1 Correlação “Ponto de emissão – atividade PRTR”	16
1.3.2 Quadro “Emissões provenientes de monitorização e equipamentos convencionais”	17
1.3.3 Alteração Do Quadro “Emissões provenientes de monitorização e equipamentos convencionais”	18
1.3.4 Quadro “Emissões de Poluentes Determinados por outros métodos (Cálculo/Estimativa)”	19
1.4 Emissões Pontuais: Dados totais.....	20
2. Emissões ar em contínuo	21
2.1 “Geral”, “Incineração” e “GIC”	21
2.2 Emissões PRTR.....	22
2.3 Emissões em Contínuo: Dados Totais	23
3. Outras Emissões Ar.....	23
3.1 Emissões Difusas Aves (atividade PRTR 7ai).....	24
3.1.1 Emissões totais do sistema de aquecimento avícola	24
3.1.2 Emissões totais do sistema de produção avícola.....	25
3.2 Emissões difusas suínos	27
3.3 Emissões difusas – outras atividades	29
3.4 Emissões acidentais.....	30
3.5 Outras Emissões Ar: Dados totais	31
4. Emissões Ar Totais.....	31
Anexos.....	32
Anexo 1 – Fontes Bibliográficas Recomendadas.....	32
Anexo 2 - Fatores de emissão recomendados	33
2.1 Produção e Transformação de Metais	33
2.2 Indústria dos Minerais.....	47
2.3 Gestão de Resíduos	55
2.4 Setor Alimentar e Bebidas.....	56
2.5 Setor têxtil	58
2.6 Solventes Orgânicos – Plano de gestão de solventes	59



INTRODUÇÃO

Este documento tem por objetivo apoiar os operadores PRTR no preenchimento dos agrupamentos “Emissões pontuais Ar”, “Emissões Ar em contínuo”, “Outras emissões Ar” e “Emissões Ar totais” do formulário PRTR, sendo que:

- Emissões Pontuais Ar: pretende-se efetuar a recolha das campanhas de monitorização e das quantidades de poluentes determinados por cálculo ou estimativa assim como o cálculo automático de emissões de poluentes provenientes de equipamentos de combustão convencionais;
- Emissões Ar em Contínuo: pretende-se recolher informação sobre a monitorização em contínuo realizada no estabelecimento;
- Outras emissões Ar: recolha de emissões difusas e de emissões acidentais, decorrentes do funcionamento do estabelecimento no ano de referência;
- Emissões Ar Totais = $\sum \{$
Emissões Pontuais Ar;
Emissões Ar em contínuo;
Outras Emissões Ar
}

Este documento inclui ainda fatores de emissão e metodologias de cálculo para alguns setores de atividade PRTR. Os fatores de emissão de combustão foram separados e constituem um novo documento “Emissões de Combustão: Determinação de emissões ar por fatores de emissão”, cuja consulta se recomenda.

Trata-se de um documento de trabalho que será atualizado sempre que sejam necessários ajustes ou esclarecimentos adicionais.

O presente documento faz parte integrante do documento Metodologia Nacional PRTR, de leitura obrigatória para a boa prossecução dos ciclos anuais PRTR.

ALERTA: O operador deverá enviar para a equipa PRTR (prtr@apambiente.pt) todos os documentos considere indispensáveis para a boa avaliação dos dados enviados, nomeadamente relatório de monitorização e folha de cálculo utilizadas.

1. EMISSÕES PONTUAIS AR

Este agrupamento pretende recolher informação sobre as emissões pontuais para o ar ocorridas no estabelecimento PRTR no ano de referência. Para o efeito conta com 5 sub-separadores ou perguntas:

Emissões Pontuais Ar

Monitorização Pontual | Equipamentos convencionais | Emissões PRTR | Dados Totais

Trata-se de um agrupamento com fortes ligações e relações de precedência entre os seus 5 sub-separadores ou perguntas, pelo que o preenchimento deverá ser efetuado sequencialmente.

As ligações e relações de precedência encontram-se resumidas na tabela seguinte:



Tabela 1 – Esquema da Emissões Pontuais Ar

Sub-Separador	Comunica com	Apresenta por defeito	Formato de dados recebidos	Formato final dos dados	Envia dados para
Monitorização Pontual	Inventário (2 - Pontos emissão ar)	Pontos de emissão e poluentes	Horas de funcionamento anual (h), por ponto de emissão Caudal (Nm3), por data de monitorização e por ponto de emissão Concentração medida (sem correção) (mg/Nm3) do poluente, por data de monitorização e por ponto de emissão	Kg poluente/ano por ponto de emissão	Subseparador “emissões PRTR”
Equipamentos convencionais	Inventário (3- Equipamentos Ar) Tabelas do FU (fatores de emissão, características dos combustíveis)	Pontos de emissão, fatores de emissão de poluentes, características do combustível	Combustível consumido por equipamento (t/ano ou kg/m3)	Kg poluente/ano por ponto de emissão	Subseparador “emissões PRTR”
Emissões PRTR	Inventário (2 - Pontos emissão ar) Subseparador Mon. Pontual Subseparador “Equipamentos convencionais”	Tabela de correlação “pontos de emissão – atividade” (regras no ponto 5.2) Kg poluente/ano medido por atividade	Kg poluente/ano não medido, por atividade	Kg poluente/ano por atividade	Subseparador “Dados Totais”
Dados Totais	Subseparador “emissões PRTR”	Kg poluente/ano, por grupo de atividade	-	Kg poluente/ano, por grupo de atividade	Separador “Emissões Ar Totais”



1.1 MONITORIZAÇÃO PONTUAL

Objetivo: recolha de dados relativos cada campanha de monitorização efetuada nos pontos de emissão ar (ou equipamentos ar) que possuam, no inventário, poluentes com regime de monitorização associado (método medição).

Neste ecrã são apresentados todos os pontos de emissão e todos os equipamentos ar para os quais existe monitorização de poluentes associada, respeitando o seguinte quadro:

Quadro 1 - Tipos de monitorização de poluentes no ponto de emissão

Tipo de monitorização	Necessidade de preenchimento do ecrã monitorização pontual ?
Monitorização bianual (2 vezes por ano)	Sim
Monitorização anual	Sim
Monitorização trienal (de 3 em 3 anos)	Sim
Outro	Sim
Monitorização em contínuo	Sim
Dispensa de monitorização	Sim (informação sobre o número de horas de funcionamento do ponto de emissão no ano de referência do PRTR)

Casos específicos:

- **Poluentes com monitorização trienal (de 3 em 3 anos):**

Nestes casos, haverá anos nos quais não será realizada qualquer campanha de monitorização, pelo que sempre que existe funcionamento, os resultados a comunicar são os das monitorizações anteriores. A data de monitorização a ser criada por cada ponto de emissão deverá corresponder ao último ano em que foi efetuada a medição.

- **Pontos de emissão com monitorização em contínuo:**

Todos os poluentes (e respetivos pontos de emissão) para os quais, no inventário, foi associado um regime de monitorização em contínuo serão caracterizados nas “Emissões Ar em Contínuo” (*vide* ponto 5). Contudo, será necessário caracterizar as medições pontuais obrigatórias pelo menos de 3 em 3 anos (art.º 23 do DL 78/2004).

- **Pontos de emissão com dispensa de monitorização:**

A dispensa de monitorização significa que os poluentes emitidos pelo ponto de emissão necessitam de ser determinados por métodos de cálculo ou estimativa, o que será efetuado no separador “Emissões PRTR” (*vide* ponto 4.3).

- **Fontes múltiplas:**

Em caso de fontes múltiplas será questionado “Efetuou monitorização neste PE, no ano em questão?”. A resposta afirmativa supõe a comunicação dos resultados. A resposta negativa, dará origem à determinação automática de emissões com base nas medição das fontes do mesmo grupo.

- **Monitorização ao nível do equipamento:**

Caso exista monitorização ao nível do equipamento e do ponto de emissão, o operador deverá comunicar ambas.



Caso exista monitorização ao nível do ponto de emissão e ao nível do equipamento, para as emissões PRTR prevalecem as emissões do ponto de emissão.

Caso apenas exista monitorização ao nível do equipamento, as emissões PRTR serão calculadas com base nos dados introduzidos ao nível do(s) equipamento(s).

- **Flares:**


O ecrã da monitorização pontual deve ser preenchido apenas com informação sobre o número de horas de funcionamento do ponto de emissão no ano de referência do PRTR.

Os poluentes emitidos pelo ponto de emissão necessitam de ser determinados por métodos de cálculo ou estimativa, o que será efetuado no separador “Emissões PRTR” (vide ponto 4.3).


1.1.1 MONITORIZAÇÃO PONTUAL: DADOS DAS CAMPANHAS

O preenchimento do ecrã da monitorização pontual inicia-se com a indicação do **n.º total de horas de funcionamento** do ponto de emissão no ano de referência do PRTR.


As horas de funcionamento das fontes pontuais têm por base todo o funcionamento da fonte e não só o funcionamento à carga nominal ou à plena carga das instalações.

A indicação de ZERO horas de funcionamento é aceitável caso o ponto de emissão não tenha laborado nesse ano deverá ser apresentada a devida justificação, clicando posteriormente no símbolo  para gravar a informação introduzida.

▼ PontoEmissão GIC - FF06

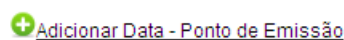
Horas de Funcionamento: 0 

Justificação: em stand-by



Sempre que o ponto de emissão tenha funcionado (n.º horas de funcionamento > ZERO) é obrigatória a criação de datas de monitorização.

As datas de monitorização são criadas através do botão



Casos específicos:

- Várias medições no mesmo dia: Deverão ser adicionadas datas fictícias de modo a ser possível comunicar as diferentes características de cada medição;
- Não ocorreu medição no ano de referência: Em caso de monitorização trienal, deverá ser introduzida a(s) data(s) nas quais foi(ram) realizada(s) a(s) última(s) campanha(s) de monitorização, podendo estas ser anteriores ao ano de referência do PRTR até 3 anos.

Para cada data adicionada, é solicitado o preenchimento dos seguintes campos:



Quadro 2 – Campos a preencher no ponto “Caracterização da Recolha por Data”

Nome do campo	Obrigatório	Observações
Velocidade de escoamento (m/s)	Não	
Temperatura média dos gases (°C)	Não	
Caudal volumétrico efetivo (m ³ /h)	Não	
Caudal volumétrico seco (Nm³/h)	Sim	(campo identificado com *) Caudal utilizado para a determinação da emissão dos poluentes.
Medição efetuada por laboratório externo acreditado	Não	S/N
Capacidade utilizada (%)	Não	Em % da capacidade nominal (deverá ser verificado na altura da medição qual a percentagem utilizada).
Combustível	Não	Lista (combustíveis indicados no inventário)
Combustível utilizado na data de medição (%)	Não	Percentagem de combustível usada. Para queima mista deverá indicar a percentagem de cada um dos combustíveis usados. No caso de apenas utilizar um combustível o valor a introduzir deverá ser 100%.

ALERTA: A ação do botão lateral  eliminará todos os dados já introduzidos na MONITORIZAÇÃO PONTUAL.

1.1.2 MONITORIZAÇÃO PONTUAL: DADOS DOS POLUENTES

Após adicionar e caracterizar as datas de medição, por ponto de emissão, será solicitada informação sobre os poluentes medidos.

Por data, a lista de poluentes identificada no ponto de emissão migra do inventário e é apresentada. Para cada poluente, é solicitada a seguinte informação:

Quadro 3 - Campos a preencher no ponto “caracterização das emissões de poluentes”


Nome do campo	Obrigatório	Observações
Concentração medida de poluente por PE (sem correção do teor de O₂ de referência) (mg/Nm³)	Sim	Quando o resultado da monitorização de um poluente é apresentado como sendo um intervalo de valores (ex: metais totais: 0.68-0.70 mg/Nm³, gás seco, 8% O₂), deverá usada a média do mesmo. Valor utilizado para a determinação da emissão do poluente.



Nome do campo	Obrigatório	Observações
Laboratório externo acreditado	Não	S/N
Método de determinação	-	Aparece automaticamente "medição"
Descrição do método de determinação	Sim	Escolher de lista
Método de medição internacional	Sim	Escolher de lista
Concentração medida inferior ao limite de quantificação	não	Só caso a concentração esteja abaixo do limite de quantificação
Limite de quantificação do método de determinação (mg/Nm ³)	Não	-
Concentração medida inferior ao limite de deteção	Não	Só caso a concentração esteja abaixo do limite de deteção
Limite de deteção do método de determinação (mg/Nm ³)	Não	-
Período de amostragem (minutos)	Não	
Isocinetismo (%)	Não	
Teor de oxigénio medido (%)	Sim	Valor < 21%
Concentração medida de poluente por PE pontual (com correção do teor de O ₂ de referência) (mg/Nm ³)	-	Cálculo automático (este cálculo só é efetuado para verificação de conformidade VLE). Valor não utilizado para efeitos de cálculo PRTR Note que apenas ocorre o cálculo caso no inventário tenha sido caracterizado VLE e teor de oxigénio
Incerteza associada à concentração (mg/Nm ³)	Não	
Caudal mássico (kg/h)	Não	
Incerteza associada ao caudal mássico (kg/h)	Não	

Casos específicos:

- **Poluente não medido**

Caso não tenha sido monitorizado determinado poluente numa das datas, o formulário permite a "eliminação" desse(s) poluente(s) na respetiva data clicando no botão 

- **Poluentes – metais pesados (medição em grupo)**

Todos os metais PRTR deverão ser caracterizados de forma individual.

Exemplo:

Poluente PCIP: Metais I ("Cádmio e seus compostos, expressos em Cd" + "Mercúrio e seus compostos, expressos em Hg" + "Tálio e seus compostos, expressos em Tl").

Poluente(s) PRTR: "Cádmio e seus compostos, expressos em Cd" (poluente PRTR #18) e "Mercúrio e seus compostos, expressos em Hg" (poluente PRTR #21).



O método de determinação escolhido ao nível do inventário para cada um dos poluentes identificados deverá ser “medição”, quer seja o poluente PRTR ou o poluente PCIP.

- **Poluente medido diferente do poluente PRTR**

São vários os poluentes PRTR sem correspondência exata com os poluentes tipicamente incluídos no plano de monitorização do estabelecimento PRTR licenciado. Seguem alguns casos:

Exemplo 1:

Poluente PCIP: SO₂

Poluente(s) PRTR: SO_x/SO₂ (poluente PRTR # 11)

Caso no inventário tenha sido identificado o poluente SO₂, será utilizada a correlação

$$SO_x/SO_2 = 1,01 * SO_2$$

para efeitos de determinação automática da carga anual (kg/ano) associada ao poluente PRTR.

Neste exemplo, apenas será listado o poluente PCIP SO₂ para o qual o operador deverá preencher todos os campos que caracterizam a monitorização. Essa informação, por aplicação da fórmula indicada, será utilizada para a determinação da carga poluente PRTR SO_x/SO₂ (em kg/ano).

Exemplo 2:

Poluente PCIP: Fenóis totais

Poluente PRTR: Fenóis (expressos em C total) (poluente PRTR # 71)

Note que a lista de poluentes disponível em sede de inventário contemplada o poluente “Fenóis (expressos em C total)”, opção selecionada para retratar o poluente PCIP (Fenóis Totais) constante do plano de monitorização.

Assim, e para efeitos de comunicação de dados anuais, no formulário único PRTR, o operador deve considerar a concentração obtida na campanha de monitorização do poluente “Fenóis Totais” no poluente identificado “Fenóis (expressos em C total)” sendo que, para efeitos PRTR, o formulário irá automatizar a seguinte correlação:

$$\text{Fenóis (expressos em C total)} = \text{Fenóis Totais}/1,31$$

Neste exemplo, apenas será listado o poluente PCIP “Fenóis totais” para o qual o operador deverá preencher todos os campos que caracterizam a monitorização deste poluente. Essa informação será utilizada, por aplicação da fórmula indicada, para a determinação da carga poluente PRTR “Fenóis (expressos em C total)” (em kg/ano).



Exemplo 3:

Poluentes PCIP:

Compostos inorgânicos fluorados (expressos em F⁻)

Compostos inorgânicos clorados (expressos em Cl⁻)

Poluente PRTR:

Flúor e seus compostos inorgânicos (expressos em HF) (poluente PRTR # 84)

Cloro e seus compostos inorgânicos (expressos em HCl) (poluente PRTR # 80)

Para os poluentes PCIP devem ser introduzidas as concentrações medidas nas diferentes campanhas realizadas. Para os poluentes PRTR as concentrações introduzidas deverão ter em conta a estequiometria das substâncias em questão:

F⁻ – 18.99 g/mol HF – 20.01 g/mol

Cl⁻ – 35.45 g/mol HCl – 36.46 g/mol

Exemplo 4:

Poluente PCIP: COT (compostos orgânicos totais), COV (compostos orgânicos voláteis)

Poluente PRTR: Compostos orgânicos voláteis não metânicos (COVNM) (poluente PRTR #7)

Para os poluentes PCIP devem ser introduzidas as concentrações medidas nas diferentes campanhas realizadas. Para o poluente PRTR, mesmo que não tenha medição deste poluente deverá ser caracterizado com base nos valores de medição obtidos para o poluente PCIP ou em alternativa através de fatores de emissões específicos do sector (nos anexos a este documento propõe-se alguns fatores de emissões específicos para alguns sectores).

Caso o operador conheça uma correlação adequada associada ao poluente PCIP e PRTR, poderá sempre corrigir os dados obtidos ao nível do separador “Emissões PRTR” ou caso conheça a correlação de COV para COVNM e CH₄ deverão no inventário estes poluentes ser identificados com o método de cálculo.

- **Concentrações abaixo dos limiares de quantificação e deteção**

Caso a concentração do poluente seja inferior ao limite de quantificação (LQ) ou de deteção (LD) do método de determinação, o operador deverá:

1. Responder aos seguintes campos (assinalando com o campo respetivo):

Concentração medida inferior ao Limite de Quantificação

Concentração medida inferior ao Limite de Deteção

2. Indicar o valor do limite de quantificação (ou de deteção) no campo “Concentração medida de poluente por PE (sem correção do teor de O₂ de referência) (mg/Nm³);




Se conc. < LQ: Para efeitos de cálculo PRTR o sistema irá utilizar, **automaticamente**, a relação LQ/3, como concentração medida para a determinação da carga anual (kg/ano).

Se conc. < LD: Para efeitos de cálculo PRTR o sistema irá assumir, **automaticamente**, concentração = ZERO.

Exemplo:

O boletim de monitorização indica uma concentração de “<100 mg/Nm³ (LQ)”, para o poluente x.

O campo “Concentração medida de poluente por PE (sem correção do teor de O₂ de referência)” deverá ser indicado o valor “100”, devendo ainda ser assinalado com  o campo “Concentração medida inferior ao Limite de Quantificação”.

- **Escolha da descrição do método de determinação**

A descrição do método de determinação de poluentes deverá ser escolhida com base em listagem apresentada:

Quadro 4 – Método de determinação de poluentes (medição)

Descrição	Código a selecionar
Método indicado na Licença do Estabelecimento	PER
Norma internacional	Abreviatura da norma relevante
Método alternativo em conformidade com as normas de medição CEN/ISO em vigor	ALT
Método nacional	NRB
Metodologia cujo desempenho é demonstrado através de materiais de referência certificados e é aprovada pela autoridade competente	CRM
Outro método	OTH

- **Concentração corrigida**

A concentração corrigida é automaticamente calculada através da seguinte fórmula:


$$\text{Concentração corrigida} = \frac{21 - A}{21 - B} \times C$$

Em que:

A = % O₂ de referência (migra do inventário)

B = Teor de oxigénio medido (%)

C = Concentração sem correção

ALERTA: A ação do botão lateral  **Limpar/Atualizar dados** eliminará todos os dados já introduzidos na MONITORIZAÇÃO PONTUAL.



1.1.3 MONITORIZAÇÃO PONTUAL: EMISSÕES DE POLUENTES

Após a criação de datas e indicação das concentrações medidas, o formulário determina as emissões PRTR dos pontos de emissão (kg/ano), de acordo com a seguinte formula:

[ponto de emissão 1]

$$\text{carga anual poluentes} \left(\frac{\text{Kg}}{\text{ano}} \right) = \frac{(Qv_{(data\ n)} \times \text{conc.}_{(data\ n)}) + (Qv_{(data\ n+1)} \times \text{conc.}_{(data\ n+1)})}{n + 1} \times h \times 10^{-6}$$

Qv = Caudal volumétrico seco (Nm³/h)

$conc$ = Concentração medida de poluente por Ponto de emissão pontual (sem correção do teor de O₂ de referência) (mg/Nm³)

h = n.º horas de funcionamento do ponto de emissão

[Equação 1] - Determinação da carga anual de poluente do ponto de emissão

Emissões PRTR dos Pontos de Emissão




Atualizar Totais

Este cálculo pode ser atualizado através do botão:

Caso específico:

- **Medições em equipamentos:** A fórmula anterior é aplicada primeiro para cada equipamento (considerando as diferentes datas introduzidas), sendo o valor total do ponto de emissão referente à soma das cargas anuais dos equipamentos que lhe estão associados.

ALERTA: A ação do botão lateral  **Limpar/Atualizar dados** eliminará todos os dados já introduzidos na MONITORIZAÇÃO PONTUAL.

1.2 EQUIPAMENTOS CONVENCIONAIS

Objetivo: Cálculo de emissões de poluentes provenientes de equipamentos convencionais através da aplicação de fatores de emissão.

Os fatores de emissão utilizados encontram-se disponíveis no documento “**Emissões de Combustão: Determinação de emissões ar por fatores de emissão**”, cuja consulta se recomenda.

São considerados equipamentos convencionais, os equipamentos de combustão do tipo:

caldeira; turbina; motor estacionário

Que utilizem um ou mais dos seguintes combustíveis:

Gás Natural; Fuelóleo; Gás Petróleo Liquefeito (GPL); Gasóleo; Gasolina; Coque Carvão; Carvão Betuminoso; Biomassa (madeira); Outra biomassa primária sólida; Biodiesel ou Biogás



São pontos de emissão convencional, os pontos de emissão cuja totalidade dos equipamentos associados são equipamentos convencionais.

Neste ecrã são apresentados os pontos de emissão convencionais que migram do inventário. Não é possível adicionar ou eliminar pontos, equipamentos ou poluentes.

O preenchimento inicia-se com a edição da tabela relativa ao combustível para cada equipamento de cada ponto de emissão convencional.

Pontos de Emissão Ar

Combustível	Quantidade	PCI	Coef. Teor Enxofre	Coef. Cinzas	
Gás Natural		0.003844 GJ/Nm3	0.0000075	-	

A edição da linha do combustível possibilita a comunicação do consumo anual de combustível por equipamento e por ponto de emissão:

Inserir Quantidade

Combustível: Gás natural

PCI: 0.587 (alterar PCI) GJ/Nm3

Coeficiente Teor Enxofre: 0.0000075 (alterar Enxofre)

Coeficiente Cinzas: 0 (alterar Cinzas)

Quantidade: 1230000 m3

Guardar Fechar

Os consumos de combustíveis a indicar deverão ser totais incluindo arranques/paragens e ignições.

Por defeito, são apresentados os dados bibliográficos do **Poder Calorífico Inferior (PCI)**, **Coeficiente Teor de Enxofre** e **Coeficiente Cinzas**.

Caso Específico:

- **PCI medido:** O valor do PCI medido pode ser comunicada no PRTR através da edição do PCI apresentado.

Após a comunicação do consumo de combustível, são calculadas emissões de poluentes típicos de combustão:

Quadro 5 – Poluentes calculados

Poluente calculado		Formula
Dióxido de Carbono	CO ₂	Kg/ano = Combustível consumido (t ou m ³ /ano) x PCI do combustível (GJ/t ou m ³) x Fator de Emissão (kg/GJ) x Fator de Oxidação
Metano	CH ₄	
Monóxido de Carbono	CO	
Óxido de Azoto	N ₂ O	
Compostos Orgânicos	COV _{NM}	



Poluente calculado		Formula
Voláteis Não-Metânicos		
Óxidos de Azoto	NO _x	Kg/ano = Combustível consumido (t/ano) x PCI do combustível (GJ/t) x Fator de Emissão (kg/GJ)
Partículas	PM ₁₀	
Dioxinas e Furanos	PCDD+PCDF	
Arsénio	As	
Cádmio	Cd	
Mercúrio	Hg	
Níquel	Ni	
Crómio	Cr	
Cobre	Cu	
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos	PAH	
Óxidos de Enxofre	SO _x	

Todos os fatores de emissão utilizados no formulário PRTR encontram-se compilados e disponíveis no documento – **Fatores de Emissão do Formulário PRTR**.

Após o cálculo de emissões por equipamento de combustão, o ecrã agrega as emissões de poluentes por ponto de emissão, podendo ser sujeita a atualização (sem perda de dados) através do botão:

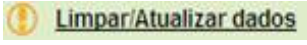


Emissões PRTR dos equipamentos convencionais por ponto de emissão

ALERTA: A ação do botão lateral  **Limpar/Atualizar dados** eliminará todos os dados já introduzidos nos EQUIPAMENTOS CONVENCIONAIS.

1.3 EMISSÕES PRTR

Objetivo: Agregar as emissões provenientes da Monitorização Pontual e dos Equipamentos Convencionais e recolher emissões de poluentes por atividade.

ALERTA: Caso o ecrã não apresente dados, a ação do botão lateral  **Limpar/Atualizar dados** irá atualizar todos os dados já introduzidos nos ecrãs anteriores pelo que poderá ser necessário efetuar esta operação **ANTES** de iniciar o preenchimento neste ecrã.

1.3.1 CORRELAÇÃO “PONTO DE EMISSÃO – ATIVIDADE PRTR”

De modo a cumprir o objetivo, são listados todos os pontos de emissão ar (migração do inventário) com indicação da respetiva atividade. Cada ponto poderá ter uma ou mais atividades associadas.



Lista dos Pontos de Emissão Ar

Pontos Emissão	Atividades Ponto de Emissão	Atividade a associar no âmbito PRTR
FF1A - ácido nítrico - fábrica existente	4bii	4bii
FF02 - Caldeira Babcock I	1c	1c
FF07 - Incinerador	5a	5a
FF05 - Fonte múltipla A	4ai	4ai
FF06 - Fonte múltipla B	4ai	4ai
FF06 - GIC	1c	1c
FF08 - Ponto de emissão sujo	<u>Atividade PRTR: 4bii</u> <u>Atividade Associada: Combustão</u> <u>Atividade PRTR: 4biii</u>	4biii
FF09 - Caldeira Babcock II	1c	1c

A correlação “ponto de emissão-atividade” é estabelecida na última coluna da tabela “**Atividade a associar no âmbito PRTR**”, de acordo com as seguintes regras:

1. **Ponto de emissão com várias atividades associadas incluindo a atividade PRTR principal:** Correlação automática. Ligação ponto de emissão- atividade PRTR principal.
2. **Ponto de emissão com uma atividade associada:** Correlação automática. Ligação ponto de emissão- atividade PRTR associada.
3. **Ponto de emissão com várias atividades associadas excluindo a atividade PRTR principal:** Correlação manual. O operador deve escolher a atividade que mais contribui para as emissões do ponto de emissão.

1.3.2 QUADRO “EMISSÕES PROVENIENTES DE MONITORIZAÇÃO E EQUIPAMENTOS CONVENCIONAIS”

Com base na relação entre os pontos de emissão e a atividade PRTR, as emissões comunicadas por ponto de emissão (monitorização e equipamentos convencionais) são agrupadas em atividades.

O quadro “Emissões provenientes de monitorização e equipamentos convencionais” apresenta o somatório, por poluente, de todas as quantidades já comunicadas por ponto de emissão para uma mesma atividade:

- Quadro Emissões provenientes de monitorização e equipamentos convencionais

$$= \sum \{$$

Monitorização Pontual;

Equipamentos Convencionais;

}

Caso um mesmo poluente, para um mesmo ponto de emissão, apresente valores (kg/ano) medidos e valores (kg/ano) calculados (equipamentos convencionais) o formulário vai escolher, por defeito, os valores calculados.

Exemplo:

- Na correlação “ponto de emissão-atividade” do ecrã **emissões PRTR**, a FF1 e a FF2 foram associadas à atividade PRTR 1a.
 - A FF1 emitiu NOx



- O NOx foi medido e comunicado no ecrã das **monitorizações pontuais**, resultando em: 19764 kg/ano;
- A FF1 não é um ponto de emissão convencional → a emissão de NOx não foi calculada por fator de emissão no ecrã dos **equipamentos convencionais**.

Resultado: Para a atividade PRTR 1a, o quadro “Emissões provenientes de monitorização e equipamentos convencionais”, apresentará a emissão de NOX de 19764 kg/ano associada ao método “medição”.

- A FF2 emitiu PM10
- As PM10 foram medidas e comunicadas no ecrã das **monitorizações pontuais**, resultando em: 0,089 kg/ano;
- A FF2 é um ponto de emissão convencional → a emissão de PM10 foi calculada por fator de emissão no ecrã dos **equipamentos convencionais**, resultando em: 0,005 kg/ano

Resultado: Para a atividade PRTR 1a, o quadro “Emissões provenientes de monitorização e equipamentos convencionais”, apresentará a emissão de PM10 com 0,005 kg/ano associada ao método “cálculo”.

Atividades PRTR/PCIP

Atividade PRTR: 1a
Atividade PCIP: 1.2

Emissões provenientes de monitorização pontual e equipamentos convencionais

Poluente	Método de Determinação	Descrição do Método	Quantidade (kg/ano)
Benzeno	Medição	Método de medição alternativo em concordância com as regras ISO existentes	4399.32
Monóxido de Carbono (CO)	Medição	Métodos de Medição Internacionais	8784
Óxidos de Azoto (NOx/NO2)	Medição	Metodologia Nacional ou Regional	19764
Óxidos de Enxofre (SOx/SO2)	Medição	Métodos de Medição Internacionais	646757.136
Partículas (PM10)	Calculo	SSC	0.00501903

Pretende alterar os dados acima apresentados? Sim Não

1.3.3 ALTERAÇÃO DO QUADRO “EMISSÕES PROVENIENTES DE MONITORIZAÇÃO E EQUIPAMENTOS CONVENCIONAIS”

No fim do “Emissões provenientes de monitorização e equipamentos convencionais” encontra-se a seguinte pergunta:

Pretende alterar os dados acima apresentados? Sim Não


O objetivo desta questão é possibilitar ao operador a edição dos valores de cargas de poluentes (kg/ano) caso se verifique:

- a) No ano de referência **o operador não efetuou todas as monitorizações previstas** pelo que considera que a utilização de um fator de emissão (por atividade) é mais representativo do que a obtenção das cargas anuais com base nas medições efetuadas;
- b) No ano de referência, **o operador não monitorizou determinado poluente**. Neste caso, a carga do poluente aparecerá como zero (0) sendo que o operador deverá determinar a quantidade do poluente através de cálculo ou estimativa (necessitando, para isso, de editar os dados apresentados).



- c) **O operador possui metodologias de obtenção de cargas anuais de poluentes diferentes da aplicação automática prevista.**

Note bem que as metodologias alternativas devem ser aprovadas pela autoridade competente PRTR, sugerindo-se seguintes fontes de informação do anexo I deste documento.

Caso o operador se encontre perante alguma das situações acima, aconselha-se a responder “sim” à questão, possibilitando assim a edição dos dados apresentados através do botão editar , que aparecerá ao lado de cada quantidade (kg/ano).

Nota: Os dados alterados serão assinalados com símbolo  e requerem justificação.

1.3.4 QUADRO “EMISSÕES DE POLUENTES DETERMINADOS POR OUTROS MÉTODOS (CÁLCULO/ESTIMATIVA)”

Neste quadro são apresentados todos os poluentes identificados, no inventário, com método de determinação “Outros Métodos” (cálculo/estimativa).

No **anexo 2** encontram-se metodologias e fatores de emissão para apoio à determinação de poluentes fora do plano de monitorização (i.e. poluentes não medidos).

Com base na relação entre pontos de emissão e atividades PRTR, os poluentes são agregados por atividade pelo que o operador deverá caracterizar as emissões por **atividade PRTR**.

Exemplo:

- Na correlação “ponto de emissão-atividade” do ecrã **emissões PRTR**, os pontos de emissão FF1 e FF2 foram associados à atividade PRTR 9a.
 - Os pontos de emissão (ambos não convencionais) tem as seguintes características no inventário do estabelecimento:

Ponto de Emissão	Poluente	Método de determinação
FF1	PM10	Medição
	COV NM	Outros Métodos (Cálculo/ Estimativa)
FF2	PM10	Medição
	COV NM	Outros Métodos (Cálculo/ Estimativa)

- A emissão de PM10 na **FF1** foi medida e comunicada no ecrã das **monitorizações pontuais**, resultando em 2000 kg/ano;
- A emissão de PM10 na **FF2** foi medida e comunicada no ecrã das **monitorizações pontuais**, resultando em 105 kg/ano;
- Em ambos os pontos de emissão, a emissão de COVNM será determinada com base em “outros métodos (cálculo /estimativa) pelo que aparecerá no quadro “Emissões de Poluentes Determinados por outros métodos (Cálculo/Estimativa)”

Resultado:

Para a atividade 9a, o ecrã das emissões PRTR apresentará:

Poluente PM10: apresentação da emissão total de 2105 kg/ano (emissão FF1 + emissão FF2) com indicação de método de determinação = M (medição)



Poluente COVNM: apresentação de linha para preenchimento.

A quantidade de COVNM a inserir é a quantidade total – emissão COVNM FF1 + emissão COVNM FF2 (em kg/ano) e deverá ser determinada com base nos fatores de emissão do anexo 2.

Atividades PRTR/PCIP

Atividade PRTR: 9a
Atividade PCIP: 6.2

Emissões provenientes de monitorização pontual e equipamentos convencionais

Poluente	Método de Determinação	Descrição do Método	Descrição Métodos Internacionais	Quantidade (kg/ano)
Partículas (PTS/PM10)	M	Outros Métodos	-	2105.7008356

Pretende alterar os dados acima apresentados? Sim Não

Emissões de poluentes determinados por Outros Métodos (Cálculo/Estimativa)

Poluente	Método de Determinação	Descrição do Método	Descrição Método Internacional	Quantidade (kg/ano)
Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos (COVNM)			-	

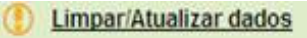
Escolha da descrição do método de determinação

Sempre que o método de determinação é **Cálculo**, é necessário indicar a descrição do método, que deverá ser escolhida com base em listagem apresentada:

Quadro 6 - Método de determinação de poluentes e código a associar (cálculo)

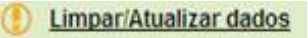
Metodologia de Cálculo	Código
Método internacionalmente aprovado – Metodologia CELE	ETS
Método internacionalmente aprovado – Metodologia IPPC	IPPC
Método internacionalmente aprovado – Metodologia UNECE/EMEP	UNECE/EMEP
Metodologia estabelecida na licença ou na autorização de operação do estabelecimento	PER
Metodologia obrigatória a nível nacional ou regional	NRB
Método de balanço de massas	MAB
Método específico de um sector, aplicável à escala europeia	SSC
Outra metodologia	OTH

O método **Estimativa** não obriga à descrição do método.

ALERTA: A ação do botão lateral  eliminará todos os dados já introduzidos nas EMISSÕES PRTR.

1.4 EMISSÕES PONTUAIS: DADOS TOTAIS

O separador dados totais apresenta quadros não editáveis, já que apenas indica o somatório das emissões totais de poluentes por tipo de atividade.

ALERTA: A ação do botão lateral  atualizará os dados apresentados. Não perderá informação em ecrãs anteriores.



2. EMISSIONES AR EM CONTÍNUO

Este agrupamento pretende recolher informação sobre as emissões monitorizadas **em contínuo** no estabelecimento PRTR no ano de referência. Para o efeito conta com 5 subseparadores ou perguntas:

Emissões Ar em Contínuo

Geral | Incineração | GIC | Emissões PRTR | Dados Totais

Trata-se de um agrupamento com fortes ligações e relações de precedência entre os seus 5 subseparadores ou perguntas, pelo que o preenchimento deverá ser efetuado sequencialmente.

As ligações e relações de precedência encontram-se resumidas na tabela seguinte:

Tabela 2 – Emissões em contínuo

Sub Separador	Comunica com	Apresenta por defeito	Formato de dados recebidos	Formato final dos dados	Envia dados para
Geral	Inventário (2 - Pontos emissão ar)	Pontos de emissão e poluentes	Kg poluente/ano, por ponto de emissão	Kg poluente/ano, por ponto de emissão	Subseparador “emissões PRTR”
Incineração					
GIC					
Emissões PRTR	Inventário (2 - Pontos emissão ar) Subseparador “Geral”, “Incineração” e “GIC”	Tabela de correlação “pontos de emissão – atividade” (regras no ponto 5.2) Kg poluente/ano medido por atividade	-	Kg poluente/ano medido por atividade	Dados totais
Dados totais	Subseparador “emissões PRTR”	Kg poluente/ano, por grupo de atividade	-	Kg poluente/ano, por grupo de atividade	Separador “Emissões Ar Totais”

2.1 “GERAL”, “INCINERAÇÃO” E “GIC”

Objetivo: recolha de emissões (kg/ano) de poluentes cuja monitorização é efetuada em regime contínuo, segundo a legislação aplicável:

Caso geral; Incineração; Grandes Instalações de Combustão (GIC)



Neste ecrã são apresentados todos os pontos de emissão identificados no **inventário** do estabelecimento com regime de monitorização em contínuo, assim como os poluentes abrangidos por este regime. Por ponto de emissão e por poluente são solicitados os seguintes dados:

Quadro 7 - Quadro resumo das emissões em contínuo (Geral, incineração e/ou GIC)

Nome do campo	Campo obrigatório	Observações
Poluente	-	Migram os poluentes que foram identificados no inventário com monitorização em contínuo para cada ponto de emissão
Método de determinação	-	por defeito = M (medição)
Descrição do método	Sim	Escolha de Lista
Descrição do método internacional	Sim (caso aplicável)	Escolha de Lista
Quantidade (kg/ano)	Sim	Corresponde à carga anual total do poluente, por ponto de emissão. Caso as medições sejam efetuadas por equipamento deverão ser somadas as cargas anuais dos equipamentos e declaradas ao nível do ponto de emissão

Notas relativamente à Quantidade (kg/ano):

- Deve ser determinada com base nas concentrações sem correção;
- Embora efeitos de verificação de cumprimento de VLE os períodos de arranque e paragens não são contabilizados, a comunicação PRTR deve incluir estas emissões.

Estas emissões podem ser estimadas com base no consumo de combustível utilizado nessas situações e adicionadas ao total de emissão por poluente emitido.

Nestes casos, a quantidade emitida a comunicar seria o somatório dos períodos de funcionamento normal e dos períodos arranque e paragens.

ALERTA: A ação do botão lateral  eliminará todos os dados já introduzidos no ecrã em causa.

2.2 EMISSÕES PRTR

Objetivo: Agrupar as emissões comunicadas nos subseparadores “Geral”, “Incineração” e “GIC” por atividade, em concordância com a tabela de correlação “ponto de emissão – atividade PRTR” apresentada.


Os dados apresentados não são editáveis.



ALERTA: A ação do botão lateral  atualizará os dados apresentados. Não perderá informação em ecrãs anteriores.

2.3 EMISSÕES EM CONTÍNUO: DADOS TOTAIS

Objetivo: Apresentação de quadros não editáveis, com o somatório das emissões totais de poluentes por tipo de atividade.

ALERTA: A ação do botão lateral  atualizará os dados apresentados. Não perderá informação em ecrãs anteriores.

3. OUTRAS EMISSÕES AR

O agrupamento “Outras emissões Ar” tem como objetivo a recolha e determinação de emissões difusas e acidentais do estabelecimento durante o ano de referência e conta com 5 subseparadores ou perguntas:

Outras Emissões Ar

Emissões Difusas Aves | Emissões Difusas Suínos | Emissões Difusas - Outras Atividades | Emissões Acidentais | Dados Totais

Trata-se de um agrupamento com fortes ligações e relações de precedência entre os seus 5 subseparadores ou perguntas, pelo que o preenchimento deverá ser efetuado sequencialmente.

As ligações e relações de precedência encontram-se resumidas na tabela seguinte:

Tabela 3 – Outras emissões ar

Sub Separador	Comunica com	Apresenta por defeito	Formato de dados recebidos	Formato final dos dados	Envia dados para
Emissões difusas Aves	Subseparador “Atividade avícola” do separador “Funcionamento” Separador “entradas e consumos” Tabelas do FU (fatores de emissão aves e combustíveis, características dos combustíveis,)	Kg poluente ano, por: “sistema de aquecimento avícola”; “emissões totais do sistema de produção”, e; “emissões totais da atividade	-	Kg poluente ano, por: “sistema de aquecimento avícola”; “emissões totais do sistema de produção”, e ; “emissões totais da atividade avícola”	Subseparador “Dados totais”

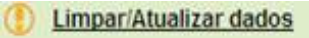


Sub Separador	Comunica com	Apresenta por defeito	Formato de dados recebidos	Formato final dos dados	Envia dados para
		avícola”			
Emissões difusas Suínos	Subseparador “Atividade suinícola” do separador “Funcionamento” Tabelas do FU (fatores de emissão suínos)	Kg poluente ano, por atividade	-	Kg poluente ano, por atividade	Subseparador “Dados totais”
Emissões difusas – outras atividades	-	Grupo de atividades (PRTR, associadas e não PRTR)	Kg poluente/ano, por atividade	Kg poluente/ano, por atividade	Subseparador “Dados totais”
Emissões acidentais	-	Pergunta sobre ocorrência de acidentes	Kg poluente/ano, por atividade	Kg poluente/ano, por atividade	Subseparador “Dados totais”
Dados Totais	Todos os subseparadores acima				

3.1 EMISSÕES DIFUSAS AVES (ATIVIDADE PRTR 7AI)

Objetivo: apresentar as emissões difusas decorrentes do sistema de aquecimento e do sistema de produção da **atividade avícola** desenvolvida no estabelecimento durante o ano de referência.

Caso o estabelecimento não possua esta atividade, será apresentada a mensagem de “*Não existe atividade 7ai para o respectivo estabelecimento.*”

ALERTA: A ação do botão lateral  atualizará os dados apresentados. Não perderá informação em ecrãs anteriores.

3.1.1 EMISSÕES TOTAIS DO SISTEMA DE AQUECIMENTO AVÍCOLA

Objetivo: Apresentação das emissões de poluentes (em kg/ano) provenientes do sistema de aquecimento avícola.

Os valores apresentados têm por base o consumo de combustível por bloco de aquecimento comunicado no agrupamento “entradas e consumos” do formulário único.

Trata-se de um cálculo automático do formulário, através de aplicação de fatores de emissão para todos os poluentes típicos de combustão:



Emissões totais do sistema de aquecimento avícola

Poluente	Metodo Determinação	Descrição do Método de Determinação	Total Emissão (Kg/Ano)
Arsénio e seus compostos (As)	C	SSC	4.23313675
Cádmio e seus compostos (Cd)	C	SSC	1.44673388
Cobre e seus compostos (Cu)	C	SSC	12.75050914
Compostos Orgânicos Voláteis Não-Metânicos (COVNM)	C	SSC	38688.74568
Crómio e seus compostos (Cr)	C	SSC	8.93526907
Dióxido de Carbono (CO2)	C	ETS	325251458.64738
Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH)	C	SSC	90.943968
Mercurio e seus compostos (Hg)	C	SSC	0.49518025
Metano (CH4)	C	UNECE/EMEP	13661.213976
Monóxido de Carbono (CO)	C	SSC	200165.6568
Níquel e seus compostos (Ni)	C	SSC	8112.61782807
Óxido de azoto (N2O)	C	UNECE/EMEP	2983.799976
Óxidos de Azoto (NOx/NO2)	C	SSC	424932.5988
Óxidos de Enxofre (SOx/SO2)	C	MAB	4128810
Partículas (PM10)	C	SSC	181150.16142
PCDD + PCDF (Dioxinas + Furanos)	C	SSC	0.00008165
Zinco e seus compostos (Zn)	C	SSC	34.72545062

[Ver Detalhes](#)

O botão “**Ver Detalhes**”, permite aceder aos dados de base (quantidade de combustível, fatores de emissão, etc.).

Os fatores de emissão utilizados encontram-se disponíveis no documento “**Emissões de Combustão: Determinação de emissões ar por fatores de emissão**”, cuja consulta se recomenda.

3.1.2 EMISSÕES TOTAIS DO SISTEMA DE PRODUÇÃO AVÍCOLA

Objetivo: Apresentação das emissões de poluentes (em kg/ano) provenientes do sistema de produção avícola.

Os valores apresentados têm por base o Numero Médio de Animais (NMA) por pavilhão, determinado no agrupamento FUNCIONAMENTO do formulário único.

Trata-se de um cálculo automático do formulário, para todos os poluentes típicos da produção avícola:

Emissões totais do sistema de produção avícola

Poluente	Metodo Determinação	Descrição do Método de Determinação	Total Emissão (Kg/Ano)
Amoníaco (NH3)	C	UNECE/EMEP	9145.16816438
Metano (CH4)	C	UNECE/EMEP	6294.02750137
Óxido de azoto (N2O)	C	SSC	453.72292649
Partículas (PM10)	C	SSC	794.01512135

[Ver Detalhes](#)

O botão “**Ver Detalhes**” permite aceder aos dados de base (NMA, fatores de emissão):

Emissões por atividade

▼ Atividade PRTR: 7ai
Atividade PCI: 6.6a)

▼ Pavilhão 1 - Frangos

Poluente	Fator de Emissão(Kg/Animal)	Emissão(Kg/Ano)
Amoníaco (NH3)	0.17	15.16027397
Metano (CH4)	0.117	10.43383562
Óxido de azoto (N2O)	1200	0.94493332
Partículas (PM10)	2100	1.65363331

NMA	Tipo de Produção	Peso Médio (Kg/Ano)
89.17808219	Frango	2



Cálculos automáticos efetuados:

- **Determinação do NMA (número médio de animais):**

$$NMA_{PARCIAL (PAVILHÃO j)} = \frac{\sum_{i=1}^n n.º \text{ animais do bando } i \times \text{ duração do bando } i \text{ (n.º de dias)}}{n.º \text{ de dias do ano}}$$

$$NMA_{TOTAL (aves)} = \sum_{j=1}^n NMA_{PARCIAL (PAVILHÃO j)}$$

- **Fatores de emissão utilizados**

Quadro 8- Fatores de Emissão para o ar (galinhas poedeiras, frangos e outras aves)

Poluente	Fator de emissão			Unidades	Fonte	Fórmula de cálculo das emissões
	Galinhas poedeiras	Frangos	Outras aves			
Amoníaco (NH ₃)	0,22	0,17	0,54	kg/ave	EMEP/ CORINAIR **	kg/ano = NMA x fator de emissão
Metano (CH ₄)	0,117	0,117	0,117			
Óxido de azoto (N ₂ O)	900	1200	1800	kg/ano para 500 unidades animais *	AP42***	kg/ano = NMA total x (fator de emissão/500)x(peso médio/453)
Partículas (PM ₁₀)	2100	2100	4700			

* Unidade animal (conforme definição da EPA) = unidade equivalente à poluição potencial para a água gerada por uma vaca pesando 1000 libras (aproximadamente 453 kg)

** http://reports.eea.europa.eu/EMEP_CORINAIR4/en/B1090vs2.pdf

*** <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch09/draft/draftanimalfeed.pdf>

- **Os fatores de emissão são aplicados conforme indicado no quadro abaixo:**

Quadro 9 - Aplicação de fatores de emissão por tipo de produção

Subsector (indicado nos enquadramentos)	Tipo de produção (escolha no funcionamento)	Fator de emissão a utilizar
Galinha poedeira	Recria de galinhas poedeiras	Frango
Galinha poedeira	Postura de galinhas poedeiras	Galinha poedeira
Galinha reprodutora pesada	Recria de aves reprodutoras	Frango
Galinha reprodutora pesada	Postura de aves reprodutoras	Galinha poedeira
Frango	Frango	Frango
Pato	Recria de patos	Outras aves
Pato	Patos de engorda	Outras aves



Subsector (indicado nos enquadramentos)	Tipo de produção (escolha no funcionamento)	Fator de emissão a utilizar
Peru	Recria de perus	Outras aves
Peru	Perus de engorda	Outras aves
Codorniz	Codornizes	Frango/10
Outro	Recria de galinhas poedeiras	Frango
Outro	Postura de galinhas poedeiras	Galinha poedeira
Outro	Recria de aves reprodutoras	Frango
Outro	Postura de aves reprodutoras	Galinha poedeira
Outro	Recria de patos	Outras aves
Outro	Patos de engorda	Outras aves
Outro	Recria de perus	Outras aves
Outro	Perus de engorda	Outras aves

3.2 EMISSÕES DIFUSAS SUÍNOS

Objetivo: Apresentação das emissões de poluentes (em kg/ano) provenientes do sistema de produção suinícola, no ano de referência.

Caso o estabelecimento não possua esta atividade, será apresentada a mensagem de “*Não existe atividade 7aii/7aiii para o respectivo estabelecimento.*”

Os valores apresentados têm por base o Numero Médio de Animais (NMA), determinado no agrupamento FUNCIONAMENTO do formulário único.

Trata-se de um cálculo automático do formulário, com base nos seguintes fatores de emissão:

Quadro 10- Fatores de Emissão para o ar a aplicar ao sector suinícola

Poluente	Fator de emissão		Unidades	Fonte	Fórmula de cálculo das emissões
Amoníaco (NH ₃)	15% N _{total} excretado	70% N _{total} existente no chorume a montante	-	Relatório técnico, IA/ADISA, Dezembro de 2006	Nota 1
Metano (CH ₄)	10		kg/animal	EMEP/CORINAIR **	kg/ano = efetivo x fator de emissão
Óxido de azoto (N ₂ O)	20		kg/ano para 500 unidades animais	AP42***	kg/ano = efetivo x (fator de emissão/500)x(peso médio/453)
Partículas (PM ₁₀)	2000				

* Unidade animal (conforme definição da EPA) = unidade equivalente à poluição potencial para a água gerada por uma vaca pesando 1000 libras (aproximadamente 453 kg)

** <http://reports.eea.eu.int/EMEP/CORINAIR4/en/B1040vs2.2.pdf>

*** <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch09/draft/draftanimalfeed.pdf>



Através da experiência adquirida nos ciclos anteriores e cruzando essa informação com as indicações do BREF *Intensive Rearing of Poultry and Pigs* relativamente ao peso médio dos animais, apresenta-se uma estimativa de pesos médios por tipo de animal utilizados para o cálculos automático das emissões difusas dos poluentes N₂O e PM₁₀.

Quadro 11 - Peso médio (kg) por tipo de animal

Animal	Peso médio (kg)
Porca reprodutora	160
Leitões	15
Porco de Engorda	80

Cálculos automáticos efetuados (exemplo):

- Emissões difusas de amoníaco (NH₃)**

Quadro 12- Sistema de Estabulação (emissões difusas)

Efetivo médio instalado por tipo de animal (animais)	x	Fator de emissão para a água de N _{total} (kgN _{total} /animal.dia)	x	Fator de emissão	x	Fator de conversão de N-NH ₃ a NH ₃	x	n.º dias no ano	=	Emissões anuais na estabulação (kg NH ₃)
Porcas	x	4,03E-02	x	0,15/0,85	x	1,214	x	365	=	Estabulação porcas
Leitões	x	9,50E-03	x	0,15/0,85	x	1,214	x	365	=	Estabulação leitões
Porcos	x	2,76E-02	x	0,15/0,85	x	1,214	x	365	=	Estabulação porcos

Quadro 13- Sistema de Armazenagem e Tratamento (emissões difusas)

Efetivo médio instalado por tipo de animal (animais)	x	Fator de emissão para a água de N _{total} (kgN _{total} /animal.dia)	x	Fator de remoção	x	Fator de conversão de N-NH ₃ a NH ₃	x	n.º dias no ano	=	Emissões anuais no sistema de armazenamento e tratamento (kg NH ₃)
Porcas	x	4,03E-02	x	0,7	x	1,214	x	365	=	Armazenagem porcas
Leitões	x	9,50E-03	x	0,7	x	1,214	x	365	=	Armazenagem leitões
Porcos	x	2,76E-02	x	0,7	x	1,214	x	365	=	Armazenagem porcos

- Emissões Totais de Amoníaco (NH₃)**

As emissões totais de NH₃ são a soma das emissões proveniente da estabulação e das emissões provenientes do sistema de armazenagem:



- **Sistemas produtivos de recria e acabamento:**

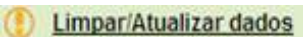
Emissões totais de NH₃ = Estabulação porcos + Armazenagem porcos

- **Sistemas para a produção de leitões**

Emissões totais de NH₃ = Estabulação (porcas + leitões) + Armazenagem (porcas + leitões)

- **Ciclo fechado**

Emissões totais de NH₃ = Estabulação (porcos + porcas + leitões) + Armazenagem (porcos + porcas + leitões)

ALERTA: A ação do botão lateral  atualizará os dados apresentados. Não perderá informação em ecrãs anteriores.

3.3 EMISSÕES DIFUSAS – OUTRAS ATIVIDADES

Objetivo: Recolha de emissões difusas por atividade, relativamente ao ano de referência.

O preenchimento inicia-se com o **botão de adicionar atividade** disponível para:

- atividades PRTR;
- atividades associadas PRTR, e;
- atividades não PRTR,

de modo a possibilitar a escolha da atividade cujo funcionamento originou emissões difusas.

Atividades PRTR

 Adicionar Atividade

Atividades Associadas PRTR

 Adicionar Atividade

Atividades Não PRTR

 Adicionar Atividade

Para cada atividade do estabelecimento (PRTR, associada e não PRTR) onde foram contabilizadas emissões difusas, são solicitados os seguintes dados:

- Poluente (escolha de lista);
- Método de determinação utilizado (M, C ou E);
- Descrição do método (escolha de lista), e;
- Quantidade anual, em kg/ano, referente à emissão difusa.

sendo ainda possível preencher um campo de observações.

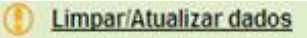
As emissões difusas são emitidas por uma grande variedade de atividades (armazenagem, secagem, tratamento de superfícies, utilização de solventes orgânicos, etc) pelo que o operador deverá aferir quais as atividades desenvolvidas no seu estabelecimento cuja



operação origina emissões difusas, referindo-se, como exemplo, as emissões provenientes dos sistemas de refrigeração e dos sistemas de armazenagem:

- **Sistemas/ Fluidos de refrigeração**
 - Poluentes associados:
 - Amónia (NH₃)
 - Hidrofluorcarbonetos (HFCs)
 - Determinação: Cálculo - Balanço de massas.
Quantidade emitida = quantidade da substância reposta nos sistemas de refrigeração.
- **Tanques de armazenamento de combustíveis e/ou matérias/primas**
 - Poluentes associados:
 - Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos (COVNM)
 - Metano (CH₄)
 - Hidrofluorcarbonetos (HFCs)
 - Determinação: Cálculo - Programa TANKS
<http://www.epa.gov/ttn/chief/software/tanks/index.html>

No anexo 2 onde encontram-se disponíveis **fatores de emissão setoriais** para a determinação de emissões difusas.

ALERTA: A ação do botão lateral  eliminará todos os dados já introduzidos no ecrã em causa.

3.4 EMISSÕES ACIDENTAIS

Objetivo: Recolha de dados relativos a emissões decorrentes de acidentes ou funcionamento anormal do estabelecimento, no ano de referência.

O preenchimento inicia-se com a pergunta:

Ocorreu, durante o ano de referência, alguma emissão acidental para o ar? Sim Não

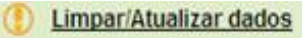
Em caso afirmativo, deverá ser selecionada a origem da emissão:

Atividades PCIP/PRTR Atividades Associadas PCIP/PRTR Atividades Não PCIP/PRTR

Para cada atividade do estabelecimento selecionada são solicitados os seguintes dados:

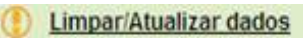
- Poluente libertado (escolha de lista);
- Método de determinação utilizado (M, C ou E);
- Descrição do método (escolha de lista), e;
- Quantidade anual, em kg/ano, referente à emissão acidental.



ALERTA: A ação do botão lateral  eliminará todos os dados já introduzidos no ecrã em causa.


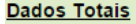
3.5 OUTRAS EMISSÕES AR: DADOS TOTAIS

Objetivo: Apresentação de quadros não editáveis, com o somatório das emissões totais de poluentes por tipo de atividade PRTR e associadas.

ALERTA: A ação do botão lateral  atualizará os dados apresentados. Não perderá informação em ecrãs anteriores.

4. EMISSÕES AR TOTAIS

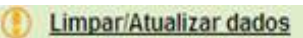
Objetivo: Apresentação de quadros não editáveis com o **total das emissões para o ar** por poluente. Trata-se de um agrupamento com um sub-separador ou pergunta:

As emissões ar totais apresentam o somatório dos dados totais de cada agrupamento ar anterior:

Tabela 4 – Emissões ar totais

Sub-Separador	Comunica com	Apresenta por defeito	Formato de dados recebidos	Formato final dos dados	Envia dados para
Dados Totais	Separador “Emissões pontuais Ar” – “Dados totais” Separador “Emissões Ar Contínuo” – “Dados totais” Separador “Outras Emissões Ar” – “Dados totais”	Kg poluente/ano	-	Kg poluente/ano	-

ALERTA: A ação do botão lateral  atualizará os dados apresentados. Não perderá informação em ecrãs anteriores.



ANEXOS

ANEXO 1 – FONTES BIBLIOGRÁFICAS RECOMENDADAS

Entidade	Setor de Atividade	Documento	Link
APA	-	Inventário Nacional de Emissões Atmosféricas	http://www.apambiente.pt/index.php?ref=17&subref=150
CONCAWE	Refinarias		https://www.concawe.eu/publications
IHOBE	Metais ferrosos	Sector Transformación Metales Féreos	http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49orokorra/es/contenidos/manual/eprtr/es_guia/adjuntos/metales_ferrosos.pdf
EU-JRC	PCIP	BREF	http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/
EEA		EMEP/CORINAIR	http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2013
IPPC		2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories	http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/index.html
PRTR ES	-		http://www.prtr-es.es/documentos/metodos-medicion-calculo
País Basco	-		http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-6172/es/contenidos/manual/eprtr/es_guia/indice.html
PRTR UK	-	UK National Atmospheric Emissions Inventory	http://www.naei.org.uk/emissions/index.php
US EPA	-	Compilation of Air Polluting Emission Factors AP-42	http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/index.html
US EPA	-	Programas (TANKS, LANDGEM, WATER9)	http://www.epa.gov/ttn/chief/efpac/esttools.html
OCDE	-	Resource Centre for PRTR Release Estimation Techniques (RET)	http://www.oecd.org/env/prtr/rc
NPI	-	Técnicas de determinação de emissões	http://www.npi.gov.au/reporting/industry-reporting-materials/emission-estimation-technique-manuals
UNITAR	-	Estimating Environmental Releases for Facility PRTR Reporting: Introduction and Guide to Methods	http://www2.unitar.org/cwm/publications/cbl/prtr/UNITAR.htm



ANEXO 2 - FATORES DE EMISSÃO RECOMENDADOS

2.1 PRODUÇÃO E TRANSFORMAÇÃO DE METAIS

Objetivo: Compilação de fatores de emissão para poluentes ar para determinação de emissões difusas ou não monitorizadas de poluentes relativas ao setor de produção e transformação de metais.

Tratam-se de fatores de emissão não integrados no formulário PRTR, pelo é necessário o envio dos cálculos efetuados para o prtr@apambiente.pt. No formulário deverão ser adicionados as emissões em kg/ano, associadas ao método C (cálculo) e descrição SSC.

2.1.1 Processamento de metais ferrosos por laminagem a quente (atividade PRTR 2ci)

- Fórmula:

$$\text{Emissão (kg/ano)} = \text{Fator de emissão (kg}_{\text{poluente}}/\text{ton)} \times \text{Volume de Produção (ton/ano)}$$

Quadro I 1 – Fatores de Emissão para o ar atividade 2.c.i) na etapa de laminagem a quente

Poluente	Material processado	Tratamento fim de linha	Fator de emissão (kg/ton aço laminado)
Partículas	Não especificado	Com tratamento (não especificado)	0,02
COVMN	Biletes	Sem tratamento	0,001
	Chapa	Sem tratamento	0,0035

Fonte: IHOBE – Sociedad Pública de Gestión Ambiental – *Guía Técnica para la Medición, Estimación y Cálculo de las Emisiones al Aire – Sector Transformación Metales Férreos*, Noviembre 2005: http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-orokorra/es/contenidos/manual/eptr/es_guia/adjuntos/metales_ferrosos.pdf

2.1.2 Processamento de metais ferrosos por aplicação de revestimentos em metal fundido (atividade PRTR 2ciii)

Caso específico:

- **Estabelecimento com atividade PRTR 2f como atividade secundária:** Caso o estabelecimento desenvolva a atividade PRTR 2.f (secundária) em que algumas das linhas de tratamento de superfície não pertencem a ou não sejam exclusivas da linha de revestimento por imersão em banho de metal fundido as respetivas emissões e transferências são associadas à atividade PRTR secundária (2.f).



Para esclarecimentos complementares sobre a interligação entre as categorias PCIP 2.3c) e 2.6, aconselha-se consulta à Nota Interpretativa nº 4/2002, disponível em www.apambiente.pt → Instrumentos → Licenciamento Ambiental → Notas Interpretativas.

Determinação de emissões para o ar provenientes da decapagem utilizando ácido clorídrico e da tina de galvanização.

- Fórmula:

$$\text{Emissão (kg/ano)} = \text{FE (kg/t)} \times \text{Q (t/ano)}$$

Onde:

FE - fator de emissão, expresso em kg de poluente emitido por tonelada de metal decapado com ácido clorídrico / zinco consumido na etapa de revestimento por imersão;

Q - quantidade de metal decapado com ácido clorídrico / zinco consumido na etapa de revestimento por imersão, expressa em toneladas.

Nota: Na presença de STEG, a emissão determinada pela formula anterior deve ser retificada entrando em consideração com a eficiência dos equipamentos

Quadro I 2- Fatores de Emissão para o ar atividade 2.c.iii

Etapa do processo	Poluente	Fator de Emissão (FE)	Unidade
Decapagem com ácido clorídrico	HCl	0,002	Kg/t metal decapado
Tina de galvanização	Partículas (PM10)	0,2	Kg/t zinco utilizado
	Zinco (Zn)	0,16	Kg/t zinco utilizado

Fonte: Guía Técnica para la Medición, Estimación y Cálculo de las Emisiones al Aire – Sector Transformación de Metales Férreos, de Novembro de 2005, disponível em http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-6172/es/contenidos/manual/eprtr/es_guia/indice.html

2.1.3 Fundição de metais ferrosos (atividades PRTR 2d) – Etapa de Fusão

Partículas (PTS/PM10)

- Fórmula:

$$\text{Emissão (kg/ano)} = \text{Fator de emissão (kg}_{\text{poluente}}/\text{ton)} \times \text{Valor de Produção (ton de metal fundido/ano)}$$

- Relação entre o poluente PM10 e PTS de acordo com o Guia IHOBE:

Forno cubilote (fusão de ferro cinzento)	PM ₁₀ = 90% PTS (sem tratamento) PM ₁₀ = 95% PTS (após filtro de mangas) PM ₁₀ =78% PTS (após lavador venturi)
FAE	PM ₁₀ = 58% PTS (sem tratamento)



Quadro I 3 – Fatores de Emissão (PM10) atividade 2.d na etapa de fusão

Tipo de Forno	Tratamento fim de linha	Fator de emissão (kg PM10/ton metal fundido)
CUBILOTE ⁽²⁾	Filtro de mangas	0,3
	Torre de lavagem	1,6
	Lavador Venturi	1,5
	Precipitador electrostático	0,7
	Lavador Húmido simples	4,0
	Lavador de choque	2,5
	Lavador de alta energia	0,4
	Sem tratamento	6,9
CUBILOTE ⁽³⁾ (produção de ferro)	Filtro de mangas	0,38
	Torre de lavagem	<1,6 ⁽¹⁾
	Lavador Venturi	1,17
	Precipitador electrostático	<0,7 ⁽¹⁾
	Lavador Húmido simples	<4 ⁽¹⁾
	Lavador de choque	<2,5 ⁽¹⁾
	Lavador de alta energia	0,4 ⁽¹⁾
	Sem tratamento	6,2
CUBILOTE ⁽⁴⁾ (Fusão de ferro cinzento)	Não especificado	0,62
FAE ⁽²⁾	Filtro de mangas	0,2
	Sem tratamento	6,3
FAE ⁽³⁾ (produção de ferro)	Filtro de mangas	0,2 ⁽¹⁾
	Sem tratamento	5,8
FAE ⁽³⁾ (produção de aço)	Filtro de mangas	0,09
	Precipitador electrostático	0,29
	Lavador venturi	0,23
	Sem tratamento	5,7
Indução eléctrica ⁽²⁾	Filtro de mangas	0,1
	Sem tratamento	0,5
Indução eléctrica ⁽³⁾ (produção de ferro)	Filtro de mangas	0,1 ⁽¹⁾
	Sem tratamento	0,5 ⁽¹⁾
Indução eléctrica ⁽³⁾ (produção de aço)	Sem tratamento	0,045
Soleira ⁽²⁾	Filtro de mangas	0,1
	Sem tratamento	1,1

⁽¹⁾ Específico para PTS.

⁽²⁾ NPI <http://www.npi.gov.au/publications/emission-estimation-technique/pubs/ferrous-foundries.pdf>/US EPA <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42>;

⁽³⁾ IHOBE

http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-6172/es/contenidos/manual/eprtr/es_guia/adjuntos/fundicion_ferrea.pdf

⁽⁴⁾ UK NAEI <http://www.naei.org.uk/emissions/>.



Metais Pesados

- Fórmula:

$$\text{Emissão (kg/ano)} = \text{Fator de emissão (kg}_{\text{poluente}}/\text{ton)} \times \text{Valor de Produção (ton de metal fundido/ano)}$$

Quadro I 4- Fatores de Emissão para o ar atividade 2.d na etapa de fusão

Poluente	Tipo de Forno	Tratamento fim de linha	Fator de emissão (kg/ton _{metal fundido})
Arsénio ⁽¹⁾	CUBILOTE (produção de ferro)	Não especificado	3,00E-04
	FAE (produção de aço)	Não especificado	1,60E-05
Cádmio ⁽¹⁾	CUBILOTE (produção de ferro)	Não especificado	1,40E-04
	FAE (produção de aço)	Não especificado	4,20E-05
Crómio ⁽¹⁾	CUBILOTE (produção de ferro)	Não especificado	1,10E-03
	FAE (produção de aço)	Não especificado	1,60E-04
Níquel ⁽¹⁾	CUBILOTE (produção de ferro)	Não especificado	5,00E-04
	FAE (produção de aço)	Não especificado	4,20E-05
Chumbo	CUBILOTE ⁽²⁾	Sem tratamento	5,00E-03 a 5,00E-02
	CUBILOTE ⁽³⁾ (Fusão de ferro cinzento)	Não especificado	4,80E-04
	CUBILOTE ⁽¹⁾ (produção de ferro)	Não especificado	7,20E-03
		Sem tratamento	3,00E-01
		Póscombustão/ Lavador ventiro	7,80E-04
		Póscombustão/ Filtro de mangas	1,34E-03
	FAE ⁽²⁾ (produção de aço)	Não especificado	2,30E-03
	Indução elétrica ⁽²⁾	Não especificado	5,00E-03 a 5,00E-02
Soleira ⁽²⁾	Não especificado	6,00E-03 a 7,00E-02	
Mercúrio	CUBILOTE ⁽³⁾ (Fusão de ferro cinzento)	Não especificado	1,50E0-4

⁽¹⁾ IHOBE – Sociedad Pública de Gestión Ambiental – *Guía Técnica para la Medición, Estimación y Cálculo de las Emisiones al Aire – Sector Fundición Férrea*, Junio 2005:

http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-6172/es/contenidos/manual/eprtr/es_guia/adjuntos/fundicion_ferrea.pdf

⁽²⁾ NPI (National Pollutant Inventory Guidebook) – *Emission Estimation Technique Manual for Ferrous Foundries*: <http://www.npi.gov.au/publications/emission-estimation-technique/pubs/ferrous-foundries.pdf> / USEPA – *Current EPA Emissions Factors and Inventory Guidance and Resource Material*: <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42>;

⁽³⁾ UK NAEI – Emission Factors Database of the United Kingdom: <http://www.naei.org.uk/emissions/>.



Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos (COVNM), Óxidos de Azoto (NOx), Óxidos de Enxofre (SOx) e Monóxido de Carbono (CO)

- Fórmula:

$$\text{Emissão (kg/ano)} = \text{Fator de emissão (kg}_{\text{poluente}}/\text{ton)} \times \text{Valor de Produção (ton de metal fundido/ano)}$$

Quadro I 5- Fatores de Emissão para o ar **atividade 2.d** na etapa de fusão

Poluente	Tipo de Forno	Tratamento fim de linha	Fatores de emissão (kg/ton metal fundido)
COVNM	FAE (produção aço)	Não especificado	0,09 ⁽⁴⁾
	CUBILOTE (produção ferro cinzento)	Sem pós-combustão	0,09 ⁽¹⁾⁽⁴⁾
NOx	CUBILOTE	Não especificado	0,05 ⁽⁴⁾
	FAE	Não especificado	0,1 ⁽⁴⁾
SOx	CUBILOTE	Não especificado	0,02-0,3 ⁽⁵⁾
		Sem tratamento	15 ⁽²⁾⁽⁴⁾
		Lavador de alta energia	7,5 ⁽²⁾⁽⁴⁾
		Lavador de alta energia	15 ⁽³⁾⁽⁴⁾
		Lavador de alta energia	0,303 ⁽⁵⁾
CO	CUBILOTE	Sem tratamento	0,606 ⁽⁵⁾
		Lavador de alta energia	73 ⁽⁵⁾
		Sem tratamento	73 ⁽⁵⁾
		Sem pós-combustão	73 ⁽⁴⁾
	FAE	Com pós-combustão	3,65 ⁽⁴⁾
		Não especificado	9,75 ⁽⁴⁾
	Indução eléctrica	Não especificado	0,5 ⁽⁵⁾

⁽¹⁾ Expresso em kg/t carga ⁽²⁾ Expresso em kg/t coque consumido (%S: 0,5-1) ⁽³⁾ Expresso em kg/t carvão consumido (%S: 1,5) ⁽⁴⁾ IHOBE http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-6172/es/contenidos/manual/eptr/es_guia/adjuntos/fundicion_ferrea.pdf

⁽⁵⁾ NPI <http://www.npi.gov.au/publications/emission-estimation-technique/pubs/ferrous-foundries.pdf> / US EPA <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42>

Ácido clorídrico (HCl), Ácido fluorídrico (HF), Dioxinas e Furanos (PCDD/F) e Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos (PAH)

- Fórmula:

$$\text{Emissão (kg/ano)} = \text{Fator de emissão (kg}_{\text{poluente}}/\text{ton)} \times \text{Valor de Produção (ton de metal fundido/ano)}$$



Quadro I 6 - Fatores de Emissão para o ar atividade 2.d na etapa de fusão

Poluente	Especificidade da fonte pontual (tipo de forno)	Tratamento fim de linha	Fatores de emissão (kg/ton metal fundido)
HCl	FAE	Não especificado	9,6E-03 ⁽¹⁾
HF	FAE	Não especificado	2,35E-03 ⁽¹⁾
PCCD/F	CUBILOTE	Pós-combustão + filtro de mangas	8,47E-11
		Sem tratamento	1,07E-06
	FAE sucata metálica c/ óleos de corte (produção de ferro cinzento)	Filtro de mangas	1,00E-09
	FAE sucata metálica c/ PVC (produção de aço)	Filtro de mangas	2,00E-08
	FAE sucata metálica "sem cloro" (produção de aço)	Filtro de mangas	7,00E-10
	FAE sucata metálica c/ CaCl ₂ (produção de aço)	Filtro de mangas	2,00E-10
PAH	CUBILOTE	Pós-combustão + filtro de mangas	1,5x10 ⁻⁵ ⁽²⁾

⁽¹⁾ Expresso em kg/t aço produzido ⁽²⁾ Este valor considera os seguintes hidrocarbonetos aromáticos: Fluoranteno, ndeno(1,2,3-c,d)pireno, Benzo(b)fluoranteno, Benzo(k)fluoranteno, Benzo(a)pireno, Benzo(g,h,i)perileno (6 Borneff PAH)

Fonte: IHOBE http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-6172/es/contenidos/manual/eptr/es_guia/adjuntos/fundicion_ferrea.pdf

2.1.4 Fundição de metais ferrosos (atividades PRTR 2d) – Outras Etapas

Partículas (PTS/PM10)

- Fórmula:

$$\text{Emissão (kg/ano)} = \text{Fator de emissão (kg}_{\text{poluente}}/\text{ton)} \times \text{Valor de Produção (ton de metal fundido/ano)}$$

- Relação entre o poluente PM10 e PTS de acordo com o Guia IHOBE

Forno cubilote (fusão de ferro cinzento)	PM ₁₀ = 90% PTS (sem tratamento) PM ₁₀ = 95% PTS (após filtro de mangas) PM ₁₀ =78% PTS (após lavador venturi)
FAE	PM ₁₀ = 58% PTS (sem tratamento)



Quadro I 7 - Fatores de Emissão para o ar atividade 2.d outras etapas do processo

Tipo de Produção	Etapa	Tratamento fim de linha	Fator de emissão (kg/ton metal fundido)	
Aço	Manipulação da carga	Sem tratamento	0,18	
	Manipulação de areia no fabrico de moldações e macho	Sem tratamento	0,27 ⁽¹⁾	
		Lavador de gases	0,004 ⁽¹⁾	
		Filtro de mangas	0,015 ⁽¹⁾	
	Estufa de secagem de machos	Sem tratamento	0,45	
	Vazamento em moldação	Sem tratamento	1,4	
	Desmoldação	Sem tratamento	0,85	
Arrefecimento dos fundidos	Sem tratamento	0,7		
Ferro cinzento	Manipulação da carga e sucata / aquecimento	Sem tratamento	0,18	
	Manipulação de areia	Sem tratamento	< 1,8 ^(1,2)	
		Lavador de gases	< 0,023 ^(1,2)	
		Filtro de mangas	< 0,1 ^(1,2)	
	Afinação	Sem tratamento	< 2 ⁽²⁾	
	Tratamento com mágnesio	Sem tratamento	< 0,9 ⁽²⁾	
	Estufa de secagem de machos	Sem tratamento	0,45	
	Vazamento e arrefecimento	Sem tratamento	1,03	
		Filtro de mangas	0,007	
		Lavador	Baixa eficácia	0,47
			Média eficácia	0,42
			Alta eficácia	0,065
	Venturi		0,065	
	Desmoldação	Sem tratamento	1,12	
		Filtro de mangas	0,008	
		Lavador	Baixa eficácia	0,58
			Média eficácia	0,52
Alta eficácia			0,072	
Venturi	0,072			
Acabamentos mecânicos	Sem tratamento	< 8,5 ⁽²⁾		
	Filtro de mangas	0,69 ^(2,3)		

⁽¹⁾ Expresso em kg/t de areia processada ⁽²⁾ Específico para PTS ⁽³⁾ Específico para granalhagem com granalha de aço, em kg/t granalha

Fonte: IHOBE http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-6172/es/contenidos/manual/eptr/es_guia/adjuntos/fundicion_ferrea.pdf

Metais pesados

- Fórmula:

$$\text{Emissão (kg/ano)} = \text{Fator de emissão (kg}_{\text{poluente}}/\text{ton)} \times \text{Valor de Produção (ton de metal fundido/ano)}$$



Quadro I 8 - Fatores de Emissão para o ar atividade 2.d outras etapas do processo

Tipo de Produção	Etapa	Poluente	Tratamento fim de linha	Fator de emissão (kg/ton metal fundido)
Ferro cinzento e nodular	Vazamento	Arsénio (As)	Sem tratamento	7E-07
		Cádmio (Cd)		2,7E-06
		Crómio (Cr)		5,5E-05
		Chumbo (Pb)		7,5E-05
		Níquel (Ni)		2,5E-05
	Arrefecimento	Cádmio (Cd)	Sem tratamento	1,25E-05
		Crómio (Cr)		1,15E-04
		Chumbo (Pb)		1,1E-04
	Desmoldação	Arsénio (As)	Sem tratamento	< 3E-04
		Cádmio (Cd)		< 1E-03
		Crómio (Cr)		< 2,6E-04
		Chumbo (Pb)		< 5E-04
		Níquel (Ni)		< 3E-04

Fonte: IHOBE http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-6172/es/contenidos/manual/eprtr/es_guia/adjuntos/fundicion_ferrea.pdf

2.1.5 Fusão de Metais Não Ferrosos (atividades PRTR 2eii)

Partículas (PTS/PM10)

- Fórmula:

Emissão (kg/ano) = Fator de emissão (kg_{poluente}/ ton) x Valor de Produção (ton de metal fundido/ano)

- Relação entre o poluente PM10 e PTS (de acordo com o Guia IHOBE):

Cubilote (carga de sucata de latão e cobre e cabo de cobre)	PM10 = 0,90 PTS (antes de tratamento) PM10 = PTS (após tratamento)
Forno rotativo	Carga de latão e bronze: PM10= 0,60 PTS (antes de tratamento) Carga de matéria prima (% Cu ≥99,9 %): kg Cu = kg PTS
Forno revérbero	Carga de latão e bronze: PM10= 0,60 PTS Carga de cobre: PM10= 0,60 PTS (antes de tratamento); PM10= PTS (após tratamento)
Alumínio secundário/transformados de alumínio e zinco secundário	Sem especificação do tipo de forno: PM10= PTS



Quadro I 9- Fatores de Emissão para o ar atividade 2.e.ii na etapa de fusão

Metal transformado	Tipo de Forno	Carga	Tratamento fim de linha	FE (kg PM10/ton metal fundido)
Alumínio transformado/ transformados de alumínio	Soleira: Reverbatório	s/e	-	1,3 ⁽³⁾
	Soleira: Reverbatório	s/e	Filtro de mangas	0,65 ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾
	Soleira: Reverbatório	s/e	Precipitador electrostático	0,65 ⁽¹⁾⁽³⁾
	Cadinho	s/e	-	0,951 ⁽³⁾
Chumbo e chumbo secundário	Fusão (casting)	s/e	s/e	0,02 ⁽⁴⁾
	s/e	s/e	s/e	0,08 ⁽⁵⁾
Chumbo/ Zinco primário	s/e	s/e	s/e	0,43 ⁽⁵⁾
Cobre secundário/ semitransformados de cobre	s/e	Fio de cobre isolado	-	105,6 ⁽³⁾
	s/e	Fio de cobre isolado	Precipitador electrostático	<5 ⁽¹⁾⁽³⁾
	s/e	Sucata de cobre e latão	-	32,1 ⁽³⁾
	s/e	Sucata de cobre e latão	Precipitador electrostático	<1,2 ⁽¹⁾⁽³⁾
	Soleira: Reverberatório	Cobre	-	2,5 ⁽³⁾
	Soleira: Reverberatório	Cobre	Filtro de mangas	<0,2 ⁽¹⁾⁽³⁾
	Soleira: Reverberatório	Latão e bronze	-	10,8 ⁽³⁾
	Soleira: Reverberatório	Latão e bronze	Filtro de mangas	<1,3 ⁽¹⁾⁽³⁾
	Cadinho	Latão e bronze	-	6,2 ⁽³⁾
	Cadinho	Latão e bronze	Precipitador electrostático	<0,5 ⁽¹⁾⁽³⁾
	FAE	Cobre	-	2,5 ⁽³⁾
	FAE	Cobre	Filtro de mangas	<0,5 ⁽¹⁾⁽³⁾
Cobre secundário/ semitransformados de cobre	Arco eléctrico	Latão e bronze	-	3,2 ⁽³⁾
	Arco eléctrico	Latão e bronze	Filtro de mangas	<3 ⁽¹⁾⁽³⁾
	Indução eléctrica	Cobre	-	3,25 ⁽³⁾
	Indução eléctrica	Cobre	Filtro de mangas	<0,25 ⁽¹⁾⁽³⁾
	Indução eléctrica	Latão e bronze	-	10 ⁽³⁾
	Indução eléctrica	Latão e bronze	Filtro de mangas	<0,35 ⁽¹⁾⁽³⁾



Metal	Tipo de Forno	Carga	Tratamento fim de linha	FE (kg PM10/ton metal)
	Soleira: Rotativo	Latão e bronze	-	88,3 ⁽³⁾
	Soleira: Rotativo	Latão e bronze	precip. electrostático	<7 ^{(1) (3)}
Cobre, latão e bronze	Cubilote	Cobre e sucata de latão	-	32,1 ⁽⁴⁾
	Cubilote	s/e	precip. electrostático	1,2 ⁽⁴⁾
	Cadinho	Latão e bronze	-	6,2 ⁽⁴⁾
	Cadinho	s/e	precip. electrostático	0,5 ⁽⁴⁾
	Soleira: Reverberatório	Cobre	-	2,5 ⁽⁴⁾
	Soleira: Reverberatório	s/e	Filtro de mangas	0,2 ⁽⁴⁾
	Soleira: Reverberatório	Latão e bronze	-	10,8 ⁽⁴⁾
	Soleira: Reverberatório	s/e	Filtro de mangas	1,3 ⁽⁴⁾
	FAE	Cobre	-	2,5 ⁽⁴⁾
	FAE	s/e	Filtro de mangas	0,5 ⁽⁴⁾
	FAE	Latão e bronze	-	3,2 ⁽⁴⁾
	FAE	s/e	Filtro de mangas	3 ⁽⁴⁾
	Indução eléctrica	Cobre	-	3,5 ⁽⁴⁾
	Cobre, latão e bronze	Indução eléctrica	s/e	Filtro de mangas
Indução eléctrica		Latão e bronze	-	10 ⁽⁴⁾
Indução eléctrica		s/e	Filtro de mangas	0,35 ⁽⁴⁾
Zinco	Cadinho	Sucata	-	0,0025 ⁽⁴⁾
	Cadinho	s/e	-	0,0025 ⁽⁴⁾
	Soleira: Reverberatório	s/e	-	0,0025 ⁽⁴⁾
	Indução eléctrica	s/e	-	0,0025 ⁽⁴⁾
	Fusão (casting)	s/e	-	0,0075 ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Específico para PTS; ⁽²⁾ Expresso em kg/t combustível consumido; ⁽³⁾ IHOBE – Sociedad Pública de Gestión Ambiental – Guía Técnica para la Medición, Estimación y Cálculo de las Emisiones al Aire – Sector Metalurgia No Férrea, Junio 2005: http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-6172/es/contenidos/manual/eprtr/es_guia/adjuntos/metalurgia_no_ferrea.pdf; ⁽⁴⁾ National Pollutant Inventory Guidebook (NPI) – Emission Estimation Technique Manual for Non-Ferrous Foundries, disponível em: <http://www.npi.gov.au/publications/emission-estimation-technique/pubs/f2nonfer.pdf>/ USEPA – Current EPA Emissions Factors and Inventory Guidance and Resource Material: <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42>; ⁽⁵⁾ UK NAEI – Emission Factors Database of the United Kingdom: <http://www.naei.org.uk/emissions/>; s/e: sem especificação

Metais Pesados

- Fórmula:

$$\text{Emissão (kg/ano)} = \text{Fator de emissão (kg poluente/ ton)} \times \text{Valor de Produção (ton de metal fundido/ano)}$$

Quadro I 10 - Fatores de Emissão para o ar atividade 2.e.ii na etapa de fusão

Metal transformado	Poluente	Tipo de Forno	Carga	FE (kg/ton metal fundido)	
Cobre, latão e bronze	Cobre	Cubilote	Cobre e sucata de latão	0,0248 ^(*) ⁽¹⁾	
		Cadinho	Latão e bronze	0,0075 ^(*) ⁽¹⁾	
		Soleira: Reverberatório	Cobre	0,0018 ^(*) (1) ^(**)	
		Soleira: Reverberatório	Latão e bronze	0,0128 ^(*) ⁽¹⁾	
		FAE	Cobre	0,0018 ^(*) ⁽¹⁾ ^(**)	
		FAE	Latão e bronze	0,0039 ^(*) ⁽¹⁾	
		Indução eléctrica	Cobre	0,0025 ^(*) ⁽¹⁾ ^(**)	
	Indução eléctrica	Latão e bronze	0,0115 ^(*) ⁽¹⁾		
	Chumbo	Chumbo	Soleira: Reverberatório	Liga de chumbo (58%)	25 ⁽¹⁾
			Soleira: Reverberatório	Cobre amarelo e vermelho	6,6 ⁽¹⁾
Soleira: Reverberatório			Outras ligas (7%)	2,5 ⁽¹⁾	
Chumbo e chumbo secundário	Chumbo	Fusão (casting)	-	0,007 ⁽¹⁾	
		-	-	0,01 ⁽²⁾	
Cobre secundário/ semitransformados de cobre	Cobre e outros metais pesados	Soleira: Reverberatório	Liga de chumbo (58%)	25 ⁽³⁾	
		Soleira: Reverberatório	Latão amarelo/ vermelho	6,6 ⁽³⁾	
		Soleira: Reverberatório	Outras ligas (7%)	2,5 ⁽³⁾	
		Cobre secundário – Fusão	-	5E-04 ⁽³⁾ ⁽⁴⁾	
Alumínio transformado/transformados de alumínio	Chumbo	Soleira: Reverberatório	-	7E-04 ⁽³⁾ ⁽⁴⁾ ^(**)	
Chumbo/ Zinco primário	Chumbo	-	-	0,06 ⁽²⁾	

(*) USEPA "Speciate" computer programme; ⁽¹⁾ National Pollutant Inventory Guidebook (NPI) – Emission Estimation Technique Manual for Non-Ferrous Foundries, disponível em: <http://www.npi.gov.au/publications/emission-estimation-technique/pubs/f2nonfer.pdf>/USEPA – Current EPA Emissions Factors and Inventory Guidance and Resource

Material: <http://www.epa.gov/ttnchie1/ap42>; ⁽²⁾UK NAEI – *Emission Factors Database of the United Kingdom*: <http://www.naei.org.uk/emissions/>; ⁽³⁾IHOBE – Sociedad Pública de Gestión Ambiental – *Guía Técnica para la Medición, Estimación y Cálculo de las Emisiones al Aire – Sector Metalurgia No Férrica*, Junio 2005: http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-6172/es/contenidos/manual/eptr/es_guia/adjuntos/metalurgia_no_ferrea.pdf

⁽⁴⁾ Tratamento fim de linha = Filtro de Mangas

^(*) Fatores de Emissão mais adequados ao contexto nacional, segundo os resultados do projeto “Emissões para a atmosfera no sector da transformação de metais com processos metalúrgicos e sua aplicação ao contexto nacional”.

Compostos Orgânicos Voláteis Não Metânicos (COVNM), Óxidos de Azoto (NOx), Óxidos de Enxofre (SOx) e Monóxido de Carbono (CO)

- Fórmula:

$$\text{Emissão (kg/ano)} = \text{Fator de emissão (kg}_{\text{poluente}}/\text{ton)} \times \text{Valor de Produção (ton de metal fundido/ano)}$$

Quadro I 11- Fatores de Emissão para o ar atividade 2.e.ii na etapa de fusão

Metal transformado	Poluente	Tipo de Forno	Carga	Fator de emissão
Cobre secundário/ semitransformados de cobre	COVNM	Soleira: Reverberatório	Cobre, latão e bronze	2,6 ⁽³⁾
		Soleira: Rotativo	Latão e bronze	1,2 ⁽³⁾
		Cubilote	Sucata de cobre ou latão e sucata de cobre	0,09 ⁽³⁾
		Cadinho	Latão e bronze	3,35 ⁽³⁾
	SO _x	Cubilote	-	15 ⁽¹⁾ 30 ⁽²⁾ ⁽³⁾
		Cubilote ⁽⁶⁾	-	7,5 ⁽¹⁾ ⁽³⁾
	CO	-	-	15 ⁽²⁾ ⁽³⁾
CO	-	-	0,06 ⁽³⁾	
Chumbo e Zinco primário	CO	-	-	562 ⁽³⁾
Zinco	NO _x	Kettle (pot) melting furnace (scrap)	-	0,95 ⁽⁵⁾
	SO _x	Kettle (pot) melting furnace (scrap)	-	0,95 ⁽⁵⁾
Cobre, latão e bronze	NO _x	Soleira: reverberatório	Latão e bronze	0,04 ⁽⁵⁾



Metal transformado	Poluente	Tipo de Forno	Carga	Fator de emissão
	SO _x	Soleira: reverberatório	Latão e bronze	0,04 ⁽⁵⁾
		Cadinho	Latão e bronze	0,25 ⁽⁵⁾
		FAE	Latão e bronze	0,015 ⁽⁵⁾
		Indução eléctrica	Latão e bronze	0,015 ⁽⁵⁾
Chumbo e chumbo secundário	NO _x	Explosão (cúpula) (derretimento de sucata)	-	0,05 ⁽⁵⁾
	SO _x	Soleira: reverberatório	Sucata com elevado conteúdo de chumbo	0,15 ⁽⁵⁾
		Explosão (cúpula) (derretimento de sucata)	-	0,05 ⁽⁵⁾
		Soleira: reverberatório	Sucata com elevado conteúdo de chumbo	40 ⁽⁵⁾
		Explosão (cúpula) (derretimento de sucata)	-	26,5 ⁽⁵⁾
		-	-	3,24 ⁽⁴⁾
	CO	-	-	3,03 ⁽⁴⁾
Alumínio transformado/ Transformados de alumínio	COVNM	Soleira: reverberatório	-	0,1 ⁽³⁾
		Cadinho	-	1,25 ⁽³⁾
	NO _x	-	-	0,93 ^(4)**)
	SO _x	-	-	14 ⁽⁴⁾
	CO	-	-	74 ⁽⁴⁾

⁽¹⁾ Expresso em Kg/t coque consumido (%S em coque: 0,5-1% - CORINAIR). Assumindo 0,75% de S; ⁽²⁾ Expresso em Kg/t carbono consumido (%S em carbono com conteúdo médio em S: 1,5%); ⁽³⁾ IHOBE http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-6172/es/contenidos/manual/eptr/es_guia/adjuntos/metalurgia_no_ferrea.pdf; ⁽⁴⁾ UK NAEI – Emission Factors Database of the United Kingdom: <http://www.naei.org.uk/emissions/> ⁽⁵⁾ National Pollutant Inventory Guidebook (NPI) – *Emission Estimation Technique Manual for Non-Ferrous Foundries*, disponível em: <http://www.npi.gov.au/publications/emission-estimation-technique/pubs/f2nonfer.pdf>/EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook – 2009 da UNECE/EMEP, em <http://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-emission-inventory-guidebook-2009>

⁽⁶⁾ **Tratamento de fim de linha** = Lavador de alta energia

()** Fator de emissão mais adequados ao contexto nacional, segundo os resultados do projeto “Emissões para a atmosfera no sector da transformação de metais com processos metalúrgicos e sua aplicação ao contexto nacional”.



Dioxinas e Furanos (PCDD/F)

- Formula
 - Metal transformado = Cobre

Emissão (kg/ano) = Fator de emissão (µg I-TEQ /kg) x Sucata alimentada (kg/ano) x 10E-9 (µg /kg)

- Metal transformado = Alumínio

Emissão (kg/ano) = Fator de emissão (µg I-TEQ /kg) x Pó alumínio refundido (kg/ano) x 10E-9 (µg /kg)

Quadro I 12 - Fatores de Emissão para o ar atividade 2.e.ii na etapa de fusão

Metal transformado	Tipo de Forno	Carga	Tratamento fim de linha	Fator de emissão (µg I-TEQ /kg)
Cobre secundário/ Semitransformados de cobre	Cubilote	Sucata	Pós-combustão+filtro mangas	0,401 - 5,812 ⁽¹⁾
Alumínio transformado/ Transformados de alumínio	-	Pó alumínio refundido	Pós-combustão+filtro mangas+filtros cerâmicos	3 - 10 ⁽²⁾

Fonte: IHOBE: http://www.ingurumena.ejgv.euskadi.net/r49-6172/es/contenidos/manual/eptr/es_guia/adjuntos/metalurgia_no_ferrea.pdf

2.1.6 Tratamento de Superfície (atividades PRTR 2f)

A quantificação de emissões difusas associadas às operações de tratamento de superfície não confinadas deverá seguir as seguintes fontes de informação:

- **Emission Estimation Technique Manual for Electroplating and Anodising**

<http://www.npi.gov.au/publications/emission-estimation-technique/pubs/felectro.pdf>

Manual recomendado para a determinação da quantidade emitida de **metais, partículas, compostos orgânicos voláteis** (COV = COVNM + CH₄) e **compostos inorgânicos** (essencialmente ácidos) por atividades de deposição química e electrolítica e de conversão química (passivação) e electroquímica (anodização).

- **Emission Estimation Technique Manual for Surface Coating**

<http://www.npi.gov.au/publications/emission-estimation-technique/pubs/fsurfc.pdf>

Manual recomendado para a determinação da quantidade emitida de **compostos orgânicos voláteis** (COV = COVNM + CH₄) em atividades de pré-tratamento de superfícies, limpeza de equipamentos e pintura.



2.2 INDÚSTRIA DOS MINERAIS

Objetivo: Compilação de fatores de emissão para poluentes ar para determinação de emissões difusas ou não monitorizadas de poluentes relativas à indústria dos minerais.

Tratam-se de fatores de emissão não integrados no formulário PRTR, pelo é necessário o envio dos cálculos efetuados para o prtr@apambiente.pt. No formulário deverão ser adicionados as emissões em kg/ano, associadas ao método C (cálculo) e descrição SSC.

2.2.1 Cerâmicas (atividade PRTR 3g)

Preparação da matéria-prima

Emissão de Partículas (PM10)

- Fórmula:

$$\text{Emissão (kg/ano)} = \text{Fator de emissão (kg}_{\text{poluente}}/\text{ton)} \times \text{volume de produção (ton/ano)}$$

Quadro I 13 - Fatores de emissão

Processo	Fator de Emissão (kg PM10/ton de produto acabado)
Triturador primário com filtro de mangas	0,00030
Extrusão com filtro de mangas	0,00180

Fonte: AP42

- Fórmula:

$$\text{Emissão (kg/ano)} = \text{Fator de emissão (kg}_{\text{poluente}}/\text{ton)} \times \text{matéria-prima processada (ton/ano)}$$

Quadro I 14 - Fatores de emissão

Processo	Fator de Emissão (kg PM10/ton de matéria prima processada)
Triturador e crivagem processamento por via seca	0,26500
Triturador e crivagem processamento por via húmida	0,00115
Triturador e crivagem processamento com filtro de mangas	0,00160

Fonte: AP42



Secadores: Caso Geral

- Fórmula:

$$\text{Emissão (kg/ano)} = \text{Fator de emissão (kg}_{\text{poluente}}/\text{ton)} \times \text{volume de produção (ton/ano)}$$

Quadro I 15– Fatores de emissão para o ar

Processo	Poluente	Fator de Emissão (kg/ton)
Secador de tijolo, aquecido com ar quente proveniente da zona de arrefecimento do forno	COVNM	0,015
Secador de tijolo	PTS	0,385

Fonte: AP42

Equipamentos de cozedura/ secagem a Gás Natural

- Fórmula:

$$\text{Emissão (kg/ano)} = \text{Fator de emissão (kg}_{\text{poluente}}/\text{ton)} \times \text{volume de produção (ton/ano)}$$

Quadro I 16– Fatores de emissão para o ar, gás natural

Processo	Poluente	Fator de Emissão (kg/ton)
Cozedura no forno túnel (inclui o secador)	NOx	0,09 ⁽¹⁾
Cozedura em forno intermitente (inclui o secador)	NOx	0,25 ⁽¹⁾
Cozedura no forno	NOx	0,175 ⁽²⁾
Cozedura no forno sem controlo usando matéria-prima com elevada percentagem de enxofre	NOx	0,175 ⁽²⁾
Cozedura no forno usando scrubber por via húmida de média eficiência e matéria-prima com elevada percentagem de enxofre	NOx	0,175 ⁽²⁾
Cozedura no forno usando scrubber de leite com enchimento de alta eficiência e matéria-prima com elevada percentagem de enxofre	NOx	0,175 ⁽²⁾
Secador que funciona com o ar quente da zona de arrefecimento do forno mas tem queimadores suplementares	NOx	0,049 ⁽²⁾
Cozedura em forno intermitente (inclui o secador)	SOx	2,95 ⁽¹⁾
Cozedura no forno	SOx	0,335 ^{a) (2)}
Cozedura no forno sem controlo usando matéria-prima com elevada percentagem de enxofre	SOx	2,55 ^{a) (2)}
Cozedura no forno usando scrubber por via húmida de média eficiência e matéria-prima com elevada percentagem de enxofre	SOx	0,5 ⁽²⁾
Cozedura no forno usando scrubber de leite com enchimento de alta eficiência e matéria-prima com elevada percentagem de enxofre	SOx	0,00245 ⁽²⁾
Cozedura no forno túnel (inclui o secador)	CO	0,03 ⁽¹⁾



Processo	Poluente	Fator de Emissão (kg/ton)
Cozedura em forno intermitente (inclui o secador)	CO	0,075 ⁽¹⁾
Cozedura no forno	CO	0,6 ⁽²⁾
Cozedura no forno sem controlo usando matéria-prima com elevada percentagem de enxofre	CO	0,6 ⁽²⁾
Cozedura no forno usando scrubber por via húmida de média eficiência e matéria-prima com elevada percentagem de enxofre	CO	0,6 ⁽²⁾
Cozedura no forno usando scrubber de leito com enchimento de alta eficiência e matéria-prima com elevada percentagem de enxofre	CO	0,6 ⁽²⁾
Secador que funciona com o ar quente da zona de arrefecimento do forno mas tem queimadores suplementares	CO	0,155 ⁽²⁾
Cozedura em forno túnel	COVNM	0,012 ⁽²⁾
Secador que funciona com o ar quente da zona de arrefecimento do forno mas tem queimadores suplementares	COVNM	0,015 ⁽²⁾
Cozedura no forno	PM10	0,435 ⁽²⁾
Cozedura no forno	Arsénio	1,55E-05 ⁽²⁾
Cozedura em forno túnel	Cádmio	7,5E-06 ⁽²⁾
Cozedura em forno túnel	Crómio	2,55E-05 ⁽²⁾
Cozedura no forno	Mercúrio	3,75E-06 ⁽²⁾
Cozedura em forno túnel	Níquel	3,6E-05 ⁽²⁾
Cozedura em forno túnel	Chumbo	7,50E-05 ⁽²⁾
Cozedura num forno túnel sem controlo de emissões	HF	0,18 ⁽²⁾
Cozedura num forno túnel usando scrubber por via húmida de média eficiência	HF	0,09 ⁽²⁾
Cozedura num forno túnel usando scrubber de leito com enchimento de alta eficiência	HF	0,00065 ⁽²⁾
Cozedura num forno túnel usando scrubber por via seca	HF	0,014 ⁽²⁾
Cozedura num forno túnel sem controlo de emissões	HCl	0,085 ⁽²⁾

^{a)} O balanço de massa ao enxofre permite uma melhor estimativa de emissões;

⁽¹⁾ EMEP/CORINAIR;

⁽²⁾ AP-42

Processo de combustão

- Fórmula:

$$\text{Emissão (kg/ano)} = \text{Fator de emissão (kg}_{\text{poluente}}/\text{Nm}^3) \times \text{consumo de gás natural (Nm}^3/\text{ano)}$$

Quadro I 17 - Fatores de emissão para o ar, gás natural

Processo	Poluente	Fator de Emissão (kg/Nm ³)
Combustão de gás natural	Cobre	1,36E-08
Combustão de gás natural	Zinco	4,64E-07

Fonte: AP-42



Equipamentos de cozedura/ secagem a Fuelóleo

- Fórmula:

$$\text{Emissão (kg/ano)} = \text{Fator de emissão (kg}_{\text{poluente}}/\text{ton)} \times \text{Volume de produção (ton/ano)}$$

Quadro I 18– Fatores de emissão para o ar, fuelóleo

Processo (inclui secador)	Poluente	Fator de Emissão (kg/ton)
Cozedura no forno túnel	NOx	0,55
Cozedura em forno intermitente	NOx	0,81
Cozedura no forno túnel	SOx	2,00
Cozedura em forno intermitente	SOx	6,065
Cozedura no forno túnel	CO	0,06
Cozedura em forno	CO	0,095

Fonte: EMEP/CORINAIR

Processo de combustão

- Fórmula:

$$\text{Emissão (kg/ano)} = \text{Fator de emissão (kg}_{\text{poluente}}/\text{m}^3) \times \text{consumo de fuelóleo (kg/ano)} / \text{densidade fuelóleo (kg/m}^3)$$

Quadro I 19– Fatores de emissão para o ar, fuelóleo

Processo	Poluente	Fator de Emissão
Combustão normal de fuelóleo n.º 6 (secagem e cozedura)	NOx	5,64 kg/m ³
Combustão normal de fuelóleo n.º 6 com queimador de baixa emissão de NOx (secagem e cozedura)	NOx	4,8 kg/m ³
Combustão tangencial de fuelóleo n.º 6 (secagem e cozedura)	NOx	3,84 kg/m ³
Combustão tangencial de fuelóleo n.º 6 com queimador de baixa emissão de NOx (secagem e cozedura)	NOx	3,12 kg/m ³
Combustão normal de fuelóleo n.º 5 (secagem e cozedura)	NOx	5,64 kg/m ³
Combustão tangencial de fuelóleo n.º 5 (secagem e cozedura)	NOx	3,84 kg/m ³
Combustão normal de fuelóleo n.º 6 (secagem e cozedura)	SOx	18,84 S kg/m ³
Combustão normal de fuelóleo n.º 6 com queimador de baixa emissão de NOx (secagem e cozedura)	SOx	18,84 S kg/m ³
Combustão tangencial de fuelóleo n.º 6 (secagem e cozedura)	SOx	18,84 S kg/m ³



Processo	Poluente	Fator de Emissão
Combustão tangencial de fuelóleo n.º 6 com queimador de baixa emissão de NOx (secagem e cozedura)	SOx	18,84 S kg/m ³
Combustão normal de fuelóleo n.º 5 (secagem e cozedura)	SOx	18,84 S kg/m ³
Combustão tangencial de fuelóleo n.º 5 (secagem e cozedura)	SOx	18,84 S kg/m ³
Combustão normal de fuelóleo n.º 6 (secagem e cozedura)	CO	0,6 kg/m ³
Combustão normal de fuelóleo n.º 6 com queimador de baixa emissão de NOx (secagem e cozedura)	CO	0,6 kg/m ³
Combustão tangencial de fuelóleo n.º 6 (secagem e cozedura)	CO	0,6 kg/m ³
Combustão tangencial de fuelóleo n.º 6 com queimador de baixa emissão de NOx (secagem e cozedura)	CO	0,6 kg/m ³
Combustão normal de fuelóleo n.º 5 (secagem e cozedura)	CO	0,6 kg/m ³
Combustão tangencial de fuelóleo n.º 5 (secagem e cozedura)	CO	0,6 kg/m ³
Combustão de fuelóleo n.º 5 e n.º 6 (secagem e cozedura)	COVnm	0,0336 kg/m ³
Combustão sem controlo de emissões (secagem e cozedura)	PM10	0,8604 A kg/m ³
Combustão com ciclone múltiplo a (secagem e cozedura)	PM10	0,1896 A kg/m ³
Combustão normal / normal com queimador de baixa emissão de NOx / tangencial / tangencial com queimador de baixa emissão de NOx de fuelóleo n.º 6 (secagem e cozedura)	PM10	1,1028 S + 0,3864 kg/m ³
Combustão normal / tangencial de fuelóleo n.º 5 (secagem e cozedura)	PM10	1,2 kg/m ³
Combustão sem controlo de emissões do fuelóleo n.º 6	Arsénio	1,58x10 ⁻⁴ kg/m ³
Combustão sem controlo de emissões do fuelóleo n.º 6	Cádmio	4,78x10 ⁻⁵ kg/m ³
Combustão sem controlo de emissões do fuelóleo n.º 6	Crómio	1,01x10 ⁻⁴ kg/m ³
Combustão sem controlo de emissões do fuelóleo n.º 6	Cobre	2,11x10 ⁻⁴ kg/m ³
Combustão sem controlo de emissões do fuelóleo n.º 6	Mercúrio	1,36E-05 kg/m ³
Combustão sem controlo de emissões do fuelóleo n.º 6	Níquel	1,01E-02 kg/m ³



Processo	Poluente	Fator de Emissão
Combustão sem controlo de emissões do fuelóleo n.º 6	Chumbo	1,81E-04 kg/m3
Combustão sem controlo de emissões do fuelóleo n.º 6	Zinco	3,49E-03 kg/m3
Combustão de fuelóleo n.os 5 e 6	Benzeno	2,57E-05 kg/m3
Combustão sem controlo de emissões do fuelóleo n.º 6	HF	0,00448 kg/m3
Combustão sem controlo de emissões do fuelóleo n.º 6	HCl	0,04164 kg/m3

S – indica a percentagem do peso de enxofre no óleo, que deve ser multiplicada pelo valor que o antecede. Por exemplo, se o fuelóleo contém 1 % de enxofre, S = 1.

A – fuelóleo n.º 6: A = 0,1344S + 0,0444 ; fuelóleo n.º 5: A = 0,144

Fonte: AP-42

Equipamentos de cozedura/ secagem a Carvão

- Fórmula:

$$\text{Emissão (kg/ano)} = \text{Fator de emissão (kg}_{\text{poluente}}/\text{ton)} \times \text{volume de produção (ton/ano)}$$

Quadro I 20 - Fatores de emissão para o ar, carvão

Processo	Poluente	Fator de Emissão (kg/ton)
Cozedura no forno túnel (inclui o secador)	NO _x	0,725 ⁽¹⁾
Cozedura em forno intermitente (inclui o secador)	NO _x	1,175 ⁽¹⁾
Cozedura no forno	NO _x	0,255
Cozedura no forno túnel (inclui o secador)	SO _x	3,665 ⁽¹⁾
Cozedura no forno	SO _x	0,6 ^{a (2)}
Cozedura no forno túnel (inclui o secador)	CO	0,715 ⁽¹⁾
Cozedura em forno intermitente (inclui o secador)	CO	1,195 ⁽¹⁾
Cozedura no forno	CO	0,4 ⁽²⁾
Cozedura em forno túnel	COV NM	0,031 ⁽²⁾
Cozedura no forno sem controlo de emissões	PM ₁₀	0,7 ⁽²⁾
Cozedura no forno com controlo de emissões através de filtro de mangas	PTS	0,315 ⁽²⁾
Cozedura no forno	Arsénio	6,50E-05 ⁽²⁾
Cozedura em forno túnel	Cádmio	7,50E-06 ⁽²⁾
Cozedura em forno túnel	Crómio	2,55E-05 ⁽²⁾
Cozedura no forno	Mercúrio	4,8E-05 ⁽²⁾
Cozedura em forno túnel	Níquel	3,6E-05 ⁽²⁾
Cozedura em forno túnel	Chumbo	7,5E-05 ⁽²⁾
Cozedura no forno	Benzeno	1,45E-05 ⁽²⁾
Cozedura em forno túnel	HF	0,085 ⁽²⁾

^a O balanço de massa ao enxofre permite uma melhor estimativa de emissões.

⁽¹⁾ EMEP/CORINAIR

⁽²⁾ AP-42



Equipamentos de cozedura/ secagem a Serradura

- Fórmula:

$$\text{Emissão (kg/ano)} = \text{Fator de emissão (kg}_{\text{poluente}}/\text{ton)} \times \text{volume de produção (ton/ano)}$$

Quadro I 21 – Fatores de emissão para o ar, serradura

Processo	Poluente	Fator de Emissão (kg/ton)
Cozedura no forno	NO _x	0,185 ^{a)}
Cozedura no forno	SO _x	0,335 ^{b)}
Cozedura no forno	CO	0,80 ^{b)}
Cozedura no forno	COVNM	0,012
Secagem (aquecido com o vapor proveniente do forno) e cozedura	COVNM	0,09
Cozedura no forno	PM10	0,425
Secagem (aquecido com o vapor proveniente do forno) e cozedura	PM10	0,155
Cozedura no forno	Arsénio	1,55E-05
Secagem (aquecido com o vapor proveniente do forno) e cozedura	Arsénio	1,05E-05
Cozedura em forno túnel	Cádmio	7,5E-06
Secagem (aquecido com o vapor proveniente do forno) e cozedura	Cádmio	1,1E-05
Cozedura em forno túnel	Crómio	2,55E-05
Secagem (aquecido com o vapor proveniente do forno) e cozedura	Crómio	2,4E-05
Cozedura no forno	Mercúrio	3,75E-06
Secagem (aquecido com o vapor proveniente do forno) e cozedura	Mercúrio	5,5E-06
Cozedura em forno túnel	Níquel	3,6E-05
Secagem (aquecido com o vapor proveniente do forno) e cozedura	Níquel	1,7E-05
Cozedura em forno túnel	Chumbo	7,5E-06
Secagem (aquecido com o vapor proveniente do forno) e cozedura	Chumbo	6E-06
Cozedura no forno	Benzeno	0,00027
Secagem e cozedura	Benzeno	0,00028
Cozedura num forno túnel sem controlo de emissões	HF	0,185
Cozedura num forno túnel usando scrubber por via húmida de média eficiência	HF	0,09
Cozedura num forno túnel usando scrubber de leito com enchimento de alta eficiência	HF	0,00065
Cozedura num forno túnel usando scrubber por via seca	HF	0,014
Cozedura e secagem	HF	0,09
Cozedura num forno túnel sem controlo de emissões	HCl	0,085

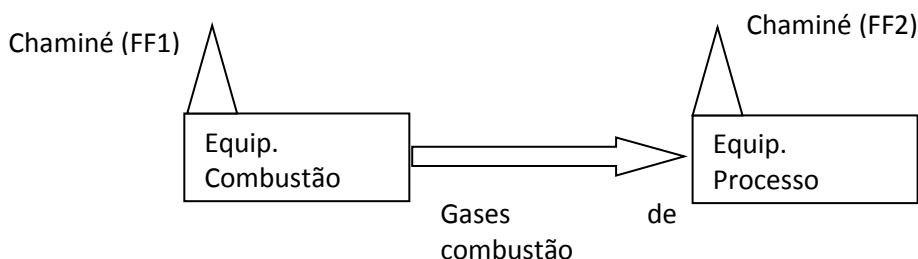
^{a)} Inclui medições em que o vapor do forno túnel alimenta o secador. ^{b)} O balanço de massa ao enxofre permite uma melhor estimativa de emissões.

Fonte: AP-42



Caso específico

Encaminhamento de gases de combustão de equipamentos convencionais (ex: cogeração/caldeira) para equipamentos de processo (ex: secadores/atomizadores)



No caso de encaminhamento de gases de combustão de equipamentos convencionais para equipamentos de processo, o preenchimento do formulário PRTR deve obedecer às seguintes recomendações:

- **Chaminé FF1 sem plano de monitorização associado:**

Comunicação dos gases de combustão que são encaminhados para a FF1 (e não para o os equipamento de processo) através do preenchimento da quantidade de combustível utilizada **apenas** em “regime de *by-pass/emergência*”.

Preenchimento necessário do agrupamento Emissões Pontuais Ar → Equipamentos convencionais.

- **Chaminé FF1 com plano de monitorização associado:**

Comunicação dos:

- Resultados das monitorizações realizadas
- Gases de combustão que são encaminhados para a FF1 (e não para o os equipamento de processo) através do preenchimento da quantidade de combustível utilizada **apenas** em “regime de *by-pass/emergência*”.

Preenchimento necessário do agrupamento Emissões Pontuais AR (→ Monitorização Pontual e → Equipamentos convencionais)

- **Chaminé FF2 sem plano de monitorização associado:**

Determinação das emissões através dos fatores de emissão de combustão, disponíveis documento de apoio PRTR com o mesmo nome.

Preenchimento necessário do agrupamento Emissões Pontuais AR → Emissões PRTR (quadro “emissões provenientes por outros métodos”).

- **Chaminé FF2 com plano de monitorização associado:**

Comunicação dos:

- Resultados das monitorizações realizadas
- Emissões de poluentes de combustão fora do plano de monitorização (determinação das emissões através dos fatores de emissão de combustão, disponíveis documento de apoio PRTR com o mesmo nome).

Preenchimento necessário do agrupamento Emissões Pontuais AR (→ Monitorização Pontual e → Emissões PRTR (quadro “emissões provenientes por outros métodos”).



2.3 GESTÃO DE RESÍDUOS

Objetivo: Compilação de fatores de emissão para poluentes ar para determinação de emissões difusas ou não monitorizadas de poluentes relativas à gestão de resíduos.

Tratam-se de fatores de emissão não integrados no formulário PRTR, pelo é necessário o envio dos cálculos efetuados para o prtr@apambiente.pt. No formulário deverão ser adicionados as emissões em kg/ano, associadas ao método C (cálculo) e descrição SSC.

2.3.1 Aterros (atividade PRTR 5d)

A quantificação de emissões difusas/ não monitorizadas associadas à OGR D1 deverá seguir as seguintes fontes de informação:

- **Modelo EPER francês (emissões difusas e controladas)**
ADEME, Outil de calcul des émissions dans l'air de CH₄, CO₂, SO_x, NO_x issues des centres de stockage de déchets ménagers et assimilés (version 0);
https://www.declarationpollution.ecologie.gouv.fr/gerep/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
modelo: <http://www.epa.gov/ttn/catc/dir1/landgem-v302.xls>
guia: <http://www.epa.gov/ttn/catc/dir1/landgem-v302-guide.pdf>
- **Modelo GaSim: Multifase (emissões difusas e controladas)**
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

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>
- Documento "Vol III: CH₁₅ Landfills" da US EPA
http://www.epa.gov/ttnchie1/eiip/techreport/volume03/iii15_apr2001.pdf
- Documento de apoio sobre a determinação das emissões difusas de CH₄ provenientes de aterros
<http://eper.ec.europa.eu/eper/documents/Supporting%20Document%20determination%20of%20emissions%20of%20landfills.pdf>



2.4 SETOR ALIMENTAR E BEBIDAS

Objetivo: Compilação de fatores de emissão para poluentes ar para determinação de emissões difusas ou não monitorizadas de poluentes relativas ao setor alimentar e bebidas a partir de matérias-primas vegetais.

Tratam-se de fatores de emissão não integrados no formulário PRTR, pelo é necessário o envio dos cálculos efetuados para o prtr@apambiente.pt. No formulário deverão ser adicionados as emissões em kg/ano, associadas ao método C (cálculo) e descrição SSC.

2.4.1 Produção de açúcar (atividade PRTR 8b)ii)

Potenciais fontes de emissões gasosas (pontuais ou difusas):

- Operações de movimentação de açúcar em rama (quando aplicável);
- Secagem da polpa de beterraba (quando aplicável);
- Carbonatação;
- Filtração;
- Evaporação;
- Cristalização;
- Centrifugação;
- Secagem, e;
- Embalagem.

Emissão de Compostos Orgânicos Voláteis não metânicos (COVNM)

- **Fator de emissão** = 10 kg COV_{NM}/ton açúcar

Fonte: <http://reports.eea.europa.eu/EMEPCORINAIR4/en/B465vs2.2.pdf>

- **Equipamento de tratamento e minimização de emissões**
 - Redução em 90% das emissões de COVNM
 - % Controlo das emissões totais = dependente do equipamento

- **Formula:**

Emissão de COV_{NM} (kg/ano) = [emissões controladas] + [emissões não controladas]

Em que:

- **Emissões controladas** = Fator de emissão x produção anual (ton açúcar/ano) x (1- eficiência de tratamento/100) x % controlo das emissões totais/100
- **Emissões não controladas** = Fator de emissão x Produção Anual (ton açúcar/ano) x (1 – % controlo das emissões totais/100)



Exemplo:

- Produção anual = 1 tonelada de açúcar/ano
- Equipamento de tratamento
 - Redução em 90%
 - % controlo das emissões totais = 75%

Emissões controladas = 10 kg COV_{NM}/ton açúcar x 1 ton açúcar/ano x 0,1 x 0,75 = 0,75 kg/ano

Emissões não controladas = 10 kg COV_{NM}/ton açúcar x 1 ton açúcar/ano x 0,25 = 2,5 kg/ano

Emissão de COV_{NM} = 0,75 + 2,5 = 3,25 kg/ano

A quantificação de emissões difusas/ não monitorizadas associadas à **armazenagem e manuseamento de líquidos orgânicos** devem calculadas de acordo com as orientações do:

- AP 42, 5th Edition, Volume I, Chapter 7: Liquid Storage Tanks (<http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch07/index.html>).

2.4.2 Moagens/ Produção de ração para animais

Potenciais fontes de emissões gasosas (pontuais ou difusas):

- Secagem

Emissão de Compostos Orgânicos Voláteis não metânicos (COVNM)

- **Fator de emissão** = 1 kg COV_{NM}/ton ração

Fonte: <http://reports.eea.europa.eu/EMEPCORINAIR4/en/B465vs2.2.pdf>

- **Equipamento de tratamento e minimização de emissões**
 - Redução em 90% das emissões de COVNM
 - % Controlo das emissões totais = dependente do equipamento

- **Formula:**

Emissão de COV_{NM} (kg/ano) = [emissões controladas] + [emissões não controladas]

Em que:

- **Emissões controladas** = Fator de emissão x produção anual (ton ração/ano) x (1- eficiência de tratamento/100) x % controlo das emissões totais/100
- **Emissões não controladas** = Fator de emissão x Produção Anual (ton ração/ano) x (1 – % controlo das emissões totais/100)

Exemplo:

- Produção anual = 1 tonelada de ração/ano



- Equipamento de tratamento
 - Redução em 90%
 - % controlo das emissões totais = 75%

Emissões controladas = 1 kg COV_{NM}/ton ração x 1 ton ração/ano x 0,1 x 0,75 = 0,075 kg/ano

Emissões não controladas = 1 kg COV_{NM}/ton ração x 1 ton ração/ano x 0,25 = 0,25 kg/ano

Emissão de COV_{NM} = 0,075 + 0,25 = 0,325 kg/ano

2.4.3 Produção de cerveja (atividade PRTR 8b)ii)

Potenciais fontes de emissões gasosas (pontuais ou difusas):

- Operações de moagem e brassagem;
- Filtração/ Ebulição do mosto;
- Fermentação;
- Enchimento;
- Processos de manuseamento e transferências de produto, e;
- Lavagens das garrafas de tara retornável.

Emissão de Compostos Orgânicos Voláteis não metânicos (COVNM)

- **Fator de emissão** = 0,035 kg COV_{NM}/hl cerveja

Fonte: <http://reports.eea.europa.eu/EMEPCORINAIR4/en/B466vs2.2.pdf>

- **Formula:**

Emissão de COV_{NM} (kg/ano) = Fator de emissão (0,035 kg COV_{NM}/hl cerveja) x volume de produção anual (hl cerveja/ano)

2.5 SETOR TÊXTIL

Objetivo: Compilação de fatores de emissão para poluentes ar para determinação de emissões difusas ou não monitorizadas de poluentes relativas ao setor têxtil (**atividade PRTR 9a**).

Tratam-se de fatores de emissão não integrados no formulário PRTR, pelo é necessário o envio dos cálculos efetuados para o prtr@apambiente.pt. No formulário deverão ser adicionados as emissões em kg/ano, associadas ao método C (cálculo) e descrição SSC.



2.5.1 Operações de Estampagem (com solventes orgânicos)

Emissão de Compostos Orgânicos Voláteis não metânicos (COVNM)

- Formula:

Emissão de COV_{NM} = Fator de Emissão(kg/ton) x Volume de produção (ton/ano) x (1- Eficiência de tratamento de fim-de-linha /100)

- Fatores de Emissão

Quadro I 22– Fatores de emissão

Processo de estampagem	Fator de emissão (kg de COV _{nm} /ton de tecido estampado)
Rolo	142
Quadros planos	23
Quadros rotativos	79

Fonte: <http://www.epa.gov/ttn/chief/ap42/ch04/>

2.6 SOLVENTES ORGÂNICOS – PLANO DE GESTÃO DE SOLVENTES

Objetivo: Metodologia de balanço de massa, em conformidade com o Plano de Gestão de Solventes (PGS), a utilizar para a determinação de emissões difusas de poluentes para a atividade de tratamento com solventes orgânicos (**atividade PRTR 9c**).

O PGS deve ser enviado para o prtr@apambiente.pt ou, em alternativa, incluído no RAA do estabelecimento. No formulário deverão ser adicionados as emissões em kg/ano, associadas ao método C (cálculo) e descrição MAB (balanço de massas).

Na ausência de correlação, assume-se uma correlação conservativa na qual **COV = COVNM**.

Emissões de COV NM (kg/ano) = Entradas (kg) – Saídas (kg)

Em que:

- Entradas = $\Sigma (E1; E2)$
 - E1: Quantidades de solventes orgânicos, incluindo os solventes orgânicos contidos em misturas compradas, que são utilizadas como entradas
 - E2: Quantidades de solventes orgânicos, incluindo os solventes contidos em misturas, recuperados e reutilizados como entradas no processo. Os solventes reciclados são tomados em conta sempre que sejam utilizados para uma atividade.
- Saídas = $\Sigma (S1; S_n)$
 - S1: Emissões em gases residuais
 - S2: Quantidade de solvente na água
 - S3: Solventes orgânicos presentes nos produtos resultantes do processo, na forma de contaminantes ou resíduos



- S4: Emissão não confinada de solventes orgânicos para atmosfera, nomeadamente através de janelas, portas e afins
- S5: Solventes orgânicos e ou compostos orgânicos perdidos em resultado de processos químicos ou físicos
- S6: Solventes contidos em resíduos recolhidos
- S7: Solventes orgânicos, incluindo solventes contidos em preparações que são vendidos, ou se destinam a ser vendidos
- S8: Solventes orgânicos, contidos em preparações recuperadas para reutilização mas que não dão entrada no processo
- S9: Solventes orgânicos, libertados de outra forma

$$\text{Emissões de COV NM (kg/ano)} = E1 - S1 - S5 - S6 - S7 - S8$$

ou

$$\text{Emissões de COV NM (kg/ano)} = S2 + S3 + S4 + S9$$