

II

(Actos adoptados em aplicação dos Tratados CE/Euratom cuja publicação não é obrigatória)

DECISÕES

COMISSÃO

DECISÃO DA COMISSÃO

de 18 de Julho de 2007

que estabelece orientações para a monitorização e a comunicação de informações relativas às emissões de gases com efeito de estufa, nos termos da Directiva 2003/87/CE do Parlamento Europeu e do Conselho

[notificada com o número C(2007) 3416]

(Texto relevante para efeitos do EEE)

(2007/589/CE)

A COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPEIAS,

Tendo em conta o Tratado que institui a Comunidade Europeia,

Tendo em conta a Directiva 2003/87/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de Outubro de 2003, relativa à criação de um regime de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa na Comunidade e que altera a Directiva 96/61/CE do Conselho⁽¹⁾, nomeadamente o n.º 1 do artigo 14.º,

Considerando o seguinte:

- (1) A monitorização e a comunicação de informações relativas às emissões de gases com efeito de estufa, de uma forma completa, coerente, transparente e exacta e em conformidade com as orientações estabelecidas na presente decisão, são fundamentais para o funcionamento do regime de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa criado pela Directiva 2003/87/CE.
- (2) Durante o primeiro ciclo de aplicação do regime de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa, abrangendo o ano de 2005, os operadores, verificadores e autoridades competentes dos Estados-Membros adquiriram uma primeira experiência na monitorização, verificação e comunicação de informações ao abrigo da Decisão 2004/156/CE da Comissão, de 29 de Janeiro de 2004, que estabelece orientações para a monitorização e a comunicação de informações relativas às emissões de gases com efeito de estufa, nos termos da

Directiva 2003/87/CE do Parlamento Europeu e do Conselho⁽²⁾.

- (3) Na sequência da revisão da Decisão 2004/156/CE, tornou-se evidente que as orientações estabelecidas nessa decisão deveriam ser objecto de várias alterações a fim de as tornar mais claras e eficazes em termos de custos. Devido ao número substancial de alterações, é conveniente proceder à substituição da Decisão 2004/156/CE.
- (4) É oportuno facilitar a aplicação das orientações relativas a instalações com emissões médias comunicadas e verificadas inferiores a 25 000 toneladas de CO₂ fóssil por ano durante o período de comércio de emissões precedente, bem como proceder a uma maior harmonização e à clarificação de questões técnicas.
- (5) Quando aplicável, foi tida em conta a orientação relativa à monitorização dos gases com efeito de estufa desenvolvida pelo Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas (IPCC), pela Organização Internacional de Normalização (ISO), pela Iniciativa do Protocolo sobre Gases com Efeito de Estufa do Conselho Empresarial Mundial para o Desenvolvimento Sustentável (*World Business Council on Sustainable Development* - WBCSD) e pelo Instituto dos Recursos Mundiais (*World Resources Institute* - WRI).
- (6) As informações apresentadas pelos operadores de acordo com a presente decisão deveriam facilitar que as emissões comunicadas ao abrigo da Directiva 2003/87/CE sejam atribuídas em cruzamento com as emissões comunicadas ao Registo Europeu das Emissões e Transferências de

⁽¹⁾ JO L 275 de 25.10.2003, p. 32. Directiva com a última redacção que lhe foi dada pela Directiva 2004/101/CE (JO L 338 de 13.11.2004, p. 18).

⁽²⁾ JO L 59 de 26.2.2004, p. 18.

- Poluentes (EPRTR) estabelecido pelo Regulamento (CE) n.º 166/2006 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 18 de Janeiro de 2006, relativo à criação do Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes e que altera as Directivas 91/689/CEE e 96/61/CE do Conselho ⁽¹⁾, bem como com as emissões inscritas em inventários nacionais, utilizando as diferentes categorias de fontes do Painel Internacional sobre as Alterações Climáticas (IPCC).
- (7) Melhorando a relação custo/eficácia global das metodologias de monitorização, sem compromisso da exactidão dos dados comunicados relativos às emissões e da integridade global dos sistemas de monitorização, os operadores e as autoridades competentes deveriam, em geral, ser capazes de cumprir as suas obrigações ao abrigo da Directiva 2003/87/CE com custos significativamente reduzidos. Tal aplica-se em especial às instalações que utilizam biocombustíveis puros e às instalações com baixo nível de emissões.
- (8) Os requisitos de comunicação de informações foram alinhados com os do artigo 21.º da Directiva 2003/87/CE.
- (9) Os requisitos relativos ao plano de monitorização foram clarificados e tornados mais rigorosos a fim de reflectir melhor a sua importância no que diz respeito à garantia de uma boa comunicação de informações e de uma sólida verificação dos resultados.
- (10) O quadro 1 especifica os requisitos mínimos estabelecidos no anexo I e deveria ser de utilização permanente. As diferentes entradas deste quadro foram revistas com base em informações recolhidas pelos Estados-Membros, pelos operadores e pelos verificadores, tendo em conta as alterações introduzidas nas disposições relativas às emissões de combustão das actividades enumeradas no anexo I à Directiva 2003/87/CE e nas orientações específicas de actividade, pelo que deveriam agora reflectir um equilíbrio adequado entre as exigências em matéria de custo/eficácia e de precisão.
- (11) Foi introduzida uma abordagem de recurso com limiares de incerteza mínimos, a fim de proporcionar uma via alternativa para a monitorização das emissões de instalações muito específicas ou complexas, isentando essas instalações da aplicação da abordagem baseada em níveis e permitindo a elaboração de uma metodologia de monitorização totalmente adaptada a cada situação.
- (12) As disposições referentes ao CO₂ transferido e inerente entrado ou saído das instalações abrangidas pela Directiva 2003/87/CE sob a forma de substâncias ou combustíveis puros foram clarificadas e tornadas mais rigorosas, a fim de melhorar a coerência com os requisitos de comunicação de informações dos Estados-Membros no âmbito do Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas.
- (13) A lista de factores de emissão de referência foi alargada e actualizada utilizando informações das Orientações de 2006 do Painel Intergovernamental sobre Alterações Climáticas (IPCC), seguidamente designadas «Orientações IPCC». A lista foi também alargada com valores de referência para valores caloríficos líquidos relativamente a uma vasta gama de combustíveis com base nas Orientações IPCC.
- (14) A secção relativa ao controlo e verificação foi reexaminada e revista a fim de melhorar a coerência conceptual e linguística com as orientações elaboradas pela Cooperação Europeia para Acreditação (EA), pelo Comité Europeu de Normalização (CEN) e pela Organização Internacional de Normalização (ISO).
- (15) No que respeita à determinação das propriedades dos combustíveis e materiais, foram clarificados os requisitos para a utilização de resultados de laboratórios de análises e de analisadores de gases em linha, tomando em consideração a experiência adquirida na aplicação dos respectivos requisitos nos Estados-Membros durante o primeiro período de comércio de emissões. Foram também estabelecidos requisitos adicionais para os métodos de amostragem e as frequências.
- (16) A fim de melhorar a relação custo/eficácia no que respeita a instalações com emissões anuais inferiores a 25 000 toneladas de CO₂ fóssil, foram acrescentadas determinadas isenções aos requisitos específicos aplicáveis a instalações em geral.
- (17) A utilização de factores de oxidação no âmbito da metodologia de monitorização passou a ser opcional no que respeita a processos de combustão. Foi introduzida uma abordagem de balanço de massas para instalações que produzem negro de fumo e para terminais de tratamento de gases. Os requisitos relativos à incerteza na determinação de emissões da queima de gases residuais foram reduzidos, em reflexo das condições técnicas específicas dessas instalações.
- (18) A abordagem do balanço de massas não deveria fazer parte das orientações específicas da actividade relativamente às refinarias de óleos minerais enumeradas no anexo I da Directiva 2003/87/CE devido aos problemas comunicados durante o primeiro período de informação quanto ao nível de precisão possível das medições. Procedeu-se à revisão das indicações relativas a emissões ligadas à regeneração por *cracking* catalítico, outras formas de regeneração catalítica e *flexi-cokers*, a fim de contemplar as condições técnicas específicas dessas instalações.
- (19) O dispositivo e os limiares para a aplicação da abordagem de balanço de massas foram tornados mais rigorosos no que diz respeito a instalações produtoras de coque, sínter, ferro e aço. Foram também acrescentados os factores de emissão constantes das Orientações IPCC.
- (20) A terminologia e as metodologias relativas a instalações produtoras de clínquer e instalações produtoras de cal foram alinhadas com as práticas comerciais dos sectores abrangidos pela presente decisão. A utilização dos dados da actividade, do factor de emissão e do factor de conversão foi tornada coerente com as outras actividades abrangidas pela Directiva 2003/87/CE.
- (21) Foram estabelecidos factores de emissão adicionais no anexo IX, aplicáveis a instalações da indústria vidreira.
- (22) Os requisitos em matéria de incerteza relativos a emissões da calcinação de matérias-primas de instalações da indústria cerâmica foram tornados menos rigorosos, tendo em maior atenção as situações em que a argila provém directamente

⁽¹⁾ JO L 33 de 4.2.2006, p. 1.

de pedreiras. O método baseado exclusivamente na produção deveria deixar de ser aplicado, devido à sua aplicabilidade limitada, conforme se verificou durante o primeiro ciclo de informação.

- (23) Deveriam ser elaboradas orientações específicas para a determinação de emissões de gases com efeito de estufa por sistemas de medição contínua de emissões, com vista a facilitar uma utilização coerente de abordagens de monitorização baseadas em medições consentâneas com os artigos 14.º e 24.º e com o anexo IV da Directiva 2003/87/CE.
- (24) A presente decisão não prevê o reconhecimento de actividades relacionadas com a captação e a armazenagem de carbono, o qual dependerá de uma alteração da Directiva 2003/87/CE ou da inclusão dessas actividades em aplicação do artigo 24.º da mesma directiva.
- (25) As orientações constantes dos anexos à presente decisão estabelecem os critérios pormenorizados revistos que devem ser aplicados à monitorização e comunicação de informações sobre emissões de gases com efeito de estufa resultantes das actividades enumeradas no anexo I da Directiva 2003/87/CE. Esses critérios são especificados relativamente às referidas actividades, com base nos princípios de monitorização e comunicação de informações estabelecidos no anexo IV da directiva, que deveria ser aplicada a partir de 1 de Janeiro de 2008.
- (26) Nos termos do artigo 15.º da Directiva 2003/87/CE, os Estados-Membros devem assegurar que os relatórios apresentados pelos operadores sejam verificados em função dos critérios estabelecidos no anexo V da mesma.
- (27) Está prevista a realização de uma nova revisão das orientações estabelecidas na presente decisão no prazo de dois anos a contar da sua data de aplicabilidade.

- (28) As medidas previstas na presente decisão estão em conformidade com o parecer do comité instituído pelo artigo 8.º da Decisão 93/389/CEE ⁽¹⁾,

ADOPTOU A PRESENTE DECISÃO:

Artigo 1.º

As orientações para a monitorização e a comunicação de informações relativas às emissões de gases com efeito de estufa resultantes das actividades enumeradas no anexo I da Directiva 2003/87/CE figuram nos anexos da presente decisão.

Essas orientações baseiam-se nos princípios constantes do anexo IV da referida directiva.

Artigo 2.º

A Decisão 2004/156/CE é revogada na data indicada no artigo 3.º

Artigo 3.º

A presente decisão é aplicável a partir de 1 de Janeiro de 2008.

Artigo 4.º

Os Estados-Membros são os destinatários da presente decisão.

Feito em Bruxelas, em 18 de Julho de 2007.

Pela Comissão

Stavros DIMAS

Membro da Comissão

⁽¹⁾ JO L 167 de 9.7.1993, p. 31. Decisão com a última redacção que lhe foi dada pelo Regulamento (CE) n.º 1882/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho (JO L 284 de 31.10.2003, p. 1).

ÍNDICE DOS ANEXOS

	<i>Página</i>
Anexo I Orientações gerais	5
Anexo II Orientações para as emissões de combustão das actividades enunciadas no anexo I da Directiva 2003/ /87/CE	48
Anexo III Orientações específicas da actividade para as refinarias de óleos minerais enunciadas no anexo I da Directiva 2003/87/CE	55
Anexo IV Orientações específicas da actividade para os fornos de coque enunciados no anexo I da Directiva 2003/87/CE	57
Anexo V Orientações específicas da actividade para as instalações de ustulação ou sinterização de minério metálico enunciadas no anexo I da Directiva 2003/87/CE	61
Anexo VI Orientações específicas da actividade para as instalações de produção de gusa ou aço, incluindo vazamento contínuo, enunciadas no anexo I da Directiva 2003/87/CE	64
Anexo VII Orientações específicas da actividade para as instalações de produção de clínquer enunciadas no anexo I da Directiva 2003/87/CE	68
Anexo VIII Orientações específicas da actividade para as instalações de produção de cal enunciadas no anexo I da Directiva 2003/87/CE	73
Anexo IX Orientações específicas da actividade para as instalações de produção de vidro enunciadas no anexo I da Directiva 2003/87/CE	76
Anexo X Orientações específicas da actividade para as instalações de fabrico de produtos cerâmicos enunciadas no anexo I da Directiva 2003/87/CE	78
Anexo XI Orientações específicas da actividade para as instalações de fabrico de pasta de papel e de papel enunciadas no anexo I da Directiva 2003/87/CE	83
Anexo XII Orientações para a determinação de emissões de gases com efeito de estufa por sistema de medição contínua de emissões	85

ANEXO I

ORIENTAÇÕES GERAIS

ÍNDICE

	<i>Página</i>
1. Introdução	7
2. Definições	7
3. Princípios de monitorização e comunicação de informações	10
4. Monitorização das emissões de gases com efeito de estufa	11
4.1. Limites	11
4.2. Metodologias baseadas no cálculo e na medição	11
4.3. Plano de monitorização	12
5. Metodologias baseadas no cálculo para emissões de CO ₂	13
5.1. Fórmulas de cálculo	13
5.2. Níveis metodológicos	14
5.3. Abordagens de recurso	19
5.4. Dados da actividade	19
5.5. Factores de emissão	20
5.6. Factores de oxidação e conversão	20
5.7. CO ₂ transferido	21
6. Metodologias baseadas na medição	21
6.1. Generalidades	21
6.2. Níveis para metodologias baseadas na medição	22
6.3. Outros procedimentos e requisitos	22
7. Avaliação da incerteza	23
7.1. Cálculo	23
7.2. Medição	25
8. Comunicação de informações	25
9. Retenção de informações	27
10. Controlo e verificação	28
10.1. Aquisição e tratamento de dados	28
10.2. Sistema de controlo	28
10.3. Actividades de controlo	28
10.3.1. Procedimentos e responsabilidades	28
10.3.2. Garantia da qualidade	29
10.3.3. Revisões e validação de dados	29

	<i>Página</i>
10.3.4. Processos externalizados	30
10.3.5. Correções e acções correctivas	30
10.3.6. Registos e documentação	30
10.4. Verificação	30
10.4.1. Princípios gerais	30
10.4.2. Metodologia de verificação	31
11. Factores de emissão	33
12. Lista de biomassa neutra em termos de CO ₂	34
13. Determinação de dados e factores específicos da actividade	36
13.1. Determinação de valores caloríficos líquidos e de factores de emissão para combustíveis	36
13.2. Determinação de factores de oxidação específicos da actividade	37
13.3. Determinação dos factores de emissão de processo, dos factores de conversão e dos dados relativos à composição	37
13.4. Determinação de uma fracção de biomassa	37
13.5. Requisitos para a determinação das propriedades dos combustíveis e materiais	38
13.5.1. Recurso a laboratórios acreditados	38
13.5.2. Recurso a laboratórios não acreditados	38
13.5.3. Analisadores de gás em linha e cromatógrafos em fase gasosa	39
13.6. Métodos de amostragem e frequência das análises	39
14. Modelo de relatório	40
14.1. Identificação da instalação	40
14.2. Panorama das actividades	41
14.3. Emissões de combustão (cálculo)	42
14.4. Emissões de processo (cálculo)	42
14.5. Abordagem do balanço de massas	43
14.6. Abordagem baseada na medição	43
15. Categorias a incluir na comunicação de informações	43
15.1. Modelo de relatório IPCC	43
15.2. Código das categorias de fontes	45
16. Requisitos aplicáveis a instalações com um baixo nível de emissões	47

1. INTRODUÇÃO

O presente anexo contém as orientações gerais aplicáveis à monitorização e comunicação de informações relativas às emissões de gases com efeito de estufa resultantes das actividades enunciadas no anexo I da Directiva 2003/87/CE, especificadas em relação a essas actividades. Os anexos II a XI apresentam orientações complementares aplicáveis a emissões específicas de determinadas actividades.

2. DEFINIÇÕES

Para efeitos do presente anexo e dos anexos II a XII, são aplicáveis as definições da Directiva 2003/87/CE.

1. São, além disso, aplicáveis as seguintes definições básicas:
 - a) «Actividades»: as actividades enunciadas no anexo I da Directiva 2003/87/CE;
 - b) «Autoridade competente»: a(s) autoridade(s) competente(s) designada(s) em conformidade com o artigo 18.º da Directiva 2003/87/CE;
 - c) «Fonte de emissão»: parte (ponto ou processo) identificável separadamente numa instalação e a partir da qual são emitidos gases com efeito de estufa relevantes;
 - d) «Fluxo-fonte»: tipo de combustível, matéria-prima ou produto específico cujo consumo ou produção gera emissões de gases com efeito de estufa relevantes a partir de uma ou mais fontes de emissão;
 - e) «Metodologia de monitorização»: conjunto das abordagens utilizadas por um operador para determinar as emissões de uma dada instalação;
 - f) «Plano de monitorização»: documentação pormenorizada, completa e transparente da metodologia de monitorização de uma instalação específica, incluindo documentação das actividades de aquisição de dados e de tratamento de dados, bem como do respectivo sistema de controlo do seu rigor;
 - g) «Nível metodológico»: elemento específico de uma metodologia para a determinação dos dados da actividade, dos factores de emissão e dos factores de oxidação ou conversão;
 - h) «Anual»: período que abrange um ano civil de 1 de Janeiro a 31 de Dezembro;
 - i) «Período de informação»: ano civil durante o qual as emissões devem ser monitorizadas e comunicadas;
 - j) «Período de comércio de emissões»: fase plurianual do regime de comércio de emissões (por exemplo, 2005-2007 ou 2008-2012) relativamente à qual o Estado-Membro estabelece um plano nacional de atribuição de acordo com os n.ºs 1 e 2 do artigo 11.º da Directiva 2003/87/CE.
2. As seguintes definições são aplicáveis a emissões, combustíveis e materiais:
 - a) «Emissões de combustão»: emissões de gases com efeito de estufa que ocorrem durante a reacção exotérmica de um combustível com o oxigénio;
 - b) «Emissões de processo»: emissões de gases com efeito de estufa, excluindo as emissões de combustão, que resultam de reacções intencionais e não intencionais entre substâncias ou da sua transformação, incluindo a redução química ou electrolítica de minérios metálicos, a decomposição térmica de substâncias e a formação de substâncias a utilizar como produtos ou matérias-primas;
 - c) «CO₂ inerente»: CO₂ incluído na composição de um combustível;
 - d) «Prudente»: definição de um conjunto de pressupostos de forma a evitar qualquer subestimação das emissões anuais;
 - e) «Lote»: uma quantidade de combustível ou material com amostragem e caracterização representativas e objecto de uma transferência única ou contínua durante um período de tempo específico;
 - f) «Combustíveis transaccionados comercialmente»: combustíveis de composição especificada que são transaccionados frequente e livremente, se o lote específico tiver sido transaccionado entre partes economicamente independentes, incluindo todos os combustíveis comerciais normalizados, gás natural, fuelóleo leve e pesado, carvão e coque de petróleo;

- g) «Materiais transaccionados comercialmente»: materiais de composição especificada que são transaccionados frequente e livremente, se o lote específico tiver sido transaccionado entre partes economicamente independentes;
- h) «Combustível comercial normalizado»: combustíveis comerciais normalizados a nível internacional que apresentam um intervalo de confiança a 95 % não superior a ± 1 % para o seu valor calorífico declarado, incluindo gasóleo, fuelóleo leve, gasolina, petróleo de iluminação, querosene, etano, propano e butano.
3. Relativamente à medição, são aplicáveis as seguintes definições:
- a) «Precisão»: grau de concordância entre o resultado de uma medição e o verdadeiro valor de uma dada quantidade (ou um valor de referência determinado empiricamente utilizando métodos e materiais de calibração normalizados aceites internacionalmente e rastreáveis), tendo simultaneamente em conta os factores aleatórios e sistemáticos;
- b) «Incerteza»: parâmetro associado ao resultado da determinação de uma quantidade, que caracteriza a dispersão dos valores que poderiam razoavelmente ser atribuídos a essa determinada quantidade, incluindo os efeitos de factores sistemáticos e aleatórios, expresso em percentagem e que descreve um intervalo de confiança próximo do valor médio compreendendo 95 % dos valores inferidos, tomando em consideração uma eventual assimetria da distribuição dos valores;
- c) «Média aritmética»: quociente entre a soma de todo um conjunto de valores e o número de elementos desse conjunto;
- d) «Medição»: conjunto de operações que tem como objectivo determinar o valor de uma quantidade;
- e) «Instrumento de medição»: dispositivo destinado à realização de medições, isoladamente ou em conjunto com um ou vários dispositivos suplementares;
- f) «Sistema de medição»: um conjunto completo de instrumentos de medição e de outro equipamento, como equipamento de amostragem e tratamento de dados, utilizado para a determinação de variáveis, como os dados da actividade, o teor de carbono, o valor calorífico ou o factor de emissão de CO₂;
- g) «Calibração»: conjunto de operações que estabelecem, em condições especificadas, as relações entre os valores indicados por um instrumento de medição ou um sistema de medição, ou os valores representados por uma medida materializada ou um material de referência, e os valores correspondentes de uma quantidade obtidos através de uma norma de referência;
- h) «Medição contínua de emissões»: conjunto de operações que tem como objectivo determinar o valor de uma quantidade por meio de medições periódicas (várias por hora), aplicando quer medições *in situ* na chaminé quer processos de extracção com um instrumento de medição localizado na proximidade da chaminé; estão excluídos métodos de medição com base na recolha de amostras individuais na chaminé;
- i) «Condições-padrão»: temperatura de 273,15 K (i.e. 0 °C) e pressão de 101 325 Pa definindo metros cúbicos normais (Nm³).
4. São aplicáveis as seguintes definições, relacionadas com as metodologias baseadas no cálculo e as metodologias baseadas na medição, no que diz respeito a emissões de CO₂:
- a) «Custos excessivos»: custos de uma medição desproporcionados relativamente aos seus benefícios globais tal como estabelecidos pela autoridade competente. No que diz respeito à escolha dos níveis, o limiar pode ser definido como o valor das licenças correspondente a uma melhoria do nível de precisão. Relativamente a medidas destinadas a melhorar a qualidade das emissões comunicadas, mas sem impacto directo na precisão, o custo excessivo pode corresponder a uma fracção superior a um limiar indicativo de 1 % do valor médio dos dados sobre emissões comunicados em relação ao período de comércio de emissões anterior. Para instalações sem estes antecedentes, os dados de instalações representativas que realizam as mesmas actividades ou actividades comparáveis são utilizados como referência e escalonados em função da sua capacidade;
- b) «Tecnicamente viável»: o facto de os recursos técnicos capazes de satisfazer as necessidades de um sistema proposto poderem ser adquiridos pelo operador no tempo desejado;

- c) «Fluxos-fonte *de minimis*»: grupo de fluxos-fonte de pequena importância seleccionados pelo operador e que emitem, em conjunto, uma quantidade igual ou inferior a 1 quilotonelada de CO₂ fóssil por ano ou que contribuem com menos de 2 % (até um total máximo de 20 quilotoneladas de CO₂ fóssil por ano) das emissões anuais totais do CO₂ fóssil dessa instalação antes da subtracção do CO₂ transferido, consoante o valor mais elevado em termos de emissões absolutas;
- d) «Fluxos-fonte importantes»: grupo de fluxos-fonte que não pertencem ao grupo de «fluxos-fonte menores»;
- e) «Fluxos-fonte menores»: fluxos-fonte seleccionados pelo operador para emitir, em conjunto, uma quantidade igual ou inferior a 5 quilotoneladas de CO₂ fóssil por ano ou para contribuir com menos de 10 % (até um total máximo de 100 quilotoneladas de CO₂ fóssil por ano) para as emissões anuais totais do CO₂ fóssil de uma instalação antes da subtracção do CO₂ transferido, consoante o valor mais elevado em termos de emissões absolutas;
- f) «Biomassa»: matérias orgânicas não fossilizadas e biodegradáveis provenientes de plantas, animais e microrganismos, incluindo produtos, subprodutos, produtos residuais e resíduos da agricultura, da silvicultura e de indústrias afins, bem como as fracções orgânicas não fossilizadas e biodegradáveis dos resíduos industriais e urbanos, incluindo gases e líquidos recuperados da decomposição de matérias orgânicas não fossilizadas e biodegradáveis;
- g) «Puro»: no caso de uma substância, refere-se ao facto de um material ou combustível ser composto, no mínimo, por 97 % (em massa) da substância ou elemento indicado – correspondendo à classificação comercial de «purum». No caso da biomassa, refere-se à fracção de carbono da biomassa na quantidade total de carbono contido no combustível ou material;
- h) «Método do balanço energético»: método para estimar a quantidade de energia utilizada como combustível numa caldeira, calculada como soma de calor utilizável e de todas as perdas de energia relevantes por radiação e transmissão e através dos gases de combustão.

5. Relativamente ao controlo e verificação, são aplicáveis as seguintes definições:

- a) «Riscos de controlo»: possibilidade de um parâmetro no relatório anual sobre as emissões conter inexactidões materiais que não serão evitadas ou detectadas e corrigidas atempadamente pelo sistema de controlo;
- b) «Risco de detecção»: risco de o verificador não detectar uma inexactidão material ou uma não conformidade material;
- c) «Risco inerente»: a possibilidade de um parâmetro no relatório anual sobre as emissões conter inexactidões materiais, pressupondo a inexistência de actividades de controlo conexas;
- d) «Risco de verificação»: risco de o verificador emitir um parecer de verificação inadequado. O risco de verificação é função dos riscos inerentes, dos riscos de controlo e do risco de detecção;
- e) «Garantia razoável»: nível de garantia elevado mas não absoluto, expresso positivamente no parecer de verificação, quanto à presença ou ausência de inexactidões materiais no relatório de emissões sujeito a verificação e quanto à presença ou ausência de situações de não conformidade material na instalação;
- f) «Nível de materialidade»: limiar ou ponto quantitativo a utilizar para fins da elaboração de um parecer de verificação adequado sobre os dados de emissão comunicados no relatório anual sobre as emissões;
- g) «Nível de garantia»: medida em que o verificador considera, nas conclusões da verificação, que foi comprovada a presença ou ausência de inexactidões materiais nas informações comunicadas no relatório anual sobre as emissões de uma instalação;
- h) «Não conformidade»: acto ou omissão de um acto por parte da instalação sujeita a verificação, intencional ou não, que seja contrário aos requisitos constantes do plano de monitorização aprovado pela autoridade competente ao abrigo do título da instalação;
- i) «Não conformidade material»: falta de conformidade com os requisitos constantes do plano de monitorização aprovado pela autoridade competente ao abrigo do título da instalação que poderia dar azo a um tratamento diferente da instalação por parte da autoridade competente;
- j) «Inexactidão material»: inexactidão (omissões, imprecisões e erros, para além da incerteza admissível) no relatório anual sobre as emissões que o verificador considera, na sua qualidade profissional,

susceptível de afectar o tratamento do relatório anual sobre as emissões por parte da autoridade competente, por exemplo quando a inexactidão excede o nível de materialidade;

- k) «Acreditação»: no contexto da verificação, emissão de uma declaração por um organismo de acreditação, com base na sua decisão tomada na sequência da avaliação pormenorizada de um verificador que comprova formalmente a sua competência e independência para executar a verificação de acordo com os requisitos especificados;
- l) «Verificação»: actividades realizadas por um verificador para fins da elaboração de um parecer de verificação, conforme descrito no artigo 15.º e no anexo V da Directiva 2003/87/CE;
- m) «Verificador»: organismo de verificação ou indivíduo acreditado, competente e independente, responsável pela execução do processo de verificação e pela comunicação dos respectivos resultados, de acordo com os requisitos estabelecidos pelo Estado-Membro em conformidade com o anexo V da Directiva 2003/87/CE.

3. PRINCÍPIOS DE MONITORIZAÇÃO E COMUNICAÇÃO DE INFORMAÇÕES

A fim de assegurar, com rigor e possibilidade de verificação, a monitorização e a comunicação de informações relativas às emissões de gases com efeito de estufa nos termos da Directiva 2003/87/CE, a monitorização e a comunicação de informações basear-se-ão nos seguintes princípios:

Integralidade. A monitorização e a comunicação de informações relativas a uma instalação devem abranger a totalidade das emissões de processo e de combustão a partir de todas as fontes de emissão e fluxos-fonte pertencentes às actividades enunciadas no anexo I da Directiva 2003/87/CE e todos os gases com efeito de estufa especificados em relação a essas actividades, evitando simultaneamente a dupla contagem.

Coerência. As emissões monitorizadas e comunicadas devem ser comparáveis ao longo do tempo, utilizando-se para tal as mesmas metodologias de monitorização e conjuntos de dados. As metodologias de monitorização podem ser alteradas em conformidade com o disposto nas presentes orientações, desde que tal permita melhorar a precisão dos dados comunicados. Qualquer alteração das metodologias de monitorização está subordinada à aprovação da autoridade competente e deve ser devidamente documentada de acordo com as presentes orientações.

Transparência. Os dados relativos à monitorização, incluindo pressupostos, referências, dados da actividade, factores de emissão, factores de oxidação e factores de conversão, devem ser obtidos, registados, compilados, analisados e documentados de forma a permitir ao verificador e à autoridade competente reproduzirem a determinação de emissões.

Rigor. Deve assegurar-se que a determinação das emissões não seja, de forma sistemática, superior ou inferior às emissões reais. As fontes de incerteza devem ser identificadas e reduzidas tanto quanto possível. Deve diligenciar-se no sentido de assegurar o máximo rigor possível nos cálculos e nas medições das emissões. O operador deve permitir uma garantia razoável da integridade das emissões comunicadas. As emissões devem ser determinadas com recurso às metodologias de monitorização adequadas, estabelecidas nas presentes orientações. Todo o equipamento de medição ou outro equipamento de ensaio utilizado para a comunicação dos dados da monitorização deve ser devidamente utilizado, mantido, calibrado e verificado. As folhas de cálculo e os demais instrumentos utilizados para armazenar e tratar os dados da monitorização não devem conter erros. As emissões comunicadas e as comunicações conexas não devem conter inexactidões materiais, devem evitar imprecisões na selecção e na apresentação das informações e devem conter informações credíveis e equilibradas sobre as emissões de uma instalação.

Relação custo-eficácia. Na selecção de uma metodologia de monitorização, as melhorias obtidas graças a um grau mais elevado de precisão devem ser ponderadas face aos custos adicionais. Deste modo, a monitorização e a comunicação de informações sobre as emissões devem ser tão precisas quanto possível, salvo inviabilidade técnica ou ocorrência de custos desproporcionados. A própria metodologia de monitorização deve incluir instruções para o operador, de forma lógica e simples, que evitem a duplicação de esforços e tenham em conta os sistemas existentes na instalação.

Fiabilidade. As comunicações relativas a emissões verificadas devem poder ser consideradas pelos utilizadores como representando fielmente aquilo que se julga representarem ou que se pode, legitimamente, esperar que representem.

Melhoria do desempenho em matéria de monitorização e comunicação de informações relativas às emissões. O processo de verificação das comunicações relativas a emissões deve constituir um instrumento eficaz e fiável de apoio aos processos de garantia e de controlo da qualidade, fornecendo informações com base nas quais um operador possa agir para melhorar o seu desempenho em matéria de monitorização e de comunicação de informações relativas a emissões.

4. MONITORIZAÇÃO DAS EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA

4.1. LIMITES

O processo de monitorização e de comunicação de informações relativas a uma instalação deve incluir a totalidade das emissões, a partir de todas as fontes e/ou fluxos-fonte pertencentes às actividades enunciadas no anexo I da Directiva 2003/87/CE realizadas na instalação, dos gases com efeito de estufa especificados em relação a essas actividades, bem como das actividades e gases com efeito de estufa incluídos por um Estado-Membro ao abrigo do artigo 24.º da Directiva 2003/87/CE.

O n.º 2, alínea b), do artigo 6.º da Directiva 2003/87/CE prevê que os títulos de emissão dos gases com efeito de estufa incluam uma descrição das actividades e emissões da instalação. Em consequência, devem ser enumeradas no título todas as fontes de emissão e fluxos-fonte das actividades enunciadas no anexo I da Directiva 2003/87/CE que devam ser objecto de monitorização e comunicação de informações. O n.º 2, alínea c), do artigo 6.º da Directiva 2003/87/CE prevê que os títulos de emissões de gases com efeito de estufa incluam os requisitos de monitorização, especificando a metodologia e a frequência dessa monitorização.

As emissões de motores móveis de combustão interna para transporte devem ser excluídas das estimativas de emissão.

A monitorização de emissões deve incluir emissões de operações normais e de ocorrências anormais, incluindo o início e o termo das emissões, bem como as situações de emergência registadas durante o período de informação.

Se a capacidade de produção ou a produção, separada ou combinada, de uma ou diversas actividades incluídas na mesma rubrica de actividade do anexo I da Directiva 2003/87/CE for superior ao limiar correspondente estabelecido nesse anexo I numa instalação ou local, a totalidade das emissões de todas as fontes de emissão e/ou fluxos-fonte resultantes de todas as actividades enunciadas no referido anexo I da instalação ou local em causa devem ser objecto de monitorização e comunicação de informações.

Uma instalação de combustão – por exemplo, uma instalação de produção combinada de calor e de energia – será considerada como parte de uma instalação que realiza outra actividade enunciada no anexo I ou como uma instalação distinta, consoante as circunstâncias locais, sendo essa classificação estabelecida no título de emissão de gases com efeito de estufa da instalação.

Todas as emissões de uma instalação serão atribuídas a essa instalação, independentemente do facto de esta exportar calor ou electricidade para outras instalações. As emissões associadas à produção de calor ou electricidade importada de outras instalações não serão atribuídas à instalação importadora.

4.2. METODOLOGIAS BASEADAS NO CÁLCULO E NA MEDIÇÃO

O anexo IV da Directiva 2003/87/CE permite que as emissões sejam determinadas com recurso a:

- uma metodologia baseada no cálculo, que determine emissões de fluxos-fonte com base em dados da actividade obtidos por meio de sistemas de medição e de parâmetros adicionais a partir de análises laboratoriais ou de factores normalizados,
- uma metodologia baseada em medições, que determine as emissões de uma fonte de emissão por meio de medição contínua da concentração dos gases com efeito de estufa relevantes nos gases de combustão e do fluxo de gases de combustão.

O operador pode propor a utilização de uma metodologia baseada na medição, se estiver em condições de demonstrar que:

- esta resulta, de forma fiável, num valor mais preciso de emissões anuais da instalação do que uma metodologia alternativa baseada no cálculo, evitando simultaneamente custos excessivos; e
- a comparação entre a metodologia baseada na medição e a metodologia baseada no cálculo se baseia num conjunto idêntico de fontes de emissão e fluxos-fonte.

O recurso à metodologia baseada na medição deve ser sujeito à aprovação da autoridade competente. O operador deve, relativamente a cada período de informação, corroborar as emissões medidas através da metodologia baseada no cálculo em conformidade com o disposto na alínea c) do ponto 6.3.

O operador pode, com a aprovação da autoridade competente, combinar as metodologias baseadas na medição e no cálculo para diferentes fontes de emissão e fluxos-fonte pertencentes a uma instalação. O operador deve assegurar e demonstrar que não se verificam lacunas nem duplas contagens em relação às emissões.

4.3. PLANO DE MONITORIZAÇÃO

Nos termos do n.º 2, alínea c), do artigo 6.º da Directiva 2003/87/CE, os títulos de emissão de gases com efeito de estufa devem incluir requisitos de monitorização, especificando a metodologia e a frequência dessa monitorização.

A metodologia de monitorização faz parte do plano de monitorização que deve ser aprovado pela autoridade competente, em conformidade com os critérios definidos no presente ponto. O Estado-Membro ou as suas autoridades competentes devem certificar-se de que a metodologia de monitorização a utilizar pelas instalações é especificada nas condições do título ou, se tal for compatível com a Directiva 2003/87/CE, em regras gerais vinculativas.

A autoridade competente verificará e aprovará o plano de monitorização preparado pelo operador antes do início do período de informação e fá-lo-á novamente sempre que sejam introduzidas alterações substanciais na metodologia de monitorização aplicada numa instalação, conforme indica o terceiro parágrafo *infra*.

Sob condição do disposto no ponto 16, o plano de monitorização deve conter os seguintes elementos:

- a) Descrição da instalação e das actividades nela realizadas que serão objecto de monitorização;
- b) Informações sobre a responsabilidade pela monitorização e pela comunicação de informações na instalação;
- c) Lista de fontes de emissão e de fluxos-fonte a monitorizar relativamente a cada uma das actividades realizadas na instalação;
- d) Descrição da metodologia a utilizar, baseada no cálculo ou baseada na medição;
- e) Lista e descrição dos níveis relativos aos dados da actividade, aos factores de emissão e aos factores de oxidação e conversão no que diz respeito a cada um dos fluxos-fonte a monitorizar;
- f) Descrição dos sistemas de medição e especificação e localização exactas dos instrumentos de medição a utilizar para cada um dos fluxos-fonte a monitorizar;
- g) Provas que demonstrem a conformidade com os limiares de incerteza para os dados da actividade e outros parâmetros (quando aplicável) relativamente aos níveis aplicados em cada fluxo-fonte;
- h) Se aplicável, descrição da abordagem a utilizar para a amostragem de combustíveis e materiais com vista à determinação do valor calorífico líquido, do teor de carbono, dos factores de emissão, dos factores de oxidação e conversão e do teor de biomassa de cada um dos fluxos-fonte;
- i) Descrição das fontes ou das abordagens analíticas previstas para a determinação do valor calorífico líquido, do teor de carbono, do factor de emissão, do factor de oxidação, do factor de conversão ou da fracção de biomassa de cada um dos fluxos-fonte;
- j) Se aplicável, lista e descrição dos laboratórios não acreditados e processos analíticos relevantes, incluindo uma lista de todas as medidas relevantes de garantia da qualidade, por exemplo comparações entre laboratórios, nos termos do ponto 13.5.2;
- k) Se aplicável, descrição dos sistemas de medição contínua de emissões a utilizar na monitorização de uma fonte de emissão, isto é, os pontos de medição, a frequência das medições, o equipamento utilizado, os processos de calibração, os processos de recolha e armazenamento de dados e a abordagem para a corroboração do cálculo e a comunicação dos dados da actividade, dos factores de emissão e similares;
- l) Se pertinente, no caso de ser aplicada a chamada «abordagem de recurso» (ponto 5.3): descrição generalizada da abordagem e da análise da incerteza, se ainda não abrangida pelos pontos a) a k) dessa lista;
- m) Descrição dos procedimentos para as actividades de aquisição e tratamento de dados e para as actividades de controlo, bem como uma descrição das actividades (ver pontos 10.1 a 10.3);
- n) Quando aplicável, informação sobre ligações relevantes com actividades realizadas no âmbito do sistema comunitário de ecogestão e auditoria (EMAS) e de outros sistemas de gestão ambiental (por exemplo, ISO 14001:2004), em especial sobre procedimentos e controlos relevantes para a monitorização e a comunicação de informações sobre emissões de gases com efeito de estufa.

A metodologia de monitorização deve ser alterada sempre que tal aumente a precisão dos dados comunicados, salvo inviabilidade técnica ou ocorrência de custos desproporcionados.

Uma eventual alteração substancial da metodologia de monitorização como elemento do plano de monitorização está sujeita à aprovação da autoridade competente se constituir:

- uma alteração da categorização da instalação em conformidade com o quadro 1,
- uma mudança entre a metodologia baseada no cálculo ou a metodologia baseada na medição, utilizada para a determinação das emissões,
- um aumento da incerteza dos dados da actividade ou de outros parâmetros (quando aplicável) que implique um nível metodológico diferente.

Todas as outras alterações e alterações propostas na metodologia de monitorização ou nos conjuntos de dados subjacentes devem ser notificadas à autoridade competente sem demora injustificada depois de o operador ter ou poder razoavelmente ter consciência delas, salvo indicação em contrário no plano de monitorização.

As alterações ao plano de monitorização devem ser claramente indicadas, justificadas e plenamente documentadas nos registos internos do operador.

A autoridade competente deve exigir ao operador que altere o seu plano de monitorização caso este já não esteja em conformidade com as regras estabelecidas nas presentes orientações.

Para fins do intercâmbio de informações entre as autoridades competentes e a Comissão sobre a monitorização, a comunicação de informações e a verificação no âmbito das presentes orientações e da sua aplicação coerente, os Estados-Membros devem facilitar a realização de um processo anual de avaliação e garantia da qualidade da monitorização, da comunicação de informações e da verificação, iniciado pela Comissão ao abrigo do n.º 3 do artigo 21.º da Directiva 2003/87/CE.

5. METODOLOGIAS BASEADAS NO CÁLCULO PARA EMISSÕES DE CO₂

5.1. FÓRMULAS DE CÁLCULO

O cálculo das emissões de CO₂ deve basear-se na seguinte fórmula:

$$\text{Emissões de CO}_2 = \text{dados da actividade} * \text{factor de emissão} * \text{factor de oxidação}$$

ou numa fórmula alternativa, desde que definida nas orientações específicas da actividade.

As expressões desta fórmula são especificadas para as emissões de combustão e as emissões de processo, do seguinte modo:

Emissões de combustão

Os dados da actividade devem basear-se no consumo de combustível. A quantidade de combustível utilizado é expressa, em termos de teor energético, em TJ, salvo indicação em contrário nas presentes orientações. O factor de emissão é expresso em tCO₂/TJ, excepto quando indicado em contrário nas presentes orientações. Durante o consumo de um combustível, nem todo o carbono nele contido se oxida em CO₂. A oxidação incompleta verifica-se devido a ineficiências no processo de combustão que levam a que uma parte do carbono não seja queimada ou seja parcialmente oxidada em fuligem ou cinza. O carbono não oxidado ou parcialmente oxidado é tido em conta no factor de oxidação, que deve ser expresso como fracção. O factor de oxidação deve ser expresso como fracção da unidade. A fórmula de cálculo resultante é a seguinte:

$$\text{Emissões de CO}_2 = \text{fluxo de combustível [t ou Nm}^3] * \text{valor calorífico líquido [TJ/t ou TJ/Nm}^3] * \text{factor de emissão [tCO}_2\text{/TJ]} * \text{factor de oxidação}$$

O cálculo das emissões de combustão é aprofundado no anexo II.

Emissões de processo

Os dados da actividade devem basear-se no consumo, intensidade ou produção de material, com expressão em t ou Nm³. O factor de emissão é expresso em [t CO₂/t ou t CO₂/Nm³]. O carbono contido nos materiais entrados que não seja convertido em CO₂ durante o processo é tido em conta no factor de conversão, que deve ser expresso

como fracção. Se o factor de conversão for tido em conta no factor de emissão, não deve ser aplicado um factor de conversão separado. A quantidade de material entrado utilizada deve ser expressa em termos de massa ou volume [t ou Nm³]. A fórmula de cálculo resultante é a seguinte:

Emissões de CO₂ = dados da actividade [t ou Nm³] * factor de emissão [t CO₂/t ou Nm³] * factor de conversão

O cálculo das emissões de processo é especificado nas orientações específicas da actividade, nos anexos II a XI. Nem todos os métodos de cálculo dos anexos II a XI utilizam um factor de conversão.

5.2. NÍVEIS METODOLÓGICOS

As orientações específicas da actividade constantes dos anexos II a XI contemplam metodologias específicas para determinar as seguintes variáveis: dados da actividade (que consistem nas duas variáveis fluxo de combustível/material e valor calorífico líquido), factores de emissão, dados relativos à composição e factores de oxidação e conversão. Estas diferentes abordagens são designadas níveis (metodológicos). O número crescente de níveis, de 1 em diante, reflecte o grau crescente de precisão, sendo preferido o nível a que é atribuído o número mais elevado.

O operador pode aplicar diferentes níveis aprovados para as diferentes variáveis fluxo de combustível/material, valor calorífico líquido, factores de emissão, dados relativos à composição e factores de oxidação ou conversão utilizados num mesmo cálculo. A selecção dos níveis deve ser aprovada pela autoridade competente (ver ponto 4.3).

Níveis equivalentes são designados pelo mesmo número, seguido de uma letra (por exemplo, Nível 2a e Nível 2b). Relativamente às actividades para as quais as presentes orientações prevêm métodos de cálculo alternativos (por exemplo, no anexo VII: «Método A — Com base na entrada no forno» e «Método B — Com base na produção de clínquer»), os operadores apenas podem mudar de método se fizerem prova bastante perante a autoridade competente de que tal mudança aumentará o rigor da monitorização e da comunicação de informações relativas às emissões da actividade em causa.

Os operadores devem utilizar a abordagem correspondente ao nível mais elevado para determinar todas as variáveis relativas à totalidade dos fluxos-fonte de todas as instalações da categoria B ou C. Apenas quando se demonstrar, de forma satisfatória para a autoridade competente, que a abordagem correspondente ao nível mais elevado é tecnicamente inviável ou implica custos desproporcionados se poderá utilizar o nível imediatamente inferior para a variável em causa no contexto de uma metodologia de monitorização. Para instalações com emissões anuais superiores a 500 quilotoneladas de CO₂ fóssil (ou seja, «instalações da categoria C»), o Estado-Membro deve informar a Comissão, nos termos do artigo 21.º da Directiva 2003/87/CE, caso não proceda à aplicação de uma combinação de abordagens dos níveis superiores a todos os fluxos-fonte importantes.

Sob reserva do estabelecido no ponto 16, os Estados-Membros devem assegurar que os operadores apliquem a todos os fluxos-fonte importantes, no mínimo, os níveis estabelecidos no quadro 1, excepto se tal for tecnicamente inviável.

Sob condição da aprovação pela autoridade competente, o operador pode seleccionar, como mínimo, o nível 1 para as variáveis utilizadas para fins de cálculo das emissões de fluxos-fonte menores e aplicar abordagens de monitorização e de comunicação de informações utilizando o seu próprio método de estimativa não baseado em níveis para fluxos-fonte *de minimis*.

O operador deve propor sem demora alterações dos níveis aplicados, sempre que:

- os dados acessíveis sofram uma alteração que permita determinar as emissões com maior precisão,
- tiver início uma emissão que anteriormente não existia,
- a gama de combustíveis ou de matérias-primas relevantes se tenha alterado substancialmente,
- forem detectados nos dados erros resultantes da metodologia de monitorização,
- a autoridade competente solicite uma alteração.

Aos combustíveis e materiais provenientes da biomassa que sejam considerados puros é possível aplicar abordagens sem níveis em instalações ou suas partes tecnicamente identificáveis, excepto se o respectivo valor se destinar a ser utilizado para a subtracção do CO₂ derivado da biomassa proveniente de emissões determinadas por medição contínua. Estas abordagens sem níveis incluem o método do balanço energético. As emissões de CO₂ provenientes de contaminantes fósseis presentes em combustíveis e materiais considerados como biomassa pura

devem ser comunicadas no âmbito do fluxo-fonte «biomassa» e podem ser estimadas mediante abordagens sem níveis. Os combustíveis e materiais mistos que contêm biomassa devem ser caracterizados aplicando o disposto no ponto 13.4 do presente anexo, a menos que o fluxo-fonte seja considerado *de minimis*.

Se a metodologia do nível mais elevado ou o nível metodológico aprovado especificamente para uma variável for temporariamente inviável por razões de ordem técnica, o operador pode aplicar o nível mais elevado possível até estarem restabelecidas as condições para a utilização do nível inicial. O operador deve sem demora fazer prova, perante a autoridade competente, da necessidade de mudar de nível metodológico e fornecer-lhe informações sobre a metodologia de monitorização provisória. O operador deve tomar todas as medidas necessárias com vista ao rápido restabelecimento das condições necessárias à aplicação do nível inicial para efeitos de monitorização e comunicação de informações.

Qualquer mudança de nível deve ser devidamente documentada. O tratamento de pequenas lacunas nos dados resultantes de falhas nos sistemas de medição deve obedecer a boas práticas profissionais que garantam uma estimativa prudente das emissões, observando o disposto no documento de referência relativo aos princípios gerais de monitorização, de Julho de 2003, elaborado no âmbito da prevenção e controlo integrados da poluição (IPPC) ⁽¹⁾. Em caso de mudança de nível no decurso de um período de informação, os resultados relativos à actividade afectada devem, no que respeita aos diferentes segmentos do período de informação, ser calculados e comunicados em secções separadas do relatório anual a apresentar à autoridade competente.

⁽¹⁾ Disponível em: <http://eippcb.jrc.es/>

Requisitos mínimos

«n.a.» significa «não aplicável»

Coluna A: para «instalações da categoria A» (instalações com emissões médias anuais comunicadas ao longo do período de comércio de emissões anterior (ou uma estimativa ou projecção prudente se não estiverem disponíveis ou já não forem aplicáveis emissões comunicadas) iguais ou inferiores a 50 quilotoneladas de CO₂ fóssil antes da subtracção do CO₂ transferido)

Coluna B: para «instalações da categoria B» (instalações com emissões médias anuais comunicadas ao longo do período de comércio de emissões anterior (ou uma estimativa ou projecção prudente se não estiverem disponíveis ou já não forem aplicáveis emissões comunicadas) superiores a 50 quilotoneladas e iguais ou inferiores a 500 quilotoneladas de CO₂ fóssil antes da subtracção do CO₂ transferido)

Coluna C: para «instalações da categoria C» (instalações com emissões médias anuais comunicadas ao longo do período de comércio de emissões anterior (ou uma estimativa ou projecção prudente se não estiverem disponíveis ou já não forem aplicáveis emissões comunicadas) superiores a 500 quilotoneladas de CO₂ fóssil antes da subtracção do CO₂ transferido).

Anexo/Actividade	Dados da actividade						Factor de emissão			Dados da composição			Factor de oxidação			Factor de conversão		
	Fluxo de combustível			Valor calorífico líquido			A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
II: Combustão																		
Combustíveis comerciais normalizados	2	3	4	2a/2b	2a/2b	2a/2b	2a/2b	2a/2b	2a/2b	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.
Outros combustíveis gasosos e líquidos	2	3	4	2a/2b	2a/2b	3	2a/2b	2a/2b	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.
Combustíveis sólidos	1	2	3	2a/2b	3	3	2a/2b	3	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.
Abordagem do balanço de massas para a produção de negro de carbono e terminais de tratamento de gases	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Flares (queima de gases residuais)	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	2a/b	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	
Depuração																		
Carbonato	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Gesso	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

	Dados da actividade						Factor de emissão			Dados da composição			Factor de conversão		
	Fluxo de materiais			Valor calorífico líquido			A	B	C	A	B	C	A	B	C
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
III: Refinarias															
Regeneração por <i>cracking</i> catalítico	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Produção de hidrogénio	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
IV: Coquerias															
Balanco de massas	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2	3	3	n.a.	n.a.	n.a.
Combustível entrado no processo	1	2	3	2	2	3	2	3	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
V: Ustulação e sinterização de minério metálico															
Balanco de massas	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2	3	3	n.a.	n.a.	n.a.
Carbonato entrado	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1
VI: Ferro e aço															
Balanco de massas	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	2	3	3	n.a.	n.a.	n.a.
Combustível entrado no processo	1	2	3	2	2	3	2	3	3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
VII: Cimento															
Com base na entrada no forno	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	2
Produção de clínquer	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	2.
Poeiras de forno de cimento	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	2	2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Carbono numa forma não carbonatada	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	2
VIII: Cal															
Carbonatos	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	2
Óxidos alcalino-terrosos	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	2.
IX: Vidro															
Carbonatos	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
X: Cerâmica															
Carbono entrado	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	2

	Dados da actividade						Factor de emissão			Dados da composição			Factor de conversão		
	Fluxo de materiais			Valor calorífico líquido			A	B	C	A	B	C	A	B	C
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Óxido alcalino	1	1	2	n.a.	n.a.	n.a.	1	2	3	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	2
Depuração	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
XI: Pasta de papel e papel															
Método normalizado	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	1	1	1	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.

5.3. ABORDAGENS DE RECURSO

Nos casos em que a aplicação dos requisitos, pelo menos, do nível 1 a todos os fluxos-fonte (com excepção dos *de minimis*) não é tecnicamente viável ou resultaria em custos excessivos, o operador deve aplicar uma «abordagem de recurso». Esta isenta o operador da aplicação do ponto 5.2 do presente anexo e permite elaborar uma metodologia de monitorização totalmente adaptada à situação. O operador deve demonstrar, de forma satisfatória para a autoridade competente, que a aplicação dessa metodologia alternativa de monitorização a toda a instalação permite satisfazer os limiares de incerteza globais constantes do quadro 2, relativos ao nível anual de emissões de gases com efeito de estufa para toda a instalação.

A análise da incerteza deve quantificar as incertezas de todas as variáveis e parâmetros utilizados para o cálculo do nível anual de emissões tendo em conta o Guia ISO para a Expressão da Incerteza na Medição (1995) ⁽¹⁾ e a norma ISO 5168:2005. A análise deve ser realizada antes da aprovação do plano de monitorização pela autoridade competente com base em dados do ano anterior e ser actualizada anualmente. A actualização anual deve ser preparada juntamente com o relatório anual sobre as emissões e sujeita a verificação.

Os Estados-Membros devem notificar à Comissão as instalações respectivas que aplicam a abordagem de recurso nos termos do artigo 21.º da Directiva 2003/87/CE. O operador deve determinar e comunicar, no relatório anual sobre as emissões, os dados, quando disponíveis, ou as melhores estimativas relativas aos dados da actividade, aos valores caloríficos líquidos, aos factores de emissão, aos factores de oxidação e a outros parâmetros — recorrendo a análises laboratoriais quando adequado. As respectivas abordagens devem ser estabelecidas no plano de monitorização e aprovadas pela autoridade competente. O quadro 2 não é aplicável a instalações que determinam as suas emissões de gases com efeito de estufa utilizando sistemas de monitorização contínua das emissões em aplicação do anexo XII.

Quadro 2

Limiares de incerteza globais de recurso

Categoria da instalação	Limiar de incerteza a respeitar relativamente ao valor das emissões anuais totais
A	± 7,5 %
B	± 5,0 %
C	± 2,5 %

5.4. DADOS DA ACTIVIDADE

Os dados da actividade constituem informações sobre o fluxo de materiais, o consumo de combustíveis, o material entrado ou a produção e são expressos em energia [TJ] (em casos excepcionais, também em massa ou volume [t ou Nm³], ver ponto 5.5) no caso de combustíveis, e em massa ou volume, no caso de matérias-primas ou produtos [t ou Nm³].

A determinação dos dados da actividade pelo operador pode basear-se na quantidade de combustível ou material facturada, desde que sejam observadas as disposições do anexo I e os níveis aprovados dos anexos II a XI.

Caso não possam ser determinados directamente, os dados da actividade para o cálculo das emissões devem ser determinados mediante uma avaliação das alterações nas existências:

$$\text{Material C} = \text{Material P} + (\text{Material S} - \text{Material E}) - \text{Material O}$$

em que:

Material C: Material transformado durante o período de informação

Material P: Material comprado durante o período de informação

Material S: Existências de material no início do período de informação

Material E: Existências de material no final do período de informação

Material O: Material utilizado para outros fins (transporte ou revenda)

⁽¹⁾ «Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement», ISO/TAG 4, publicado pela organização Internacional de Normalização (ISO) em 1993 (corrigido e reimpresso, 1995) em nome de BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP e OIML.

Caso a determinação do «Material S» e do «Material E» por medição directa não seja tecnicamente viável ou implique custos excessivos, o operador pode estimar estes dois valores com base em:

- dados relativos a anos anteriores e correlação com a produção obtida durante o período de informação

ou

- métodos documentados e respectivos dados em demonstrações financeiras auditadas, relativas ao período de informação.

Em casos em que a determinação dos dados da actividade anual relativos a um ano civil exacto não seja tecnicamente viável ou implique custos excessivos, o operador pode escolher o dia útil seguinte adequado para separar um ano de comunicação de informações do seguinte. Os desvios que poderiam ser aplicáveis a um ou vários fluxos-fonte devem ser registados claramente, constituir a base de um valor representativo do ano civil e ser tidos em conta de forma consistente para o ano subsequente.

5.5. FACTORES DE EMISSÃO

Os factores de emissão baseiam-se no teor de carbono dos combustíveis ou materiais entrados e são expressos em tCO_2/TJ (emissões de combustão) ou em tCO_2/t ou tCO_2/Nm^3 (emissões de processo).

Para fins de maior transparência e mais ampla consistência com os inventários nacionais de gases com efeito de estufa, a utilização de factores de emissão relativamente a um combustível expresso em tCO_2/t , em lugar de tCO_2/TJ , no que diz respeito a emissões de combustão, é limitada aos casos em que, de outra forma, os custos incorridos pelo operador seriam excessivos.

Para a conversão do carbono no valor de CO_2 correspondente, deve ser utilizado o factor 3,664 [$t CO_2/t C$] ⁽¹⁾.

Os factores de emissão e as disposições para o desenvolvimento de factores de emissão específicos das actividades são apresentados nos pontos 11 e 13 do presente anexo.

A biomassa é considerada neutra em termos de CO_2 , pelo que lhe deve ser aplicado um factor de emissão igual a 0 [$t CO_2/TJ$ ou t ou Nm^3]. No ponto 12 do presente anexo, é apresentada uma lista com exemplos dos diferentes tipos de materiais aceites como biomassa.

Para os combustíveis e materiais que contenham, simultaneamente, carbono fóssil e carbono de biomassa, deve ser aplicado um factor de emissão ponderado, baseado na proporção de carbono fóssil no teor global de carbono do combustível. Este cálculo deve ser transparente e documentado em conformidade com as regras e processos enunciados no ponto 13 do presente anexo.

O CO_2 transferido para uma instalação ao abrigo do regime de comércio de licenças de emissão da UE enquanto parte de um combustível (por exemplo, como gás de alto-forno, gás de coqueria ou gás natural) deve ser incluído no factor de emissão do combustível em causa.

Sob condição de aprovação pela autoridade competente, o CO_2 inerente proveniente de um fluxo-fonte, mas que é subsequentemente transferido para fora de uma instalação como parte de um combustível, pode ser deduzido das emissões dessa instalação – independentemente de ser ou não fornecido a uma outra instalação abrangida pelo regime de comércio de emissões da UE. Em qualquer caso, será comunicado para memória. Os Estados-Membros devem notificar à Comissão as instalações em causa, de acordo com as obrigações previstas no artigo 21.º da Directiva 2003/87/CE.

5.6. FACTORES DE OXIDAÇÃO E CONVERSÃO

Será utilizado um factor de oxidação para emissões de combustão ou um factor de conversão para emissões de processo, a fim de reflectir a proporção de carbono que não é oxidada ou convertida no processo. Relativamente aos factores de oxidação, é derogado o requisito de aplicação do nível mais elevado. No caso de, numa mesma instalação, serem utilizados diferentes combustíveis e serem calculados factores de oxidação específicos da actividade, sujeitos à aprovação pela autoridade competente, o operador pode determinar um factor de oxidação agregado para a actividade e aplicá-lo a todos os combustíveis ou atribuir, excepto quando é utilizada biomassa, oxidação incompleta a um fluxo de combustível importante e utilizar o valor 1 para os outros.

⁽¹⁾ Com base no rácio das massas atómicas de carbono (12,011) e oxigénio (15,9994).

5.7. CO₂ TRANSFERIDO

Sob condição de aprovação pela autoridade competente, o operador pode deduzir do nível calculado de emissões da instalação o CO₂ que não seja emitido pela instalação, mas sim transferido para fora dela como substância pura ou utilizado e integrado directamente em produtos ou matérias-primas, desde que essa dedução seja reflectida numa redução correspondente no que diz respeito à actividade e à instalação que o respectivo Estado-Membro declara no seu inventário nacional apresentado ao Secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas. A respectiva quantidade de CO₂ deve ser comunicada para memória. Os Estados-Membros devem notificar à Comissão da União Europeia as respectivas instalações, nos termos das obrigações previstas no artigo 21.º da Directiva 2003/87/CE. Entre os casos potenciais de «CO₂ transferido» para fora de uma instalação contam-se nomeadamente:

- o CO₂ puro utilizado para gaseificação de bebidas,
- o CO₂ puro utilizado como gelo seco para efeitos de refrigeração,
- o CO₂ puro utilizado como agente de extinção de incêndios, agente de refrigeração ou gás de laboratório,
- o CO₂ puro utilizado para desinfestação de cereais,
- o CO₂ puro utilizado como solvente na indústria química ou alimentar,
- o CO₂ utilizado e integrado em produtos ou matérias-primas na indústria química e de pasta de papel (por exemplo, para ureia ou precipitados de carbonatos),
- os carbonatos integrados em produtos de absorção em via seca por pulverização (SDAP) decorrentes da depuração de gases de combustão em via semi-seca.

A massa de CO₂ ou carbonato transferida anualmente deve ser determinada com uma incerteza máxima inferior a 1,5 %, quer directamente utilizando medidores de fluxo de volume ou massa ou por pesagem, quer indirectamente a partir da massa do produto em causa (por exemplo, carbonatos ou ureia) quando relevante e se necessário.

Nos casos em que parte do CO₂ transferido foi gerada a partir da biomassa, ou sempre que uma instalação esteja apenas parcialmente abrangida pela Directiva 2003/87/CE, o operador deve deduzir somente a respectiva fracção da massa de CO₂ transferido que foi gerada a partir de materiais e combustíveis fósseis em actividades abrangidas pela directiva. Os respectivos métodos de atribuição devem ser prudentes e estão sujeitos a aprovação pela autoridade competente.

6. METODOLOGIAS BASEADAS NA MEDIÇÃO

6.1. GENERALIDADES

Conforme indicado no ponto 4.2, as emissões de gases com efeito de estufa podem ser determinadas com recurso a uma metodologia baseada na medição utilizando sistemas de medição contínua das emissões (CEMS) de todas as fontes de emissão ou de fontes de emissão seleccionadas, por meio de métodos normalizados ou reconhecidos, desde que o operador tenha obtido, antes do início do período de informação, a aprovação da autoridade competente em como o recurso a um sistema de medição contínua das emissões assegura maior rigor do que o cálculo das emissões pela abordagem correspondente ao nível mais rigoroso. No anexo XII das presentes orientações são estabelecidas abordagens específicas para as metodologias baseadas na medição. Os Estados-Membros devem notificar à Comissão, nos termos do artigo 21.º da Directiva 2003/87/CE, as instalações que aplicam sistemas de medição contínua das emissões no âmbito do seu sistema de monitorização.

Os processos aplicados para a medição de concentrações, bem como de fluxos de massa ou volume devem, quando disponíveis, estar de acordo com um método normalizado que limite distorções na amostragem e na medição e cujo grau de incerteza na medição seja conhecido. Devem ser utilizadas as normas CEN (ou seja, as normas emitidas pelo Comité Europeu de Normalização), sempre que possível. Se não estiverem disponíveis normas CEN, serão aplicáveis as normas ISO adequadas (ou seja, as publicadas pela Organização Internacional de Normalização) ou normas nacionais. Caso não existam normas aplicáveis, os processos podem, sempre que possível, ser executados de acordo com projectos adequados de normas ou de orientações relativos às melhores práticas para o sector.

Entre as normas ISO relevantes contam-se:

- ISO 12039:2001 «Stationary source emissions — Determination of carbon monoxide, carbon dioxide and oxygen — Performance characteristics and calibration of an automated measuring method» (Emissões a partir de fontes fixas — Determinação de monóxido de carbono, dióxido de carbono e oxigénio — Características de desempenho e calibração de um método de medição automatizado),
- ISO 10396:2006 «Stationary source emission — Sampling for the automated determination of gas concentrations» (Emissões de fontes fixas — Amostragem para a determinação automática de concentrações de gases),

- ISO 14164:1999 «*Stationary source emissions. Determination of the volume flow rate of gas streams in ducts — automated method*» (Emissões a partir de fontes fixas. Determinação do débito-volume dos fluxos gasosos nas condutas — Método automatizado).

A fracção de biomassa das emissões de CO₂ medidas deve ser subtraída com base na metodologia de cálculo e comunicada para memória (ver ponto 14 do presente anexo).

6.2. NÍVEIS PARA METODOLOGIAS BASEADAS NA MEDIÇÃO

O operador de uma instalação deve utilizar o nível mais elevado em aplicação do anexo XII relativamente a cada fonte de emissão enumerada no título de emissões de gases com efeito de estufa, cujas emissões relevantes sejam determinadas aplicando sistemas CEMS.

Apenas se poderá utilizar o nível imediatamente inferior para a fonte de emissão em causa caso se demonstre, de forma satisfatória para a autoridade competente, que a abordagem correspondente ao nível mais elevado é tecnicamente inviável ou implicará custos desproporcionados. Por conseguinte, o nível seleccionado deve reflectir, para cada fonte de emissão, o mais elevado grau de rigor tecnicamente viável e que não acarrete custos desproporcionados. A selecção dos níveis deve ser aprovada pela autoridade competente (ver ponto 4.3).

Relativamente aos períodos de informação de 2008-2012, deve ser aplicado como nível mínimo o nível 2 constante do anexo XII, a menos que seja tecnicamente inviável.

6.3. OUTROS PROCEDIMENTOS E REQUISITOS

a) *Taxas de amostragem*

Devem ser calculadas médias horárias (uma «hora de dados válida») para todos os elementos da determinação de emissões (quanto aplicável) — conforme estabelecido no anexo XII — utilizando todos os pontos de medição disponíveis relativamente à hora em questão. Caso o equipamento esteja fora de controlo ou não esteja a funcionar durante parte da hora, a média horária será calculada proporcionalmente no que diz respeito aos pontos de medição restantes dessa hora específica. Se não for possível calcular uma hora de dados válida relativamente a um elemento da determinação de emissões, pelo facto de estar disponível menos de 50 % do número máximo de pontos de medição por hora ⁽¹⁾, a hora é considerada perdida. Em cada caso em que não seja possível calcular uma hora de dados válida, devem ser calculados valores de substituição de acordo com as disposições do presente ponto.

b) *Dados em falta*

Se não for possível apresentar uma hora de dados válida relativamente a um ou mais elementos de cálculo de emissões pelo facto de o equipamento estar fora de controlo (por exemplo, em caso de erros de calibração ou de interferências) ou fora de serviço, o operador deve determinar valores de substituição para cada hora de dados em falta, tal como a seguir indicado.

i) *Concentrações*

No caso de não ser possível apresentar uma hora de dados válida relativamente a um parâmetro medido directamente sob a forma de concentração (por exemplo, gases com efeitos de estufa, O₂), deve ser calculado um valor de substituição C_{subst}^* para essa hora, do seguinte modo:

$$C_{subst}^* = \bar{C} + \sigma_{C_-}$$

em que:

\bar{C} é a média aritmética da concentração do parâmetro específico,

σ_{C_-} é a melhor estimativa do desvio-padrão da concentração do parâmetro específico.

A média aritmética e o desvio-padrão devem ser calculados no final do período de informação, com base em todo o conjunto de dados de emissão medidos durante o período de informação. Se esse período não for aplicável devido a alterações técnicas essenciais na instalação, será acordada com a autoridade competente uma escala temporal representativa, se possível com a duração de um ano.

O cálculo da média aritmética e do desvio-padrão deve ser apresentado ao verificador.

⁽¹⁾ Com o número de pontos máximos de medição por hora resultante da frequência da medição.

ii) **Outros parâmetros**

No caso de não ser possível apresentar uma hora de dados válida relativamente aos parâmetros não medidos directamente sob a forma de concentrações, os valores de substituição desses parâmetros devem ser obtidos através da abordagem de balanço de massas ou da abordagem de balanço energético. Os restantes elementos medidos do cálculo de emissões devem ser utilizados para validar os resultados.

O modelo de balanço energético ou de massas e os pressupostos subjacentes devem ser claramente documentados e apresentados ao verificador, juntamente com os resultados calculados.

c) **Corroboração do cálculo das emissões**

Paralelamente à determinação das emissões mediante uma metodologia baseada na medição, as emissões anuais de cada gás com efeito de estufa em causa serão determinadas por cálculo com base numa das seguintes opções:

- a) Cálculo das emissões conforme os respectivos anexos relativos às actividades em causa. No que diz respeito ao cálculo das emissões, os níveis mais baixos (ou seja, nível 1 como mínimo) podem ser aplicados em geral, ou
- b) Cálculo das emissões conforme as Orientações IPCC de 2006, podendo, por exemplo, ser utilizados os métodos do nível 1.

Podem verificar-se desvios entre os resultados da medição e os obtidos através do cálculo. O operador deve explorar a correlação entre os resultados da medição e do cálculo, tomando em consideração que poderá existir um desvio inerente à utilização destas duas abordagens diferentes. Tendo em conta esta correlação, o operador deve utilizar os resultados da abordagem de cálculo para efectuar uma verificação cruzada dos resultados obtidos mediante medição.

O operador deve determinar e comunicar, no relatório anual sobre as emissões, os dados relevantes quando disponíveis, ou as melhores estimativas dos dados da actividade, dos valores caloríficos líquidos, dos factores de emissão, dos factores de oxidação e de outros parâmetros utilizados para a determinação das emissões, de acordo com o estabelecido nos anexos II a XI — recorrendo a análises laboratoriais, quando adequado. As respectivas abordagens, bem como o método escolhido para o cálculo corroborante, devem ser estabelecidas no plano de monitorização e aprovadas pela autoridade competente.

Quando a comparação com os resultados do cálculo indicar claramente que os resultados da medição não são válidos, o operador deve utilizar valores de substituição, conforme referido no presente ponto.

7. AVALIAÇÃO DA INCERTEZA

7.1. CÁLCULO

A presente secção está sujeita ao estabelecido na secção 16 do presente anexo. O operador deve ter a noção do impacto das principais fontes de incerteza, ao efectuar o cálculo das emissões.

No âmbito da metodologia baseada no cálculo e em cumprimento das disposições do ponto 5.2, a autoridade competente deve ter aprovado a combinação de níveis aplicada a cada fluxo-fonte da instalação, bem como todos os outros aspectos da metodologia de monitorização dessa instalação, constantes do respectivo título. Com a sua aprovação, a autoridade competente autoriza a incerteza directamente resultante da correcta aplicação da metodologia de monitorização aprovada, constituindo o conteúdo do título prova dessa autorização. Para efeitos da Directiva 2003/87/CE, a indicação da combinação de níveis no relatório sobre as emissões corresponde à comunicação da incerteza. Nestas circunstâncias, em caso de aplicação da metodologia baseada no cálculo, não é necessário fornecer mais informações sobre a incerteza.

A margem de incerteza determinada para o sistema de medição no âmbito do sistema de níveis inclui a incerteza especificada para os instrumentos de medição aplicados, a incerteza associada à calibração e qualquer outra incerteza relacionada com a utilização efectiva dos instrumentos de medição. Os limiares indicados no âmbito do sistema de níveis dizem respeito à incerteza associada ao valor relativo a um período de informação.

No que respeita aos combustíveis ou materiais transaccionados comercialmente, as autoridades competentes podem permitir a determinação do fluxo anual de combustível/material pelo operador apenas com base no montante facturado do combustível ou material, sem outra prova individual das incertezas associadas, desde que a legislação nacional ou a aplicação comprovada de normas nacionais ou internacionais relevantes assegure que são respeitados os respectivos requisitos de incerteza relativos aos dados da actividade para transacções comerciais.

Em todos os outros casos, o operador deve apresentar prova escrita do nível de incerteza associado à determinação dos dados da actividade para cada fluxo-fonte a fim de demonstrar a conformidade com os limiares de incerteza definidos nos anexos II a XI das presentes orientações. O operador deve basear o cálculo nas especificações indicadas pelo fornecedor dos instrumentos de medição. Na ausência de especificações, o operador deve providenciar uma avaliação da incerteza do instrumento de medição. Em ambos os casos, deve tomar em consideração as correcções necessárias destas especificações decorrentes de efeitos resultantes das condições de utilização reais, como o tempo de vida útil do instrumento, as condições do ambiente físico, a calibração e a manutenção. Estas correcções podem envolver o juízo prudente de um perito.

Se forem aplicados sistemas de medição, o operador deve ter em conta o efeito cumulativo de todas as componentes do sistema de medição na incerteza dos dados anuais da actividade mediante o recurso à lei da propagação dos erros ⁽¹⁾, que produz duas regras adequadas para a combinação de incertezas não correlacionadas por adição e multiplicação ou respectivas aproximações prudentes, caso se verifiquem incertezas interdependentes:

a) **Para a incerteza de uma soma (por exemplo, das contribuições individuais para um valor anual)**

relativamente a incertezas não correlacionadas:

$$U_{\text{total}} = \frac{\sqrt{(U_1 \cdot x_1)^2 + (U_2 \cdot x_2)^2 + \dots + (U_n \cdot x_n)^2}}{|x_1 + x_2 + \dots + x_n|}$$

relativamente a incertezas interdependentes:

$$U_{\text{total}} = \frac{(U_1 \cdot x_1) + (U_2 \cdot x_2) + \dots + (U_n \cdot x_n)}{|x_1 + x_2 + \dots + x_n|}$$

em que:

U_{total} representa a incerteza da soma, expressa como uma percentagem;

x_i e U_i representam as quantidades incertas e as respectivas percentagens de incerteza.

b) **Para a incerteza de um produto (por exemplo, de parâmetros diferentes utilizados para converter uma leitura do contador em dados de fluxo de massa)**

relativamente a incertezas não correlacionadas:

$$U_{\text{total}} = \sqrt{U_1^2 + U_2^2 + \dots + U_n^2}$$

relativamente a incertezas interdependentes:

$$U_{\text{total}} = U_1 + U_2 + \dots + U_n$$

em que:

U_{total} representa a incerteza do produto, expressa como uma percentagem;

U_i representa as percentagens de incerteza associadas a cada uma das quantidades.

O operador, através do processo de garantia e controlo da qualidade, deve gerir e reduzir as incertezas subsistentes nos dados relativos às emissões incluídos no seu relatório. Durante o processo de verificação, o verificador deve controlar a correcta aplicação da metodologia de monitorização aprovada e avaliar a gestão e a redução das incertezas subsistentes, com recurso aos processos de garantia e controlo da qualidade do operador.

⁽¹⁾ Anexo 1 do Guia de Boas Práticas de 2000 e anexo I das Orientações IPCC revistas de 1996 (Instruções para a comunicação de informações): <http://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/public.htm>
 «Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement» (Guia para a Expressão da Incerteza na Medição), ISO/TAG 4, publicado pela organização Internacional de Normalização (ISO) em 1993 (corrigida e reimpressa, 1995) em nome de BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP e OIML.
 ISO-5168:2005 «Measurement of fluid flow — Procedures for the evaluation of uncertainties» (Medição de fluxos de fluidos — Procedimentos para a avaliação das incertezas).

7.2. MEDIÇÃO

Em conformidade com o ponto 4.2, um operador pode justificar o recurso a uma metodologia baseada na medição se esta resultar, de forma fiável, numa incerteza menor do que a da metodologia baseada no cálculo (comparar com o ponto 4.2). Para fornecer esta justificação à autoridade competente, o operador deve comunicar os resultados quantitativos de uma análise de incerteza mais exaustiva, que considere as seguintes fontes de incerteza, tendo em conta a norma EN 14181:

- a incerteza especificada para o equipamento de medição contínua,
- as incertezas associadas à calibração,
- outras incertezas relacionadas com a utilização efectiva do equipamento de monitorização.

Com base na justificação apresentada pelo operador, a autoridade competente pode aprovar a utilização, pelo operador, de um sistema de medição contínua das emissões para todas as fontes de emissão ou para fontes de emissão seleccionadas numa instalação e aprovar que os demais aspectos da metodologia de monitorização para as fontes de emissão em causa sejam incluídos no título dessa instalação. Com a sua aprovação, a autoridade competente autoriza a incerteza directamente resultante da correcta aplicação da metodologia de monitorização aprovada, constituindo o conteúdo do título prova dessa autorização.

O operador deve indicar o valor da incerteza resultante dessa primeira análise aprofundada da incerteza, no seu relatório anual sobre as emissões a comunicar à autoridade competente relativamente às fontes de emissão e fluxos-fonte pertinentes, até que a autoridade competente reveja a escolha da medição em detrimento do cálculo e solicite que o valor da incerteza volte a ser calculado. Para efeitos da Directiva 2003/87/CE, a indicação do valor da incerteza no relatório sobre as emissões corresponde à comunicação da incerteza.

O operador, através do processo de garantia e controlo da qualidade, deve gerir e reduzir as incertezas subsistentes nos dados relativos às emissões incluídos no seu relatório. Durante o processo de verificação, o verificador deve controlar a correcta aplicação da metodologia de monitorização aprovada e avaliar a gestão e a redução das incertezas subsistentes, com recurso aos processos de garantia e controlo da qualidade do operador.

8. COMUNICAÇÃO DE INFORMAÇÕES

O anexo IV da Directiva 2003/87/CE estabelece os requisitos que as instalações devem cumprir em matéria de comunicação de informações. O modelo de relatório constante do ponto 14 do presente anexo e as informações nele exigidas devem ser utilizados como base para a comunicação dos dados quantitativos, a não ser que tenha sido publicado pela Comissão Europeia um protocolo electrónico normalizado equivalente para a comunicação anual de informações.

O relatório sobre as emissões abrange emissões anuais de um ano civil num período de informação.

O relatório deve ser verificado em conformidade com as regras estabelecidas pelo Estado-Membro nos termos do anexo V da Directiva 2003/87/CE. O operador deve apresentar o relatório verificado à autoridade competente até 31 de Março de cada ano, relativamente às emissões do ano anterior.

Os relatórios sobre as emissões na posse na autoridade competente devem ser por esta colocados à disposição do público, em conformidade com as regras previstas na Directiva 2003/4/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de Janeiro de 2003, relativa ao acesso do público às informações sobre ambiente e que revoga a Directiva 90/313/CEE do Conselho ⁽¹⁾. Relativamente à aplicação da excepção prevista no n.º 2, alínea d), do artigo 4.º dessa mesma directiva, os operadores podem indicar, nos seus relatórios, quais as informações que consideram sensíveis do ponto de vista comercial.

Cada operador incluirá as seguintes informações no relatório relativo a uma instalação:

1. Dados de identificação da instalação, em conformidade com o anexo IV da Directiva 2003/87/CE, e o número do respectivo título;
2. Relativamente a todas as fontes de emissão e/ou fluxos-fonte, as emissões totais, a abordagem adoptada (medição ou cálculo), os níveis e método seleccionados (se pertinente), os dados da actividade ⁽²⁾, os factores de emissão ⁽³⁾ e os factores de oxidação/conversão ⁽⁴⁾. Devem ser fornecidas, para memória, as seguintes informações, não consideradas em termos de emissões: quantidades de biomassa queimadas [TJ] ou utilizadas nos processos [t ou Nm³]; emissões de CO₂ [t CO₂] a partir de biomassa, sendo as emissões

⁽¹⁾ JO L 41 de 14.2.2003, p. 26.

⁽²⁾ Os dados da actividade relativos a actividades de combustão devem ser expressos sob a forma de energia (valor calorífico líquido) e massa. Os combustíveis ou materiais utilizados a partir de biomassa devem igualmente ser indicados como dados da actividade.

⁽³⁾ Os factores de emissão relativos a actividades de combustão devem ser expressos em emissões de CO₂ por teor energético.

⁽⁴⁾ Os factores de conversão e oxidação devem ser comunicados como fracções adimensionais.

determinadas por medição; CO₂ transferido de uma instalação [t CO₂]; CO₂ inerente que sai da instalação integrado num combustível;

3. Se os factores de emissão e os dados da actividade referentes a combustíveis estiverem relacionados com a massa, e não com a energia, o operador deve comunicar variáveis representativas suplementares relativas ao valor calorífico líquido médio anual e ao factor de emissão para cada combustível. Por «variáveis representativas» (*proxy data*) entendem-se valores anuais – substanciados empiricamente ou por fontes aceites – utilizados para substituir dados relativos a variáveis (nomeadamente, fluxo de combustível/ /material, valor calorífico líquido ou factores de emissão, de oxidação ou de conversão) necessários para as abordagens de cálculo por omissão de acordo com os anexos I a XI, a fim de assegurar a comunicação de dados completos quando a metodologia de monitorização não gera todas as variáveis necessárias;
4. Se for aplicada uma abordagem de balanço de massas, os operadores devem comunicar o fluxo de massa, o teor de carbono e o teor energético de cada fluxo de combustível e de material entrado ou saído da instalação, bem como as respectivas existências;
5. Se for aplicada a monitorização contínua de emissões (anexo XII), o operador deve comunicar as emissões anuais de CO₂ fóssil, bem como as emissões de CO₂ a partir da utilização da biomassa. O operador deve, além disso, deve comunicar variáveis representativas suplementares relativas ao valor calorífico líquido médio anual e ao factor de emissão para cada combustível ou outros parâmetros relevantes para materiais e produtos, obtidos através do cálculo de corroboração;
6. Se for aplicada uma abordagem de recurso ao abrigo do ponto 5.3, o operador deve comunicar variáveis representativas suplementares para cada parâmetro relativamente ao qual a abordagem não produz os dados exigidos de acordo com o estabelecido nos anexos I a XI;
7. Nos casos em que seja utilizado combustível mas as emissões sejam calculadas como emissões de processo, o operador deve comunicar variáveis representativas suplementares para as respectivas variáveis do cálculo de emissões por omissão, relativamente às emissões de combustão desses combustíveis;
8. Mudanças temporárias ou permanentes de nível metodológico, as razões que as ditaram, a data de início de aplicação das mudanças e a data de início e de termo da aplicação das mudanças temporárias;
9. Quaisquer outras alterações registadas na instalação durante o período de informação que possam ser relevantes para o relatório de emissões.

As informações a fornecer em conformidade com os n.ºs 8 e 9 e as informações complementares a fornecer em conformidade com o n.º 2 não podem ser apresentadas nas tabelas do modelo de relatório, devendo ser incluídas no relatório anual sobre as emissões, como texto simples.

Os combustíveis e as emissões deles resultantes devem ser comunicados com recurso às categorias de combustíveis normalizadas IPCC (ver ponto 11 do presente anexo), com base nas definições da Agência Internacional de Energia. No caso de o Estado-Membro do operador ter publicado uma lista de categorias de combustíveis que inclua definições e factores de emissão coerentes com o mais recente inventário nacional por este apresentado ao Secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas, devem ser utilizadas estas categorias e os respectivos factores de emissão, se aprovados no âmbito da metodologia de monitorização relevante.

Devem ainda ser indicados os tipos de resíduos e as emissões resultantes da sua utilização como combustíveis ou material entrado. Os tipos de resíduos devem ser comunicados com recurso à classificação da «Lista Europeia de Resíduos» constante da Decisão 2000/532/CE da Comissão, de 3 de Maio de 2000, que substitui a Decisão 94/37/CE, que estabelece uma lista de resíduos em conformidade com a alínea a) do artigo 1.º da Directiva 75/442/CEE do Conselho, relativa aos resíduos, e a Decisão 94/904/CE do Conselho, que estabelece uma lista de resíduos perigosos em aplicação do n.º 4 do artigo 1.º da Directiva 91/689/CEE do Conselho, relativa aos resíduos perigosos⁽¹⁾. Os nomes dos tipos de resíduos utilizados na instalação devem ser seguidos dos correspondentes códigos de seis algarismos.

Os dados sobre emissões de diferentes fontes de emissão ou de fluxos-fonte do mesmo tipo de uma única instalação, respeitantes ao mesmo tipo de actividade, podem ser apresentados de forma agregada para o tipo de actividade em causa.

As emissões devem ser quantificadas em toneladas (por arredondamento) de CO₂ (por exemplo, 1 245 978 toneladas). Os dados da actividade, os factores de emissão e os factores de oxidação ou conversão devem ser apresentados por arredondamento, a fim de incluir apenas algarismos significativos para fins do cálculo de emissões e da comunicação de informações.

⁽¹⁾ JO L 226 de 6.9.2000, p. 3. Decisão com a última redacção que lhe foi dada pela Decisão 2001/573/CE (JO L 203 de 28.7.2001, p. 18).

A fim de assegurar a coerência entre os dados comunicados ao abrigo da Directiva 2003/87/CE e os dados comunicados pelos Estados-Membros no âmbito da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas e outros dados relativos a emissões comunicados para inclusão no Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes (EPRT), todas as actividades realizadas numa instalação devem ser identificadas através dos códigos dos seguintes dois sistemas de comunicação de informações:

- a) Os modelos comuns de relatórios dos sistemas nacionais de inventário de gases com efeito de estufa aprovados pelos órgãos competentes da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas (ver ponto 15.1 do presente anexo);
- b) O código IPPC do anexo I do Regulamento (CE) n.º 166/2006, relativo à criação do Registo Europeu das Emissões e Transferências de Poluentes (EPRT) (ver ponto 15.2).

9. RETENÇÃO DE INFORMAÇÕES

O operador de uma instalação deve documentar e arquivar os dados de monitorização relativos às emissões da instalação provenientes de todas as fontes de emissão e/ou fluxos-fonte pertencentes às actividades enunciadas no anexo I da Directiva 2003/87/CE, de gases com efeito de estufa especificados em relação a essas actividades.

Os dados de monitorização documentados e arquivados devem ser suficientes para permitir a verificação do relatório anual sobre as emissões de uma instalação, apresentado pelo operador nos termos do n.º 3 do artigo 14.º da Directiva 2003/87/CE, em conformidade com os critérios estabelecidos no anexo V da mesma.

Não deve ser solicitada a comunicação ou a divulgação de dados não incluídos no relatório anual sobre as emissões.

A fim de permitir a reprodutibilidade da determinação das emissões pelo verificador ou por terceiro, o operador de uma instalação deve conservar, no mínimo, durante os 10 anos seguintes à apresentação do relatório nos termos do n.º 3 do artigo 14.º da Directiva 2003/87/CE e em relação a cada ano de informação:

Para metodologias baseadas no cálculo:

- lista de todos os fluxos-fonte monitorizados,
- dados da actividade utilizados para o cálculo das emissões de cada fluxo-fonte, discriminados por processo e tipo de combustível ou material,
- documentos que justifiquem a selecção da metodologia de monitorização, bem como documentos que justifiquem mudanças, temporárias ou definitivas, das metodologias de monitorização e dos níveis aprovados pela autoridade competente,
- documentação sobre a metodologia de monitorização e resultados do desenvolvimento de factores de emissão específicos da actividade, de fracções de biomassa para combustíveis específicos e de factores de oxidação ou de conversão, bem como provas da correspondente aprovação pela autoridade competente,
- documentação sobre o processo de recolha de dados da actividade da instalação e respectivos fluxos-fonte,
- dados da actividade e factores de emissão, oxidação ou conversão apresentados à autoridade competente, tendo em vista o plano nacional de atribuição e relativos a anos anteriores ao período abrangido pelo regime de comércio de emissões,
- documentação relativa às responsabilidades em matéria de monitorização das emissões,
- o relatório anual sobre as emissões e
- quaisquer outras informações consideradas necessárias para a verificação do relatório anual sobre as emissões.

Se forem utilizadas metodologias baseadas na medição, devem ainda ser conservadas as seguintes informações:

- lista de todas as fontes de emissão monitorizadas,
- documentação que justifique a selecção de uma metodologia baseada na medição,
- dados utilizados para a análise do grau de incerteza das emissões de cada fonte de emissão, discriminados por processo,

- dados utilizados para os cálculos de corroboração,
- descrição técnica pormenorizada do sistema de medição contínua, incluindo a documentação da aprovação pela autoridade competente,
- dados não tratados e agregados obtidos pelo sistema de medição contínua, incluindo a documentação de mudanças registadas ao longo do tempo, dos registos dos testes, das paragens, das calibrações e da assistência e manutenção,
- documentação relativa a eventuais mudanças do sistema de medição contínua.

10. CONTROLO E VERIFICAÇÃO

O controlo e a verificação das emissões estão sujeitos ao disposto no ponto 16 do presente anexo.

10.1. AQUISIÇÃO E TRATAMENTO DE DADOS

O operador deve estabelecer, documentar, utilizar e manter actividades eficazes de aquisição e tratamento de dados (a seguir designadas actividades de fluxo de dados) para a monitorização e a comunicação de informações relativas às emissões de gases com efeito de estufa, em conformidade com o plano de monitorização aprovado, o título da instalação e as presentes orientações. Estas actividades de fluxo de dados incluem parâmetros de medição, monitorização, análise, registo, tratamento e cálculo a fim de permitir a comunicação de informações sobre as emissões de gases com efeito de estufa.

10.2. SISTEMA DE CONTROLO

O operador deve estabelecer, documentar, utilizar e manter um sistema de controlo eficaz para garantir que o relatório anual sobre as emissões, resultante das actividades de fluxo de dados, não contenha declarações inexatas e esteja em conformidade com o plano de monitorização aprovado, o título da instalação e as presentes orientações.

O sistema de controlo do operador é composto pelos processos destinados a uma monitorização e uma comunicação eficazes de informações e implementado pelos responsáveis pela comunicação anual das emissões. O sistema de controlo é constituído pelas seguintes componentes:

- a) O próprio processo de avaliação do operador quanto aos riscos inerentes e de controlo no que diz respeito a erros, imprecisões ou omissões (declarações inexatas) no relatório anual sobre as emissões, e de situações de não conformidade relativamente ao plano de monitorização aprovado, ao título da instalação e às presentes orientações;
- b) As actividades de controlo que contribuem para atenuar os riscos identificados.

O operador deve avaliar e melhorar o seu sistema de controlo a fim de garantir que o relatório anual sobre as emissões não contenha inexactidões materiais ou situações de não conformidade material. As avaliações devem incluir auditorias internas do sistema de controlo e os dados comunicados. O sistema de controlo pode fazer referência a outros procedimentos e documentos, incluindo os de sistemas de gestão como o sistema comunitário de ecogestão e auditoria (EMAS), a norma ISO 14001:2004 «*Environmental management systems – Specification with guidance for use*» (Sistemas de gestão ambiental — especificações e directivas para a sua utilização), a norma ISO 9001:2000 e sistemas de controlo financeiro. Caso seja feita essa referência, o operador deve assegurar que os requisitos constantes do plano de monitorização aprovado, do título da instalação e das presentes orientações estejam contemplados no respectivo sistema aplicável.

10.3. ACTIVIDADES DE CONTROLO

Para fins de controlo e atenuação dos riscos inerentes e de controlo, em aplicação do ponto 10.2, o operador deve identificar e implementar actividades de controlo, em conformidade com o estabelecido nos pontos 10.3.1 a 10.3.6.

10.3.1. PROCEDIMENTOS E RESPONSABILIDADES

O operador deve atribuir responsabilidades a todas as actividades de fluxo de dados e a todas as actividades de controlo. As funções contraditórias, incluindo as actividades de tratamento e controlo, devem ser separadas sempre que possível e, em caso de impossibilidade, devem ser criados controlos alternativos.

O operador deve documentar as actividades de fluxo de dados de acordo com o ponto 10.1 e as actividades de controlo de acordo com os pontos 10.3.2 a 10.3.6, em procedimentos escritos, incluindo:

- sequência e interacção das actividades de aquisição e tratamento de dados de acordo com o estabelecido no ponto 10.1, incluindo os métodos de cálculo ou medição utilizados,
- avaliação dos riscos da definição e avaliações do sistema de controlo, de acordo com o ponto 10.2,
- gestão das competências necessárias para as responsabilidades atribuídas, de acordo com o ponto 10.3.1,
- garantia da qualidade dos equipamentos de medição e das tecnologias da informação utilizados (se aplicável), de acordo com o ponto 10.3.2,
- análises internas dos dados comunicados, de acordo com o ponto 10.3.3,
- processos externalizados, de acordo com o ponto 10.3.4,
- correcções e acções correctivas, de acordo com o ponto 10.3.5,
- registos e documentação, de acordo com o ponto 10.3.6.

Cada um destes procedimentos deve incidir (quando adequado) nos seguintes elementos:

- responsabilidades,
- registos (electrónico e físico, conforme aplicável e adequado),
- sistemas de informação utilizados (se aplicável),
- dados de entrada e de saída e ligações claras com actividades anteriores e seguintes,
- frequência (se aplicável).

Os procedimentos devem ser adequados para a atenuação dos riscos identificados.

10.3.2. GARANTIA DA QUALIDADE

O operador deve certificar-se de que o equipamento de medição é calibrado, ajustado e controlado regularmente, nomeadamente antes da sua utilização, e controlado de acordo com normas de medição baseadas em normas de medição internacionais quando disponíveis, de acordo com os riscos identificados nos termos do ponto 10.2. O operador deve indicar no plano de monitorização a eventual impossibilidade de calibração de componentes do instrumento de medição e propor acções de controlo alternativas, que necessitam da aprovação da autoridade competente. Caso se verifique que o equipamento não está conforme aos requisitos, o operador deve, de imediato, tomar as medidas de correcção necessárias. Devem ser conservados registos dos resultados da calibração e da autenticação por um período de 10 anos.

Se o operador utilizar tecnologias da informação, incluindo tecnologias informáticas de controlo de processos, estas devem ser concebidas, documentadas, testadas, implementadas, controladas e mantidas de uma forma que garanta um processamento de dados fiável, exacto e atempado, de acordo com os riscos identificados em aplicação do ponto 10.2. Tal inclui a utilização adequada das fórmulas de cálculo constantes do plano de monitorização. O controlo das tecnologias da informação deve incluir os aspectos relativos ao controlo do acesso, cópias de segurança, recuperação, planeamento da continuidade e segurança.

10.3.3. REVISÕES E VALIDAÇÃO DE DADOS

Para fins de gestão do fluxo de dados, o operador deve conceber e implementar revisões e validações de dados em conformidade com os riscos identificados nos termos do ponto 10.2. Essas validações podem ser realizadas manual ou electronicamente. Devem ser concebidas de modo a que os limites para a rejeição de dados sejam claros à partida, sempre que possível.

A nível operacional, é possível realizar processos simples e eficazes de revisão de dados através da comparação dos valores monitorizados utilizando abordagens verticais e horizontais.

Uma abordagem vertical compara dados relativos a emissões monitorizadas de uma mesma instalação em anos diferentes. É provável a existência de um erro de monitorização se as diferenças entre dados anuais não puderem ser explicadas por:

- alterações dos níveis de actividade,
- alterações nos combustíveis ou no material entrado,
- alterações nos processos de emissão (por exemplo, melhoramentos ao nível da eficiência energética).

Uma abordagem horizontal compara os valores obtidos por diferentes sistemas de recolha de dados operacionais, incluindo:

- a comparação dos dados relativos à compra de combustíveis ou materiais com dados relativos a alterações das existências (com base em informações sobre existências finais e existências iniciais) e dados relativos ao consumo para fluxos-fonte aplicáveis,
- a comparação dos factores de emissão analisados, calculados ou obtidos junto do fornecedor de combustível com factores de emissão nacionais ou internacionais de referência para combustíveis comparáveis,
- a comparação dos factores de emissão baseados em análises do combustível com factores de emissão nacionais ou internacionais de referência para combustíveis comparáveis,
- a comparação de emissões medidas com emissões calculadas.

10.3.4. *PROCESSOS EXTERNALIZADOS*

Quando opta por externalizar um processo do fluxo de dados, o operador deve controlar a qualidade destes processos em função dos riscos identificados nos termos do ponto 10.2. O operador deve definir requisitos adequados para os resultados e métodos e proceder à revisão da qualidade obtida.

10.3.5. *CORRECÇÕES E ACÇÕES CORRECTIVAS*

Caso se verifique que uma parte das actividades do fluxo de dados ou das actividades de controlo (dispositivos, equipamentos, membro do pessoal, fornecedor, procedimento ou outro) não funciona eficazmente ou funciona fora dos limites fixados, o operador deve tomar prontamente medidas correctivas e os dados rejeitados devem ser corrigidos. O operador deve avaliar a validade dos resultados dos passos aplicáveis, determinar a causa principal do mau funcionamento ou erro e tomar a medida correctiva adequada.

As actividades abrangidas pelo presente ponto devem ser executadas em conformidade com o estabelecido no ponto 10.2 (abordagem baseada nos riscos).

10.3.6. *REGISTOS E DOCUMENTAÇÃO*

A fim de poder demonstrar e assegurar a conformidade e reconstruir os dados de emissões comunicadas, o operador deve manter registos de todas as actividades de controlo (incluindo garantia da qualidade/controlo da qualidade dos equipamentos e tecnologias da informação, revisão e validação de dados e correcções) e de todas as informações enumeradas no ponto 9 do presente anexo, durante um período mínimo de 10 anos.

O operador deve assegurar que os documentos relevantes estejam disponíveis quando e onde necessários para a execução das actividades de fluxo de dados, bem como das actividades de controlo. O operador deve dispor de um procedimento para identificar, produzir, distribuir e controlar a versão desses documentos.

As actividades abrangidas pelo presente ponto devem ser executadas em conformidade com a abordagem baseada nos riscos, de acordo com o ponto 10.2.

10.4. *VERIFICAÇÃO*

10.4.1. *PRINCÍPIOS GERAIS*

O objectivo da verificação é garantir que as emissões foram monitorizadas em conformidade com as orientações e que serão comunicados dados de emissão fiáveis e correctos de acordo com o estabelecido no n.º 3 do artigo 14.º da Directiva 2003/87/CE. Os Estados-Membros devem tomar em consideração as indicações sobre essa matéria emitidas pela Cooperação Europeia para Acreditação (EA).

Sob condição do estabelecido na alínea e) do ponto 10.4.2, uma verificação deve dar origem a um parecer de verificação em que seja declarado, com garantia razoável, se os dados do relatório sobre emissões estão isentos de inexactidões materiais e se não se verificam situações de não conformidade material.

O operador deve fornecer ao verificador o relatório sobre as emissões, uma cópia do seu plano de monitorização aprovado para cada uma das suas instalações e quaisquer outras informações pertinentes.

O âmbito da verificação é definido pelas tarefas que o verificador deve executar para atingir o objectivo supramencionado. No mínimo, o verificador deve realizar as actividades em conformidade com o estabelecido no ponto 10.4.2.

10.4.2. METODOLOGIA DE VERIFICAÇÃO

O verificador deve planificar e efectuar a verificação com uma atitude de cepticismo profissional, reconhecendo que podem existir circunstâncias que resultem em inexactidões materiais nas informações contidas no relatório anual sobre as emissões.

No âmbito do processo de verificação, o verificador deve executar os seguintes passos:

a) *Análise estratégica*

O verificador deve:

- verificar se o plano de monitorização foi aprovado pela autoridade competente e se é a versão correcta. Caso contrário, o verificador não deve prosseguir a verificação excepto no que diz respeito a elementos que obviamente não sejam afectados pela ausência de aprovação,
- compreender cada uma das actividades realizadas na instalação, as fontes, os fluxos-fonte na instalação, o equipamento de medição utilizado para monitorizar ou medir os dados da actividade, a origem e a aplicação dos factores de emissão e dos factores de oxidação/conversão e quaisquer outros dados utilizados para calcular ou medir as emissões, bem como o contexto em que a instalação funciona,
- compreender o plano de monitorização do operador e o fluxo de dados, bem como o seu sistema de controlo, incluindo a organização global no que diz respeito à monitorização e comunicação de informações,
- aplicar o nível de materialidade definido no quadro 3.

Quadro 3

Níveis de materialidade

	Nível de materialidade
Instalações da categoria A e B	5 %
Instalações da categoria C	2 %

O verificador deve efectuar a análise estratégica de modo a poder realizar a análise dos riscos conforme estabelecido *infra*. Quando necessário, tal incluirá uma visita ao local.

b) *Análise dos riscos*

O verificador deve:

- analisar os riscos inerentes e os riscos de controlo relacionados com o âmbito e a complexidade das actividades, fontes de emissão e fluxos-fonte do operador que possam levar a inexactidões materiais e a situações de não conformidade,
- elaborar um plano de verificação que seja consentâneo com esta análise dos riscos. O *plano de verificação* deve descrever o modo como as actividades de verificação devem ser executadas. Inclui um programa de verificação e um plano de amostragem de dados. O programa de verificação deve descrever a natureza das actividades, o momento em que devem ser realizadas e o seu âmbito a fim de permitir a conclusão do plano de verificação. O plano de amostragem de dados expõe os dados que devem ser testados a fim de permitir a elaboração de um parecer de verificação.

c) **Verificação**

Ao executar a verificação, o verificador efectua uma visita ao local, quando adequado, a fim de inspecionar o funcionamento dos medidores e sistemas de monitorização, realizar entrevistas e recolher informações e provas suficientes.

Além disso, o verificador deve:

- executar o plano de verificação, reunindo dados segundo os métodos de amostragem definidos, realizando testes presenciais, análises de documentos, procedimentos analíticos e de revisão de dados, incluindo todos os elementos adicionais pertinentes, com base nos quais o verificador baseará o seu parecer de verificação,
- confirmar a validade da informação utilizada para calcular o nível de incerteza, nos termos do plano de monitorização aprovado,
- verificar a aplicação do plano de monitorização aprovado e procurar compreender se este está actualizado,
- antes de elaborar um parecer de verificação definitivo, solicitar ao operador que forneça os dados eventualmente em falta ou que complete secções da pista de auditoria, explique variações dos dados relativos às emissões, reveja cálculos ou adapte os dados comunicados. O verificador deve, de qualquer forma, comunicar ao operador todas as situações de não conformidade e declarações inexactas identificadas.

O operador deve corrigir eventuais declarações inexactas comunicadas. A correcção abrangerá todo o conjunto de dados do qual foi retirada a amostra.

Durante o processo de verificação, o verificador deve identificar as declarações inexactas ou as situações de não conformidade, avaliando se:

- o plano de monitorização foi aplicado de modo a corroborar a identificação de situações de não conformidade,
- os dados recolhidos facultam provas claras e objectivas em apoio da identificação de declarações inexactas.

d) **Relatório de verificação interna**

No final do processo de verificação, o verificador deve preparar um relatório de verificação interna, que prove que a análise estratégica, a análise de riscos e o plano de verificação foram plenamente executados e apresente informações suficientes para justificar os pareceres de verificação. O relatório de verificação interna deve igualmente facilitar uma potencial avaliação da auditoria por parte da autoridade competente e do organismo de acreditação.

Com base nas constatações constantes do relatório de verificação interna, o verificador deve fazer um juízo quanto ao facto de o relatório anual sobre as emissões conter ou não inexactidões materiais em função do limiar de materialidade e de se verificarem ou não situações de não conformidade material ou outras questões relevantes para o parecer de verificação.

e) **Relatório de verificação**

O verificador deve apresentar a metodologia de verificação, as suas constatações e o parecer de verificação num relatório de verificação dirigido ao operador e a apresentar por este à autoridade competente, juntamente com o relatório anual sobre as emissões. O relatório anual sobre as emissões é considerado satisfatório se as emissões totais não contiverem inexactidões materiais e se, segundo o parecer do verificador, não se verificarem situações de não conformidade material. No caso de situações de não conformidade imaterial ou de inexactidões imateriais, o verificador pode incluí-las no relatório de verificação («verificado como satisfatório com situações de não conformidade imaterial ou inexactidões imateriais»). O verificador pode igualmente comunicá-las numa carta de recomendação separada.

O verificador pode concluir que um relatório anual sobre as emissões não é satisfatório caso detecte situações de não conformidade material ou inexactidões materiais (com ou sem situações de não conformidade material). O verificador pode concluir que um relatório anual sobre as emissões não está verificado caso o âmbito da verificação tenha sido limitado (pelas circunstâncias ou pela imposição de uma restrição que impede o verificador de obter as provas necessárias para reduzir os riscos da verificação para um nível razoável) e/ou caso se observem incertezas materiais.

Os Estados-Membros devem assegurar que o operador resolva as situações de não conformidade e as declarações inexactas após consulta da autoridade competente, segundo um calendário a fixar por essa autoridade. Além disso, todas as divergências de opinião entre operadores, verificadores e autoridades

competentes não devem afectar a comunicação adequada de informações e devem ser resolvidas de acordo com a Directiva 2003/87/CE, as presentes orientações, os requisitos estabelecidos pelos Estados-Membros ao abrigo do anexo V daquela directiva e os procedimentos nacionais relevantes.

11. FACTORES DE EMISSÃO

O presente ponto contém factores de emissão de referência para o nível metodológico 1 que permitem a utilização de factores não específicos da actividade para a queima de combustíveis. No caso de um combustível que não pertença a uma categoria de combustíveis existente, o operador deve recorrer à sua experiência para incluir o combustível numa categoria de combustíveis conexa, sob reserva da aprovação da autoridade competente.

Quadro 4

Factores de emissão a partir de combustíveis, relacionados com o valor calorífico líquido (VCL) e valores caloríficos líquidos por massa de combustível

Tipo de combustível	Factor de emissão (tCO ₂ /TJ)	Valor calorífico líquido (TJ/Gg)
	Orientações IPCC 2006 (excepto biomassa)	Orientações IPCC 2006
Petróleo bruto	73,3	42,3
Orimulsão	76,9	27,5
Gás natural líquido	64,1	44,2
Gasolina para motor	69,2	44,3
Querosene	71,8	43,8
Óleo de xisto	73,3	38,1
Gasóleo/óleo diesel	74,0	43,0
Fuelóleo residual	77,3	40,4
Gases de petróleo liquefeitos	63,0	47,3
Etano	61,6	46,4
Nafta	73,3	44,5
Betume	80,6	40,2
Lubrificantes	73,3	40,2
Coque de petróleo	97,5	32,5
Matérias-primas para refinaria	73,3	43,0
Gás de refinaria	51,3	49,5
Ceras parafínicas	73,3	40,2
White Spirit e solventes com ponto de ebulição especial (SBP)	73,3	40,2
Outros produtos petrolíferos	73,3	40,2
Antracite	98,2	26,7
Carvão de coque	94,5	28,2
Outros carvões betuminosos	94,5	25,8
Carvões sub-betuminosos	96,0	18,9
Linhite	101,1	11,9
Xisto betuminoso e areias asfálticas	106,6	8,9

Tipo de combustível	Factor de emissão (tCO ₂ /TJ)	Valor calorífico líquido (TJ/Gg)
	Orientações IPCC 2006 (excepto biomassa)	Orientações IPCC 2006
Aglomerados de hulha	97,5	20,7
Coque de forno e coque de linhite	107,0	28,2
Coque de gás	107,0	28,2
Alcatrão de carvão	80,6	28,0
Gás de fábricas de gás	44,7	38,7
Gás de coqueria	44,7	38,7
Gás de alto-forno	259,4	2,5
Gás de forno de aciaria a oxigénio	171,8	7,1
Gás natural	56,1	48,0
Resíduos industriais	142,9	n.a.
Óleos usados	73,3	40,2
Turfa	105,9	9,8
Madeira/resíduos de madeira	0	15,6
Outra biomassa primária sólida	0	11,6
Carvão vegetal	0	29,5
Biogásolina	0	27,0
Biodieseis	0	27,0
Outros biocombustíveis líquidos	0	27,4
Gases de aterro	0	50,4
Gases de lamas de depuração	0	50,4
Outros biogases	0	50,4
	Outras fontes	Outras fontes
Pneumáticos usados	85,0	n.a.
Monóxido de carbono	155,2	10,1
Metano	54,9	50,0

12. LISTA DE BIOMASSA NEUTRA EM TERMOS DE CO₂

A presente lista inclui diversas matérias que são consideradas biomassa para efeitos da aplicação das presentes orientações e às quais deve ser atribuído um factor de emissão igual a 0 [t CO₂/T] ou t ou Nm³]. A turfa e as fracções fósseis das matérias a seguir enumeradas não devem ser consideradas biomassa. A menos que uma contaminação com outros materiais ou combustíveis seja aparente com base em indícios visuais ou olfactivos, não é necessário aplicar processos analíticos para demonstrar a pureza das substâncias dos grupos 1 e 2 *infra*:

Grupo 1 — Vegetais e partes de vegetais:

- palha,
- feno e erva,
- folhas, madeira, raízes, troncos e casca,
- culturas (por exemplo, milho e tritcale).

Grupo 2 — Resíduos, produtos e subprodutos da biomassa:

- resíduos industriais de madeira (resultantes do trabalho e de operações de transformação da madeira e resultantes de operações da indústria de materiais em madeira),
- madeira usada (produtos usados de madeira, materiais de madeira) e produtos e subprodutos de operações de transformação da madeira,
- resíduos à base de madeira das indústrias de pasta de papel e de papel, por exemplo, lixívia negra (apenas com carbono de biomassa),
- *tall oil* em bruto, *tall oil* e pez decorrente da produção de pasta,
- resíduos da silvicultura,
- lenhina decorrente da transformação de plantas que contêm lignocelulose,
- farinhas de animais e de peixe e farinhas alimentares, gorduras, óleos e sebo,
- resíduos primários da produção de alimentos e bebidas,
- óleos e gorduras vegetais,
- estrume,
- resíduos de plantas agrícolas,
- lamas de depuração,
- biogás produzido por digestão, fermentação ou gaseificação de biomassa,
- lamas de portos e lamas e sedimentos de outras massas de água,
- gases de aterro,
- carvão vegetal.

Grupo 3 — Fracções de biomassa de matérias mistas:

- fracção de biomassa de salvados da gestão de massas de água,
- fracção de biomassa de resíduos mistos da produção de alimentos e bebidas,
- fracção de biomassa de produtos compostos que contenham madeira,
- fracção de biomassa de resíduos têxteis,
- fracção de biomassa de papel, cartão e cartolina,
- fracção de biomassa de resíduos urbanos e industriais,
- fracção de biomassa de lixívia negra que contenha carbono de origem fóssil,
- fracção de biomassa de resíduos urbanos e industriais tratados,
- fracção de biomassa de éter etil-*tert*-butílico (ETBE),
- fracção de biomassa de butanol.

Grupo 4 — Combustíveis cujas componentes e produtos intermédios foram produzidos a partir de biomassa:

- bioetanol,
- biodiesel,

- bioetanol eterizado,
- biometanol,
- biodimetil-éter,
- bio-óleo (óleo combustível obtido por pirólise) e biogás.

13. DETERMINAÇÃO DE DADOS E FACTORES ESPECÍFICOS DA ACTIVIDADE

Este ponto é de cumprimento obrigatório apenas no que diz respeito às partes das presentes orientações que fazem referência explícita ao «ponto 13» do anexo I. As disposições do presente ponto estão sujeitas ao estabelecido no ponto 16 do presente anexo.

13.1. DETERMINAÇÃO DE VALORES CALORÍFICOS LÍQUIDOS E DE FACTORES DE EMISSÃO PARA COMBUSTÍVEIS

O processo específico de determinação dos factores de emissão específicos da actividade, incluindo o processo de amostragem de um determinado tipo de combustível, deve ser acordado com a autoridade competente antes do início do período de informação em que o mesmo será aplicado.

Os procedimentos aplicados para a amostragem do combustível e para a determinação do seu valor calorífico líquido, teor em carbono e factor de emissão devem, quando disponíveis, estar de acordo com um método normalizado que limite distorções na amostragem e na medição e apresente um grau conhecido de incerteza na medição. Devem ser utilizadas as normas CEN, quando disponíveis. Caso não estejam disponíveis normas CEN, são aplicáveis as normas ISO ou as normas nacionais relevantes. Se não existirem normas aplicáveis, os processos podem, sempre que possível, ser executados de acordo com projectos adequados de normas ou de orientações relativos às melhores práticas para o sector.

As normas CEN relevantes são as seguintes:

- EN ISO 6976:2005 «*Natural gas – Calculation of calorific values, density, relative density, and Wobbe index from composition*» (Gás natural – cálculo dos valores caloríficos, da densidade, da densidade relativa e do índice Wobbe da composição),
- EN ISO 4259:1996 «*Petroleum products – Determination and application of precision data in relation to methods of test*» (Produtos petrolíferos – determinação e aplicação de dados precisos em relação aos métodos de ensaio).

As normas ISO relevantes são as seguintes:

- ISO 13909-1,2,3,4: 2001 «*Hard coal and coke – Mechanical sampling*» (Antracite e coque — amostragem mecânica),
- ISO 5069-1,2: 1983: «*Brown coals and lignites; Principles of sampling*» (Hulha castanha e linhites; princípios de amostragem),
- ISO 625:1996 «*Solid mineral fuels – Determination of carbon and hydrogen — Liebig method*» (Combustíveis minerais sólidos – determinação do carbono e do hidrogénio — método Liebig),
- ISO 925:1997 «*Solid mineral fuels — Determination of carbonate carbon content — Gravimetric method*» (Combustíveis minerais sólidos – determinação do teor de carbono numa forma não carbonatada — método gravimétrico),
- ISO 9300:1990: «*Measurement of gas flow by means of critical flow Venturi nozzles*» [Medição do fluxo de gás por tubo de Venturi de escoamento crítico],
- ISO 9951:1993/94: «*Measurement of gas flow in closed conduits — Turbine meters*» [Medição do fluxo de gases em condutas fechadas – medidores de turbina].

As normas nacionais complementares para a caracterização dos combustíveis são as seguintes:

- DIN 51900-1:2000 «*Testing of solid and liquid fuels — Determination of gross calorific value by the bomb calorimeter and calculation of net calorific value – Part 1: Principles, apparatus, methods*» (Ensaio de combustíveis sólidos e líquidos – determinação do valor calorífico bruto por calorímetro de bomba e cálculo do valor calorífico líquido — Parte 1: princípios, equipamento, métodos),
- DIN 51857:1997 «*Gaseous fuels and other gases – Calculation of calorific value, density, relative density and Wobbe index of pure gases and gas mixtures*» (Combustíveis gasosos e outros gases — cálculo do valor calorífico, da densidade, da densidade relativa e do índice Wobbe de gases puros e misturas de gases),
- DIN 51612:1980 «*Testing of liquefied petroleum gases; calculation of net calorific value*» (Ensaio de gases de petróleo liquefeitos; cálculo do valor calorífico líquido),
- DIN 51721:2001 «*Testing of solid fuels – Determination of carbon and hydrogen content*» (also applicable for liquid fuels) (Ensaio de combustíveis sólidos – determinação do teor de carbono e de hidrogénio (igualmente aplicável a combustíveis líquidos).

O laboratório utilizado para determinar o factor de emissão, o teor de carbono e o valor calorífico líquido deve satisfazer os requisitos estabelecidos no ponto 13.5 do presente anexo. Importa notar que, para que o factor de emissão específico da actividade possa ser determinado com o rigor adequado (para além da precisão do processo analítico de determinação do teor de carbono e do valor calorífico líquido), a frequência de amostragem, o processo de amostragem e a preparação das amostras assumem importância crucial. Estes elementos dependem, em larga medida, do estado e da homogeneidade do combustível/material. Os materiais muito heterogéneos, como os resíduos sólidos urbanos, requerem um maior número de amostras, enquanto a maior parte dos combustíveis comerciais gasosos ou líquidos requer um número de amostras muito menos significativo.

O processo de amostragem e a frequência das análises para a determinação do teor de carbono, dos valores caloríficos líquidos e dos factores de emissão devem obedecer aos requisitos do ponto 13.6.

Deve ser mantida e facultada ao verificador do relatório sobre as emissões a totalidade da documentação relativa aos processos utilizados em laboratório para a determinação do factor de emissão, bem como a totalidade dos resultados obtidos.

13.2. DETERMINAÇÃO DE FACTORES DE OXIDAÇÃO ESPECÍFICOS DA ACTIVIDADE

O processo específico para determinar os factores de oxidação específicos da actividade, incluindo o processo de amostragem para um tipo de combustível e uma instalação específicos, deve ser acordado com a autoridade competente antes do início do período de informação em que o mesmo será aplicado.

Os processos utilizados para determinar factores de oxidação representativos específicos da actividade (por exemplo, através do teor de carbono da fuligem, das cinzas, de efluentes e de outros resíduos ou subprodutos), relativamente a uma dada actividade, devem estar em conformidade com um método normalizado, quando disponível, que limite distorções na amostragem e na medição e apresente um grau conhecido de incerteza na medição. Devem ser utilizadas as normas CEN, quando disponíveis. Caso não estejam disponíveis normas CEN, são aplicáveis as normas ISO ou as normas nacionais relevantes. Se não existirem normas aplicáveis, os processos podem, sempre que possível, ser executados de acordo com projectos adequados de normas ou de orientações relativos às melhores práticas para o sector.

O laboratório utilizado para determinar o factor de oxidação ou os dados subjacentes deve satisfazer os requisitos estabelecidos no ponto 13.5 do presente anexo. O processo de amostragem e a frequência das análises para a determinação das variáveis relevantes (por exemplo, teor de carbono das cinzas), utilizados para o cálculo dos factores de oxidação, devem obedecer aos requisitos do ponto 13.6.

Deve ser mantida e facultada ao verificador do relatório sobre as emissões a totalidade da documentação relativa aos processos utilizados pela organização para a determinação do factor de oxidação, bem como a totalidade dos resultados obtidos.

13.3. DETERMINAÇÃO DOS FACTORES DE EMISSÃO DE PROCESSO, DOS FACTORES DE CONVERSÃO E DOS DADOS RELATIVOS À COMPOSIÇÃO

O processo específico para determinar o factor de emissão específico da actividade, o factor de conversão ou os dados relativos à composição, incluindo o processo de amostragem para um tipo de material específico, deve ser acordado com a autoridade competente antes do início do período de informação em que o mesmo será aplicado.

Os processos aplicados para a amostragem e a determinação da composição do material relevante ou a derivação de um factor de emissão de processo devem estar em conformidade com um método normalizado, quando disponível, que limite distorções na amostragem e na medição e apresente um grau conhecido de incerteza na medição. Devem ser utilizadas as normas CEN, quando disponíveis. Caso não estejam disponíveis normas CEN, são aplicáveis as normas ISO ou as normas nacionais adequadas. Se não existirem normas aplicáveis, os processos podem, sempre que possível, ser executados de acordo com projectos adequados de normas ou de orientações relativos às melhores práticas para o sector.

O laboratório utilizado deve obedecer aos requisitos estabelecidos no ponto 13.5 do presente anexo. O processo de amostragem e a frequência das análises devem obedecer aos requisitos do ponto 13.6.

Deve ser mantida e facultada ao verificador do relatório sobre as emissões a totalidade da documentação relativa aos processos utilizados pela organização, bem como a totalidade dos resultados obtidos.

13.4. DETERMINAÇÃO DE UMA FRACÇÃO DE BIOMASSA

Para efeitos das presentes orientações, a expressão «fracção de biomassa» refere-se à percentagem mássica de carbono de biomassa, de acordo com a definição de biomassa (ver pontos 2 e 12 do presente anexo), na massa total de carbono presente numa amostra.

O combustível ou material será considerado como biomassa pura, beneficiando de disposições simplificadas para a monitorização e a comunicação de informações conforme estabelecido no ponto 5.2, se o teor de componentes não provenientes da biomassa não for superior a 3 % da quantidade total do combustível ou material em causa.

O processo específico para determinar a fracção de biomassa de um combustível ou material específico, incluindo o processo de amostragem, deve ser acordado com a autoridade competente antes do início do período de informação em que o mesmo será aplicado.

Os processos aplicados para a amostragem do combustível ou material e para a determinação da fracção da biomassa devem estar em conformidade com um método normalizado, quando disponível, que limite distorções na amostragem e na medição e apresente um grau conhecido de incerteza na medição. Devem ser utilizadas as normas CEN, quando disponíveis. Caso não estejam disponíveis normas CEN, são aplicáveis as normas ISO ou as normas nacionais adequadas. Se não existirem normas aplicáveis, os processos podem, sempre que possível, ser executados de acordo com projectos adequados de normas ou de orientações relativos às melhores práticas para o sector.

Os métodos aplicáveis para determinar a fracção de biomassa num combustível ou material vão desde a triagem manual dos componentes de materiais misturados, a métodos diferenciais que determinam valores de aquecimento de uma mistura binária e dos seus dois componentes puros, ou a uma análise isotópica de carbono-14, consoante a natureza específica da mistura de combustíveis em causa. Em relação a combustíveis ou materiais gerados por um processo de produção com fluxos de entrada definidos e rastreáveis, o operador pode alternativamente basear a determinação da fracção de biomassa num balanço de massas de carbono fóssil e de biomassa entradas e saídas do processo. Os respectivos métodos devem ser aprovados pela autoridade competente.

O laboratório utilizado para determinar a fracção de biomassa deve obedecer aos requisitos estabelecidos no ponto 13.5 do presente anexo.

O processo de amostragem e a frequência das análises para a determinação da fracção de biomassa dos combustíveis e materiais deve obedecer aos requisitos do ponto 13.6.

Deve ser mantida e facultada ao verificador do relatório sobre as emissões a totalidade da documentação relativa aos processos utilizados em laboratório para a determinação da fracção de biomassa, bem como a totalidade dos resultados obtidos.

Se a determinação da fracção de biomassa de uma mistura de combustíveis não for tecnicamente viável ou acarretar custos desproporcionados, o operador deve considerar que a fracção de biomassa é igual a 0 (ou seja, que a totalidade do carbono do combustível em causa é de origem fóssil) ou propor um método de estimativa à aprovação da autoridade competente.

13.5. REQUISITOS PARA A DETERMINAÇÃO DAS PROPRIEDADES DOS COMBUSTÍVEIS E MATERIAIS

13.5.1. RECURSO A LABORATÓRIOS ACREDITADOS

O laboratório que determina o factor de emissão, o valor calorífico líquido, o factor de oxidação, o teor de carbono, a fracção de biomassa ou os dados relativos à composição deve estar acreditado de acordo com a norma EN ISO 17025:2005 («*General requirements for the competence of testing and calibration laboratories*» – Requisitos de carácter geral relativos à competência dos laboratórios de ensaio e calibração).

13.5.2. RECURSO A LABORATÓRIOS NÃO ACREDITADOS

É dada preferência ao recurso a laboratórios acreditados de acordo com a EN ISO 17025:2005. O recurso a laboratórios não acreditados deve limitar-se a situações em que o operador possa demonstrar à autoridade competente que o laboratório cumpre requisitos equivalentes aos estabelecidos na norma EN ISO 17025:2005. Os respectivos laboratórios e os processos analíticos relevantes devem ser enumerados no plano de monitorização relativo à instalação. A equivalência quanto à gestão da qualidade pode ser demonstrada por uma certificação acreditada do laboratório de acordo com a norma EN ISO 9001:2000. Deve ser apresentada prova complementar de que o laboratório é tecnicamente competente e capaz de produzir resultados tecnicamente válidos utilizando os processos analíticos relevantes.

Sob responsabilidade do operador, cada laboratório não acreditado a que o operador recorra para determinar resultados utilizados para o cálculo de emissões deve adoptar as seguintes medidas:

a) **Validação**

A validação de cada método analítico relevante a realizar pelo laboratório não acreditado em função do método de referência será efectuada por um laboratório acreditado de acordo com a EN ISO 17025:2005. O processo de validação é efectuado antes ou no início da relação contratual entre o operador e o laboratório. Inclui um número suficiente de repetições da análise de um conjunto mínimo de cinco amostras representativas para a gama de valores prevista, incluindo uma amostra-padrão para cada

parâmetro e cada combustível ou material relevante, a fim de caracterizar a reprodutibilidade do método e derivar a curva de calibração do instrumento.

b) **Intercomparação**

Deve ser efectuada, uma vez por ano, uma intercomparação dos resultados dos métodos analíticos por um laboratório acreditado de acordo com a EN ISO 17025:2005, incluindo, no mínimo, cinco repetições da análise de uma amostra representativa, utilizando o método de referência para cada parâmetro e cada combustível ou material relevante;

O operador deve efectuar ajustamentos prudentes (ou seja, evitando a subestimação de emissões) de todos os dados relevantes do respectivo ano, caso se observe uma diferença entre os resultados derivados pelo laboratório não acreditado e pelo laboratório acreditado que possa levar a uma subestimação das emissões. Eventuais diferenças estatísticas significativas (2σ) entre os resultados finais (por exemplo, dados relativos à composição) obtidos pelo laboratório não acreditado e pelo laboratório acreditado devem ser notificadas à autoridade competente e imediatamente resolvidas sob a supervisão de um laboratório acreditado de acordo com a norma EN ISO 17025:2005.

13.5.3. ANALISADORES DE GÁS EM LINHA E CROMATÓGRAFOS EM FASE GASOSA

A utilização de cromatógrafos de gás em linha e de analisadores de gás com ou sem extracção, para a determinação de emissões ao abrigo das presentes orientações, está sujeita à aprovação da autoridade competente. A utilização destes sistemas está limitada à determinação dos dados relativos à composição de combustíveis e materiais gasosos. O operador que utiliza estes sistemas deve cumprir os requisitos da norma EN ISO 9001:2000. A prova de que o sistema satisfaz esses requisitos pode ser dada por uma certificação acreditada do sistema. Os serviços de calibração e os fornecedores de gases de calibração devem ser acreditados de acordo com a norma EN ISO 17025:2005.

Quando aplicável, deve ser efectuada uma validação inicial, e posteriormente anual, do instrumento, por um laboratório acreditado de acordo com a norma EN ISO 17025:2005, utilizando a norma EN ISO 10723:1995 «Natural gas — Performance evaluation for on-line analytical systems» (Gás natural — avaliação do desempenho de sistemas analíticos em linha). Em todos os outros casos, o operador deve mandar efectuar uma validação inicial e uma intercomparação anual:

a) **Validação inicial**

A validação deve ser realizada antes de 31 de Janeiro de 2008 ou integrada na encomenda de um novo sistema. Deve incluir um número suficiente de repetições da análise de um conjunto mínimo de cinco amostras representativas para a gama de valores prevista, incluindo uma amostra-padrão para cada parâmetro e cada combustível ou material relevante a fim de caracterizar a reprodutibilidade do método e obter a curva de calibração do instrumento.

b) **Intercomparação anual**

A intercomparação dos resultados dos métodos analíticos deve ser efectuada, uma vez por ano, por um laboratório acreditado de acordo com a norma EN ISO 17025:2005, incluindo um número adequado de repetições da análise de uma amostra representativa, utilizando o método de referência para cada parâmetro e cada combustível ou material relevante.

O operador deve efectuar ajustamentos prudentes (ou seja, evitando a subestimação de emissões) de todos os dados relevantes do respectivo ano, caso se observe uma diferença entre os resultados derivados dos resultados do analisador de gás ou do cromatógrafo de gás e os do laboratório acreditado que possa levar a uma subestimação das emissões. Eventuais diferenças estatísticas significativas (2σ) entre os resultados finais (por exemplo, os dados relativos à composição) do analisador de gás ou do cromatógrafo de gás e os do laboratório acreditado devem ser notificadas à autoridade competente e imediatamente resolvidas sob a supervisão de um laboratório acreditado de acordo com a norma EN ISO 17025:2005.

13.6. MÉTODOS DE AMOSTRAGEM E FREQUÊNCIA DAS ANÁLISES

A determinação do factor de emissão, do valor calorífico líquido, do factor de oxidação, do factor de conversão, do teor de carbono, da fracção de biomassa ou dos dados relativos à composição deve obedecer a práticas geralmente aceites de colheita de amostras representativas. O operador deve provar que os valores obtidos são representativos e não estão distorcidos. O valor obtido deve ser utilizado exclusivamente para o período de entrega ou o lote de combustível ou material de que foi considerado representativo.

Em geral, a análise será efectuada numa amostra constituída pela mistura de um maior número (por exemplo, 10-100) de amostras recolhidas durante um período (por exemplo, de um dia a vários meses), desde que a amostra de combustível ou material possa ser armazenada sem alteração da sua composição.

O processo de amostragem e a frequência das análises devem ser concebidos de modo a garantir que a média anual do parâmetro relevante seja determinada com uma incerteza máxima inferior a 1/3 da incerteza máxima exigida pelo nível aprovado para os dados da actividade relativos ao mesmo fluxo-fonte.

Se não for capaz de cumprir o nível de incerteza máxima permitido para o valor anual ou de demonstrar a conformidade com os limiares, o operador deve aplicar a frequência de análises estabelecida no quadro 5 como um mínimo, se aplicável. Em todos os outros casos, a autoridade competente deve definir a frequência das análises.

Quadro 5

Frequência mínima indicativa das análises

Combustível/material	Frequência das análises
Gás natural	Pelo menos semanalmente
Gás de processo (gás misto de refinaria, gás de coqueria, gás de alto-forno e gás de conversor)	Pelo menos diariamente – utilizando processos adequados em diferentes partes do dia
Fuelóleo	Por cada 20 000 toneladas e, pelo menos, seis vezes por ano
Carvão, carvão de coque, coque de petróleo	Por cada 20 000 toneladas e, pelo menos, seis vezes por ano
Resíduos sólidos (fósseis puros ou mistura de biomassa e fósseis)	Por cada 5 000 toneladas e, pelo menos, quatro vezes por ano
Resíduos líquidos	Por cada 10 000 toneladas e, pelo menos, quatro vezes por ano
Minerais carbonatados (por exemplo, calcário e dolomite)	Por cada 50 000 toneladas e, pelo menos, quatro vezes por ano
Argilas e xistos	Quantidades de material correspondentes a 50 000 toneladas de CO ₂ e, pelo menos, quatro vezes por ano
Outros fluxos de entrada e saída no balanço de massas (não aplicável a combustíveis ou agentes redutores)	Por cada 20 000 toneladas e, pelo menos, uma vez por mês
Outros materiais	Em função do tipo de material e da variação, quantidades de material correspondentes a 50 000 toneladas de CO ₂ e, pelo menos, quatro vezes por ano

14. MODELO DE RELATÓRIO

Os quadros seguintes devem ser utilizados como base para a comunicação de informações, podendo ser adaptados em função do número de actividades, do tipo de instalação, dos combustíveis e dos processos monitorizados. As células sombreadas a cinzento assinalam campos em que deve ser inserida informação.

14.1. IDENTIFICAÇÃO DA INSTALAÇÃO

Identificação da instalação	Resposta
1. Nome da empresa	
2. Operador da instalação	
3. Instalação	
3.1. Nome	
3.2. Número do título ⁽¹⁾	
3.3. É exigido um relatório no âmbito do EPRTR?	Sim/Não
3.4. EPRTR-número de identificação ⁽²⁾	

Identificação da instalação	Resposta
3.5. Endereço/localidade da instalação	
3.6. Código postal/país	
3.7. Coordenadas da localização	
4. Pessoa a contactar	
4.1. Nome	
4.2. Endereço/localidade/código postal/país	
4.3. Telefone	
4.4. Fax	
4.5. Endereço electrónico	
5. Ano de comunicação de informações	
6. Tipo de actividades do anexo I realizadas ⁽³⁾	
Actividade 1	
Actividade 2	
Actividade N	

⁽¹⁾ O número de identificação é atribuído pela autoridade competente no âmbito do processo de concessão do título.

⁽²⁾ A indicar unicamente no caso de a instalação dever apresentar relatórios no âmbito do EPRTR e de o título da instalação abranger apenas uma actividade EPRTR. Esta informação não é obrigatória, destinando-se apenas a identificação adicional, para além do nome e do endereço fornecidos.

⁽³⁾ Por exemplo, «Refinarias de óleos minerais».

14.2. PANORAMA DAS ACTIVIDADES

Emissões das actividades do anexo I

Categorias	Emissões de combustão da categoria MCR IPCC ⁽¹⁾	Emissões de processo da categoria MCR IPCC ⁽²⁾	Código IPPC da categoria EPRTR	Mudança de níveis? Sim/Não	Emissões t CO ₂
Actividades					
Actividade 1					
Actividade 2					
Actividade N					
Total					

⁽¹⁾ Por exemplo «1A2f Combustão de combustíveis noutras indústrias».

⁽²⁾ Por exemplo «2A2 Processos industriais – produção de cal».

Aspectos para memória

	CO ₂ transferido ou inerente			Emissões de biomassa ⁽¹⁾
	Montante transferido ou inerente	Material ou combustível transferido	Tipo de transferência (inerente para o interior/exterior da instalação, transferência para o interior/exterior da instalação)	
Unidade	[tCO ₂]			[tCO ₂]
Actividade 1				
Actividade 2				
Actividade N				

⁽¹⁾ A preencher unicamente no caso de as emissões terem sido determinadas por medição.

14.3. EMISSÕES DE COMBUSTÃO (CÁLCULO)

Actividade				
Tipo de combustível				
Categoria AIE				
Número de catálogo de resíduos (quando aplicável)				
Parâmetro	Unidades permitidas	Unidade utilizada	Valor	Nível aplicado
Quantidade de combustível consumido	t ou Nm ³			
Valor calorífico líquido do combustível	TJ/t ou TJ/Nm ³			
Factor de emissão	t CO ₂ /TJ ou t CO ₂ /t ou t CO ₂ /Nm ³			
Factor de oxidação				
CO ₂ fóssil	t CO ₂	t CO ₂		
Biomassa utilizada	TJ ou t ou Nm ³			

14.4. EMISSÕES DE PROCESSO (CÁLCULO)

Actividade				
Tipo de material				
Número de catálogo de resíduos (quando aplicável)				
Parâmetro	Unidades permitidas	Unidade utilizada	Valor	Nível aplicado
Dados da actividade	t ou Nm ³			
Factor de emissão	t CO ₂ /t ou t CO ₂ /Nm ³			
Factor de conversão				
CO ₂ fóssil	t CO ₂	t CO ₂		
Biomassa utilizada	t ou Nm ³			

14.5. ABORDAGEM DO BALANÇO DE MASSAS

Parâmetro				
Nome do combustível ou material				
Categoria AIE (se aplicável)				
Número do catálogo de resíduos (quando aplicável)				
	Unidades permitidas	Unidade utilizada	Valor	Nível aplicado
Dados da actividade (massa ou volume): para fluxos de saída utilizar valores negativos	t ou Nm ³			
VCL (quando aplicável)	TJ/t ou TJ/Nm ³			
Dados da actividade (calor entrado) = massa ou volume * VCL (quando aplicável)	TJ			
Teor de carbono	t C/t ou t C/Nm ³			
CO ₂ fóssil	t CO ₂	t CO ₂		

14.6. ABORDAGEM BASEADA NA MEDIÇÃO

Actividade				
Tipo de fonte de emissão				
Parâmetro	Unidades permitidas	Valor	Nível aplicado	Incerteza
CO ₂ fóssil	t CO ₂			
CO ₂ da biomassa	t CO ₂			

15. CATEGORIAS A INCLUIR NA COMUNICAÇÃO DE INFORMAÇÕES

As emissões devem ser comunicadas de acordo com as seguintes categorias do modelo de relatório e do código IPPC constante do anexo I do Regulamento (CE) n.º 166/2006 relativo ao Registo Europeu das Emissões e Transferências (EPRTR) (ver ponto 15.2 do presente anexo). As categorias específicas de ambos os modelos de relatório são apresentadas em seguida. Caso uma actividade possa ser incluída em duas ou mais categorias, a classificação seleccionada deve reflectir o objectivo principal da actividade.

15.1. MODELO DE RELATÓRIO IPCC

O quadro seguinte foi extraído do modelo comum para os relatórios (MCR) incluído nas orientações da CQNUAC para a elaboração de relatórios sobre os inventários anuais⁽¹⁾. No MCR, as emissões são distribuídas em sete grandes categorias:

1. energia,
2. processos industriais,
3. utilização de solventes e outros produtos,
4. agricultura,

⁽¹⁾ CQNUAC (1999): FCCC/CP/1999/7.

5. alteração do uso do solo e silvicultura,
6. resíduos,
7. outras.

As categorias 1, 2 e 6 do quadro seguinte do MCR, que são as relevantes para a Directiva 2003/87/CE, bem como as respectivas subcategorias pertinentes, são reproduzidas a seguir:

1. RELATÓRIO SECTORIAL PARA A ENERGIA

A. Actividades que envolvem queima de combustíveis (abordagem sectorial)

1. Indústrias do sector da energia

- a) Produção de electricidade e de calor pelo sector público
 - b) Refinação de petróleo
 - c) Produção de combustíveis sólidos e outras indústrias do sector da energia
-

2. Indústrias transformadoras e de construção

- a) Ferro e aço
 - b) Metais não ferrosos
 - c) Produtos químicos
 - d) Pasta de papel, papel e gráfica
 - e) Transformação de produtos alimentares, bebidas e tabaco
 - f) Outra
-

4. Outros sectores

- a) Comercial/institucional
 - b) Residencial
 - c) Agricultura/silvicultura/pesca
-

5. Outro ⁽¹⁾

- a) Fontes fixas
 - b) Fontes móveis
-

B. Emissões fugitivas de combustíveis

1. Combustíveis sólidos

- a) Extracção mineira de carvão
 - b) Transformação de combustíveis sólidos
 - c) Outras
-

2. Petróleo e gás natural

- a) Petróleo
 - b) Gás natural
 - c) Extracção e queima
Extracção
Queima
 - d) Outro
-

2. RELATÓRIO SECTORIAL PARA PROCESSOS INDUSTRIAIS

A. Produtos minerais

1. Produção de cimento
 2. Produção de cal
 3. Utilização de calcário e dolomite
 4. Produção e utilização de cal de soda
 5. Revestimento de telhados com asfalto
 6. Pavimentação de estradas com asfalto
 7. Outro
-

B. Indústria química

1. Produção de amoníaco
2. Produção de ácido nítrico

3. Produção de ácido adípico
4. Produção de carbonetos
5. Outro

C. Produção de metais

1. Produção de ferro e de aço
 2. Produção de ligas de ferro
 3. Produção de alumínio
 4. SF₆ utilizado nas fundições de alumínio e magnésio
 5. Outro
-

6. RELATÓRIO SECTORIAL PARA OS RESÍDUOS

C. Incineração de resíduos ⁽¹⁾

ASPECTOS PARA MEMÓRIA

 Emissões de CO₂ provenientes da biomassa

⁽¹⁾ Não incluindo instalações de tratamento de resíduos para produção de energia. As emissões de resíduos queimados para a produção de energia são comunicadas no âmbito do Módulo «Energia», 1A. Painel Intergovernamental sobre as Alterações Climáticas; Instruções para a comunicação de informações para os Inventários de Gases com Efeito de Estufa. Orientações IPCC revistas de 1996 para os inventários nacionais de gases com efeito de estufa, 1997.

15.2. CÓDIGO DAS CATEGORIAS DE FONTES

Os seguintes códigos de categorias de fontes devem ser utilizados para fins da comunicação de dados.

N.º	Actividade
1	Sector da energia
a)	Refinarias de óleos minerais e de gás
b)	Instalações de gaseificação e liquefacção
c)	Centrais térmicas e outras instalações de combustão
d)	Coquerias
e)	Instalações de laminagem a carvão
f)	Instalações para o fabrico de produtos de carvão e combustíveis sólidos não fumígenos
2.	Produção e processamento de metais
a)	Instalações de ustulação ou sinterização de minério metálico (incluindo minério sulfurado)
b)	Instalações de produção de gusa ou aço (fusão primária ou secundária), incluindo os equipamentos de vazamento contínuo.
c)	Instalações para o processamento de metais ferrosos por: <ol style="list-style-type: none"> i) Laminagem a quente ii) Forjamento a martelo iii) Aplicação de revestimentos protectores em metal fundido
d)	Fundições de metais ferrosos
e)	Instalações para: <ol style="list-style-type: none"> i) Produção de metais brutos não ferrosos a partir de minérios, concentrados ou matérias-primas secundárias por processos metalúrgicos, químicos ou electrolíticos ii) Fusão de metais não ferrosos, incluindo ligas, produtos de recuperação (afinação, moldagem em fundição, etc.)
f)	Instalações de tratamento de superfície de metais e matérias plásticas que utilizem um processo electrolítico ou químico
3.	Indústria mineral
a)	Exploração mineira subterrânea e operações afins
b)	Exploração a céu aberto
c)	Instalações para a produção de: <ul style="list-style-type: none"> — Clínquer de cimento em fornos rotativos — Cal em fornos rotativos — Clínquer de cimento ou cal noutros tipos de fornos
d)	Instalações de produção de amianto e de fabrico de produtos à base de amianto

N.º	Actividade
e)	Instalações para a produção de vidro, incluindo fibra de vidro
f)	Instalações para a fusão de substâncias minerais, incluindo a produção de fibras minerais
g)	Instalações para o fabrico de produtos cerâmicos por cozedura, nomeadamente telhas, tijolos, tijolos refractários, ladrilhos, produtos de grés ou porcelanas
4.	Indústria química
a)	Instalações químicas destinadas ao fabrico à escala industrial de substâncias orgânicas de base, como:
i)	Hidrocarbonetos simples (acíclicos ou cíclicos, saturados ou insaturados, alifáticos ou aromáticos)
ii)	Hidrocarbonetos oxigenados, como álcoois, aldeídos, cetonas, ácidos carboxílicos, ésteres, acetatos, éteres, peróxidos, resinas epóxicas
iii)	Hidrocarbonetos sulfurados
iv)	Hidrocarbonetos azotados, como aminas, amidas, compostos nitrosos, compostos nitrados ou compostos nitrados, nitrilos, cianatos, isocianatos
v)	Hidrocarbonetos fosfatados
vi)	Hidrocarbonetos halogenados
vii)	Compostos organometálicos
viii)	Matérias plásticas de base (polímeros, fibras sintéticas, fibras à base de celulose)
ix)	Borrachas sintéticas
x)	Corantes e pigmentos
xi)	Agentes de superfície e tensioactivos
b)	Instalações químicas destinadas ao fabrico à escala industrial de substâncias inorgânicas de base, como:
i)	Gases, como amoníaco, cloro ou cloreto de hidrogénio, flúor ou fluoreto de hidrogénio, óxidos de carbono, compostos de enxofre, óxidos de azoto, hidrogénio, dióxido de enxofre, cloreto de carbonilo
ii)	Ácidos, como ácido crómico, ácido fluorídrico, ácido fosfórico, ácido nítrico, ácido clorídrico, ácido sulfúrico, oleum, ácidos sulfurados
iii)	Bases, como hidróxido de amónio, hidróxido de potássio, hidróxido de sódio
iv)	Sais, como cloreto de amónio, clorato de potássio, carbonato de potássio, carbonato de sódio, perborato, nitrato de prata
v)	Não metais, óxidos metálicos ou outros compostos inorgânicos, como carboneto de cálcio, silício, carboneto de silício
c)	Instalações químicas de produção, à escala industrial, de adubos à base de fósforo, azoto ou potássio (adubos simples ou compostos)
d)	Instalações químicas destinadas ao fabrico, à escala industrial, de produtos fitofarmacêuticos de base e de biocidas
e)	Instalações que utilizem processos químicos ou biológicos para o fabrico, à escala industrial, de produtos farmacêuticos de base
f)	Instalações para o fabrico, à escala industrial, de explosivos e produtos pirotécnicos
5.	Gestão de resíduos e águas residuais
a)	Instalações de incineração, pirólise, valorização, tratamento químico ou deposição em aterro de resíduos perigosos
b)	Instalações de incineração de resíduos urbanos
c)	Instalações para a eliminação de resíduos não perigosos
d)	Aterros (excluindo os aterros de resíduos inertes)
e)	Instalações para a eliminação ou a reciclagem de carcaças e resíduos de animais
f)	Estações de tratamento de águas residuais urbanas
g)	Estações de tratamento de águas residuais industriais exploradas de modo autónomo que sirvam uma ou mais actividades do presente anexo
6.	Produção e transformação de papel e madeira
a)	Instalações industriais para a produção de pasta de papel a partir de madeira ou de matérias fibrosas similares
b)	Instalações industriais para a produção de papel e cartão e outros produtos de madeira primários (como aglomerados de partículas, aglomerados de fibras e contraplacado)
c)	Instalações industriais para a preservação da madeira e dos produtos de madeira através de produtos químicos
7.	Produção animal intensiva e aquicultura
a)	Instalações para criação intensiva de aves de capoeira ou de suínos
b)	Aquicultura intensiva

N.º	Actividade
8.	Produtos animais e vegetais do sector alimentar e das bebidas
a)	Matadouros
b)	Tratamento e transformação para fabrico de produtos alimentares e bebidas a partir de: <ul style="list-style-type: none"> — Matérias-primas animais (com excepção do leite) — Matérias-primas vegetais
c)	Tratamento e transformação de leite
9.	Outras actividades
a)	Instalações destinadas ao pré-tratamento (operações de lavagem, branqueamento, mercerização) ou à tintagem de fibras ou têxteis
b)	Instalações destinadas ao curtimento de peles
c)	Instalações de tratamento de superfície de materiais, objectos ou produtos, que utilizem solventes orgânicos, nomeadamente para operações de preparação, impressão, revestimento, desengorduramento, impermeabilização, colagem, pintura, limpeza ou impregnação
d)	Instalações para a produção de carbono (carvão de baixa combustibilidade) ou electrografite por combustão ou grafitação
e)	Estaleiros de construção naval e instalações para pintura ou decapagem de navios

16. REQUISITOS APLICÁVEIS A INSTALAÇÕES COM UM BAIXO NÍVEL DE EMISSÕES

Aos pontos 4.3, 5.2, 7.1, 10 e 13 são aplicáveis as seguintes isenções aos requisitos do presente anexo relativamente a instalações com emissões médias comunicadas e verificadas inferiores a 25 000 toneladas de CO₂ por ano durante o período de comércio de emissões anterior. Se os dados comunicados sobre emissões já não forem aplicáveis devido a alterações nas condições de funcionamento ou na própria instalação ou se faltar o historial de emissões verificadas, as isenções são aplicáveis se a autoridade competente tiver aprovado, para os cinco anos seguintes, uma projecção prudente das emissões inferior a 25 000 toneladas de CO₂ fóssil por cada ano. Os Estados-Membros podem derrogar da obrigação de visitas anuais do verificador no local, no âmbito do processo de verificação, e deixar o verificador tomar a decisão com base nos resultados da sua análise dos riscos.

- se necessário, o operador pode utilizar informações especificadas pelo fornecedor dos instrumentos de medição relevantes, independentemente de condições de utilização específicas, a fim de estimar a incerteza dos dados da actividade,
- os Estados-Membros podem derrogar da necessidade de comprovação da conformidade com os requisitos relativos à calibração constantes do ponto 10.3.2 do presente anexo,
- os Estados-Membros podem autorizar a utilização de abordagens de níveis inferiores (com o nível 1 como mínimo) para todos os fluxos-fonte e variáveis relevantes,
- os Estados-Membros podem autorizar planos de monitorização simplificados que contenham, pelo menos, os elementos enumerados nas alíneas a), b), c), e), f), k) e l) referidos no ponto 4.3 do presente anexo,
- os Estados-Membros podem derrogar dos requisitos relativos à acreditação em função da norma EN ISO 17025:2005 se o laboratório em questão:
 - fornecer provas conclusivas de que é tecnicamente competente e capaz de gerar resultados tecnicamente válidos utilizando os procedimentos analíticos relevantes e
 - participar anualmente em comparações entre laboratórios e adoptar subsequentemente, se necessário, medidas correctivas,
- a utilização de combustíveis ou materiais pode ser determinada com base nos registos de compra e na estimativa das alterações das existências, sem necessidade de uma maior tomada em consideração das incertezas.

ANEXO II

Orientações para as emissões de combustão das actividades enunciadas no anexo I da Directiva 2003/87/CE**1. LIMITES E INTEGRALIDADE**

As orientações específicas da actividade constantes do presente anexo devem ser utilizadas para a monitorização das emissões de instalações de combustão com uma potência térmica nominal superior a 20 MW (com excepção de instalações para resíduos perigosos ou resíduos sólidos urbanos), tal como previsto no anexo I da Directiva 2003/87/CE, e para a monitorização das emissões de combustão resultantes de outras actividades enunciadas no anexo I da Directiva 2003/87/CE, referidas nos anexos III a XI das presentes orientações. Em processos relevantes da indústria petroquímica — quando abrangidos pelo anexo I da Directiva 2003/87/CE — pode também aplicar-se o anexo III.

A monitorização das emissões de processos de combustão deve abranger as emissões resultantes da queima de todos os combustíveis na instalação em causa, bem como as emissões resultantes de processos de depuração destinados, por exemplo, a retirar o SO₂ dos gases de combustão. As emissões de motores de combustão interna para transportes não devem ser incluídas na monitorização e comunicação de informações. Todas as emissões resultantes da queima de combustíveis na instalação devem ser atribuídas a essa instalação, independentemente de esta exportar calor ou electricidade para outras instalações. As emissões associadas à produção de calor ou electricidade importada de outras instalações não serão atribuídas à instalação importadora.

As emissões de uma instalação de combustão adjacente e que recebe o seu combustível principal de uma instalação siderúrgica integrada, mas a funcionar ao abrigo de um título diferente de emissões de gases com efeito de estufa, podem ser calculadas no âmbito do balanço da massa dessa instalação siderúrgica se o operador puder provar à autoridade competente que esta abordagem reduzirá a incerteza global da determinação das emissões.

2. DETERMINAÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂

As fontes de emissões de CO₂ de instalações e processos de combustão incluem:

- caldeiras
- queimadores
- turbinas
- aquecedores
- altos-fornos
- incineradores
- fornos de cerâmica
- outros fornos
- secadores
- motores
- *flares* (queima de gases residuais)
- depuradores (emissões de processo)
- qualquer outro equipamento ou maquinaria que utilize combustível, com excepção de equipamento ou maquinaria com motores de combustão utilizado para transporte.

2.1. CÁLCULO DAS EMISSÕES DE CO₂

2.1.1. EMISSÕES DE COMBUSTÃO

2.1.1.1. ACTIVIDADES DE COMBUSTÃO GERAIS

As emissões de CO₂ provenientes de instalações de combustão devem ser calculadas multiplicando o teor energético de cada um dos combustíveis utilizados por um factor de emissão e um factor de oxidação. Para cada combustível e em relação a cada actividade, deve ser efectuado o seguinte cálculo:

$$\text{Emissões de CO}_2 = \text{dados da actividade} * \text{factor de emissão} * \text{factor de oxidação}$$

em que:

a) **Dados da actividade**

Os dados da actividade são geralmente expressos como teor energético líquido do combustível consumido [TJ] durante o período de informação. O teor energético do consumo de combustível deve ser calculado por meio da seguinte fórmula:

$$\text{Teor energético do consumo de combustível [TJ]} = \text{combustível consumido [t ou Nm}^3\text{]} * \text{valor calorífico líquido do combustível [TJ/t ou TJ/Nm}^3\text{]}^{(1)}$$

Se for utilizado um factor de emissão relacionado com a massa ou o volume [t CO₂/t ou t CO₂/Nm³], os dados da actividade são expressos como a quantidade de combustível consumido [t ou Nm³].

em que:

a1) **Combustível consumido:**

Nível 1

O consumo de combustível durante o período de informação deve ser determinado pelo operador ou fornecedor de combustível com uma incerteza máxima inferior a ± 7,5 %, tomando em consideração o efeito das alterações nas existências, quando aplicável.

Nível 2

O consumo de combustível durante o período de informação deve ser determinado pelo operador ou fornecedor de combustível com uma incerteza máxima inferior a ± 5 %, tomando em consideração o efeito das alterações nas existências, quando aplicável.

Nível 3

O consumo de combustível durante o período de informação deve ser determinado pelo operador ou fornecedor de combustível com uma incerteza máxima inferior a ± 2,5 %, tomando em consideração o efeito das alterações nas existências, quando aplicável.

Nível 4

O consumo de combustível durante o período de informação deve ser determinado pelo operador ou fornecedor de combustível com uma incerteza máxima inferior a ± 1,5 %, tomando em consideração o efeito das alterações nas existências, quando aplicável.

a2) **Valor calorífico líquido**

Nível 1

Os valores de referência de cada combustível são utilizados em conformidade com o disposto no ponto 11 do anexo I.

⁽¹⁾ Caso sejam utilizadas unidades de volume, o operador deve considerar a possibilidade de ser necessária uma conversão para ter em conta as diferenças de pressão e de temperatura do dispositivo de medição e as condições normalizadas para as quais foi determinado o valor calorífico líquido do tipo de combustível em causa.

Nível 2a

O operador aplica valores caloríficos líquidos específicos por país para o combustível em causa, em conformidade com o mais recente inventário nacional apresentado pelo Estado-Membro pertinente ao Secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas.

Nível 2b

Relativamente a combustíveis transaccionados comercialmente, é utilizado o valor calorífico líquido determinado a partir dos registos de compra do combustível em causa apresentados pelo fornecedor de combustível, desde que esse valor tenha sido obtido com base em normas nacionais ou internacionais reconhecidas.

Nível 3

O valor calorífico líquido representativo do combustível de uma instalação é medido pelo operador, por um laboratório contratado ou pelo fornecedor do combustível, em conformidade com o ponto 13 do anexo I.

b) Factor de emissão*Nível 1*

Os factores de referência para cada combustível são utilizados em conformidade com o ponto 11 do anexo I.

Nível 2a

O operador aplica factores de emissão específicos por país para o combustível em causa, em conformidade com o mais recente inventário nacional apresentado pelo Estado-Membro pertinente ao Secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas.

Nível 2b

O operador determina os factores de emissão relativos ao combustível com base num dos seguintes valores de substituição estabelecidos:

- medição da densidade de óleos ou gases específicos, comuns, por exemplo, ao sector da refinaria ou do aço, e
- valor calorífico líquido de tipos específicos de carvão,

em combinação com uma relação empírica determinada, pelo menos com periodicidade anual, em conformidade com o disposto no ponto 13 do anexo I. O operador deve certificar-se de que a correlação satisfaz os requisitos das boas práticas de engenharia e é aplicada unicamente a valores de substituição incluídos na categoria para que foi estabelecida.

Nível 3

Os factores de emissão específicos da actividade são determinados pelo operador, por um laboratório externo ou pelo fornecedor de combustível, em conformidade com o ponto 13 do anexo I.

c) Factor de oxidação

O operador pode escolher o nível adequado para a sua metodologia de monitorização.

Nível 1

É utilizado um factor de oxidação de 1,0 ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Ver as Orientações IPCC 2006 para os inventários nacionais de gases com efeito de estufa.

Nível 2

O operador aplica factores de oxidação para o combustível em causa, em conformidade com o mais recente inventário nacional apresentado pelo Estado-Membro pertinente ao Secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas.

Nível 3

Relativamente aos combustíveis, os factores específicos da actividade são determinados pelo operador a partir do teor de carbono das cinzas, dos efluentes e de outros resíduos e subprodutos, bem como das emissões relevantes de outras formas gasosas de carbono não integralmente oxidadas. Os dados relativos à composição devem ser determinados de acordo com o disposto no ponto 13 do anexo I.

2.1.1.2. ABORDAGEM DE BALANÇO DE MASSAS: PRODUÇÃO DE NEGRO DE CARBONO E TERMINAIS DE TRATAMENTO DE GASES

Pode ser aplicada a abordagem do balanço de massas à produção de negro de carbono e a terminais de tratamento de gases. Esta deve ter em conta a totalidade do carbono no material entrado, nas existências, nos produtos e noutras exportações da instalação, a fim de determinar as emissões de gases com efeito de estufa com recurso à seguinte equação:

$$\text{Emissões de CO}_2 \text{ [t CO}_2\text{]} = (\text{material entrado} - \text{produtos} - \text{exportações} - \text{alterações das existências}) * \text{factor de conversão CO}_2\text{/C}$$

em que:

- *material entrado [tC]*: totalidade do carbono que entra nos limites da instalação,
- *produtos [tC]*: totalidade do carbono nos produtos e materiais, incluindo subprodutos, que sai dos limites da instalação,
- *exportações [tC]*: carbono exportado dos limites da instalação, por exemplo, descarregado nos esgotos, depositado em aterro ou devido a perdas. As exportações não incluem a libertação de gases com efeito de estufa para a atmosfera,
- *alterações das existências [tC]*: aumento das existências de carbono nos limites da instalação.

O cálculo deve obedecer à seguinte fórmula:

$$\text{Emissões de CO}_2 \text{ [t CO}_2\text{]} = [\Sigma (\text{dados da actividade}_{\text{material entrado}} * \text{teor de carbono}_{\text{material entrado}}) - \Sigma (\text{dados da actividade}_{\text{produtos}} * \text{teor de carbono}_{\text{produtos}}) - \Sigma (\text{dados da actividade}_{\text{exportações}} * \text{teor de carbono}_{\text{exportações}}) + \Sigma (\text{dados da actividade}_{\text{alterações das existências}} * \text{teor de carbono}_{\text{alterações das existências}})] * 3,664$$

em que:

a) **Dados da actividade**

O operador deve analisar e comunicar os fluxos de massa para o interior e o exterior da instalação, bem como as correspondentes alterações das existências, separadamente, em relação a todos os combustíveis e materiais pertinentes. Caso o teor de carbono de um fluxo de massa esteja geralmente relacionado com o teor energético (combustíveis), o operador pode determinar e utilizar o teor de carbono relacionado com o teor energético [t C/TJ] do respectivo fluxo de massa para o cálculo do balanço de massas.

Nível 1

Os dados da actividade durante o período de informação são determinados com uma incerteza máxima inferior a $\pm 7,5$ %.

Nível 2

Os dados da actividade durante o período de informação são determinados com uma incerteza máxima inferior a ± 5 %.

Nível 3

Os dados da actividade durante o período de informação são determinados com uma incerteza máxima inferior a $\pm 2,5$ %.

Nível 4

Os dados da actividade durante o período de informação são determinados com uma incerteza máxima inferior a $\pm 1,5\%$.

b) **Teor de carbono***Nível 1*

O teor de carbono dos fluxos de entrada ou de saída será obtido a partir de factores de emissão normalizados relativos aos combustíveis ou materiais enumerados no ponto 11 do anexo I ou nos anexos IV-VI. O teor de carbono é obtido do seguinte modo:

$$\text{Teor de C [t / t ou TJ]} = \frac{\text{Factor de emissão [tCO}_2\text{ / t ou TJ]}}{3,664 \text{ [tCO}_2\text{ / t C]}}$$

Nível 2

O teor de carbono dos fluxos de entrada ou de saída será obtido de acordo com o disposto no ponto 13 do anexo I em relação à colheita de amostras representativas dos combustíveis, produtos e subprodutos e à determinação dos respectivos teores de carbono e fracção de biomassa.

2.1.1.3. **FLARES (QUEIMA DE GASES RESIDUAIS)**

As emissões resultantes de *flares* devem incluir as emissões da queima de rotina e da queima operacional (descargas, arranque e paragem), bem como das descargas de emergência.

As emissões de CO₂ devem ser calculadas a partir da quantidade de gás queimado [Nm³] e do respectivo teor de carbono [t CO₂/Nm³] (incluindo o CO₂ inerente).

$$\text{Emissões de CO}_2 = \text{dados da actividade} * \text{factor de emissão} * \text{factor de oxidação}$$

em que:

a) **Dados da actividade***Nível 1*

A quantidade de gases queimados durante o período de informação é determinada com uma incerteza máxima de $\pm 17,5\%$.

Nível 2

A quantidade de gases queimados durante o período de informação é determinada com uma incerteza máxima de $\pm 12,5\%$.

Nível 3

A quantidade de gases queimados durante o período de informação é determinada com uma incerteza máxima de $\pm 7,5\%$.

b) **Factor de emissão***Nível 1*

Com recurso a um factor de emissão de referência de 0,00393 t CO₂/m³ (em condições padrão), determinado a partir da combustão de etano puro, utilizado como valor de substituição para os gases de queima.

Nível 2a

O operador aplica factores de emissão específicos por país para o combustível em causa, em conformidade com o mais recente inventário nacional apresentado pelo Estado-Membro pertinente ao Secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas.

Nível 2b

Os factores de emissão específicos da instalação são determinados a partir de uma estimativa do peso molecular do fluxo de gases queimados, utilizando a modelização de processos com base em modelos normalizados da indústria. Tendo em conta as proporções relativas e os pesos moleculares de cada um dos fluxos em causa, é determinado um valor médio anual ponderado para o peso molecular dos gases queimados.

Nível 3

Factor de emissão [$t \text{ CO}_2/\text{Nm}^3_{\text{gás queimado}}$] calculado a partir do teor de carbono do gás queimado, em conformidade com o disposto no ponto 13 do anexo I.

c) **Factor de oxidação**

Podem ser aplicados níveis mais baixos.

Nível 1

Será usado o valor de 1,0.

Nível 2

O operador aplica um factor de oxidação em conformidade com o mais recente inventário nacional apresentado pelo Estado-Membro pertinente ao Secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas.

2.1.2. EMISSÕES DE PROCESSO

As emissões de CO_2 de processo, resultantes da utilização de carbonatos para a eliminação de SO_2 do fluxo de efluentes gasosos, devem ser calculadas com base na quantidade de carbonato comprado (método de cálculo de nível 1a) ou de gesso produzido (método de cálculo de nível 1b). Estes dois métodos de cálculo são equivalentes. O cálculo deve obedecer à seguinte fórmula:

$$\text{Emissões de CO}_2 \text{ [t]} = \text{dados da actividade} * \text{factor de emissão}$$

em que:

Método de cálculo A — «a partir do carbonato»

As emissões são calculadas a partir da quantidade de carbonato utilizada:

a) **Dados da actividade***Nível 1*

Toneladas de carbonato seco entradas no processo, consumidas durante o período de informação e determinadas pelo operador ou pelo fornecedor com uma incerteza máxima inferior a $\pm 7,5 \%$.

b) **Factor de emissão***Nível 1*

Os factores de emissão devem ser calculados e comunicados em unidades de massa de CO_2 libertadas por tonelada de carbonato. Devem ser utilizadas as relações estequiométricas apresentadas no quadro 1 *infra* para converter os dados da composição em factores de emissão.

A determinação da quantidade de CaCO_3 e de MgCO_3 em cada material entrado no forno é efectuada de acordo com as orientações das melhores práticas do sector industrial.

Quadro 1

Razões estequiométricas

Carbonato	Rácio [t CO ₂ /t Ca-, Mg- ou outro carbonato]	Observações
CaCO ₃	0,440	
MgCO ₃	0,522	
Geral: X _Y (CO ₃) _Z	Factor de emissão = $\frac{[M_{CO_2}]}{\{Y * [M_x] + Z * [M_{CO_3^{2-}}]\}}$	X = metais alcalino-terrosos ou alcalinos M _x = peso molecular de X em [g/mol] M _{CO₂} = peso molecular de CO ₂ = 44 [g/mol] M _{CO₃²⁻} = peso molecular de CO ₃ ²⁻ = 60 [g/mol] Y = número estequiométrico de X = 1 (para metais alcalino-terrosos) = 2 (para metais alcalinos) Z = número estequiométrico de CO ₃ ²⁻ = 1

Método de cálculo B — «a partir do gesso»

As emissões são calculadas a partir da quantidade de gesso produzida:

a) **Dados da actividade**

Nível 1

Toneladas de gesso seco (CaSO₄ · 2H₂O) resultantes anualmente do processo e determinadas pelo operador ou transformador de gesso com uma incerteza máxima inferior a ± 7,5 %.

b) **Factor de emissão**

Nível 1

Razão estequiométrica do gesso desidratado (CaSO₄ · 2H₂O) e do CO₂ no processo: 0,2558 t CO₂/t de gesso.

2.2. MEDIÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂

São aplicáveis as orientações para medição constantes do anexo XII.

ANEXO III

Orientações específicas da actividade para as refinarias de óleos minerais enunciadas no anexo I da Directiva 2003/87/CE**1. LIMITES**

A monitorização das emissões de uma instalação deve incluir a totalidade das emissões dos processos de combustão e de produção realizados nas refinarias. Não devem ser tidas em conta as emissões de processos realizados em instalações adjacentes da indústria química não incluídas no anexo I da Directiva 2003/87/CE e que não façam parte da cadeia de produção da refinação.

2. DETERMINAÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂

As fontes potenciais de emissões de CO₂ incluem:

a) Combustão relacionada com a energia:

- caldeiras
- aquecedores/depuradores industriais
- motores de combustão interna/turbinas
- oxidadores catalíticos e térmicos
- fornos de calcinação do coque
- bombas de incêndio
- geradores de emergência ou auxiliares
- *flares* (queima de gases residuais)
- incineradores
- *crackers*

b) Processo

- instalações de produção de hidrogénio
- regeneração catalítica (por *cracking* catalítico ou outros processos catalíticos)
- *cokers* (*flexi-coking*, coquefacção retardada)

2.1. CÁLCULO DAS EMISSÕES DE CO₂**2.1.1. EMISSÕES DE COMBUSTÃO**

As emissões de combustão devem ser monitorizadas em conformidade com o anexo II.

2.1.2. EMISSÕES DE PROCESSO

Os processos específicos que dão origem a emissões de CO₂ incluem:

1. Regeneração por *cracking* catalítico, outros tipos de regeneração catalítica e *flexi-cokers*

O coque depositado no catalisador como subproduto do processo de *cracking* é queimado no regenerador, a fim de restaurar a actividade do catalisador. Outros processos de refinaria utilizam um catalisador que necessita de regeneração, por exemplo, de reforma catalítica.

As emissões são calculadas por balanço de materiais, tomando em consideração o estado do ar entrado e dos gases de combustão. Todo o CO presente nos gases de combustão deve ser contabilizado como CO₂ ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Aplicação da relação de massa: t CO₂ = t CO * 1,571.

A análise do ar entrado e dos gases de combustão e a escolha dos níveis serão efectuadas de acordo com o disposto no ponto 13 do anexo I. A abordagem de cálculo específica deve ser aprovada pela autoridade competente como elemento da avaliação do plano de monitorização e da respectiva metodologia de monitorização.

Nível 1

Relativamente a cada fonte de emissão, o nível de incerteza total das emissões globais durante o período de informação deve ser inferior a $\pm 10\%$.

Nível 2

Relativamente a cada fonte de emissão, o nível de incerteza total das emissões globais durante o período de informação deve ser inferior a $\pm 7,5\%$.

Nível 3

Relativamente a cada fonte de emissão, o nível de incerteza total das emissões globais durante o período de informação deve ser inferior a $\pm 5\%$.

Nível 4

Relativamente a cada fonte de emissão, o nível de incerteza total das emissões globais durante o período de informação deve ser inferior a $\pm 2,5\%$.

2. **Produção de hidrogénio em refinaria**

O CO₂ emitido varia em função do teor de carbono do gás de alimentação. As emissões de CO₂ devem ser calculadas com base no material entrado.

$$\text{Emissões de CO}_2 = \text{dados da actividade}_{\text{material entrado}} * \text{factor de emissão}$$

em que:

a) **Dados da actividade**

Nível 1

Quantidade de hidrocarbonetos de alimentação [t de alimentação] utilizada durante o período de informação, determinada com uma incerteza máxima de $\pm 7,5\%$.

Nível 2

Quantidade de hidrocarbonetos de alimentação [t de alimentação] utilizada durante o período de informação, determinada com uma incerteza máxima de $\pm 2,5\%$.

b) **Factor de emissão**

Nível 1

Utilizar um valor de referência de 2,9 t CO₂ por t de alimentação utilizada, baseado, de forma prudente, no etano.

Nível 2

Utilizar um factor de emissão específico da actividade [CO₂/t de alimentação] calculado a partir do teor de carbono do gás de alimentação, determinado em conformidade com o disposto no ponto 13 do anexo I.

2.2. **MEDIÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂**

São aplicáveis as orientações para medição constantes dos anexos I e XII.

ANEXO IV

Orientações específicas da actividade para os fornos de coque enunciados no anexo I da Directiva 2003/87/CE**1. LIMITES E INTEGRALIDADE**

Os fornos de coque podem fazer parte do processo de produção de aço, com uma relação técnica directa com instalações de sinterização e instalações para a produção de gusa e aço, incluindo vazamento contínuo, provocando um intenso intercâmbio de energia e de material (por exemplo, gás de alto-forno, gás de coqueria, coque) em funcionamento regular. Se o título da instalação, nos termos dos artigos 4.º, 5.º e 6.º da Directiva 2003/87/CE, incluir a totalidade do processo de produção do aço e não apenas o forno de coque, as emissões de CO₂ podem igualmente ser monitorizadas em todo o processo, com recurso à abordagem do balanço de massas especificada no ponto 2.1.1 do presente anexo.

Se na instalação se proceder à depuração de efluentes gasosos e as emissões resultantes não forem incluídas nas emissões de processo da instalação, estas devem ser calculadas em conformidade com o anexo II.

2. DETERMINAÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂

Nos fornos de coque, as emissões de CO₂ provêm das seguintes fontes de emissão e fluxos-fonte:

- matérias-primas (coque de carvão ou de petróleo)
- combustíveis convencionais (por exemplo, gás natural)
- gases de processo (por exemplo, gás de alto-forno)
- outros combustíveis
- depuração de efluentes gasosos.

2.1. CÁLCULO DAS EMISSÕES DE CO₂

No caso de o forno de coque estar integrado no processo de produção de aço, o operador pode calcular as emissões:

- a) Da totalidade do processo integrado, através da abordagem do balanço de massas; ou
- b) Do forno de coque, enquanto actividade individual do processo integrado.

2.1.1. ABORDAGEM DO BALANÇO DE MASSAS

A abordagem do balanço de massas deve ter em conta a totalidade do carbono no material entrado, nas existências, nos produtos e noutras exportações da instalação, a fim de determinar o nível das emissões de gases com efeito de estufa durante o período de informação, com recurso à seguinte equação:

$$\text{Emissões de CO}_2 \text{ [t CO}_2\text{]} = (\text{material entrado} - \text{produtos} - \text{exportações} - \text{alterações das existências}) * \text{factor de conversão CO}_2\text{/C}$$

em que:

- *material entrado [tC]*: totalidade do carbono que entra nos limites da instalação,
- *produtos [tC]*: totalidade do carbono nos produtos e materiais, incluindo subprodutos, que sai dos limites da instalação,
- *exportações [tC]*: carbono exportado dos limites da instalação, por exemplo, descarregado nos esgotos, depositado em aterro ou devido a perdas. As exportações não incluem a libertação de gases com efeito de estufa para a atmosfera,
- *alterações das existências [tC]*: aumento das existências de carbono nos limites da instalação.

O cálculo deve obedecer à seguinte fórmula:

$$\text{Emissões de CO}_2 \text{ [t CO}_2\text{]} = [\Sigma (\text{dados da actividade}_{\text{material entrado}} * \text{teor de carbono}_{\text{material entrado}}) - \Sigma (\text{dados da actividade}_{\text{produtos}} * \text{teor de carbono}_{\text{produtos}}) - \Sigma (\text{dados da actividade}_{\text{exportações}} * \text{teor de carbono}_{\text{exportações}}) - \Sigma (\text{dados da actividade}_{\text{alterações das existências}} * \text{teor de carbono}_{\text{alterações das existências}})] * 3,664$$

em que:

a) **Dados da actividade**

O operador deve analisar e comunicar os fluxos de massa para dentro e para fora da instalação, bem como as correspondentes alterações das existências, separadamente, em relação a todos os combustíveis e materiais pertinentes. Caso o teor de carbono de um fluxo de massa esteja geralmente relacionado com o teor energético (combustíveis), o operador pode determinar e utilizar o teor de carbono relacionado com o teor energético [t C/T] do respectivo fluxo de massa para o cálculo do balanço de massas.

Nível 1

Os dados da actividade durante o período de informação são determinados com uma incerteza máxima inferior a $\pm 7,5\%$.

Nível 2

Os dados da actividade durante o período de informação são determinados com uma incerteza máxima inferior a $\pm 5\%$.

Nível 3

Os dados da actividade durante o período de informação são determinados com uma incerteza máxima inferior a $\pm 2,5\%$.

Nível 4

Os dados da actividade durante o período de informação são determinados com uma incerteza máxima inferior a $\pm 1,5\%$.

b) **Teor de carbono**

Nível 1

O teor de carbono dos fluxos de entrada e de saída será determinado a partir de factores de emissão normalizados relativos a combustíveis ou materiais referidos na secção 11 do anexo I ou nos anexos IV a X. O teor de carbono é obtido do seguinte modo:

$$\text{Teor de C [t / t ou T]} = \frac{\text{Factor de emissão [t CO}_2\text{ / t ou T]}}{3,664 \text{ [t CO}_2\text{ / t C]}}$$

Nível 2

O operador aplica teores de carbono específicos por país para o combustível ou material em causa, em conformidade com o mais recente inventário nacional apresentado pelo Estado-Membro pertinente ao Secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas.

Nível 3

O teor de carbono dos fluxos de entrada ou de saída será obtido de acordo com o disposto no ponto 13 do anexo I em relação à colheita de amostras representativas dos combustíveis, produtos e subprodutos e à determinação dos respectivos teores de carbono e fracção de biomassa.

2.1.2. **EMISSÕES DE COMBUSTÃO**

Os processos de combustão ocorridos em fornos de coque em que os combustíveis (por exemplo, coque, carvão e gás natural) não estão incluídos na abordagem do balanço de massas devem ser monitorizados e comunicados de acordo com o anexo II.

2.1.3. **EMISSÕES DE PROCESSO**

Durante a carbonização na câmara de coque do forno de coque, o carvão é convertido, com exclusão de ar, em coque e gás de coqueria bruto. O material/fluxo de entrada que contém maior teor de carbono é o carvão, mas podem ser igualmente pedaços de coque, coque de petróleo, gases de petróleo e de processo, como o gás de alto

-forno. O gás de coqueria bruto, enquanto parte do resultado do processo, contém muito carbono, nomeadamente sob a forma de dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), metano (CH₄) e hidrocarbonetos (C_xH_y).

A emissão total de CO₂ dos fornos de coque deve ser calculada segundo a seguinte fórmula:

$$\text{Emissão de CO}_2 [\text{t CO}_2] = \Sigma (\text{dados da actividade}_{\text{MATERIAL ENTRADO}} * \text{factor de emissão}_{\text{MATERIAL ENTRADO}}) - \Sigma (\text{dados da actividade}_{\text{MATERIAL SAÍDO}} * \text{factor de emissão}_{\text{MATERIAL SAÍDO}})$$

em que:

a) **Dados da actividade**

Os dados da actividade_{MATERIAL ENTRADO} podem incluir o carvão, como matéria-prima, pedaços de coque, coque de petróleo, petróleo, gás de alto-forno, gás de coqueria e afins. Os dados da actividade_{MATERIAL SAÍDO} podem incluir: coque, alcatrão, óleos leves, gás de coqueria e afins.

a1) **Combustível entrado no processo**

Nível 1

O fluxo de massa dos combustíveis entrados e saídos da instalação durante um período de informação é determinado com uma incerteza máxima inferior a ± 7,5 %.

Nível 2

O fluxo de massa dos combustíveis entrados e saídos da instalação durante um período de informação é determinado com uma incerteza máxima inferior a ± 5,0 %.

Nível 3

O fluxo de massa dos combustíveis entrados e saídos da instalação durante um período de informação é determinado com uma incerteza máxima inferior a ± 2,5 %.

Nível 4

O fluxo de massa dos combustíveis entrados e saídos da instalação durante um período de informação é determinado com uma incerteza máxima inferior a ± 1,5 %.

a2) **Valor calorífico líquido**

Nível 1

Os valores de referência de cada combustível são utilizados em conformidade com o disposto no ponto 11 do anexo I.

Nível 2

O operador aplica valores caloríficos líquidos específicos por país para o combustível em causa, em conformidade com o mais recente inventário nacional apresentado pelo Estado-Membro pertinente ao Secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas.

Nível 3

O valor calorífico líquido representativo de cada lote de combustível de uma instalação é medido pelo operador, por um laboratório contratado ou pelo fornecedor do combustível, em conformidade com o disposto no ponto 13 do anexo I.

b) **Factor de emissão**

Nível 1

Utilização dos factores de referência do ponto 11 do anexo I.

Nível 2

O operador aplica factores de emissão específicos por país para o combustível em causa, em conformidade com o mais recente inventário nacional apresentado pelo Estado-Membro pertinente ao Secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas.

Nível 3

Os factores de emissão específicos são determinados em conformidade com o disposto no ponto 13 do anexo I.

2.2. MEDIÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂

São aplicáveis as orientações para medição constantes dos anexos I e XII.

ANEXO V

Orientações específicas da actividade para as instalações de ustulação ou sinterização de minério metálico enunciatas no anexo I da Directiva 2003/87/CE**1. LIMITES E INTEGRALIDADE**

As instalações de ustulação, sinterização ou peletização de minério metálico podem ser parte integrante da produção de aço, com uma relação técnica directa com os fornos de coque e as instalações para a produção de gusa e aço, incluindo o vazamento contínuo. Deste modo, verifica-se um intenso intercâmbio de energia e de material (por exemplo, gás de alto-forno, gás de coqueria, coque, calcário) em funcionamento regular. Se o título da instalação, nos termos dos artigos 4.º, 5.º e 6.º da Directiva 2003/87/CE, incluir a totalidade do processo de produção de aço e não apenas a instalação de ustulação ou de sinterização, as emissões de CO₂ podem igualmente ser monitorizadas para todo o processo integrado de produção de aço. Nesse caso, pode ser adoptada a abordagem do balanço de massas (ponto 2.1.1 do presente anexo).

Se na instalação se proceder à depuração de efluentes gasosos e as emissões resultantes não forem incluídas nas emissões de processo da instalação, estas devem ser calculadas em conformidade com o anexo II.

2. DETERMINAÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂

Nas instalações de ustulação, sinterização ou peletização de minério metálico, as emissões de CO₂ provêm das seguintes fontes de emissão ou fluxos-fonte:

- matérias-primas (calcinação de calcário, dolomite e minérios de ferro carbonatados, por exemplo, FeCO₃)
- combustíveis convencionais (gás natural e coque/fragmentos de coque)
- gases de processo (por exemplo, gás de coqueria e gás de alto-forno)
- resíduos do processo utilizados como material entrado, incluindo poeiras filtradas da instalação de sinterização, do conversor e do alto-forno
- outros combustíveis
- depuração de efluentes gasosos.

2.1. CÁLCULO DAS EMISSÕES DE CO₂

Se uma instalação de ustulação, sinterização ou peletização estiver integrada no processo de produção de aço, o operador pode calcular as emissões:

- a) Da totalidade do processo integrado, através da abordagem do balanço de massas; ou
- b) Da instalação de ustulação, sinterização ou peletização, enquanto actividade individual do processo integrado.

2.1.1. ABORDAGEM DO BALANÇO DE MASSAS

A abordagem do balanço de massas deve ter em conta a totalidade do carbono no material entrado, nas existências, nos produtos e noutras exportações da instalação, a fim de determinar o nível das emissões de gases com efeito de estufa durante o período de informação, com recurso à seguinte equação:

$$\text{Emissões de CO}_2 \text{ [t CO}_2\text{]} = (\text{material entrado} - \text{produtos} - \text{exportações} - \text{alterações das existências}) * \text{factor de conversão CO}_2\text{/C}$$

em que:

- *material entrado [tC]*: totalidade do carbono que entra nos limites da instalação,
- *produtos [tC]*: totalidade do carbono nos produtos e materiais, incluindo subprodutos, que sai dos limites da instalação,

- *exportações [tC]:* carbono exportado dos limites da instalação, por exemplo, descarregado nos esgotos, depositado em aterro ou devido a perdas. As exportações não incluem a libertação de gases com efeito de estufa para a atmosfera,
- *alterações das existências [tC]:* aumento das existências de carbono nos limites da instalação.

O cálculo deve obedecer à seguinte fórmula:

$$\text{Emissões de CO}_2 \text{ [t CO}_2\text{]} = [\Sigma (\text{dados da actividade}_{\text{material entrado}} * \text{teor de carbono}_{\text{material entrado}}) - \Sigma (\text{dados da actividade}_{\text{produtos}} * \text{teor de carbono}_{\text{produtos}}) - \Sigma (\text{dados da actividade}_{\text{exportações}} * \text{teor de carbono}_{\text{exportações}}) - \Sigma (\text{dados da actividade}_{\text{alterações das existências}} * \text{teor de carbono}_{\text{alterações das existências}})] * 3,664$$

em que:

a) **Dados da actividade**

O operador deve analisar e comunicar os fluxos de massa para dentro e para fora da instalação, bem como as correspondentes alterações das existências, separadamente, em relação a todos os combustíveis e materiais pertinentes. Caso o teor de carbono de um fluxo de massa esteja geralmente relacionado com o teor energético (combustíveis), o operador pode determinar e utilizar o teor de carbono relacionado com o teor energético [t C/T] do respectivo fluxo de massa para o cálculo do balanço de massas.

Nível 1

Os dados da actividade durante o período de informação são determinados com uma incerteza máxima inferior a $\pm 7,5\%$.

Nível 2

Os dados da actividade durante o período de informação são determinados com uma incerteza máxima inferior a $\pm 5\%$.

Nível 3

Os dados da actividade durante o período de informação são determinados com uma incerteza máxima inferior a $\pm 2,5\%$.

Nível 4

Os dados da actividade durante o período de informação são determinados com uma incerteza máxima inferior a $\pm 1,5\%$.

b) **Teor de carbono**

Nível 1

O teor de carbono de fluxos de entrada ou de saída é determinado a partir de factores de emissão normalizados relativos a combustíveis ou materiais enumerados no ponto 11 do anexo I ou nos anexos IV a X. O teor de carbono é obtido do seguinte modo:

$$\text{Teor de C [t / t ou TJ]} = \frac{\text{Factor de emissão [t CO}_2 \text{ / t ou TJ]}}{3,664 \text{ [t CO}_2 \text{ / t C]}}$$

Nível 2

O operador aplica teores de carbono específicos por país para o combustível ou material em causa, em conformidade com o mais recente inventário nacional apresentado pelo Estado-Membro pertinente ao Secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas.

Nível 3

O teor de carbono dos fluxos de entrada ou de saída será obtido de acordo com o disposto no ponto 13 do anexo I em relação à colheita de amostras representativas dos combustíveis, produtos e subprodutos e à determinação dos respectivos teores de carbono e fracção de biomassa.

2.1.2. EMISSÕES DE COMBUSTÃO

Os processos de combustão ocorridos em instalações de ustulação, sinterização ou peletização em que os combustíveis não são utilizados como agentes redutores ou não resultam de reacções metalúrgicas devem ser monitorizados e as informações correspondentes devem ser comunicadas em conformidade com o anexo II.

2.1.3. EMISSÕES DE PROCESSO

Durante a calcinação na grelha, é libertado CO₂ do material entrado, isto é, das várias matérias-primas (normalmente à base de carbonato de cálcio) e dos resíduos de processo reutilizados. Para cada tipo de material entrado, a quantidade de CO₂ deve ser calculada do seguinte modo:

$$\text{Emissões de CO}_2 = \sum \{ \text{dados da actividade}_{\text{material entrado no processo}} * \text{factor de emissão} * \text{factor de conversão} \}$$

a) **Dados da actividade**

Nível 1

Quantidades [t] de carbonato [t_{CaCO_3} , t_{MgCO_3} ou $t_{\text{CaCO}_3\text{-MgCO}_3}$] e de resíduos de processo utilizadas como material entrado no processo, durante um período de informação, comunicadas pelo operador ou pelos seus fornecedores com uma incerteza máxima inferior a 5,0 %.

Nível 2

Quantidades [t] de carbonato [t_{CaCO_3} , t_{MgCO_3} ou $t_{\text{CaCO}_3\text{-MgCO}_3}$] e de resíduos de processo utilizadas como material entrado no processo, durante um período de informação, comunicadas pelo operador ou pelos seus fornecedores com uma incerteza máxima inferior a $\pm 2,5$ %.

b) **Factor de emissão**

Nível 1

Para carbonatos: utilizar as razões estequiométricas constantes do quadro 1:

Quadro 1

Factores de emissão estequiométricos

Factor de emissão	
CaCO ₃	0,440 t CO ₂ /t CaCO ₃
MgCO ₃	0,522 t CO ₂ /t MgCO ₃
FeCO ₃	0,380 t CO ₂ /t FeCO ₃

Estes valores devem ser ajustados ao teor de humidade e de ganga do carbonato utilizado.

Para resíduos do processo: devem ser determinados, em conformidade com o disposto no ponto 13 do anexo I, factores específicos da actividade.

c) **Factor de conversão**

Nível 1

Factor de conversão: 1,0.

Nível 2

Factores específicos da actividade, determinados em conformidade com o disposto no ponto 13 do anexo I, que determinem a quantidade de carbono no sínter produzido e nas poeiras filtradas. No caso de as poeiras filtradas serem reutilizadas no processo, a correspondente quantidade de carbono [t] não deve ser contabilizada, a fim de evitar a sua dupla contagem.

2.2. MEDIÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂

São aplicáveis as orientações para medição constantes dos anexos I e XII.

ANEXO VI

Orientações específicas da actividade para as instalações de produção de gusa ou aço, incluindo vazamento contínuo, enumeradas no anexo I da Directiva 2003/87/CE**1. LIMITES E INTEGRALIDADE**

As orientações constantes do presente anexo podem ser aplicadas às emissões de instalações de produção de gusa e aço, incluindo vazamento contínuo. Abrangem especialmente a produção de aço primária (altos-fornos e conversor de oxigénio) e secundária (forno de arco eléctrico).

As instalações para a produção de gusa e aço, incluindo vazamento contínuo, são, em regra, parte integrante da produção de aço, com uma relação técnica com os fornos de coque e as instalações de sinterização. Deste modo, verifica-se um intenso intercâmbio de energia e de material (por exemplo, gás de alto-forno, gás de coqueria, coque, calcário) em funcionamento regular. Se o título da instalação, nos termos dos artigos 4.º, 5.º e 6.º da Directiva 2003/87/CE, incluir a totalidade do processo de produção do aço e não apenas os altos-fornos, as emissões de CO₂ podem igualmente ser monitorizadas ao longo de todo o processo integrado de produção de aço. Nesse caso, pode ser adoptada a abordagem do balanço de massas apresentada no ponto 2.1.1 do presente anexo.

Se na instalação se proceder à depuração de efluentes gasosos e as emissões resultantes não forem incluídas nas emissões de processo da instalação, estas devem ser calculadas em conformidade com o anexo II.

2. DETERMINAÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂

Nas instalações de produção de gusa e aço, incluindo vazamento contínuo, as emissões de CO₂ podem provir das seguintes fontes de emissão e fluxos-fontes:

- matérias-primas (calcinação de calcário, dolomite e minérios de ferro carbonatados, por exemplo, FeCO₃)
- combustíveis convencionais (gás natural, carvão e coque)
- agentes redutores (coque, carvão, plásticos, etc.)
- gases de processo (gás de coqueria, gás de alto-forno e gás de conversor de oxigénio)
- consumo de eléctrodos de grafite
- outros combustíveis
- depuração de efluentes gasosos.

2.1. CÁLCULO DAS EMISSÕES DE CO₂

No caso de uma instalação de produção de gusa e aço estar integrada no processo de produção de aço, o operador pode calcular as emissões:

- a) da totalidade do processo integrado, através da abordagem do balanço de massas, ou
- b) da instalação de produção de gusa e aço, enquanto actividade individual do processo integrado.

2.1.1. ABORDAGEM DO BALANÇO DE MASSAS

A abordagem do balanço de massas deve ter em conta a totalidade do carbono no material entrado, nas existências, nos produtos e noutras exportações da instalação, a fim de determinar o nível das emissões de gases com efeito de estufa durante o período de informação, com recurso à seguinte equação:

$$\text{Emissões de CO}_2 \text{ [t CO}_2\text{]} = (\text{material entrado} - \text{produtos} - \text{exportações} - \text{alterações das existências}) * \text{factor de conversão CO}_2\text{/C}$$

em que:

- *material entrado [tC]*: totalidade do carbono que entra nos limites da instalação,
- *produtos [tC]*: totalidade do carbono nos produtos e materiais, incluindo subprodutos, que sai dos limites da instalação,
- *exportações [tC]*: carbono exportado dos limites da instalação, por exemplo, descarregado nos esgotos, depositado em aterro ou devido a perdas. As exportações não incluem a libertação de gases com efeito de estufa para a atmosfera,
- *alterações das existências [tC]*: aumento das existências de carbono nos limites da instalação.

O cálculo deve obedecer à seguinte fórmula:

$$\text{Emissões de CO}_2 \text{ [t CO}_2\text{]} = [\Sigma (\text{dados da actividade}_{\text{material entrado}} * \text{teor de carbono}_{\text{material entrado}}) - \Sigma (\text{dados da actividade}_{\text{produtos}} * \text{teor de carbono}_{\text{produtos}}) - \Sigma (\text{dados da actividade}_{\text{exportações}} * \text{teor de carbono}_{\text{exportações}}) - \Sigma (\text{dados da actividade}_{\text{alterações das existências}} * \text{teor de carbono}_{\text{alterações das existências}})] * 3,664$$

em que:

a) **Dados da actividade**

O operador deve analisar e comunicar os fluxos de massa para dentro e para fora da instalação, bem como as correspondentes alterações das existências, separadamente, em relação a todos os combustíveis e materiais pertinentes. Caso o teor de carbono de um fluxo de massa esteja geralmente relacionado com o teor energético (combustíveis), o operador pode determinar e utilizar o teor de carbono relacionado com o teor energético [t C/TJ] do respectivo fluxo de massa para o cálculo do balanço de massas.

Nível 1

Os dados da actividade durante o período de informação são determinados com uma incerteza máxima inferior a $\pm 7,5\%$.

Nível 2

Os dados da actividade durante o período de informação são determinados com uma incerteza máxima inferior a $\pm 5\%$.

Nível 3

Os dados da actividade durante o período de informação são determinados com uma incerteza máxima inferior a $\pm 2,5\%$.

Nível 4

Os dados da actividade durante o período de informação são determinados com uma incerteza máxima inferior a $\pm 1,5\%$.

b) **Teor de carbono**

Nível 1

O teor de carbono de fluxos de entrada ou de saída é determinado a partir de factores de emissão normalizados relativos a combustíveis ou materiais enumerados no ponto 11 do anexo I ou nos anexos IV a X. O teor de carbono é obtido do seguinte modo:

$$\text{Teor de C [t/t ou TJ]} = \frac{\text{Factor de emissão [t CO}_2\text{ / t ou TJ]}}{3,664 \text{ [t CO}_2\text{ / t C]}}$$

Nível 2

O operador aplica teores de carbono específicos por país para o combustível ou material em causa, em conformidade com o mais recente inventário nacional apresentado pelo Estado-Membro pertinente ao Secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas.

Nível 3

O teor de carbono dos fluxos de entrada ou de saída será obtido de acordo com as disposições do ponto 13 do anexo I em relação à colheita de amostras representativas dos combustíveis, produtos e subprodutos e à determinação dos respectivos teores de carbono e fracção de biomassa.

O teor de carbono dos produtos ou dos produtos semiacabados pode ser determinado com base em análises anuais nos termos do ponto 13 do anexo I ou obtido a partir dos valores médios de composição conforme especificado em normas internacionais ou nacionais relevantes.

2.1.2. *EMISSÕES DE COMBUSTÃO*

Os processos de combustão ocorridos em instalações de produção de gusa ou aço, incluindo vazamento contínuo, em que os combustíveis (por exemplo, coque, carvão e gás natural) não sejam utilizados como agentes redutores ou não resultem de reacções metalúrgicas devem ser monitorizados e as informações correspondentes devem ser comunicadas em conformidade com o anexo II.

2.1.3. *EMISSÕES DE PROCESSO*

As instalações de produção de gusa e aço, incluindo vazamento contínuo, caracterizam-se, normalmente, por uma sequência de instalações (por exemplo, altos-fornos, conversor de oxigénio), muitas vezes tecnicamente associadas a outras instalações (por exemplo, forno de coque, instalação de sinterização, instalação de produção de energia). Neste tipo de instalações são utilizados diversos combustíveis diferentes como agentes redutores. Em geral, estas instalações produzem igualmente gases de processo com diferentes composições, por exemplo, gás de coqueria, gás de alto-forno e gás do conversor de oxigénio.

As emissões totais de CO₂ das instalações para a produção de gusa e aço, incluindo vazamento contínuo, são calculadas do seguinte modo:

$$\text{Emissão de CO}_2 \text{ [t CO}_2\text{]} = \Sigma (\text{dados da actividade}_{\text{MATERIAL ENTRADO}} * \text{factor de emissão}_{\text{MATERIAL ENTRADO}}) - \Sigma (\text{dados da actividade}_{\text{MATERIAL SAÍDO}} * \text{factor de emissão}_{\text{MATERIAL SAÍDO}})$$

em que:

a) **Dados da actividade**a1) **Fluxos de massa relevantes***Nível 1*

O fluxo de massa entrado e saído da instalação durante um período de informação é determinado com uma incerteza máxima inferior a ± 7,5 %.

Nível 2

O fluxo de massa entrado e saído da instalação durante um período de informação é determinado com uma incerteza máxima inferior a ± 5,0 %.

Nível 3

O fluxo de massa entrado e saído da instalação durante um período de informação é determinado com uma incerteza máxima inferior a ± 2,5 %.

Nível 4

O fluxo de massa entrado e saído da instalação durante um período de informação é determinado com uma incerteza máxima inferior a ± 1,5 %.

a2) **Valor calorífico líquido (se pertinente)***Nível 1*

Os valores de referência de cada combustível são utilizados em conformidade com o disposto no ponto 11 do anexo I.

Nível 2

O operador aplica valores caloríficos líquidos específicos por país para o combustível em causa, em conformidade com o mais recente inventário nacional apresentado pelo Estado-Membro pertinente ao Secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas.

Nível 3

O valor calorífico líquido representativo de cada lote de combustível de uma instalação é medido pelo operador, por um laboratório contratado ou pelo fornecedor do combustível, em conformidade com o disposto no ponto 13 do anexo I.

b) **Factor de emissão**

O factor de emissão para os dados da actividade_{MATERIAL SAÍDO} diz respeito à quantidade de carbono não CO₂ produzido pelo processo, expresso em t CO₂/t, a fim de melhorar a comparabilidade.

Nível 1

Sobre os factores de emissão de referência para o material entrado e saído, ver o quadro 1 *infra* e o ponto 11 do anexo I.

Quadro 1

Factores de emissão de referência ⁽¹⁾

Factor de emissão	Valor	Unidade	Fonte do factor de emissão
CaCO ₃	0,440	t CO ₂ /t CaCO ₃	Razão estequiométrica
CaCO ₃ -MgCO ₃	0,477	t CO ₂ /t CaCO ₃ -MgCO ₃	Razão estequiométrica
FeCO ₃	0,380	t CO ₂ /t FeCO ₃	Razão estequiométrica
Ferro de redução directa	0,07	t CO ₂ /t	Orientações IPCC 2006
Eléctrodos de carbono de forno de arco eléctrico	3,00	t CO ₂ /t	Orientações IPCC 2006
Carbono de carga de forno de arco eléctrico	3,04	t CO ₂ /t	Orientações IPCC 2006
Ferro aglomerado a quente	0,07	t CO ₂ /t	Orientações IPCC 2006
Gás de forno de aciaria de oxigénio	1,28	t CO ₂ /t	Orientações IPCC 2006
Coque de petróleo	3,19	t CO ₂ /t	Orientações IPCC 2006
Gusa comprada	0,15	t CO ₂ /t	Orientações IPCC 2006
Sucata de ferro	0,15	t CO ₂ /t	Orientações IPCC 2006
Aço	0,04	t CO ₂ /t	Orientações IPCC 2006

Nível 2

O operador aplica factores de emissão específicos por país para o combustível em causa, em conformidade com o mais recente inventário nacional apresentado pelo Estado-Membro pertinente ao Secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas.

Nível 3

São usados factores de emissão específicos [t CO₂/t_{MATERIAL ENTRADO} ou t_{MATERIAL SAÍDO}] dos materiais entrados e saídos, determinados em conformidade com o disposto no ponto 13 do anexo I.

2.2. MEDIÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂

São aplicáveis as orientações para medição constantes dos anexos I e XII.

⁽¹⁾ Ver IPCC; Orientações IPCC 2006 para os inventários nacionais de gases com efeito de estufa, 2006. Os valores baseados na IPCC provêm de factores, expressos em tC/t, multiplicados por um factor de conversão de CO₂/C de 3,664.

ANEXO VII

Orientações específicas da actividade para as instalações de produção de clínquer enunciadas no anexo I da Directiva 2003/87/CE**1. LIMITES E INTEGRALIDADE**

Não existem questões específicas quanto aos limites.

2. DETERMINAÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂

Nas instalações de produção de cimento, as emissões de CO₂ provêm das seguintes fontes e fluxos-fonte:

- calcinação de calcário nas matérias-primas
- combustíveis fósseis convencionais para forno
- combustíveis fósseis alternativos para forno e matérias-primas
- combustíveis de biomassa para forno (resíduos de biomassa)
- combustíveis não destinados a forno
- teor de carbono orgânico de calcário e xistos
- matérias-primas utilizadas para a depuração de efluentes gasosos.

2.1. CÁLCULO DAS EMISSÕES DE CO₂**2.1.1. EMISSÕES DE COMBUSTÃO**

Os processos de combustão em que são utilizados diversos tipos de combustíveis (por exemplo, carvão, coque de petróleo, fuelóleo, gás natural e a vasta gama de combustíveis de resíduos) e que ocorrem em instalações de produção de clínquer devem ser monitorizados e as correspondentes informações comunicadas em conformidade com o anexo II.

2.1.2. EMISSÕES DE PROCESSO

Verificam-se emissões de CO₂ relacionadas o processo decorrentes da calcinação de carbonatos nas matérias-primas utilizadas para a produção de clínquer (2.1.2.1), da calcinação parcial ou completa das poeiras de forno de cimento ou de poeiras de derivação (*bypass*) eliminadas do processo (2.1.2.2) e, em alguns casos, do teor de carbono das matérias-primas não carbonatadas (2.1.2.3).

2.1.2.1. CO₂ RESULTANTE DA PRODUÇÃO DE CLÍNQUER

As emissões devem ser calculadas com base no teor de carbonatos das entradas no processo (método de cálculo A) ou na quantidade de clínquer produzida (método de cálculo B). Estas abordagens são consideradas equivalentes e podem ser utilizadas pelo operador para uma validação cruzada dos resultados do outro método.

Método de cálculo A — com base na entrada no forno

O cálculo deve basear-se no teor de carbonato das entradas no processo (incluindo cinzas volantes ou escórias de alto-forno) com poeiras de forno de cimento e poeiras de derivação (*bypass*) deduzidas do consumo de matérias-primas e das respectivas emissões calculadas de acordo com o ponto 2.1.2.2, caso o sistema de fornos liberte poeiras de forno de cimento e poeiras de derivação. O carbono numa forma não carbonatada é fixado por este método, pelo que o ponto 2.1.2.3 não é aplicável.

O CO₂ deve ser calculado através da seguinte fórmula:

$$\text{Emissões de CO}_{2(\text{clínquer})} = \sum \{ \text{dados da actividade} * \text{factor de emissão} * \text{factor de conversão} \}$$

em que:

a) **Dados da actividade**

Excepto no caso do cru cimenteiro como tal caracterizado, estes requisitos são aplicáveis separadamente a cada material entrado no forno que contenha carbono (com excepção dos combustíveis), por exemplo, calcário ou xisto, evitando a dupla contagem ou omissões de materiais devolvidos ou de derivação. A quantidade líquida do cru cimenteiro pode ser determinada por um rácio de cru cimenteiro/clínquer específico de uma instalação, que deve ser actualizado, pelo menos uma vez por ano, aplicando as orientações relativas às melhores práticas da indústria.

Nível 1

A quantidade líquida de material relevante entrado no forno [t] consumida durante o período de informação é determinada com uma incerteza máxima inferior a $\pm 7,5\%$.

Nível 2

A quantidade líquida de material relevante entrado no forno [t] consumida durante o período de informação é determinada com uma incerteza máxima inferior a $\pm 5,0\%$.

Nível 3

A quantidade líquida de material relevante entrado no forno [t] consumida durante o período de informação é determinada com uma incerteza máxima inferior a $\pm 2,5\%$.

b) **Factor de emissão**

Os factores de emissão devem ser calculados e comunicados em unidades de massa de CO₂ libertadas por tonelada de cada material relevante entrado no forno. Devem ser utilizadas as razões estequiométricas apresentadas no quadro 1 *infra* para converter os dados relativos à composição em factores de emissão.

Nível 1

A determinação da quantidade de carbonatos relevantes, incluindo CaCO₃ e MgCO₃ em cada material relevante entrado no forno, é efectuada de acordo com o estabelecido no ponto 13 do anexo I. Essa determinação pode ser efectuada por métodos termogravimétricos.

Quadro 1

Razões estequiométricas

Substância	Razões estequiométricas
CaCO ₃	0,440 [t CO ₂ /t CaCO ₃]
MgCO ₃	0,522 [t CO ₂ /t MgCO ₃]
FeCO ₃	0,380 [t CO ₂ /t FeCO ₃]
C	3,664 [t CO ₂ /t C]

c) **Factor de conversão**

Nível 1

Pressupõe-se, de forma prudente, que os carbonatos saídos do forno sejam iguais a zero, ou seja, presume-se uma calcinação completa e um factor de conversão de 1.

Nível 2

Os carbonatos e outro carbono saídos do forno integrados no clínquer são tidos em conta mediante um factor de conversão entre 0 e 1. O operador pode presumir a conversão completa relativamente a uma ou várias entradas no forno e atribuir carbonatos não convertidos ou outro carbono à(s) restante(s) entrada(s) no forno. A determinação adicional dos parâmetros químicos relevantes dos produtos é realizada de acordo com o ponto 13 do anexo I.

Método de cálculo B — baseado na produção de clínquer

O presente método de cálculo baseia-se na quantidade de clínquer produzida. O CO₂ deve ser calculado através da seguinte fórmula:

$$\text{Emissões de CO}_{2\text{clínquer}} = \text{dados da actividade} * \text{factor de emissão} * \text{factor de conversão}$$

O CO₂ libertado da calcinação de poeiras de forno de cimento e de poeiras de derivação deve ser considerado no caso de instalações em que essas poeiras são libertadas do sistema de fornos (ver ponto 2.1.2.2) juntamente com emissões potenciais de carbono numa forma não carbonatada no cru cimenteiro (ver ponto 2.1.2.3). As emissões decorrentes da produção de clínquer, de poeiras de forno de cimento, de poeiras de derivação e de carbono numa forma não carbonatada em materiais entrados devem ser calculadas separadamente e acrescentadas ao total das emissões:

$$\text{Emissões de CO}_{2\text{(total do processo)}} [t] = \text{emissões de CO}_{2\text{(clínquer)}} [t] + \text{emissões de CO}_{2\text{(poeiras)}} [t] + \text{Emissões de CO}_{2\text{(carbono não carbonatado)}}$$

EMISSIONES RELACIONADAS COM A PRODUÇÃO DE CLÍNQUER

a) *Dados da actividade*

A produção de clínquer [t] durante o período de informação é determinada quer:

- por pesagem directa do clínquer, ou
- com base em entregas de cimento, utilizando a seguinte fórmula (balanço dos materiais tomando em consideração o clínquer escoado, o clínquer fornecido, bem como a variação de existências de clínquer):

$$\text{clínquer produzido [t]} = ((\text{cimento fornecido [t]} - \text{variação de existências de cimento [t]}) * \text{rácio clínquer/cimento [t clínquer/t cimento]}) - (\text{clínquer fornecido [t]} + (\text{clínquer escoado [t]} - (\text{variação de existências de clínquer [t]})))$$

O rácio cimento/clínquer será determinado para cada um dos diferentes produtos de cimento com base no ponto 13 do anexo I ou calculado a partir da diferença entre os fornecimentos de cimento e as alterações das existências e todos os materiais utilizados como aditivos ao cimento, incluindo poeiras de derivação e poeiras de forno de cimento.

Nível 1

A quantidade de clínquer produzido [t] durante um período de informação é determinada com uma incerteza máxima inferior a ± 5,0 %.

Nível 2

A quantidade de clínquer produzido [t] durante um período de informação é determinada com uma incerteza máxima inferior a ± 2,5 %.

b) *Factor de emissão*

Nível 1

Factor de emissão: 0,525 t CO₂/t de clínquer.

Nível 2

O operador aplica um factor de emissão específico de país, em conformidade com o mais recente inventário nacional apresentado pelo Estado-Membro pertinente ao Secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas.

Nível 3

A determinação da quantidade de CaO e MgO no produto é efectuada de acordo com o ponto 13 do anexo I.

Devem ser utilizadas as razões estequiométricas apresentadas no quadro 2 para a conversão dos dados relativos à composição em factores de emissão, partindo do princípio de que a totalidade do CaO e do MgO foi determinada a partir dos respectivos carbonatos.

Quadro 2

Razões estequiométricas

Óxido	Razões estequiométricas [t CO ₂]/[t óxidos alcalino-terrosos]
CaO	0,785
MgO	1,092

c) **Factor de conversão**

Nível 1

Presume-se, de forma prudente, que a quantidade de CaO e MgO (numa forma não carbonatada) presentes nas matérias-primas é zero, ou seja, pressupõe-se que a totalidade de Ca e Mg presente no produto teve origem em matérias-primas carbonatadas, o que é reflectido pelos factores de conversão de valor 1.

Nível 2

A quantidade de CaO e MgO (numa forma não carbonatada) nas matérias-primas é reflectida por factores de conversão entre 0 e 1, correspondendo o valor 1 a uma conversão total dos carbonatos das matérias-primas em óxidos. A determinação adicional de parâmetros químicos relevantes das matérias-primas é efectuada de acordo com o ponto 13 do anexo I. Esta determinação pode ser efectuada por métodos termogravimétricos.

2.1.2.2. EMISSÕES RELACIONADAS COM POEIRAS LIBERTADAS

O CO₂ de poeiras de derivação (*bypass*) ou de poeiras de forno de cimento libertadas do sistema de fornos deve ser calculado com base nas quantidades de poeira libertadas do sistema de fornos e no factor de emissão calculado para o clínquer (mas com teores potencialmente diferentes de CaO e MgO), com correcção em relação à calcinação parcial de poeiras dos fornos de cimento. As emissões são calculadas do seguinte modo:

$$\text{Emissões de CO}_{2\text{poeiras}} = \text{dados da actividade} * \text{factor de emissão}$$

em que:

a) **Dados da actividade**

Nível 1

Quantidade [t] de poeiras de forno de cimento ou de poeiras de derivação (quando relevante) libertada do sistema de fornos durante um período de informação, estimada de acordo com as orientações das melhores práticas da indústria.

Nível 2

Quantidade [t] de poeiras de forno de cimento ou de poeiras de derivação (quando relevante) libertada do sistema de fornos durante um período de informação, determinada com uma incerteza máxima inferior a $\pm 7,5\%$.

b) **Factor de emissão**

Nível 1

Aplicar o valor de referência de 0,525 t CO₂ por tonelada de clínquer também para as poeiras de forno de cimento ou poeiras de derivação libertadas do sistema de fornos.

Nível 2

Deve ser calculado o factor de emissão [t CO₂/t] de poeiras de forno de cimento ou de poeiras de derivação libertadas do sistema de fornos com base no grau de calcinação e na composição. O grau de calcinação e a composição serão determinados pelo menos uma vez por ano de acordo com o disposto no ponto 13 do anexo I.

A relação entre o grau de calcinação das poeiras de forno de cimento (CKD) e as respectivas emissões de CO₂ por tonelada não é linear. Deve ser calculada de forma aproximada por meio da seguinte fórmula:

$$EF_{CKD} = \frac{\frac{EF_{cli}}{1 + EF_{cli}} * d}{1 - \frac{EF_{cli}}{1 + EF_{cli}} * d}$$

em que:

- EF_{CKD} = factor de emissão das poeiras de forno de cimento parcialmente calcinadas [t CO₂/t CKD]
 EF_{cli} = factor de emissão do clínquer específico da instalação [CO₂/t de clínquer]
 d = grau de calcinação das poeiras de forno de cimento (CO₂ libertado, em % de CO₂ no carbonato total da mistura de matérias-primas)

2.1.2.3. EMISSÕES DE CARBONO NUMA FORMA NÃO CARBONATADA NO CRU CIMENTEIRO

As emissões provenientes do carbono numa forma não carbonatada presente no calcário, no xisto ou em matérias-primas alternativas (por exemplo, cinzas volantes) utilizados no cru cimenteiro do forno serão determinadas utilizando a seguinte fórmula:

Emissões de CO₂(cru cimenteiro não carbonatado) = dados da actividade * factor de emissão * factor de conversão

em que:

a) **Dados da actividade**

Nível 1

Quantidade de matéria-prima relevante [t] consumida durante o período de informação, determinada com uma incerteza máxima inferior a ± 15 %.

Nível 2

Quantidade de matéria-prima relevante [t] consumida durante o período de informação, determinada com uma incerteza máxima inferior a ± 7,5 %.

b) **Factor de emissão**

Nível 1

O teor de carbono numa forma não carbonatada presente na matéria-prima relevante será estimado utilizando as orientações das melhores práticas da indústria.

Nível 2

O teor de carbono numa forma não carbonatada presente na matéria-prima relevante será determinado, no mínimo anualmente, de acordo com o ponto 13 do anexo I.

c) **Factor de conversão**

Nível 1

Factor de conversão: 1,0.

Nível 2

O factor de conversão é calculado aplicando as melhores práticas da indústria.

2.2. MEDIÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂

São aplicáveis as orientações para medição constantes do anexo I.

ANEXO VIII

Orientações específicas da actividade para as instalações de produção de cal enunciadas no anexo I da Directiva 2003/87/CE**1. LIMITES E INTEGRALIDADE**

Não existem questões específicas quanto aos limites.

2. DETERMINAÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂

Nas instalações de produção de cal, as emissões de CO₂ provêm das seguintes fontes de emissão e fluxos-fonte:

- calcinação de calcário e de dolomite nas matérias-primas
- combustíveis fósseis convencionais para forno
- matérias-primas e combustíveis fósseis alternativos para forno
- combustíveis de biomassa para forno (resíduos de biomassa)
- outros combustíveis.

2.1. CÁLCULO DAS EMISSÕES DE CO₂**2.1.1. EMISSÕES DE COMBUSTÃO**

Os processos de combustão em que são utilizados diversos tipos de combustíveis (por exemplo, carvão, coque de petróleo, fuelóleo, gás natural e a vasta gama de combustíveis de resíduos) e que ocorrem em instalações de produção de cal devem ser monitorizados e as correspondentes informações comunicadas em conformidade com o anexo II.

2.1.2. EMISSÕES DE PROCESSO

Verificam-se emissões relevantes durante a calcinação e a partir da oxidação do carbono orgânico presente nas matérias-primas. Durante a calcinação no forno, os carbonatos das matérias-primas libertam CO₂. O CO₂ resultante da calcinação está directamente relacionado com a produção de cal. Ao nível da instalação, o CO₂ resultante da calcinação pode ser calculado de duas formas: com base na quantidade de carbonatos de cálcio e magnésio da matéria-prima (principalmente calcário e dolomite) convertidos no processo (método de cálculo A) ou com base na quantidade de óxidos de cálcio e magnésio na cal produzida (método de cálculo B). As duas abordagens são consideradas equivalentes e podem ser utilizadas pelo operador para uma validação cruzada dos resultados do outro método.

Método de cálculo A — Carbonatos

O cálculo deve basear-se na quantidade de carbonato de cálcio e de carbonato de magnésio nas matérias-primas consumidas. Deve ser utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Emissões de CO}_2 \text{ [t CO}_2\text{]} = \sum \{ \text{dados da actividade}_{\text{material entrado}} * \text{factor de emissão} * \text{factor de conversão} \}$$

a) Dados da actividade

Estes requisitos são aplicáveis separadamente a cada um dos materiais entrados no forno que contenham carbono (com excepção dos combustíveis), por exemplo, cré ou calcário, evitando a dupla contagem ou omissões de materiais devolvidos ou de derivação.

Nível 1

A quantidade de material relevante entrado no forno [t] consumida durante o período de informação é determinada pelo operador com uma incerteza máxima inferior a $\pm 7,5$ %.

Nível 2

A quantidade de material relevante entrado no forno [t] consumida durante o período de informação é determinada pelo operador com uma incerteza máxima inferior a $\pm 5,0$ %.

Nível 3

A quantidade de material relevante entrado no forno [t] consumida durante o período de informação é determinada pelo operador com uma incerteza máxima inferior a $\pm 2,5\%$.

b) **Factor de emissão***Nível 1*

Os factores de emissão devem ser calculados e comunicados em unidades de massa de CO₂ libertadas por tonelada de cada entrada relevante no forno, pressupondo uma conversão total. Devem ser utilizadas as relações estequiométricas apresentadas no quadro 1 *infra* para converter os dados da composição em factores de emissão.

A determinação das quantidades de CaCO₃, MgCO₃ e de carbono orgânico (quando relevante) em cada material relevante entrado no forno é efectuada de acordo com o ponto 13 do anexo I.

Quadro 1

Razões estequiométricas

Substância	Razões estequiométricas
CaCO ₃	0,440 [t CO ₂ /t CaCO ₃]
MgCO ₃	0,522 [t CO ₂ /t MgCO ₃]

c) **Factor de conversão***Nível 1*

Pressupõe-se, de forma prudente, que os carbonatos saídos do forno sejam iguais a zero, ou seja, presume-se uma calcinação completa e um factor de conversão de 1.

Nível 2

Os carbonatos saídos do forno integrados na cal são tidos em conta mediante um factor de conversão entre 0 e 1. O operador pode presumir a conversão completa relativamente a um ou vários materiais entrados no forno e atribuir carbonatos não convertidos à(s) restante(s) entrada(s) no forno. A determinação adicional dos parâmetros químicos relevantes dos produtos é realizada de acordo com o ponto 13 do anexo I.

Método de cálculo B — Óxidos alcalino-terrosos

A calcinação de carbonatos produz emissões de CO₂ e estas devem ser calculadas com base nos teores de CaO e MgO presentes na cal produzida. O Ca e o Mg já calcinados que entram no forno, por exemplo, através de cinzas volantes ou de combustíveis e matérias-primas com um teor de CaO ou MgO considerável, devem ser tidos em conta, de forma adequada, por meio do factor de conversão. As poeiras do forno de cal que saem do sistema de fornos devem ser tidas em conta de forma adequada.

Emissões de carbonatos

Deve ser utilizada a seguinte fórmula de cálculo:

$$\text{Emissões de CO}_2 \text{ [t CO}_2\text{]} = \sum \{ \text{dados da actividade}_{\text{material saído}} * \text{factor de emissão} * \text{factor de conversão} \}$$

a) **Dados da actividade***Nível 1*

A quantidade de cal [t] produzida durante o período de informação é determinada pelo operador com uma incerteza máxima inferior a $\pm 5,0\%$.

Nível 2

A quantidade de cal [t] produzida durante o período de informação é determinada pelo operador com uma incerteza máxima inferior a $\pm 2,5\%$.

b) **Factores de emissão***Nível 1*

A determinação da quantidade de CaO e MgO no produto é efectuada de acordo com o ponto 13 do anexo I.

Devem ser utilizadas as razões estequiométricas apresentadas no quadro 2 para converter os dados relativos à composição em factores de emissão, assumindo que a totalidade de CaO e MgO foi determinada a partir dos respectivos carbonatos.

Quadro 2

Razões estequiométricas

Óxido	Razões estequiométricas [t CO ₂]/[t óxidos alcalino-terrosos]
CaO	0,785
MgO	1,092

c) **Factor de conversão***Nível 1*

Presume-se, de forma prudente, que o CaO e o MgO presentes nas matérias-primas são iguais a zero, ou seja, parte-se do princípio de que a totalidade de Ca e de Mg presentes no produto teve origem em matérias-primas carbonatadas, o que é reflectido nos factores de conversão de valor 1.

Nível 2

A quantidade de CaO e MgO já presente nas matérias-primas é reflectida nos factores de conversão entre 0 e 1, correspondendo o valor 1 a uma conversão total dos carbonatos das matérias-primas em óxidos. A determinação adicional de parâmetros químicos relevantes das matérias-primas é realizada de acordo com o ponto 13 do anexo I.

2.2. **MEDIÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂**

São aplicáveis as orientações para medição constantes do anexo I.

ANEXO IX

Orientações específicas da actividade para as instalações de produção de vidro enunciadas no anexo I da Directiva 2003/87/CE**1. LIMITES E INTEGRALIDADE**

Se na instalação se proceder à depuração de efluentes gasosos e as emissões resultantes não forem incluídas nas emissões de processo da instalação, estas devem ser calculadas em conformidade com o anexo II.

O presente anexo aplica-se igualmente a instalações para a produção de vidro de água e lâ de rocha/mineral.

2. DETERMINAÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂

Nas instalações de produção de vidro, as emissões de CO₂ provêm das seguintes fontes e fluxos-fonte:

- decomposição dos carbonatos alcalinos e alcalino-terrosos durante a fusão das matérias-primas
- combustíveis fósseis convencionais
- matérias-primas e combustíveis fósseis alternativos
- combustíveis de biomassa (resíduos de biomassa)
- outros combustíveis
- aditivos que contenham carbono, incluindo poeiras de coque e de carvão
- depuração de efluentes gasosos.

2.1. CÁLCULO DAS EMISSÕES DE CO₂**2.1.1. EMISSÕES DE COMBUSTÃO**

Os processos de combustão que ocorrem em instalações de produção de vidro devem ser monitorizados e as informações correspondentes comunicadas em conformidade com o anexo II.

2.1.2. EMISSÕES DE PROCESSO

O CO₂ é libertado a partir dos carbonatos das matérias-primas, durante a fusão no forno, bem como da neutralização do HF, HCl e SO₂ dos gases de combustão com calcário ou outros carbonatos. As emissões resultantes da decomposição de carbonatos no processo de fusão e da depuração devem ser incluídas nas emissões da instalação. Devem ser adicionadas ao total das emissões, mas, na medida do possível, comunicadas separadamente.

O CO₂ libertado pelos carbonatos das matérias-primas durante a fusão no forno está directamente associado à produção de vidro e deve ser calculado com base na quantidade convertida de carbonatos das matérias-primas — principalmente soda, cal/calcário, dolomite e outros carbonatos alcalinos e alcalino-terrosos suplementados por vidro reciclado (casco) isentos de carbonatos.

O cálculo deve basear-se na quantidade de carbonatos utilizada. Deve ser utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Emissões de CO}_2 [\text{t CO}_2] = \sum\{\text{dados da actividade} * \text{factor de emissão}\} + \sum\{\text{aditivo} * \text{factor de emissão}\}$$

em que:

a) Dados da actividade

Os dados de actividade representam a quantidade [t] de matérias-primas ou aditivos carbonatados associada às emissões de CO₂, conforme entregues (como dolomite, calcário, soda, e outros carbonatos) e transformados para a produção de vidro na instalação durante o período de informação.

Nível 1

A massa total [t] de matérias-primas carbonatadas ou de aditivos com carbono consumida no período de informação é determinada, pelo operador ou pelo seu fornecedor, por tipo de matérias-primas com uma incerteza máxima de $\pm 2,5\%$.

Nível 2

A massa total [t] de matérias-primas carbonatadas ou de aditivos com carbono consumida no período de informação é determinada, pelo operador ou pelo seu fornecedor, por tipo de matérias-primas com uma incerteza máxima de $\pm 1,5\%$.

b) **Factor de emissão****Carbonatos**

Os factores de emissão devem ser calculados e comunicados em unidades de massa de CO₂ libertadas por tonelada de cada matéria-prima carbonatada. Devem ser utilizadas as relações estequiométricas apresentadas no quadro 1 *infra* para converter os dados da composição em factores de emissão.

Nível 1

A pureza dos materiais entrados relevantes é determinada de acordo com as melhores práticas da indústria. Os valores derivados devem ser ajustados em função do teor de humidade e de ganga dos materiais carbonatados utilizados.

Nível 2

A determinação da quantidade de carbonatos relevantes em cada material entrado relevante é efectuada de acordo com o ponto 13 do anexo I.

Quadro 1

Factores de emissão estequiométricos

Carbonato	Factor de emissão [t CO ₂ /t carbonato]	Observações
CaCO ₃	0,440	
MgCO ₃	0,522	
Na ₂ CO ₃	0,415	
BaCO ₃	0,223	
Li ₂ CO ₃	0,596	
K ₂ CO ₃	0,318	
SrCO ₃	0,298	
NaHCO ₃	0,524	
Geral: X _Y (CO ₃) _Z	Factor de emissão = $[M_{CO_2}]/\{Y * [M_x] + Z * [M_{CO_3^{2-}}]\}$	X = metais alcalino-terrosos ou alcalinos M _x = peso molecular de X em [g/mol] M _{CO₂} = peso molecular de CO ₂ = 44 [g/mol] M _{CO₃²⁻} = peso molecular de CO ₃ ²⁻ = 60 [g/mol] Y = número estequiométrico de X = 1 (para metais alcalino-terrosos) = 2 (para metais alcalinos) Z = número estequiométrico de CO ₃ ²⁻ = 1

2.2. MEDIÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂

São aplicáveis as orientações para medição constantes do anexo I.

ANEXO X

Orientações específicas da actividade para as instalações de fabrico de produtos cerâmicos enunciadas no anexo I da Directiva 2003/87/CE**1. LIMITES E INTEGRALIDADE**

Não existem questões específicas quanto aos limites.

2. DETERMINAÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂

Nas instalações de fabrico de produtos cerâmicos, as emissões de CO₂ provêm das seguintes fontes de emissão e fluxos-fonte:

- combustíveis fósseis convencionais para forno
- combustíveis fósseis alternativos para forno
- combustíveis de biomassa para forno
- calcinação de calcário/dolomite e outros carbonatos nas matérias-primas
- calcário e outros carbonatos para a redução dos poluentes atmosféricos e a depuração de outros gases de combustão
- aditivos fósseis/da biomassa utilizados para induzir a porosidade, por exemplo, poliestireno, resíduos da produção de papel ou serradura
- matéria orgânica fóssil da argila e de outras matérias-primas.

2.1. CÁLCULO DAS EMISSÕES DE CO₂**2.1.1. EMISSÕES DE COMBUSTÃO**

Os processos de combustão que ocorrem em instalações de fabrico de produtos cerâmicos devem ser monitorizados e as informações correspondentes comunicadas em conformidade com o anexo II.

2.1.2. EMISSÕES DE PROCESSO

O CO₂ é libertado durante a calcinação das matérias-primas no forno e a oxidação das matérias orgânicas da argila e aditivos, bem como a partir da neutralização de HF, HCl e SO₂ dos gases de combustão com calcário ou outros carbonatos e a partir de outros processos de depuração de gases de combustão. As emissões decorrentes da decomposição de carbonatos, da oxidação de matérias orgânicas no forno e da depuração de gases de combustão devem ser todas incluídas nas emissões da instalação. Devem ser adicionadas ao total das emissões, mas, na medida do possível, comunicadas separadamente. O cálculo deve obedecer à seguinte fórmula:

$$\text{Emissões de CO}_{2(\text{total})} [\text{t}] = \text{emissões de CO}_{2(\text{material entrado})} [\text{t}] + \text{emissões de CO}_{2(\text{depuração de gases de combustão})} [\text{t}]$$

2.1.2.1. CO₂ RESULTANTE DE MATERIAL ENTRADO

O CO₂ resultante dos carbonatos e do carbono contidos noutros materiais entrados deve ser calculado com recurso a um método de cálculo baseado na quantidade de carbono inorgânico e orgânico das matérias-primas (por exemplo, vários carbonatos, teor orgânico da argila e dos aditivos) convertidas no processo (*método de cálculo A*) ou a um método baseado nos óxidos alcalino-terrosos dos produtos cerâmicos fabricados (*método de cálculo B*). As duas abordagens são consideradas equivalentes para produtos cerâmicos com base em argilas purificadas ou sintéticas. O método de cálculo A deve ser aplicado a produtos cerâmicos com base em argilas não transformadas e sempre que sejam utilizadas argilas ou aditivos com teor orgânico significativo.

Método de cálculo A — Carbono entrado

O cálculo baseia-se no carbono (orgânico e inorgânico) utilizado em cada um dos tipos de matérias-primas relevantes, por exemplo diferentes tipos de argilas, misturas de argilas ou aditivos. O quartzo/silica, o feldspato, o caulino e o talco mineral não constituem geralmente fontes de carbono significativas.

Os dados da actividade, o factor de emissão e o factor de conversão referem-se a um estado comum do material, preferencialmente o estado seco.

Deve ser utilizada a seguinte fórmula de cálculo:

$$\text{Emissões de CO}_2 \text{ [t CO}_2\text{]} = \Sigma \{\text{dados da actividade} * \text{factor de emissão} * \text{factor de conversão}\}$$

em que:

a) **Dados da actividade**

Estes requisitos são aplicáveis separadamente a cada uma das matérias-primas relevantes que contenham carbono (com excepção dos combustíveis), por exemplo, argila ou aditivos, evitando a dupla contagem ou omissões de materiais devolvidos ou de derivação.

Nível 1

A quantidade de cada matéria-prima ou aditivo relevante [t] consumida durante o período de informação (excluindo perdas) é determinada com uma incerteza máxima inferior a $\pm 7,5\%$.

Nível 2

A quantidade de cada matéria-prima ou aditivo relevante [t] consumida durante o período de informação (excluindo perdas) é determinada com uma incerteza máxima inferior a $\pm 5,0\%$.

Nível 3

A quantidade de cada matéria-prima ou aditivo relevante [t] consumida durante o período de informação (excluindo perdas) é determinada com uma incerteza máxima inferior a $\pm 2,5\%$.

b) **Factor de emissão**

Pode ser aplicado um factor de emissão agregado que inclua o carbono orgânico e o inorgânico («carbono total» (CT)) a cada fluxo-fonte (ou seja, mistura de matérias-primas ou aditivo relevante). Alternativamente, podem ser aplicados dois factores de emissão diferentes para o «carbono inorgânico total (CIT)» e para o «carbono orgânico total» (COT) relativamente a cada fluxo-fonte. Quando aplicável, as razões estequiométricas são aplicadas para converter os dados relativos à composição de carbonatos individuais, conforme o quadro 1 seguinte. A determinação da fracção de biomassa dos aditivos que não é considerada biomassa pura deve ser efectuada de acordo com o ponto 13.4 do anexo I.

Quadro 1

Razões estequiométricas

Carbonatos	Razões estequiométricas	
CaCO ₃	0,440 [t CO ₂ /t CaCO ₃]	
MgCO ₃	0,522 [t CO ₂ /t MgCO ₃]	
BaCO ₃	0,223 [t CO ₂ /t BaCO ₃]	
Geral: X _Y (CO ₃) _Z	Factor de emissão = $\frac{[M_{CO_2}]}{[Y * [M_x] + Z * [M_{CO_3^{2-}}]}$	X = metais alcalino-terrosos ou alcalinos M _x = peso molecular de X em [g/mol] M _{CO₂} = peso molecular de CO ₂ = 44 [g/mol] M _{CO₃²⁻} = peso molecular de CO ₃ ²⁻ = 60 [g/mol] Y = número estequiométrico de X = 1 (para metais alcalino-terrosos) = 2 (para metais alcalinos) Z = número estequiométrico de CO ₃ ²⁻ = 1

Nível 1

É aplicado um valor prudente de 0,2 toneladas de CaCO₃ (correspondente a 0,08794 toneladas de CO₂) por tonelada de argila seca para o cálculo do factor de emissão em vez dos resultados de análises.

Nível 2

É determinado e actualizado um factor de emissão para cada fluxo-fonte pelo menos uma vez por ano, utilizando as melhores práticas da indústria que contemplem as condições específicas do local e a mistura de produtos da instalação.

Nível 3

A determinação da composição das matérias-primas relevantes é realizada de acordo com o ponto 13 do anexo I.

c) Factor de conversão*Nível 1*

Pressupõe-se, de forma prudente, que os carbonatos e outro carbono saídos do forno integrados nos produtos sejam iguais a zero, ou seja, presume-se uma calcinação e oxidação completas reflectidas num factor de conversão de 1.

Nível 2

Os carbonatos e o carbono que saem do forno são tidos em conta mediante factores de conversão entre 0 e 1, sendo o valor 1 correspondente a uma conversão completa de carbonatos ou de outro carbono. A determinação adicional dos parâmetros químicos relevantes dos produtos é realizada de acordo com o ponto 13 do anexo I.

Método de cálculo B — Óxidos alcalino-terrosos

O CO₂ da calcinação é calculado com base nas quantidades de produtos cerâmicos fabricadas e nos teores de CaO, MgO e outros óxidos alcalino-terrosos/alcalinos nos produtos cerâmicos (dados da actividade MATERIAL SAÍDO). O factor de emissão deve ser corrigido de modo a ter em conta o Ca, o Mg e outros materiais alcalinos/alcalino-terrosos já calcinados que entram no forno (dados da actividade MATERIAL ENTRADO), por exemplo, através de matérias-primas e combustíveis alternativos com teor considerável de CaO ou MgO. Deve ser utilizada a seguinte fórmula de cálculo:

$$\text{Emissões de CO}_2 [\text{t CO}_2] = \Sigma \{\text{dados da actividade} * \text{factor de emissão} * \text{factor de conversão}\}$$

em que:

a) Dados da actividade

Os dados da actividade dos produtos relacionam-se com a produção bruta, incluindo produtos e casco rejeitados dos fornos, bem como da expedição.

Nível 1

A massa dos produtos durante o período de informação é determinada com uma incerteza máxima inferior a $\pm 7,5$ %.

Nível 2

A massa dos produtos durante o período de informação é determinada com uma incerteza máxima inferior a $\pm 5,0$ %.

Nível 3

A massa dos produtos durante o período de informação é determinada com uma incerteza máxima inferior a $\pm 2,5$ %.

b) Factor de emissão

Deve ser calculado um factor de emissão agregado com base no teor dos óxidos metálicos relevantes presentes no produto, por exemplo, CaO, MgO e BaO, utilizando as razões estequiométricas do quadro 2.

Quadro 2

Razões estequiométricas

Óxido	Razões estequiométricas	Observações
CaO	0,785 [toneladas de CO ₂ por tonelada de óxido]	
MgO	1,092 [toneladas de CO ₂ por tonelada de óxido]	
BaO	0,287 [toneladas de CO ₂ por tonelada de óxido]	
Geral: X _Y (O) _Z	Factor de emissão = $\frac{[M_{CO_2}]}{[Y * [M_x] + Z * [M_o]]}$	X = metais alcalino-terrosos ou alcalinos M _x = peso molecular de X em [g/mol] M _{CO₂} = peso molecular de CO ₂ = 44 [g/mol] M _O = peso molecular de O = 16 [g/mol] Y = número estequiométrico de X = 1 (para metais alcalino-terrosos) = 2 (para metais alcalinos) Z = número estequiométrico de O = 1

Nível 1

É aplicado um valor prudente de 0,123 toneladas de CaO (correspondente a 0,09642 toneladas de CO₂) por tonelada de produto para o cálculo do factor de emissão em vez dos resultados de análises.

Nível 2

É determinado e actualizado um factor de emissão pelo menos uma vez por ano, utilizando as melhores práticas da indústria que contemplem as condições específicas do local e a mistura de produtos da instalação.

Nível 3

A determinação da composição dos produtos é realizada de acordo com o ponto 13 do anexo I.

c) **Factor de conversão**

Nível 1

Presume-se, de forma prudente, que os óxidos relevantes nas matérias-primas são iguais a zero, ou seja, parte-se do princípio de que o Ca, o Mg e o Ba e outros óxidos alcalinos relevantes presentes no produto tiveram totalmente origem em matérias-primas carbonatadas, conforme reflectem os factores de conversão de valor 1.

Nível 2

Os óxidos relevantes nas matérias-primas são reflectidos em factores de conversão entre 0 e 1, sendo o valor 0 correspondente a um teor completo do óxido relevante já presente nas matérias-primas. A determinação adicional de parâmetros químicos relevantes das matérias-primas é realizada de acordo com o ponto 13 do anexo I.

2.1.2.2. CO₂ DE CALCÁRIO PARA A REDUÇÃO DOS POLUENTES ATMOSFÉRICOS E A DEPURAÇÃO DE OUTROS GASES DE COMBUSTÃO

O CO₂ proveniente de calcário utilizado para a redução de poluentes atmosféricos e noutras operações de depuração de gases de combustão deve ser calculado com base na quantidade de CaCO₃ entrado. Deve ser evitada a dupla contagem de calcário utilizado reciclado como matéria-prima na mesma instalação.

Deve ser utilizada a seguinte fórmula de cálculo:

$$\text{Emissões de CO}_2 \text{ [t CO}_2\text{]} = \text{dados da actividade} * \text{factor de emissão}$$

em que:

a) **Dados da actividade**

Nível 1

Quantidade [t] de CaCO₃ seco consumida durante o período de informação, determinada por pesagem efectuada pelo operador ou pelos seus fornecedores, com uma margem de incerteza máxima inferior a $\pm 7,5\%$.

b) **Factor de emissão**

Nível 1

Razões estequiométricas de CaCO₃, conforme o quadro 1.

2.2. MEDIÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂

São aplicáveis as orientações para medição constantes do anexo I.

ANEXO XI

Orientações específicas da actividade para as instalações de fabrico de pasta de papel e de papel enunciadas no anexo I da Directiva 2003/87/CE**1. LIMITES E INTEGRALIDADE**

Sob reserva da aprovação da autoridade competente, se a instalação exportar CO₂ a partir de combustíveis fósseis, por exemplo, para uma instalação adjacente de carbonato de cálcio precipitado (PCC), tais exportações não devem ser incluídas nas emissões da instalação.

Se na instalação se proceder à depuração de efluentes gasosos e as emissões resultantes não forem incluídas nas emissões de processo da instalação, estas devem ser calculadas em conformidade com o anexo II.

2. DETERMINAÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂

Entre os processos do fabrico de pasta de papel e de papel com potencial para emitir CO₂, contam-se:

- caldeiras geradoras de energia, turbinas a gás e outros dispositivos de combustão que produzam vapor ou energia para a instalação
- caldeiras de recuperação e outros dispositivos de queima de lixívia residuais do fabrico da pasta de papel
- incineradores
- fornos e calcinadores de cal
- depuração de efluentes gasosos
- secadores alimentados a combustível fóssil (como secadores de infra-vermelhos).

O tratamento de águas residuais e os aterros, incluindo as operações de tratamento anaeróbico de águas residuais ou de digestão de lamas e os aterros utilizados para a eliminação de resíduos da instalação, não são referidos no anexo I da Directiva 2003/87/CE. Em consequência, as respectivas emissões não se inscrevem no âmbito da Directiva 2003/87/CE.

2.1. CÁLCULO DAS EMISSÕES DE CO₂**2.1.1. EMISSÕES DE COMBUSTÃO**

As emissões dos processos de combustão que ocorrem nas instalações de fabrico de pasta de papel e de papel devem ser monitorizadas em conformidade com o anexo II.

2.1.2. EMISSÕES DE PROCESSO

As emissões resultam da utilização de carbonatos como produtos químicos de reposição em instalações de fabrico de pasta de papel. Embora as perdas de sódio e de cálcio do sistema de recuperação e da zona de causticação sejam normalmente compensadas com produtos químicos não carbonatados, são por vezes utilizadas pequenas quantidades de carbonato de cálcio (CaCO₃) e de carbonato de sódio (Na₂CO₃), de que resultam emissões de CO₂. Em geral, o carbono contido nestes produtos químicos é de origem fóssil, embora em alguns casos (por exemplo, Na₂CO₃ comprado a fábricas de produtos semi-químicos de base sódica) possa ter sido produzido a partir de biomassa.

Parte-se do princípio de que o carbono contido nestes produtos químicos é emitido como CO₂ pelo forno de cal ou pelo forno de recuperação. Estas emissões são determinadas partindo-se do princípio de que a totalidade do carbono contido no CaCO₃ e no Na₂CO₃ utilizados nas zonas de recuperação e de causticação é libertada para a atmosfera.

A reposição do cálcio é necessária devido às perdas na zona de causticação, a maior parte das quais sob a forma de carbonato de cálcio.

As emissões de CO₂ devem ser calculadas do seguinte modo:

$$\text{Emissões de CO}_2 = \Sigma \{(\text{dados da actividade}_{\text{carbonato}} * \text{factor de emissão})\}$$

em que:

a) **Dados da actividade**

Os dados da actividade_{carbonato} são as quantidades de CaCO₃ e Na₂CO₃ consumidas no processo.

Nível 1

Quantidades [t] de CaCO₃ e Na₂CO₃ consumidas no processo, determinadas pelo operador ou pelos seus fornecedores, com uma margem de incerteza máxima inferior a ± 2,5 %.

Nível 2

Quantidades [t] de CaCO₃ e Na₂CO₃ consumidas no processo, determinadas pelo operador ou pelos seus fornecedores, com uma margem de incerteza máxima inferior a ± 1,5 %.

b) **Factor de emissão**

Nível 1

Razões estequiométricas [t_{CO₂}/t_{CaCO₃}] e [t_{CO₂}/t_{Na₂CO₃}] dos carbonatos não obtidos a partir de biomassa, tal como indica o quadro 1. Os carbonatos obtidos a partir da biomassa são ponderados com um factor de emissão de 0 [t CO₂/t carbonato].

Quadro 1

Factores de emissão estequiométricos

Tipo e origem do carbonato	Factor de emissão [t CO ₂ /t carbonato]
Reposição de CaCO ₃ na fábrica de pasta de papel	0,440
Reposição de Na ₂ CO ₃ na fábrica de pasta de papel	0,415

Estes valores devem ser ajustados em função do teor de humidade e de ganga dos materiais carbonatados utilizados.

2.2. MEDIÇÃO DAS EMISSÕES DE CO₂

São aplicáveis as orientações para medição constantes do anexo I.

ANEXO XII

Orientações para a determinação de emissões de gases com efeito de estufa por sistema de medição contínua de emissões**1. LIMITES E INTEGRALIDADE**

As disposições do presente anexo incidem nas emissões de gases com efeito de estufa provenientes de actividades abrangidas pela Directiva 2003/87/CE. Podem verificar-se emissões de CO₂ em diversas fontes de emissão numa instalação.

2. DETERMINAÇÃO DAS EMISSÕES DE GASES COM EFEITO DE ESTUFA*Nível 1*

Relativamente a cada fonte de emissão, deve ser atingido, durante o período de informação, um nível de incerteza total das emissões globais inferior a ± 10 %.

Nível 2

Relativamente a cada fonte de emissão, deve ser atingido, durante o período de informação, um nível de incerteza total das emissões globais inferior a ± 7,5 %.

Nível 3

Relativamente a cada fonte de emissão, deve ser atingido, durante o período de informação, um nível de incerteza total das emissões globais inferior a ± 5 %.

Nível 4

Relativamente a cada fonte de emissão, deve ser atingido, durante o período de informação, um nível de incerteza total das emissões globais inferior a ± 2,5 %.

Abordagem global

As emissões totais de um gás com efeito de estufa (GHG) provenientes de uma fonte de emissão durante o período de informação devem ser determinadas por meio da fórmula *infra*. Os parâmetros de determinação da fórmula devem estar de acordo com o disposto no ponto 6 do anexo I. Se existirem diversas fontes de emissão numa instalação que não possam ser medidas como uma só fonte, as emissões dessas fontes de emissão devem ser medidas separadamente e adicionadas às emissões totais do gás específico durante o período de informação em toda a instalação.

$$\text{GHG}_{\text{-tot an}} [\text{t}] = \sum_{i=1}^{\text{Horas de func. p.a.}} \text{concentração de GHG}_i * \text{fluxo de gás de combustão}_i$$

em que:

Concentração de GHG

A concentração de gases com efeito de estufa no gás de combustão é determinada por medição contínua num ponto representativo.

Fluxo de gás de combustão

O fluxo de gás de combustão seco pode ser determinado utilizando um dos seguintes métodos:

MÉTODO A

O fluxo Q_e do gás de combustão é calculado mediante a abordagem de balanço de massas, tomando em consideração todos os parâmetros significativos, nomeadamente cargas de materiais entrados, fluxo de ar entrado, eficiência do processo, etc. e, no lado da saída, os produtos saídos, a concentração de O₂, as concentrações de SO₂ e NO_x, etc.

A abordagem de cálculo específica deve ser aprovada pela autoridade competente como elemento da avaliação do plano de monitorização e da respectiva metodologia de monitorização.

MÉTODO B

O fluxo Q_e de gás de combustão é determinado por medição contínua do fluxo num ponto representativo.