

ANEXO II

Modelo do título de emissão de gases com efeito de estufa

(Logotipo e identificação do Instituto do Ambiente)

Título de emissão de gases com efeito de estufa n.º _____

Nos termos do Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro, é concedido o título de emissão de gases com efeito de estufa n.º _____ em nome de (nome e endereço do operador) _____, referente à instalação sita em (endereço) _____, que desenvolve as actividades a seguir descritas:

Actividades do Anexo I do Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro,
(acrescentar as linhas necessárias)

Outras actividades:
(acrescentar as linhas necessárias)

Para efeitos do referido diploma, é autorizada a emissão de dióxido de carbono a partir das seguintes fontes de emissão da instalação do operador acima identificado:

Fontes de emissão e respectiva descrição
(acrescentar as linhas necessárias)

Condições do título:

- O operador detentor do presente título fica sujeito, nos termos do artigo 22.º do do Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro, e da respectiva portaria de regulamentação, aos requisitos de monitorização descritos no Anexo I ao presente título de emissão de gases com efeito de estufa, no que respeita às emissões de dióxido de carbono.
- O operador detentor do presente título está obrigado a comunicar ao Instituto do Ambiente, até 28 de Fevereiro de cada ano, informações relativas às emissões da instalação verificadas no ano anterior, de acordo com o disposto no artigo 22.º do do Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro,
- e respectiva portaria de regulamentação;
- O operador detentor do presente título deve submeter o relatório relativo às emissões da instalação, referido no número anterior, a um verificador independente e informar o Instituto do Ambiente, até 31 de Março de cada ano, dos resultados da verificação, que será feita de acordo com os critérios fixados no anexo V do do Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro,

- nos termos do artigo 23.º destes diplomas;
- O operador detentor do presente título não pode transferir licenças de emissão enquanto o relatório relativo às emissões da instalação não for considerado satisfatório nos termos dos n.ºs 3 e 4 do Artigo 23º do Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro, e em função dos critérios fixados no Anexo V destes diplomas;
- O operador detentor do presente título está obrigado a devolver licenças de emissão equivalentes ao total das emissões da instalação em cada ano civil, após a respectiva verificação, até 30 de Abril do ano subsequente;
- Caso o operador detentor do presente título não devolva, até 30 de Abril de cada ano civil, as licenças de emissão suficientes para cobrir as suas emissões no ano anterior, fica obrigado a pagar as penalizações por emissões excedentárias previstas no artigo 25.º do Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro;
- O operador detentor do presente título de gases com efeito de estufa está obrigado a comunicar atempadamente à entidade coordenadora do licenciamento quaisquer alterações previstas na natureza ou funcionamento da instalação, bem como qualquer ampliação da mesma, que possam exigir a actualização do presente título;
- A transmissão, a qualquer título, da instalação abrangida pelo presente título de emissão de gases com efeito de estufa, deve ser comunicada à entidade coordenadora do licenciamento no prazo máximo de 30 dias para actualização do título de emissão de gases com efeito de estufa.

Observações/informações adicionais:
(acrescentar as linhas necessárias)

Emitido em (data) _____
(Selo branco/carimbo, assinatura e identificação do funcionário e respectivo serviço)

Anexo I ao Título de Emissão de Gases com Efeito de Estufa:

Metodologia e frequência do exercício da monitorização

(acrescentar as linhas necessárias)

Portaria n.º 121/2005

de 31 de Janeiro

O Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro, que estabeleceu o regime de comércio de licenças de emissão de gases com efeito de estufa na Comunidade Europeia, transpondo para a ordem jurídica nacional a Directiva n.º 2003/87/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de Outubro, remetem para portaria a fixação das

regras de monitorização e comunicação de informações relativas às emissões de gases com efeito de estufa, resultantes das actividades constantes do seu anexo I e de acordo com os princípios constantes do seu anexo IV.

A Comissão Europeia, através da Decisão n.º 2004/156/CE, de 29 de Janeiro, adoptada em conformidade com o previsto no n.º 1 da Directiva n.º 2003/87/CE, fixou orientações nesta matéria que são acolhidas e implementadas pelo presente diploma.

Fixam-se assim, na presente portaria, as metodologias de monitorização que, para cada instalação, serão aprovadas pelo Instituto do Ambiente e descritas no título de emissão, bem como regras sobre a comunicação de informações, com a aprovação de um modelo de relatório a utilizar pelos operadores. Aos operadores são ainda impostas regras relativas à retenção de informação e à garantia e controlo da qualidade do respectivo sistema de gestão de dados.

Assim:

Ao abrigo do disposto no n.º 1 do artigo 22.º do Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro:

Manda o Governo, pelos Ministros de Estado, das Actividades Económicas e do Trabalho e do Ambiente e do Ordenamento do Território, o seguinte:

1.º — 1 — Os operadores de instalações que desenvolvam qualquer actividade constante no anexo I do Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro, e de que resultem emissões de gases com efeito de estufa, devem monitorizar e comunicar as respectivas emissões de acordo com as orientações gerais e as orientações específicas para cada actividade fixadas, em conformidade com a Decisão n.º 2004/156/CE, de 29 de Janeiro, respectivamente, no anexo I e nos anexos II a XI ao presente diploma, que dele fazem parte integrante.

2 — A metodologia de monitorização de emissões aplicável a cada instalação é fixada no respectivo título de emissão de gases com efeito de estufa, podendo ser alterada pelo Instituto do Ambiente nos termos previstos no anexo I ao presente diploma.

2.º O presente diploma entra em vigor no dia imediatamente a seguir ao da sua publicação.

Em 30 de Dezembro de 2004.

O Ministro de Estado, das Actividades Económicas e do Trabalho, *Álvaro Roque de Pinho Bissaya Barreto*. — Pelo Ministro do Ambiente e do Ordenamento do Território, *Jorge Manuel Lopes Moreira da Silva*, Secretário de Estado Adjunto do Ministro do Ambiente e do Ordenamento do Território.

ANEXO I

Orientações para a monitorização e a comunicação de informações relativas às emissões de gases com efeito de estufa, nos termos do Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro.

CAPÍTULO I

Orientações gerais

1 — Introdução. — O presente capítulo apresenta as orientações gerais aplicáveis à monitorização e à comunicação de informações relativas às emissões de gases com efeito de estufa, resultantes das actividades enumeradas no anexo I do Decreto-Lei n.º 233/2004, de 14 de Dezembro (a seguir denominado «decreto-lei»), especificadas em relação a essas actividades. Os capítulos II a XI apresentam orientações complementares aplicáveis a emissões específicas a determinadas actividades.

Estas orientações serão revistas pela Comissão Europeia até 31 de Dezembro de 2006, tendo em conta a

experiência adquirida com a aplicação dos presentes capítulos e eventuais revisões da Directiva n.º 2003/87/CE, de modo que os capítulos revistos possam ser aplicáveis a partir de 1 de Janeiro de 2008.

2 — Definições. — Para efeitos do presente capítulo e dos capítulos II a XI, são aplicáveis as seguintes definições:

- a) «Actividades» — as actividades enunciadas no anexo I do decreto-lei;
- b) «Específica a uma actividade» — específica a uma actividade desenvolvida numa instalação específica;
- c) «Lote» — uma quantidade de combustível ou de material objecto de uma transferência única ou transferida de forma contínua durante um período de tempo específico. Cada lote deve ser objecto de uma amostragem significativa e ser caracterizado no que respeita ao seu teor médio de energia e de carbono, bem como a outros aspectos relevantes da sua composição química;
- d) «Biomassa» — matéria orgânica não fossilizada e biodegradável proveniente de plantas, animais e microrganismos. A biomassa inclui, pois, os produtos, subprodutos e resíduos da agricultura, silvicultura e indústrias conexas, bem como as fracções não fossilizadas e biodegradáveis dos resíduos industriais e municipais. A biomassa inclui ainda os gases e os líquidos recuperados a partir da decomposição de matéria orgânica não fossilizada e biodegradável. Quando queimada para produção de energia, a biomassa é referida como combustível de biomassa;
- e) «Emissões de combustão» — emissões de gases com efeito de estufa que ocorrem durante a reacção exotérmica de um combustível com oxigénio;
- f) «Autoridade competente» — o Instituto do Ambiente, de acordo com o artigo 4.º do decreto-lei, é a autoridade competente para a aplicação das disposições da presente portaria;
- g) «Emissão» — a libertação de gases com efeito de estufa na atmosfera a partir de fontes existentes numa instalação, tal como definida no decreto-lei;
- h) «Gases com efeito de estufa» — os gases enumerados no anexo II do decreto-lei;
- i) «Título de emissão de gases com efeito de estufa» ou «Título» — o título referido no artigo 7.º do decreto-lei, emitido de acordo com o disposto nos artigos 8.º, 9.º e 10.º do decreto-lei;
- j) «Instalação» — a unidade técnica fixa onde se realizam uma ou mais das actividades enumeradas no anexo I e quaisquer outras actividades directamente associadas que tenham uma relação técnica com as actividades realizadas nesse local e que possam ter influência nas emissões e na poluição, tal como definida no decreto-lei;
- k) «Nível de segurança» — a medida em que o verificador confia nas conclusões da verificação para confirmar ou infirmar o facto de o conjunto das informações comunicadas relativamente a uma instalação não conter inexactidões materiais;
- l) «Materialidade» — a avaliação profissional do verificador sobre se uma omissão, imprecisão ou erro, ou um conjunto destes factos, que afecta as informações comunicadas relativamente a uma instalação irá influenciar razoavelmente as decisões dos utilizadores previstos.

A título de orientação geral, um verificador tenderá a classificar como «material» qualquer inexactidão nos valores respeitantes às emissões totais que dê origem a omissões, imprecisões ou erros que representem mais de 5 % do valor total das emissões;

- m) «Metodologia de monitorização» — a metodologia utilizada para a determinação de emissões, incluindo a escolha entre cálculo ou medição e a escolha de níveis metodológicos («níveis»);
- n) «Operador» — qualquer pessoa que explore ou controle uma instalação ou, caso a legislação nacional o preveja, em quem tenha sido delegado um poder económico decisivo sobre o funcionamento técnico da instalação, tal como definido no decreto-lei;
- o) «Emissões de processo» — emissões de gases com efeito de estufa, que não 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 minério metálico, a decomposição térmica de substâncias e a formação de substâncias a utilizar como produtos ou matérias-primas;
- p) «Período coberto pelas informações» — o período de tempo durante o qual as emissões foram monitorizadas e comunicadas em conformidade com os artigos 22.º e 23.º do decreto-lei e que corresponde a um ano civil;
- q) «Fonte» — um ponto ou processo identificável separadamente numa instalação e a partir do qual são emitidos gases com efeito de estufa;
- r) «Nível metodológico» — uma metodologia específica para a determinação dos dados da actividade, dos factores de emissão e dos factores de oxidação ou conversão. Os diversos «níveis metodológicos» constituem uma hierarquia de metodologias, da qual será seleccionado um nível, em conformidade com as presentes orientações;
- s) «Verificador» — um órgão de verificação acreditado, competente e independente responsável pela execução e pela comunicação de informações sobre o processo de verificação, de acordo com as normas a estabelecer pela portaria prevista no n.º 2 do artigo 23.º, em conformidade com o anexo V do decreto-lei.

3 — Princípios de monitorização e comunicação de informações. — A fim de assegurar uma rigorosa e verificável monitorização e comunicação de informações relativas às emissões de gases com efeito de estufa nos termos do decreto-lei, a monitorização e comunicação de informações basear-se-á 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 pertencentes às actividades enumeradas no anexo I do decreto-lei e de todos os gases com efeito de estufa especificados em relação a essas actividades;

Coerência — as emissões monitorizadas e objecto de comunicações devem ser comparáveis ao longo do tempo com 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 o rigor dos dados comunicados. Qualquer alteração das metodologias de monitorização fica subordinada à aprovação da autoridade competente e deve ser devidamente documentada;

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 a reprodução da determinação de emissões pelo verificador e pela autoridade competente;

Rigor — velar-se-á por que, sistematicamente, a determinação da emissão não seja superior nem inferior às emissões reais, até onde for possível avaliar, e por que as incertezas sejam tão reduzidas quanto possível e quantificadas sempre que as presentes orientações o requeiram. Deve diligenciar-se no sentido de assegurar que os cálculos e as medições das emissões sejam tão rigorosos quanto possível. O operador deve fornecer garantias razoáveis da integridade das emissões objecto da informação. 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 determinar os dados da monitorização deve ser devidamente utilizado, mantido, calibrado e verificado. As folhas de cálculo e os demais instrumentos utilizados para armazenar e manipular os dados da monitorização não devem conter erros;

Relação custo-eficácia — na selecção de uma metodologia de monitorização, as melhorias obtidas graças a um grau mais elevado de rigor devem ser ponderadas face aos custos adicionais. Deste modo, a monitorização e a comunicação de informações relativas às emissões devem ser tão rigorosas quanto possível, a não ser que seja tecnicamente inviável ou implique custos desproporcionados. A própria metodologia de monitorização deve incluir as instruções para o operador, apresentadas de forma lógica e simples, que evite a duplicação de esforços e tenha em conta os sistemas existentes na instalação;

Materialidade — as comunicações relativas a emissões e conexas não devem conter inexactidões, devem evitar imprecisões na selecção e na apresentação das informações e conter informações credíveis e equilibradas sobre as emissões de uma 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:

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 pertencentes às actividades enumeradas no anexo I do decreto-lei da instalação, de gases com efeito de estufa especificados em relação a essas actividades.

O n.º 3, alínea b), do artigo 10.º do decreto-lei prevê que os títulos de emissão dos gases com efeito de estufa incluam uma descrição das actividades e emissões da instalação.

Em consequência, todas as fontes de emissões de gases com efeito de estufa provenientes das actividades enumeradas no anexo I do decreto-lei que devam ser objecto de monitorização e comunicação de informações são enumeradas no título. O n.º 3, alínea c), do artigo 10.º do decreto-lei prevê que os títulos de emissão dos gases com efeito de estufa incluam os requisitos de monitorização, especificando a metodologia e a frequência do exercício dessa monitorização.

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

A monitorização de emissões deve incluir emissões de operações regulares e 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 do decreto-lei for superior ao limiar correspondente estabelecido no anexo I do decreto-lei numa instalação ou local, a totalidade das emissões de todas as fontes resultantes de todas as actividades enumeradas no anexo I do decreto-lei da instalação ou local em causa devem ser objecto de monitorização e comunicação de informações.

Uma instalação de combustão — por exemplo, uma instalação combinada de produção de calor e de energia — será considerada parte de uma instalação que desenvolve outra actividade do anexo I ou uma instalação distinta em função de circunstâncias locais, ficando 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 — Determinação das emissões de gases com efeito de estufa. — A monitorização exaustiva, transparente e rigorosa das emissões de gases com efeito de estufa requer a tomada de decisões quanto às metodologias de monitorização adequadas. Nomeadamente, é necessário decidir entre medição e cálculo, e seleccionar níveis metodológicos específicos para a determinação dos dados da actividade, dos factores de emissão e dos factores de oxidação ou conversão. O somatório das abordagens adoptadas por um operador com vista à determinação das emissões de uma instalação é considerado como uma metodologia de monitorização.

O n.º 3, alínea c), do artigo 10.º do decreto-lei prevê que os títulos de emissão dos gases com efeito de estufa incluam os requisitos de monitorização, especificando a metodologia e a frequência do exercício dessa monitorização. Todas as metodologias de monitorização devem ser aprovadas pelo Instituto do Ambiente, em conformidade com os critérios definidos no presente número. O Instituto do Ambiente deve certificar-se de que a metodologia de monitorização a utilizar pelas instalações é especificada nas condições do título.

O Instituto do Ambiente aprovará, antes do início do período de informação, uma descrição pormenorizada da metodologia de monitorização preparada pelo operador, devendo aprovar uma nova descrição pormenorizada sempre que forem introduzidas alterações na metodologia de monitorização aplicada numa instalação.

Essa descrição deve incluir:

- A definição exacta da instalação e das actividades desenvolvidas na instalação que serão objecto de monitorização;
- Informações sobre a responsabilidade pela monitorização e a comunicação de informações nessa instalação;
- Uma lista de fontes para cada uma das actividades desenvolvidas na instalação;
- Uma lista dos fluxos de combustíveis e de materiais a monitorizar em relação a cada uma das actividades;
- Uma lista dos níveis a aplicar para os dados da actividade, os factores de emissão, os factores de oxidação e conversão relativamente a cada uma das actividades e tipos de combustíveis/materiais;
- Uma descrição do tipo, especificação e localização exacta dos dispositivos de medição a utilizar para cada uma das fontes e tipos de combustíveis/materiais;
- Uma descrição da abordagem a utilizar para a colheita de amostras de combustíveis e de materiais com vista à determinação do poder calorífico inferior, do teor de carbono, dos factores de emissão e do teor de biomassa de cada uma das fontes e tipos de combustível/materiais;
- Uma descrição das fontes ou das abordagens analíticas previstas para a determinação do poder calorífico inferior, do teor de carbono ou da fracção de biomassa de cada uma das fontes e tipos de combustível/materiais;
- Uma descrição dos sistemas de medição contínua de emissões a utilizar na monitorização de uma fonte, isto é, os pontos de medição, a frequência das medições, o equipamento utilizado, os processos de calibração e os processos de recolha e armazenamento de dados (se pertinente);
- Uma descrição dos processos de garantia e de controlo da qualidade da gestão dos dados;
- Se pertinente, informações sobre as relações relevantes com actividades desenvolvidas no âmbito do sistema comunitário de ecogestão e auditoria (EMAS).

A metodologia de monitorização deve ser alterada sempre que tal aumente o rigor dos dados comunicados, a não ser que seja tecnicamente inviável ou que implique custos desproporcionados. Todas as alterações propostas das metodologias de monitorização ou dos conjuntos de dados subjacentes devem ser claramente descritas, justificadas, documentadas e apresentadas ao Instituto do Ambiente. Todas as alterações das metodologias ou dos conjuntos de dados subjacentes devem ser aprovadas pelo Instituto do Ambiente.

O operador deve propor sem demora alterações à metodologia de monitorização, sempre que:

- Os dados acessíveis sofram uma alteração que permita maior rigor na determinação de emissões;
- Tiver início uma emissão que anteriormente não existia;

Forem detectados nos dados erros resultantes da metodologia de monitorização;

O Instituto do Ambiente solicitar uma alteração.

O Instituto do Ambiente pode solicitar ao operador que altere a sua metodologia de monitorização no período de informação seguinte, sempre que as metodologias de monitorização da instalação em causa tenham deixado de estar em conformidade com as regras definidas nas presentes orientações. O Instituto do Ambiente pode igualmente solicitar ao operador que altere a sua metodologia de monitorização no período de informação seguinte no caso de a metodologia de monitorização constante do título ter sido actualizada na sequência de uma das revisões a efectuar antes do início de cada um dos períodos referidos no n.º 2 do artigo 16.º do decreto-lei.

4.2.1 — Cálculo e medição. — O anexo IV do decreto-lei permite que as emissões sejam determinadas com recurso a:

- Uma metodologia baseada num cálculo («cálculo»);
- Uma metodologia baseada numa medição («medição»).

O operador pode propor a medição das emissões, se estiver em condições de demonstrar que:

- A medição fornece resultados mais rigorosos do que o cálculo efectuado com recurso a uma combinação dos níveis metodológicos mais elevados;
- e
- A comparação entre a medição e o cálculo se baseia numa lista de fontes e emissões idêntica.

O recurso à medição deve ser aprovado pelo Instituto do Ambiente. O operador deve corroborar, relativamente a todos os períodos de informações, as emissões medidas com cálculos efectuados em conformidade com as presentes orientações. As regras para a selecção dos níveis do cálculo de corroboração devem ser as aplicadas numa abordagem de cálculo e estabelecidas no n.º 4.2.2.1.4.

O operador pode, com a aprovação do Instituto do Ambiente, combinar a medição e o cálculo em fontes diferentes pertencentes a uma instalação. O operador deve assegurar e demonstrar que não se verificam lacunas nem duplas contagens em relação às emissões.

4.2.2 — Cálculo:

4.2.2.1 — Cálculo das emissões de CO_2 :

4.2.2.1.1 — Fórmulas de cálculo. — O cálculo das emissões de CO_2 deverá basear-se na fórmula:

Emissões de CO_2 = dados da actividade * factor de emissão * factor de oxidação

ou numa fórmula alternativa, desde que definida nas orientações específicas às actividades.

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 utilizada é expressa, em termos de teor energético, em TJ . O factor de emissão é expresso em tCO_2/TJ . Durante o consumo de energia, nem todo o carbono contido no combustível se oxida em CO_2 . A oxidação incompleta verifica-se devido a ineficiências no processo de combustão que levam a que uma parte do carbono não seja queimado ou seja parcialmente oxidado em fuligem ou cinza. O carbono não oxidado é tido em conta no factor de oxidação, que deve ser expresso como fracção. Se o factor de oxidação for tido

em conta no factor de emissão, não deve ser aplicado um factor de oxidação separado. O factor de oxidação deve ser expresso em percentagem. A fórmula de cálculo resultante é a seguinte:

Emissões de CO_2 = consumo de combustível $[TJ]$ * factor de emissão $[tCO_2/TJ]$ * factor de oxidação

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

Emissões de processo. — Os dados da actividade devem basear-se no consumo, intensidade ou produção, expresso em t ou m^3 . O factor de emissão é expresso em $[tCO_2/t$ ou $t CO_2/m^3]$. O carbono contido nos materiais utilizados que não seja convertido em CO_2 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 de entrada utilizada deve ser expressa em termos de massa ou volume $[t$ ou $m^3]$. A fórmula de cálculo resultante é a seguinte:

Emissões de CO_2 = dados da actividade $[t$ ou $m^3]$ * factor de emissão $[tCO_2/t$ ou $m^3]$ * factor de conversão

O cálculo das emissões de processo é especificado nas orientações específicas às actividades, nos capítulos II-XI, em que, por vezes, são fornecidos factores de referência específicos.

4.2.2.1.2 — CO_2 transferido. — O CO_2 que não seja emitido a partir da instalação, mas transferido da instalação como substância pura, componente de combustíveis ou directamente utilizado como matéria-prima na indústria química ou papelaria, deve ser subtraído ao nível de emissões calculado. A quantidade de CO_2 transferida deve ser comunicada para memória.

Pode ser considerado CO_2 transferido o CO_2 transferido a partir da instalação para as utilizações a seguir enunciadas:

- O CO_2 puro utilizado para gaseificação de bebidas;
- O CO_2 puro utilizado como gelo seco para efeitos de refrigeração;
- O CO_2 puro utilizado como agente de extinção de incêndios, agente de refrigeração ou gás de laboratório;
- O CO_2 puro utilizado para desinfestação de cereais;
- O CO_2 puro utilizado como solvente na indústria química ou alimentar;
- O CO_2 utilizado como matéria-prima na indústria química e de pasta de papel (por exemplo, para ureia ou carbonatos);
- O CO_2 incluído num combustível exportado da instalação;
- O CO_2 transferido para uma instalação enquanto parte de um combustível misto (como gás de alto-forno ou gás de coqueria) deve ser incluído no factor de emissão do combustível em causa. Em consequência, deve ser adicionado às emissões da instalação em que o combustível for queimado e deduzido da instalação de origem.

4.2.2.1.3 — Captura e armazenagem de CO_2 . — A Comissão Europeia incentiva a investigação na área da captura e armazenagem de CO_2 . Com efeito, a investigação nesta área será importante para a elaboração e adopção de orientações relativas à monitorização e comunicação de informação relativas à captura e arma-

zenagem de CO_2 , quando abrangidas pelo decreto-lei, em conformidade com o procedimento previsto no n.º 2 do artigo 23.º da Directiva n.º 2003/87/CE. Essas orientações terão em conta as metodologias desenvolvidas no âmbito da CQNUAC.

Até à adopção dessas orientações, poderão ser apresentadas à Comissão Europeia orientações provisórias para a monitorização e comunicação de informações relativas à captura e armazenagem de CO_2 , no âmbito do decreto-lei. Mediante aprovação da Comissão, em conformidade com o procedimento previsto no n.º 2 do artigo 23.º da Directiva n.º 2003/87/CE, a captura e armazenagem do CO_2 pode ser subtraída, em conformidade com as orientações provisórias, ao nível de emissões calculado das instalações abrangidas pelo decreto-lei.

4.2.2.1.4 — Níveis metodológicos. — As orientações específicas a actividades constantes dos capítulos II-XI contemplam metodologias específicas para a determinação das seguintes variáveis: dados da actividade, factores de emissão e factores de oxidação ou conversão. Estas diferentes abordagens são designadas por níveis (metodológicos). O número crescente de níveis, de 1 em diante, reflecte o crescente grau de rigor, sendo preferido o nível a que é atribuído o número mais elevado. Níveis equivalentes ostentam o mesmo número, seguido de uma letra (por exemplo, nível 2a e nível 2b). Relativamente às actividades para as quais as presentes orientações prevêem métodos alternativos (por exemplo, no capítulo VII: «Método A — carbonatos» e «Método B — produção de clínquer»), os operadores apenas podem mudar de método se fizerem prova bastante perante o Instituto do Ambiente de que tal mudança aumentará o rigor da monitorização e da comunicação de informações relativas às emissões da actividade em causa.

Para efeitos de monitorização e comunicação de informações, os operadores devem utilizar a abordagem correspondente ao nível mais elevado para determinar todas as variáveis relativas à totalidade das fontes de uma instalação. Apenas quando se demonstrar, de forma satisfatória para o Instituto do Ambiente, 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.

Por conseguinte, o nível seleccionado deve reflectir o mais elevado grau de rigor tecnicamente viável e não acarretar custos desproporcionados. O operador pode aplicar diferentes níveis aprovados para as variáveis dados da actividade, factores de emissão e factores de oxidação ou conversão utilizadas num mesmo cálculo. A selecção dos níveis deve ser aprovada pelo Instituto do Ambiente (v. n.º 4.2).

No período 2005-2007 são aplicados, no mínimo, os níveis indicados no quadro n.º 1, desde que tal seja tecnicamente viável. As colunas A apresentam valores de níveis metodológicos para as principais fontes de instalações com emissões anuais totais iguais ou inferiores a 50 kt. As colunas B apresentam valores de níveis metodológicos para as principais fontes de instalações com emissões anuais totais superiores a 50 kt, mas iguais ou inferiores a 500 kt. As colunas C apresentam valores de níveis metodológicos para as principais fontes de instalações com emissões anuais totais superiores a 500 kt. Os limiares indicados no quadro referem-se às emissões anuais totais de toda a instalação.

	Dados da actividade			Valor calorífico líquido			Factor de emissão			Dados da composição			Factor de oxidação			Factor de conversão		
Capítulo/actividade	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
VI: Ferro e aço																		
Balanço de massas	2	2	3	1	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Combustível utilizado no processo	2	2	3	2	2	3	1	2	2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
VII: Cimento																		
Carbonatos	1	2	2	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1
Produção de clínquer	1	2a/2b	2a/2b	n.d.	n.d.	n.d.	1	2	2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1
Poeiras de forno de cimento	1	2	2	n.d.	n.d.	n.d.	1	2	2	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1
VIII: Cal																		
Carbonatos	1	1	2	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1
Óxido alcalino	1	1	2	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1
IX: Vidro																		
Carbonatos	1	2	2	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1
Óxido alcalino	1	2	2	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1
X: Cerâmica																		
Carbonatos	1	2	2	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1
Óxido alcalino	1	2	2	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1
Depuração	1	2	2	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1
XI: Pasta de papel e papel																		
Método padrão	1	2	2	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	1	1	1

Coluna A: emissões anuais totais ≤ 50 kt.

Coluna B: 50 kt < emissões anuais totais ≤ 500 kt.

Coluna C: emissões anuais totais > 500 kt.

Para as variáveis utilizadas no cálculo das emissões de fontes menores, incluindo fluxos menores de combustíveis ou materiais, o operador pode aplicar, após aprovação do Instituto do Ambiente, níveis metodológicos menos elevados do que os aplicados para as variáveis utilizadas no cálculo das emissões de fontes ou de fluxos de combustíveis ou materiais mais importantes de uma mesma instalação. Consideram-se fontes importantes, nomeadamente fluxos de combustíveis e materiais importantes, aquelas que, classificadas por ordem decrescente de magnitude, representam, cumulativamente, 95 %, no mínimo, das emissões anuais totais da instalação. Em consequência, as fontes menores são as que emitem 2,5 kt ou menos por ano e representam, no máximo, 5 % das emissões totais anuais da instalação, independentemente da fonte que contribui com a maior quantidade de emissões, em termos absolutos. Em relação às fontes menores que, no seu conjunto, emitem anualmente 0,5 kt ou menos e representam menos de 1 % das emissões totais da instalação, independentemente da fonte que contribui com a maior quantidade de emissões, os operadores podem, mediante autorização do Instituto do Ambiente, adoptar uma abordagem «de mínimos» para efeitos de monitorização e comunicação de informações, utilizando o seu próprio método de estimativa, não incluído nos níveis metodológicos. Em relação aos biocombustíveis puros, podem ser aplicados níveis inferiores, excepto se as emissões calculadas correspondentes forem utilizadas na subtração do carbono da biomassa de emissões de dióxido de carbono determinadas através de medição contínua da emissão.

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

- Os dados acessíveis sofram uma alteração que permita maior rigor na determinação de emissões;
- Forem detectados nos dados erros resultantes da metodologia de monitorização;
- O Instituto do Ambiente solicitar uma alteração.

Para instalações com um total superior a 500 kt de emissões anuais de equivalente CO_2 , o Instituto do Ambiente deve informar anualmente a Comissão, até 30 de Setembro, se considera que a aplicação, no período seguinte, de uma combinação de abordagens de níveis superiores para as fontes importantes de uma instalação é tecnicamente inviável ou é susceptível de implicar custos desproporcionados. Com base nas informações transmitidas pelas autoridades competentes, a Comissão decidirá da necessidade de uma eventual revisão das regras aplicáveis à selecção de níveis.

Se a metodologia do nível mais elevado, ou o nível metodológico aprovado específico para uma variável, for temporariamente inviável por razões de ordem técnica, um operador pode aplicar o nível mais elevado possível até estarem restabelecidas as condições para a utilização do inicial. O operador deve sem demora fazer prova, perante o Instituto do Ambiente, 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 no equipamento de medição

deve obedecer a boas práticas profissionais e observar as disposições do 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 coberto por informações, 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 ao Instituto do Ambiente.

4.2.2.1.5 — Dados da actividade. — Os dados da actividade constituem informações sobre o fluxo de materiais, consumo de combustíveis, material utilizado ou produção, expressas em teor energético [TJ] determinado como poder calorífico inferior para os combustíveis ou como volume para os materiais utilizados ou produzidos [t ou m^3].

Sempre que os dados da actividade para o cálculo das emissões de processo não puderem ser medidos directamente antes de entrarem no processo e nenhum dos níveis constantes das orientações específicas da actividade (capítulos II-XI) previr requisitos específicos, os dados da actividade devem ser determinados mediante a 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).

Caso não seja tecnicamente viável ou implique custos excessivos determinar o «material *S*» e o «material *E*» por medição, o operador pode estimar estes dois valores com base em dados relativos a anos anteriores e correlacionar estes dados com a situação do período de informação. Nesse caso, o operador deve confirmar as estimativas com cálculos de apoio documentados e com os mapas financeiros correspondentes. Os demais requisitos em matéria de selecção de níveis não devem ser afectados por esta disposição, por exemplo, o «material *P*» e o «material *O*» e os respectivos factores de emissão ou oxidação devem ser determinados em conformidade com as orientações específicas da actividade constantes dos capítulos II-XI.

A fim de apoiar a selecção dos níveis adequados para os dados da actividade, o quadro n.º 2 apresenta uma panorâmica das diferentes categorias de incertezas comuns identificadas para os diversos tipos de dispositivos de medição utilizados para determinar os fluxos maciços de combustíveis, o fluxo material, os materiais utilizados ou a produção. O quadro pode ser utilizado para informar as autoridades competentes e os operadores sobre as possibilidades e limitações de aplicação do nível adequado para a determinação dos dados da actividade.

QUADRO N.º 2

**Valores indicativos de margens de incerteza comuns de diferentes dispositivos de medição,
quando utilizados em condições estáveis**

Dispositivo de medição	Meio	Âmbito de aplicação	Margem de incerteza comum
Medidor de orifício	Gasoso	Diversos gases	± 1-3 %
Medidor de Venturi	Gasoso	Diversos gases	± 1-3 %
Fluxímetro ultra-sónico	Gasoso	Gás natural/mist. gases	± 0,5 – 1,5 %
Medidor rotativo	Gasoso	Gás natural/mist. gases	± 1-3 %
Medidor de turbina	Gasoso	Gás natural/mist. gases	± 1-3 %
Fluxímetro ultrassónico	Líquido	Combustíveis líquidos	± 1-2 %
Medidor magnético indutivo	Líquido	Fluidos condutores	± 0,5-2 %
Medidor de turbina	Líquido	Combustíveis líquidos	± 0,5-2 %
Báscula	Sólido	Várias matérias-primas	± 2-7 %
Báscula sobre carris (comboios – em circulação)	Sólido	Carvão	± 1-3 %
Báscula sobre carris (carruagem)	Sólido	Carvão	± 0,5-1,0 %
Navio – rio (deslocação)	Sólido	Carvão	± 0,5-1,0 %
Navio – oceano (deslocação)	Sólido	Carvão	± 0,5-1,5 %
Báscula de correias com integrador	Sólido	Várias matérias-primas	± 1-4 %

4.2.2.1.6 — Factores de emissão. — Os factores de emissão baseiam-se no teor de carbono dos combustíveis ou dos materiais utilizados e são expressos em tCO_2/TJ (emissões de combustão) ou tCO_2/t ou tCO_2/m^3 (emissões de processo). Os factores de emissão e as disposições para o desenvolvimento de factores de emissão específicos às actividades são apresentados nos n.ºs 8 e 10 do presente capítulo. Um operador pode utilizar para um combustível um factor de emissão expresso em teor de carbono (tCO_2/t) e não em tCO_2/TJ para as emissões de combustão, se demonstrar ao Instituto do Ambiente que tal assegurará, em permanência, um grau de rigor mais elevado. Nesse caso, o operador deve, não obstante, determinar periodicamente o teor de energia, a fim de se conformar aos requisitos de comunicação de informações constantes do n.º 5 do presente capítulo.

Para a conversão do carbono no valor de CO_2 correspondente, deve ser utilizado o factor ⁽²⁾ 3,667 [tCO_2/tC].

Os níveis metodológicos mais rigorosos exigem o desenvolvimento de factores específicos da actividade, em conformidade com os requisitos estabelecidos no n.º 10 do presente capítulo. As abordagens correspondentes ao nível 1 exigem a utilização de factores de emissão de referência, enumerados no n.º 8 do presente capítulo.

A biomassa é considerada neutra em termos de CO_2 , pelo que lhe deve ser aplicado um factor de emissão igual a 0 [tCO_2/TJ ou t ou m^3]. No n.º 9 do presente capítulo é apresentada uma lista com exemplos dos diferentes tipos de materiais aceites como biomassa.

Para os combustíveis fósseis, as presentes orientações não fornecem factores de emissão de referência, devendo os factores de emissão específicos ser deter-

minados em conformidade com o disposto no n.º 10 do presente capítulo.

Para os combustíveis e materiais que contenham, simultaneamente, carbono fóssil e carbono da biomassa deve ser aplicado um factor de emissão ponderado, baseado na proporção do 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 n.º 10 do presente capítulo.

Devem ser claramente registadas todas as informações pertinentes relativas aos factores de emissão utilizados, incluindo fontes de informação e resultados de análises do combustível. As orientações específicas às actividades estabelecem requisitos mais pormenorizados.

4.2.2.1.7 — Factores de oxidação/conversão. — Se um factor de emissão não reflectir a proporção de carbono não oxidada, deverá ser utilizado um factor de oxidação/conversão adicional.

Os níveis metodológicos mais rigorosos exigem o desenvolvimento de factores específicos da actividade. Assim, as regras e processos para a determinação destes factores constam do n.º 10 do presente capítulo.

No caso de, numa mesma instalação, serem utilizados diferentes combustíveis ou materiais e de serem calculados factores de oxidação específicos às actividades, o operador pode determinar um factor de oxidação para a actividade, a aplicar a todos os combustíveis e materiais, ou atribuir oxidação incompleta a um fluxo importante de combustível ou material, utilizando o valor 1 para os demais.

Devem ser claramente registadas todas as informações pertinentes relativas aos factores de oxidação/conversão

utilizados, incluindo fontes de informação e resultados de análises do combustível e dos materiais utilizados e produzidos.

4.2.2.2 — Cálculo das emissões de gases com efeito de estufa, excluindo CO_2 . — Em conformidade com as disposições pertinentes do decreto-lei, poderão ser ulteriormente elaboradas orientações para o cálculo das emissões de gases com efeito de estufa, excluindo CO_2 .

4.2.3 — Medição:

4.2.3.1 — Medição das emissões de CO_2 . — Em conformidade com o n.º 4.2.1, as emissões de gases com efeito de estufa podem ser determinadas com recurso a sistemas de medição contínua das emissões (CEMS) de cada fonte que utilizem métodos normalizados ou reconhecidos, desde que o operador tenha obtido, antes do início do período de informação, a aprovação do Instituto do Ambiente, admitindo que o recurso a um CEMS assegura maior rigor do que o cálculo das emissões pela abordagem correspondente ao nível mais rigoroso. Em relação aos períodos de informação seguintes, as emissões determinadas com recurso a CEMS devem ser corroboradas por um cálculo comprovativo das emissões; as regras para a selecção dos níveis do cálculo de corroboração devem ser as aplicadas numa abordagem de cálculo e estabelecidas no n.º 4.2.2.1.4.

As concentrações de CO_2 , bem como o caudal mássico ou volúmico dos efluentes gasosos de cada chaminé, devem ser medidas em conformidade com as normas CEN pertinentes, logo que estas estejam disponíveis. Caso não existam normas CEN, são aplicáveis as normas ISO ou as normas nacionais. Caso não existam normas aplicáveis, as medições devem, sempre que possível, ser efectuadas em conformidade com projectos de normas ou com as orientações relativas às melhores práticas para o sector.

Constituem exemplos de normas ISO pertinentes:

ISO 10396:1993 [«Stationary source emissions — Sampling for the automated determination of gas concentrations» (Emissões de fontes fixas — Amostragem para a determinação automática de concentrações de gases)];

ISO 10012:2003 [«Measurement management systems — Requirements for measurement processes and measuring equipment» (Sistemas de gestão da medição — Requisitos aplicáveis aos processos e equipamentos de medição)].

Depois de instalados, os CEMS devem ser objecto de controlos regulares de funcionalidade e desempenho, incluindo:

Tempo de resposta;
Linearidade;
Interferência;
Desvio do zero e da calibração;
Rigor em relação a um método de referência.

A fracção de biomassa das emissões de CO_2 medidas deve ser subtraída com base num cálculo e comunicada para memória (v. n.º 12 do presente capítulo).

4.2.3.2 — Medição das emissões de outros gases com efeito de estufa. — Em conformidade com as disposições pertinentes do decreto-lei, poderão ser ulteriormente elaboradas orientações para a medição das emissões de gases com efeito de estufa, excluindo CO_2 .

4.3 — Avaliação da incerteza. — Nas presentes orientações, a «margem de incerteza admissível» é expressa como o intervalo de confiança de 95 % em relação ao valor medido, por exemplo, na caracterização de equipamento de medição do sistema de nível metodológico ou do rigor de um sistema de medição contínuo.

4.3.1 — Cálculo. — O operador deve ter a noção do impacte da incerteza na precisão global dos dados relativos às suas emissões.

No âmbito da metodologia baseada no cálculo, o Instituto do Ambiente deve ter aprovado a combinação de níveis aplicada a cada fonte da instalação, bem como todos os outros aspectos da metodologia de monitorização da instalação constantes do título. Com a sua aprovação, o Instituto do Ambiente autoriza a incerteza directamente resultante da correcta aplicação da metodologia de monitorização aprovada, constituído o conteúdo do título prova dessa autorização.

O operador deve indicar, no relatório anual sobre as emissões a apresentar ao Instituto do Ambiente, a combinação de níveis aprovada para cada fonte da instalação em relação a cada actividade e fluxo de combustível ou material relevante. Para efeitos do decreto-lei, 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 admissível determinada para o equipamento de medição no âmbito do sistema de níveis inclui a incerteza especificada para o equipamento de medição, a incerteza associada à calibração e qualquer outra incerteza relacionada com a utilização efectiva do equipamento de medição. Os limiares indicados no âmbito do sistema de níveis dizem respeito à incerteza associada ao valor relativo a um período de informação.

O operador, através do processo de garantia e de controlo da qualidade, deve gerir e reduzir as incertezas subsistentes nos dados relativos às emissões incluídos no relatório sobre as suas emissões. 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 de controlo da qualidade do operador.

4.3.2 — Medição. — Em conformidade com o n.º 4.2.1, um operador pode justificar o recurso a uma metodologia baseada na medição com o facto de esta ser mais rigorosa do que a metodologia baseada no cálculo correspondente que aplica uma combinação dos níveis mais elevados. Para fornecer uma justificação ao Instituto do Ambiente, o operador deve comunicar os resultados quantitativos de uma análise de incerteza mais exaustiva, que tenha em conta as seguintes fontes de incerteza:

Medições de concentração para a medição contínua das emissões:

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;

Na medição da massa e do volume com vista à determinação do fluxo de fumo para a monitorização contínua da emissão e o cálculo de corroboração:

A incerteza especificada para o equipamento de medição;
As incertezas associadas à calibração;
Outras incertezas relacionadas com a utilização efectiva do equipamento de medição;

Na determinação dos valores caloríficos, dos factores de emissão e de oxidação ou dos dados relativos à composição para o cálculo de corroboração:

- A incerteza especificada para o método ou sistema de cálculo aplicado;
- Outras incertezas relacionadas com o modo de utilização efectiva do método de cálculo.

Com base na justificação apresentada pelo operador, o Instituto do Ambiente pode aprovar a utilização pelo operador de um sistema de medição contínua das emissões para determinadas fontes numa instalação e aprovar que os demais aspectos da metodologia de monitorização para as fontes em causa sejam incluídos no título dessa instalação. Com a sua aprovação, o Instituto do Ambiente 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 para a incerteza resultante da primeira análise aprofundada da incerteza no relatório anual sobre as emissões a apresentar ao Instituto do Ambiente, relativamente às fontes pertinentes,

até que o Instituto do Ambiente reveja a escolha da medição em detrimento do cálculo e solicite que o valor para a incerteza volte a ser calculado. Para efeitos do decreto-lei, a indicação do valor para a incerteza no relatório sobre as emissões corresponde à comunicação da incerteza.

O operador, através do processo de garantia e de controlo da qualidade, deve gerir e reduzir as incertezas subsistentes nos dados relativos às emissões incluídos no relatório sobre as suas emissões. 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 de controlo da qualidade do operador.

4.3.3 — Valores ilustrativos da incerteza. — O quadro n.º 3 apresenta uma panorâmica da incerteza global frequente na determinação das emissões de CO_2 de instalações com níveis de emissões de diferentes magnitudes. As informações constantes deste quadro devem ser tidas em conta pelo Instituto do Ambiente na avaliação ou na aprovação da metodologia de monitorização de uma instalação que utilize métodos de cálculo ou sistemas de medição contínua.

QUADRO N.º 3

Valores indicativos de incertezas globais frequentes associadas à determinação das emissões de CO_2 de uma instalação ou actividade de uma instalação para fluxos individuais de combustível ou materiais com magnitudes diferentes.

Descrição	Exemplos	E: emissão de CO_2 (em kt CO_2 /ano)		
		$E > 500$	$100 \leq E \leq 500$	$E < 100$
Combustíveis gasosos e líquidos de qualidade constante	Gás natural	2,5%	3,5%	5%
Combustíveis gasosos e líquidos de composição variável	Gasóleo; gás de alto-forno	3,5%	5%	10%
Combustíveis sólidos de composição variável	Carvão	3%	5%	10%
Combustíveis sólidos de composição muito variável	Resíduos	5%	10%	12,5%
Emissões de processo de matérias-primas sólidas	Calcário, dolomite	5%	7,5%	10%

5 — Comunicação de informações. — O anexo IV do decreto-lei estabelece os requisitos em matéria de comunicação de informações a observar pelas instalações. O modelo de relatório constante do n.º 11 do presente capítulo deverá ser utilizado como base para a comunicação dos dados quantitativos. O relatório será verificado em conformidade com as normas a estabelecer na portaria referida no n.º 2 do artigo 23.º do decreto-lei, nos termos do seu anexo V. O operador deve apresentar o relatório verificado ao Instituto do Ambiente até 31 de Março de cada ano, relativamente às emissões do ano anterior.

Os relatórios sobre as emissões na posse do Instituto do Ambiente devem ser por este colocados à disposição do público, em conformidade com as regras previstas na Directiva n.º 2003/4/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de Janeiro, relativa ao acesso do público às informações sobre ambiente e que revoga a Directiva n.º 90/313/CEE do Conselho ⁽³⁾. Relativamente à aplicação da excepção prevista no n.º 2, alínea d), do artigo 4.º da 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 que identifiquem a instalação, em conformidade com o anexo IV do decreto-lei, e o número do respectivo título;
- 2) As emissões totais de todas as fontes, a abordagem adoptada (medição ou cálculo), os níveis e método (se pertinente) seleccionados, os dados da actividade⁽⁴⁾, os factores de emissão⁽⁵⁾ e os factores de oxidação/conversão⁽⁶⁾. Se for aplicado um balanço de massas, os operadores devem comunicar o fluxo de massa, o carbono e o teor energético de cada fluxo de combustível ou material entrado ou saído da instalação, bem como as respectivas existências;
- 3) Mudanças temporárias ou permanentes de nível metodológico, as razões que ditaram as mudanças, a data de início de aplicação das mudanças e a data de início e de termo da aplicação das mudanças temporárias;
- 4) Quaisquer outras alterações registadas nas instalações durante o período de informação que possam ser relevantes para o relatório de emissões.

As informações a fornecer em conformidade com os n.ºs 3) e 4) e as informações complementares fornecidas 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.

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 m^3];
Emissões de CO_2 [tCO_2] a partir de biomassa, sendo as emissões determinadas por medição;
 CO_2 transferido de uma instalação [tCO_2] e o tipo de compostos em que este foi transferido.

Os combustíveis e as emissões destes resultantes devem ser comunicados com recurso às categorias de combustíveis normalizadas IPCC (v. n.º 8 do presente capítulo), baseadas nas definições da Agência Internacional de Energia (<http://www.iea.org/stats/defs/defs.htm>). No caso de ter sido publicada uma lista de categorias de combustíveis que inclua definições e factores de emissão coerentes com o mais recente inventário nacional apresentado ao Secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas, deverão 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 materiais. Os tipos de resíduos devem ser comunicados com recurso à classificação da «Lista Europeia de Resíduos» [Decisão n.º 2000/532/CE, da Comissão, de 3 de Maio, que substitui a Decisão n.º 94/3/CE, que estabelece uma lista de resíduos em conformidade com a alínea a) do artigo 1.º da Directiva n.º 75/442/CEE, do Conselho, relativa aos resíduos, e a Decisão n.º 94/904/CE, do Conselho, que estabelece uma lista de resíduos perigosos em aplicação do n.º 4 do artigo 1.º da Directiva n.º 91/689/CEE, do Conselho, relativa aos resíduos perigosos⁽⁷⁾ — <http://europa.eu.int/comm/environment/waste/legislation/a.htm>]. Os nomes dos tipos de resíduos utilizados na instalação devem ser seguidos dos códigos de seis dígitos correspondentes.

Os dados sobre emissões de diferentes fontes de uma única instalação respeitantes ao mesmo tipo de actividade podem ser apresentados globalmente para o tipo de actividade em causa.

As emissões devem ser quantificadas em toneladas (por arredondamento) de CO_2 (por exemplo, 1 245 978 t). Para efeito de cálculo das emissões a inscrever nos relatórios, os dados da actividade, os factores de emissão e os factores de oxidação ou de conversão devem ser arredondados de modo a incluir apenas dígitos significativos, por exemplo, até um máximo de cinco dígitos (por exemplo, 1,2369) para um valor com um grau de incerteza de $\pm 0,01\%$.

A fim de assegurar a coerência entre os dados comunicados ao abrigo do decreto-lei, os dados comunicados por Portugal 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 de Poluentes (EPER), todas as actividades desenvolvidas numa instalação devem ser identificadas através dos códigos dos seguintes 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 (v. n.º 12.1 do presente capítulo);
- b) O código IPPC do anexo A3 do Registo Europeu das Emissões de Poluentes (EPER) (v. n.º 12.2 do presente capítulo).

6 — Retenção de informações. — O operador de uma instalação deve documentar e arquivar os dados de monitorização relativos às emissões de todas as fontes da instalação pertencentes às actividades enumeradas no anexo I do decreto-lei dos 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 dos artigos 22.º e 23.º do decreto-lei, em conformidade com os critérios estabelecidos no anexo V do decreto-lei.

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

A fim de permitir a reprodutibilidade da determinação das emissões pelo verificador ou por outro terceiro, o operador de uma instalação deve conservar, no mínimo, durante os 10 anos seguintes à apresentação do relatório nos termos dos artigos 22.º e 23.º do decreto-lei e em relação a cada ano de informação:

Em caso de cálculo:

- A lista de todas as fontes monitorizadas;
- Os dados da actividade utilizados para o cálculo das emissões de cada fonte de gases com efeito de estufa, discriminados por processo e tipo de combustível;
- Documentos que justifiquem a selecção da metodologia de monitorização, bem como documentos que justifiquem mudanças, temporárias ou definitivas, da metodologia de monitorização e dos níveis aprovados pelo Instituto do Ambiente;
- 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 oxi-

- dação ou de conversão, bem como provas da correspondente aprovação pelo Instituto do Ambiente;
- Documentação sobre o processo de recolha de dados da actividade da instalação e respectivas fontes;
- Os dados da actividade e os factores de emissão, oxidação ou conversão apresentados ao Instituto do Ambiente tendo em vista o plano nacional de atribuição e relativos a anos anteriores ao período de tempo abrangido pelo regime de comércio;
- 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;

Em caso de medição, devem ainda ser conservadas as seguintes informações:

- Documentação que justifique a selecção da medição como metodologia de monitorização;
- Os dados utilizados para a análise do grau de incerteza das emissões de cada fonte de gases com efeito de estufa, discriminados por processo e tipo de combustível;
- Uma descrição técnica pormenorizada do sistema de medição contínua, incluindo a documentação da aprovação pelo Instituto do Ambiente;
- Dados não tratados e globais 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.

7 — Garantia e controlo da qualidade:

7.1 — Requisitos de carácter geral. — O operador deve estabelecer, documentar, utilizar e manter um sistema eficaz de gestão dos dados para a monitorização e comunicação de informações relativas às emissões de gases com efeito de estufa em conformidade com as presentes orientações. O operador deve estabelecer o sistema de gestão dos dados antes do início do período de informação, de modo que todos os dados sejam devidamente registados e controlados, na pendência da verificação. As informações armazenadas no âmbito do sistema de gestão dos dados devem incluir as informações enumeradas no n.º 6.

Os processos de garantia e de controlo da qualidade podem ser realizados no contexto do sistema comunitário de ecogestão e auditoria (EMAS) ou de outros sistemas de gestão ecológica, incluindo a norma ISO 14001:1996 [«Environmental management systems — Specification with guidance for use» (Sistemas de gestão ambiental — Especificações e directivas para a sua utilização)].

Os processos de garantia e de controlo da qualidade devem incidir nos procedimentos necessários à monitorização e comunicação de informações relativas às emissões de gases com efeito de estufa e na realização destes processos na instalação, e incluir, nomeadamente:

- A identificação das fontes de gases com efeito de estufa abrangidas pelo regime previsto no anexo I do decreto-lei;

- A sequência e a interacção entre os processos de monitorização e comunicação de informações;
- As responsabilidades e as competências;
- Os métodos de cálculo ou medição aplicados;
- O equipamento de medição utilizado (se pertinente);
- A comunicação de dados e registos;
- As análises internas dos dados comunicados e do sistema de qualidade;
- As medidas de correcção e prevenção.

Sempre que opte por subcontratar processos que afectem a garantia e o controlo da qualidade, o operador deve assegurar o controlo e a transparência desses processos. As medidas pertinentes em matéria de controlo e de transparência dos processos subcontratados devem ser identificadas no âmbito dos processos de garantia e de controlo da qualidade.

7.2 — Técnicas e dispositivos de medição. — O operador deve certificar-se de que o equipamento de medição é calibrado, ajustado e controlado regularmente, nomeadamente antes da sua utilização, e de que o mesmo é controlado de acordo com normas de medição baseadas em normas de medição internacionais. O operador deve ainda avaliar e registar a validade dos resultados da medição anterior sempre que se verifique que o equipamento não está conforme aos requisitos. 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.

Caso utilize um sistema de medição contínua das emissões, o operador deve observar as prescrições da norma EN 14181 [«Stationary source emissions — Quality assurance of automated measuring systems» (Emissões a partir de fontes fixas — Garantia da qualidade de sistemas de medição automatizados)] e da norma EN ISO 14956:2002 [«Air quality — Evaluation of the suitability of a measurement procedure» (Qualidade do ar — Avaliação da adequação de um processo de medição por comparação com um determinado grau de incerteza)] relativas aos instrumentos e ao operador.

Em alternativa, as medições, a avaliação dos dados, a monitorização e a comunicação de informações podem ser confiadas a laboratórios de ensaios independentes e acreditados.

Neste caso, os laboratórios de ensaio devem ainda estar acreditados no contexto da norma EN ISO 17025:2000 [«General requirements for the competence of testing and calibration laboratories» (Requisitos de carácter geral relativos à competência dos laboratórios de ensaio e calibração)].

7.3 — Gestão de dados. — O operador deve realizar processos de garantia e de controlo de qualidade da gestão dos seus dados, a fim de evitar omissões, imprecisões e erros. Tais processos serão definidos pelo operador em função da complexidade dos seus dados. Os processos de garantia e de controlo da qualidade da gestão dos dados deverão ser registados e facultados ao verificador.

A nível operacional, é possível realizar processos simples e eficazes de garantia e de controlo da qualidade, através da comparação dos valores monitorizados em 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 nos materiais utilizados;

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 de dados relativos aos combustíveis ou materiais consumidos por fontes específicas, incluindo dados relativos à compra de combustíveis e dados sobre alterações das existências;
- A comparação dos dados totais relativos aos combustíveis ou materiais consumidos, incluindo dados relativos à compra de combustíveis e dados sobre alterações das existências;
- A comparação dos factores de emissão 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.

7.4 — Verificação e materialidade. — O operador deve fornecer ao verificador o relatório sobre as emissões, uma cópia do título de cada uma das suas instalações e quaisquer outras informações que considere pertinentes. O verificador avaliará a conformidade da metodologia de monitorização aplicada pelo operador com a metodologia de monitorização da instalação aprovada pelo Instituto do Ambiente, os princípios de monitorização e comunicação de informações enunciados no n.º 3 e as orientações estabelecidas no presente capítulo e nos capítulos seguintes. Com base nesta avaliação, o verificador determinará se os dados constantes do relatório sobre as emissões contêm omissões, imprecisões ou erros susceptíveis de gerar inexactidões nas informações comunicadas.

No âmbito do processo de verificação, o verificador deve, nomeadamente:

- Identificar cada uma das actividades desenvolvidas na instalação, as fontes de emissões da 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, bem como o contexto em que a instalação labora;
- Conhecer o sistema de gestão de dados do operador e a organização geral em matéria de monitorização e comunicação de informações e obter, analisar e controlar os dados abrangidos pelo sistema de gestão de dados;
- Estabelecer um nível de materialidade admissível, tendo em conta a natureza e a complexidade das actividades e fontes da instalação;
- Analisar, com base nos conhecimentos profissionais do verificador e nas informações fornecidas pelo operador, os riscos dos dados susceptíveis de induzir declarações inexactas no relatório sobre as emissões;
- Elaborar um plano de verificação coerente com os resultados desta análise de risco e a dimensão e complexidade das actividades e fontes do operador, que defina os métodos de amostragem a utilizar nas instalações do operador em causa;

Executar o plano de verificação elaborado, reunindo dados segundo os métodos de amostragem definidos, bem como todos os elementos adicionais pertinentes; a conclusão da verificação basear-se-á no conjunto destes elementos;

Verificar se a aplicação da metodologia de monitorização especificada no título assegurou um nível de rigor compatível com os níveis definidos;

Antes de extrair uma conclusão definitiva da verificação, 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 ou reveja cálculos.

Durante o processo de verificação, o verificador deve identificar declarações inexactas, determinando se:

- Os processos de garantia e de controlo da qualidade descritos nos n.ºs 7.1, 7.2 e 7.3 foram realizados;
- Os dados recolhidos facultam provas claras e objectivas em apoio da identificação de declarações inexactas.

O verificador avaliará a materialidade de eventuais erros individuais e do conjunto de erros não corrigidos, tendo em conta as omissões, imprecisões e erros susceptíveis de dar origem a inexactidões, por exemplo, um sistema de gestão de dados que produza valores não transparentes, distorcidos ou incoerentes. O nível de segurança deve ser coerente com o limiar de materialidade determinado para a instalação em causa.

No final do processo de verificação, o verificador deve determinar se o relatório sobre as emissões contém alguma inexactidão material. Se o verificador concluir que o relatório sobre as emissões não contém qualquer inexactidão material, o operador pode apresentar o relatório em causa ao Instituto do Ambiente, em conformidade com o artigo 23.º do decreto-lei. Se o verificador concluir que o relatório sobre as emissões contém uma inexactidão material, o relatório do operador não será considerado satisfatório. Nos termos do artigo 23.º do decreto-lei, é definido que os operadores cujos relatórios não tenham, até 31 de Março de cada ano, sido considerados satisfatórios no que se refere às emissões do ano anterior não possam transferir licenças de emissão enquanto os respectivos relatórios não forem considerados satisfatórios. As sanções aplicáveis estão referidas nos artigos 26.º e 27.º do decreto-lei.

O Instituto do Ambiente utilizará o valor correspondente às emissões totais de uma instalação constante do relatório considerado satisfatório para verificar se o operador entregou um número de licenças suficiente para cobrir as emissões da instalação em causa.

Deverá garantir-se que eventuais divergências de opiniões entre operadores, verificadores e autoridades competentes não afectem a adequada comunicação das informações e sejam solucionadas em conformidade com o decreto-lei, a presente portaria, a portaria a publicar nos termos do n.º 2 do artigo 23.º do decreto-lei, nos termos do seu anexo V, e outros procedimentos nacionais pertinentes.

8 — 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 do Instituto do Ambiente.

QUADRO N.º 4

**Factores de emissão de combustíveis fósseis, relacionados com o poder calorífico inferior (PCI),
excluindo factores de oxidação**

Combustível	Factor de emissão CO_2 (tCO_2/TJ)	Fonte do factor de emissão
A) Fóssil líquido		
Combustíveis primários		
Petróleo bruto	73,3	IPCC, 1996 ⁽⁸⁾
Orimulsão	80,7	IPCC, 1996
Gás natural líquido	63,1	IPCC, 1996
Combustíveis/produtos secundários		
Gasolina	69,3	IPCC, 1996
Querosene ⁽⁹⁾	71,9	IPCC, 1996
Óleo de xisto	77,4	Comunicação nacional Estónia, 2002
Gasóleo/óleo diesel	74,1	IPCC, 1996
Fuelóleo residual	77,4	IPCC, 1996
Gás de petróleo liquefeito	63,1	IPCC, 1996
Etano	61,6	IPCC, 1996
Nafta	73,3	IPCC, 1996
Betume	80,7	IPCC, 1996
Lubrificantes	73,3	IPCC, 1996
Coque de petróleo	100,8	IPCC, 1996
Matéria-prima para refinaria	73,3	IPCC, 1996
Outros óleos	73,3	IPCC, 1996
B) Fóssil sólido		
Combustíveis primários		
Antracite	98,3	IPCC, 1996
Carvão de coque	94,6	IPCC, 1996
Outros carvões betuminosos	94,6	IPCC, 1996
Carvões sub-betuminosos	96,1	IPCC, 1996
Linhite	101,2	IPCC, 1996
Óleo de xisto	106,7	IPCC, 1996
Turfa	106,0	IPCC, 1996
Combustíveis secundários		
Briquetes de linhite e aglomerados de hulha	94,6	IPCC, 1996
Gás de coqueria/ coque de gás	108,2	IPCC, 1996
C) Fóssil gasoso		
Monóxido de carbono	155,2	Com base num PCI de 10,12 TJ/t ⁽¹⁰⁾
Gás natural (seco)	56,1	IPCC, 1996
Metano	54,9	Com base num PCI de 50,01 TJ/t ⁽¹¹⁾
Hidrogénio	0	Substância isenta de carbono

9 — Lista de biomassa neutra em termos de CO_2 . — A presente lista exemplificativa, mas não exaustiva, inclui diversas matérias consideradas biomassa para efeitos da aplicação das presentes orientações e às quais deve ser atribuído um factor de emissão igual a 0 [tCO_2/TJ ou t ou m^3]. A turfa e as fracções fósseis das matérias a seguir enumeradas não devem ser consideradas biomassa.

1 — Vegetais e partes de vegetais, nomeadamente:

Palha;
Feno e erva;
Folhas, madeira, raízes, troncos e casca;
Culturas, por exemplo, milho e tritcale.

2 — Resíduos, produtos e subprodutos da biomassa, nomeadamente:

Resíduos de madeira industriais (resíduos de madeira resultantes do trabalho da madeira e de operações de transformação da madeira e resíduos de madeira resultantes de operações da indústria dos 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, lúxvia negra;
Resíduos da silvicultura;
Farinhas de animais e de peixes e farinhas alimentares, gorduras, óleos e sebo;
Resíduos primários da produção de alimentos e bebidas;
Estrume;
Resíduos de plantas agrícolas;
Lamas de depuração;
Biogás produzido por digestão, fermentação ou gaseificação de biomassa;
Lamas dos portos e lamas e sedimentos de outras massas de água;
Gases de aterro.

3 — Fracções de biomassa de diversas matérias, nomeadamente:

A fracção de biomassa de salvados da gestão de massas de água;
A fracção de biomassa de diversos resíduos da produção de alimentos e bebidas;
A fracção de biomassa de produtos compostos que contenham madeira;
A fracção de biomassa de resíduos têxteis;
A fracção de biomassa do papel, cartão e cartolina;
A fracção de biomassa de resíduos urbanos e industriais;
A fracção de biomassa de resíduos urbanos e industriais tratados.

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

Bioetanol;
Biodiesel;
Bioetanol eterizado;
Biometanol;
Biodimetil-éter;
Bio-óleo (óleo combustível obtido por pirólise) e biogás.

10 — Determinação de dados e factores específicos às actividades:

10.1 — Determinação de poderes caloríficos inferiores e de factores de emissão para combustíveis. — O pro-

cesso específico de determinação dos factores de emissão específicos da actividade, incluindo o processo de amostragem para um tipo de combustível específico, deve ser acordado com o Instituto do Ambiente antes do início do período de informação em que o mesmo será aplicado.

Os processos utilizados para colher amostras do combustível e determinar o respectivo poder calorífico inferior, teor de carbono e factor de emissão devem basear-se nas normas CEN pertinentes (relativas, nomeadamente, à frequência da colheita de amostras, aos processos de amostragem, à determinação do valor calorífico bruto e líquido e ao teor de carbono de diferentes tipos de combustíveis), logo que estas se encontrem disponíveis. Caso não existam normas CEN, são aplicáveis as normas ISO ou as normas nacionais. Caso não existam normas aplicáveis, as medições devem, sempre que possível, ser efectuadas em conformidade com projectos de normas ou com as orientações relativas às melhores práticas para o sector.

Constituem exemplos de normas CEN pertinentes:

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)].

Constituem exemplos de normas ISO pertinentes:

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 carbonato de carbono — 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 poder calorífico inferior — 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, densidade, densidade relativa e 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 poder calorífico inferior)];

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 que determina o factor de emissão, o teor de carbono e o poder calorífico inferior deve estar acreditado em conformidade com a norma EN ISO 17025 [«General requirements for the competence of testing and calibration laboratories» (Requisitos de carácter geral relativos à competência dos laboratórios de ensaio e calibração)].

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 poder calorífico inferior), a frequência de amostragem, o processo de amostragem e a preparação das amostras assumem uma importância crucial. Estes elementos dependem, em larga medida, do estado e da homogeneidade do combustível/matéria. As matérias muito heterogéneas, 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.

A determinação do teor de carbono, dos poderes caloríficos inferiores e dos factores de emissão para lotes de combustível deve obedecer a práticas universalmente aceites de colheita de amostras representativas. O operador deve provar que o teor de carbono, os valores caloríficos e os factores de emissão determinados são representativos e não distorcidos.

O factor de emissão deve ser utilizado, unicamente, para o lote de combustível de que foi considerado representativo.

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.

10.2 — Determinação de factores de oxidação específicos às actividades. — 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 o Instituto do Ambiente antes do início do período de informação em que o mesmo será aplicado.

Os processos utilizados para determinar factores de oxidação representativos específicos a actividades (por exemplo, através do teor de carbono da fuligem, das cinzas, de efluentes e de outros resíduos ou subprodutos) para uma dada actividade devem basear-se nas normas CEN pertinentes, logo que estas se encontrem disponíveis. Caso não existam normas CEN, são aplicáveis as normas ISO ou as normas nacionais. Caso não existam normas aplicáveis, as medições devem, sempre que possível, ser efectuadas em conformidade com projectos de normas ou com as orientações relativas às melhores práticas para o sector.

O laboratório que determina o factor de oxidação ou os dados subjacentes deve estar acreditado em conformidade com a norma EN ISO 17025 [«General requirements

for the competence of testing and calibration laboratories» (Requisitos de carácter geral relativos à competência dos laboratórios de ensaio e calibração)].

A determinação dos factores de oxidação específicos às actividades a partir de lotes de matérias deve obedecer a práticas universalmente aceites de colheita de amostras representativas. O operador deve provar que os factores de oxidação determinados são representativos e não distorcidos.

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 dos factores de oxidação, bem como a totalidade dos resultados obtidos.

10.3 — Determinação dos factores de emissão de processo e dos dados relativos à composição. — O processo específico para determinar os factores de emissão específicos da actividade, incluindo o processo de amostragem para um tipo de material específico, deve ser acordado com o Instituto do Ambiente antes do início do período de informação em que o mesmo será aplicado.

O processo de colheita de amostras e de determinação da composição do material em causa ou de cálculo do factor de emissão de processo utilizado deve basear-se nas normas CEN pertinentes, logo que estas se encontrem disponíveis. Caso não existam normas CEN, são aplicáveis as normas ISO ou as normas nacionais. Caso não existam normas aplicáveis, as medições devem, sempre que possível, ser efectuadas em conformidade com projectos de normas ou com as orientações relativas às melhores práticas para o sector.

O laboratório que determina a composição ou o factor de emissão deve estar acreditado em conformidade com a norma EN ISO 17025 [«General requirements for the competence of testing and calibration laboratories» (Requisitos de carácter geral relativos à competência dos laboratórios de ensaio e calibração)].

A determinação dos factores de emissão de processo e os dados relativos à composição para lotes de material deve obedecer a práticas universalmente aceites de colheita de amostras representativas. O operador deve provar que os factores de emissão de processo ou dados relativos à composição determinados são representativos e não distorcidos.

O valor obtido deve ser utilizado, unicamente, para o lote de material de que foi considerado representativo.

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 emissão e dos dados relativos à composição, bem como a totalidade dos resultados obtidos.

10.4 — Determinação de uma fracção de biomassa. — Para efeitos das presentes orientações, a expressão «fracção de biomassa» refere-se à percentagem de massa de carbono de biomassa combustível, de acordo com a definição de biomassa (v. n.ºs 2 e 9 do presente capítulo) na massa total de carbono de uma mistura de combustíveis.

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

O processo de colheita de amostras e de determinação da fracção de biomassa ou de cálculo do factor de emissão de processo utilizado deve basear-se nas normas CEN pertinentes, logo que estas se encontrem disponíveis. Caso não existam normas CEN, são aplicáveis as normas ISO ou as normas nacionais. Caso não existam normas aplicáveis, os processos devem, sempre que possível, ser conformes a projectos de normas ou às orientações relativas às melhores práticas para o sector ⁽¹²⁾.

Os métodos aplicáveis para determinar a fracção de biomassa num combustível 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 da mistura de combustíveis em causa.

O laboratório que determina a fracção de biomassa deve estar acreditado em conformidade com a norma EN ISO 17025 [«General requirements for the competence of testing and calibration laboratories» (Requisitos de carácter geral relativos à competência dos laboratórios de ensaio e calibração)].

A determinação da fracção de biomassa de lotes de materiais deve obedecer a práticas universalmente aceites de colheita de amostras representativas. O operador deve provar que os valores determinados são representativos e não distorcidos.

O valor obtido deve ser utilizado, unicamente, para o lote de material de que foi considerado representativo.

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 do Instituto do Ambiente.

11 — 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, tipo de instalações, combustíveis e processos monitorizados.

11.1 — Identificação da instalação:

1. Nome da empresa-mãe	
2. Nome da empresa subsidiária	
3. Operador da instalação	
4. Instalação	
4.1 Designação	
4.2 Número do título ⁽¹³⁾	
4.3 É requerido um relatório no âmbito EPER?	
4.4 Número de identificação EPER ⁽¹⁴⁾	
4.5 Endereço/localidade da instalação	
4.6 Código postal/país	
4.7 Coordenadas da localização	
5. Pessoa a contactar	
5.1 Nome	
5.2 Endereço/localidade/código postal/país	
5.3 Telefone	
5.4 Telefax	
5.5 E-mail	
6. Ano abrangido	
7. Tipo de actividades do anexo 1 desenvolvidas ⁽¹⁵⁾	
Actividade 1	
Actividade 2	
...	

11.2 — Conjunto das actividades e emissões da instalação ⁽¹⁸⁾:

Emissões de actividades do anexo 1					
Categorias	Categoria MCR IPCC ⁽¹⁶⁾	Código IPCC da categoria EPER	Abordagem adoptada: cálculo/ medição	Incerteza (medição) (%) ⁽¹⁷⁾	Mudança de níveis (simbólico)
Actividade 1					
Actividade 2					
Actividade 3					
Total					

Aspectos para memória				
	CO ₂ transferido		Biomassa utilizada para combustão [TJ]	Biomassa utilizada para processos [t ou m³]
	Quantidade [t CO ₂]	Material		Emissões de biomassa ⁽¹⁸⁾ [t CO ₂]
Actividade 1				
Actividade 2				
Actividade 3				

11.3 — Emissões de combustão (cálculo):

Actividade N				
Tipo de actividade do anexo 1:				
Descrição da actividade:				
Combustíveis fósseis				
Combustível 1				
Combustível fóssil				
Tipo de combustível:				
		Unidade	Dados	Nível aplicado
	Dados da actividade	t ou m³		
		TJ		
	Factor de emissão	tCO ₂ / TJ		
	Factor de oxidação	%		
	Emissões totais	tCO ₂		
Combustível N				
Combustível fóssil				
Tipo de combustível:				
		Unidade	Dados	Nível aplicado
	Dados da actividade	t ou m³		
		TJ		
	Factor de emissão	tCO ₂ / TJ		
	Factor de oxidação	%		
	Emissões totais	tCO ₂		
Combustíveis de biomassa e de mistura				
Combustível M				
Combustíveis de biomassa/de mistura				
Tipo de combustível:				
Fracção de biomassa (0-100% de teor de carbono):				
		Unidade	Dados	Nível aplicado
	Dados da actividade	t ou m³		
		TJ		
	Factor de emissão	tCO ₂ / TJ		
	Factor de oxidação	%		
	Emissões totais	tCO ₂		
Total da actividade				
Emissões totais (t CO ₂) ⁽¹⁹⁾				
Biomassa utilizada total (TJ) ⁽²⁰⁾				

11.4 — Emissões de processo (cálculo):

Actividade N				
Tipo de actividade do anexo I:				
Descrição da actividade:				
Processos que utilizam apenas material fóssil				
Processo 1				
Tipo de processo:				
Descrição dos dados da actividade:				
Método de cálculo aplicado (apenas se especificado nas orientações):				
	Dados da actividade	Unidade	Dados	Nível aplicado
	Factor de emissão	tCO ₂ /t ou tCO ₂ /m ³		
	Factor de conversão	%		
	Emissões totais	tCO ₂		
Processo N				
Tipo de processo:				
Descrição dos dados da actividade:				
Método de cálculo aplicado (apenas se especificado nas orientações):				
	Dados da actividade	Unidade	Dados	Nível aplicado
	Factor de emissão	tCO ₂ /t ou tCO ₂ /m ³		
	Factor de conversão	%		
	Emissões totais	tCO ₂		
Processos que utilizam material de biomassa/misto				
Processo M				
Descrição do processo:				
Descrição do material utilizado:				
Fracção de biomassa (% do teor de carbono):				
Método de cálculo aplicado (apenas se especificado nas orientações):				
	Dados da actividade	Unidade	Dados	Nível aplicado
	Factor de emissão	tCO ₂ /t ou tCO ₂ /m ³		
	Factor de conversão	%		
	Emissões totais	tCO ₂		
Total da actividade				
Emissões totais	(tCO ₂)			
Biomassa utilizada total	(t ou m ³)			

12 — Categorias a incluir na comunicação de informações. — As emissões devem ser comunicadas de acordo com as categorias do modelo de relatório do IPCC e com o código IPCC constante do anexo A3 da decisão EPER (v. n.º 12.2 do presente capítulo). As categorias especificadas de ambos os modelos de relatórios são apresentadas em seguida. No caso de uma actividade poder ser incluída em duas ou mais categorias, a classificação seleccionada deve reflectir o principal objectivo da actividade.

12.1 — 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 ⁽²¹⁾. No MCR, as emissões são distribuídas por sete grandes categorias:

Energia;
Processos industriais;
Utilização de solventes e outros produtos;
Agricultura;
Alteração do uso do solo e silvicultura;
Resíduos;
Outras.

As categorias 1, 2 e 6 do quadro seguinte, 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 calor pelo sector público
b. Refinação de petróleo
c. Produção de combustíveis sólidos e outras indústrias do sector da energia
2. Indústrias transformadoras e da 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. Outras (especificar)
4. Outros sectores
a. Comercial / institucional
b. Residencial
c. Agricultura/silvicultura/pesca
5. Outro (especificar)
a. Fixa
b. Móvel
B. Emissões fugitivas de combustíveis
1. Combustíveis sólidos
a. Extração mineira de carvão
b. Transformação de combustíveis sólidos
c. Outro (especificar)
2. Petróleo e gás natural
a. Petróleo
b. Gás natural
c. Extração e queima
Extração
Queima
d. Outro (especificar)
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 (especificar)
B. Indústria química
1. Produção de amoníaco
2. Produção de ácido nítrico
3. Produção de ácido adípico
4. Produção de carbonetos
5. Outro (especificar)
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 (especificar)
Aspectos para memória
Emissões de CO ₂ da biomassa

12.2 — Código IPPC das categorias de fontes da decisão EPER. — O quadro seguinte foi extraído do anexo A3 da Decisão n.º 2000/479/CE, da Comissão, de 17 de Julho, relativa à criação de um registo europeu das emissões de poluentes (EPER) nos termos do artigo 15.º da Directiva n.º 96/61/CE, do Conselho, relativa à prevenção e controlo integrados da poluição ⁽²²⁾:

Excerto do anexo A3 da decisão EPER	
1	Indústrias do sector da energia
1.1	Instalações de combustão >50 MW
1.2	Refinarias de óleos minerais e de gás
1.3	Coqueiras
1.4	Unidades de gasificação e liquefacção de carvão
2	Produção e processamento de metais
2.1/2.2/2.3/	Indústria metalúrgica e instalações de ustulação e sinterização de minérios;
2.4/2.5/2.6	Instalações de produção de metais ferrosos e não ferrosos
3	Indústria mineral
3.1/3.3/3.4/	Instalações de produção de clínquer de cimento (>500 t/dia), cal (>50 t/dia),
3.5	vidro (>20 t/dia), substâncias minerais (>20 t/dia) ou produtos cerâmicos (>75 t/dia)
3.2	Instalações para a produção de amianto ou de produtos à base de amianto
4	Indústria química e instalações químicas para a produção de:
4.1	Produtos químicos orgânicos de base
4.2/4.3	Produtos químicos inorgânicos de base ou fertilizantes
4.4/4.6	Biocidas e explosivos
4.5	Produtos farmacêuticos
5	Gestão de resíduos
5.1/5.2	Instalações para a eliminação ou valorização de resíduos perigosos (> 10 t/dia) ou resíduos urbanos (> 3 t/hora)
5.3/5.4	Instalações para a eliminação de resíduos não perigosos (> 50 t/dia) e aterros (> 10 t/dia)
6	Outras actividades do anexo I
6.1	Unidades industriais de produção de pasta de papel a partir de madeira ou de outros materiais fibrosos e de papel ou cartão (> 20 t/dia)
6.2	Unidades de pré-tratamento de fibras ou têxteis (> 10 t/dia)
6.3	Instalações destinadas ao curtimento de peles (> 12 t/dia)
6.4	Matadouros (>50 t/dia), instalações de produção de leite (> 200 t/dia), outras matérias-primas animais (> 75 t/dia) ou vegetais (> 300 t/dia)
6.5	Instalações para a eliminação ou a reciclagem de carcaças de animais e resíduos de animais (> 10 t/dia)
6.6	Instalações para aves de capoeira (> 40 000), suínos (> 2 000) ou porcas (> 750)
6.7	Instalações para tratamento superficial de produtos que utilizem solventes orgânicos (> 200 t/ano)
6.8	Instalações de produção de carbono ou grafite

CAPÍTULO II

Orientações para as emissões de combustão das actividades enunciadas no anexo I do decreto-lei

1 — Limites e integralidade. — As orientações específicas da actividade constantes do presente capítulo devem ser utilizadas para a monitorização das emissões de gases com efeito de estufa de instalações de combustão com uma potência térmica nominal total superior a 20 MW (com excepção de instalações para resíduos perigosos ou resíduos sólidos urbanos), tal como previsto no anexo I do decreto-lei, e para a monitorização das emissões de combustão resultantes de outras actividades enunciadas no anexo I do decreto-lei, referidas nos capítulos III a XI das presentes orientações.

A monitorização das emissões de gases com efeito de estufa 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 eliminar o SO_2 . As emissões de motores de combustão interna para transporte não devem ser incluídas na monitorização e comunicação de informações. Todas as emissões de gases com efeito de estufa resultantes da queima de combustíveis na 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.

2 — Determinação das emissões de CO_2 . — As fontes de emissões de CO_2 de instalações e processos de combustão incluem:

Caldeiras;
Queimadores;
Turbinas;
Aquecedores;
Fornos metalúrgicos e para vidro;
Incineradores;
Fornos de cerâmica;
Outros fornos;
Secadores;
Motores;
Flares (queima secundária de gases residuais);
Depuradores (emissões de processo);
Qualquer outro equipamento ou maquinaria que utilize combustível, com excepção do equipamento ou maquinaria com motores de combustão utilizado para transporte.

2.1 — Cálculo das emissões de CO_2 :

2.1.1 — Emissões de combustão:

2.1.1.1 — Actividades de combustão gerais. — As emissões de CO_2 provenientes de fontes de combustão devem ser calculadas através da multiplicação do 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:

Emissões de CO_2 = dados da actividade * factor de emissão * factor de oxidação

em que:

a) Dados da actividade — os dados da actividade são expressos como teor energético líquido do combustível consumido [TJ] durante o período de informação. O teor energético do consumo de combustível deve ser calculado através da seguinte fórmula:

Teor energético do consumo de combustível [TJ] = combustível consumido [t ou m^3] * poder calorífico inferior do combustível [TJ/t ou TJ/ m^3] ⁽²³⁾

sendo:

a1) Combustível consumido:

Nível 1 — o consumo de combustível é medido, sem armazenagem intermédia, antes da queima na instalação, do que resulta uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 7,5\%$ para o processo de medição.

Nível 2a — o consumo de combustível é medido, sem armazenagem intermédia, antes da queima na instalação, com recurso a dispositivos de medição, do que

resulta uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 5\%$ para o processo de medição.

Nível 2b — o combustível comprado é medido com recurso a dispositivos de medição, do que resulta uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 4,5\%$ para o processo de medição. O consumo de combustível é calculado segundo uma abordagem de balanço de massas baseada na quantidade de combustível comprada e na diferença observada na quantidade em existência durante um determinado período de tempo, através da seguinte fórmula:

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

em que:

- Combustível *C*: combustível queimado durante o período de informação;
- Combustível *P*: combustível comprado durante o período de informação;
- Combustível *S*: combustível em existência no início do período de informação;
- Combustível *E*: combustível em existência no final do período de informação;
- Combustível *O*: combustível utilizado para outros fins (transporte ou revenda).

Nível 3a — o consumo de combustível é medido, sem armazenagem intermédia, antes da queima na instalação, com recurso a dispositivos de medição, do que resulta uma margem de incerteza admissível inferior a $+2,5\%$ para o processo de medição.

Nível 3b — o combustível comprado é medido com recurso a dispositivos de medição, do que resulta uma margem de incerteza admissível inferior a $+2\%$ para o processo de medição. O consumo de combustível é calculado segundo uma abordagem de balanço de massas baseada na quantidade de combustível comprada e na diferença observada na quantidade em existência durante um determinado período de tempo, através da seguinte fórmula:

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

em que:

- Combustível *C*: combustível queimado durante o período de informação;
- Combustível *P*: combustível comprado durante o período de informação;
- Combustível *S*: combustível em existência no início do período de informação;
- Combustível *E*: combustível em existência no final do período de informação;
- Combustível *O*: combustível utilizado para outros fins (transporte ou revenda).

Nível 4a — o consumo de combustível é medido, sem armazenagem intermédia, antes da queima na instalação, com recurso a dispositivos de medição, do que resulta uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 1,5\%$ para o processo de medição.

Nível 4b — o combustível comprado é medido com recurso a dispositivos de medição, do que resulta uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 1\%$ para o processo de medição. O consumo de combustível é calculado segundo uma abordagem de balanço de mas-

sas baseada na quantidade de combustível comprada e na diferença observada na quantidade em existência durante um determinado período de tempo, através da seguinte fórmula:

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

em que:

- Combustível *C*: combustível queimado durante o período de informação;
- Combustível *P*: combustível comprado durante o período de informação;
- Combustível *S*: combustível em existência no início do período de informação;
- Combustível *E*: combustível em existência no final do período de informação;
- Combustível *O*: combustível utilizado para outros fins (transporte ou revenda).

Importa notar que a diferentes tipos de combustível corresponderão margens de incerteza admissíveis significativamente diferentes para o processo de medição, sendo o rigor da medição dos combustíveis gasosos e líquidos, de um modo geral, superior ao da medição dos combustíveis sólidos. Observam-se, contudo, numerosas exceções em todas as classes [consoante o tipo e as propriedades do combustível, a via de transporte (marítima, rodoviária, ferroviária, correia transportadora ou conduta) e as circunstâncias específicas da instalação], o que exclui a possibilidade de uma mera atribuição de combustíveis a níveis metodológicos.

a2) Poder calorífico inferior:

Nível 1 — o operador aplica poderes caloríficos inferiores específicos por país para o combustível em causa, em conformidade com o apêndice 2.1 A.3 «1990 country specific net calorific values» da versão de 2000 do ‘Good Practice Guidance and Uncertainty Management’ in National Greenhouse Gas Inventories (<http://www.ipcc.ch/pub/guide.htm>) do IPCC.

Nível 2 — o operador aplica poderes caloríficos inferiores específicos por país para o combustível em causa, em conformidade com o mais recente inventário nacional apresentado ao Secretariado da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas.

Nível 3 — o poder calorífico inferior 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 n.º 10 do capítulo I.

b) Factor de emissão:

Nível 1 — os factores de referência de cada combustível são utilizados em conformidade com o disposto no n.º 8 do capítulo 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 ao Secretariado da Convenção Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas.

Nível 2b — o operador determina os factores de emissão para cada lote de combustível com base numa das seguintes aproximações estabelecidas:

- Medição da densidade de óleos ou gases específicos, comuns, por exemplo, ao sector da refinaria ou do aço; e
- Poder calorífico inferior de tipos específicos de carvão;

combinada com uma relação empírica determinada por um laboratório externo em conformidade com o disposto no n.º 10 do capítulo I. O operador deve certificar-se de que a correlação satisfaz os requisitos das boas práticas de engenharia e é aplicada unicamente a valores aproximados incluídos na categoria para que foi estabelecida.

Nível 3 — os factores de emissão específicos da actividade para os lotes de combustível em causa são determinados pelo operador, por um laboratório externo ou pelo fornecedor do combustível, em conformidade com o disposto no n.º 10 do capítulo I.

c) Factor de oxidação:

Nível 1 — é utilizado um factor de oxidação de referência/valor de referência de 0,99 (correspondente a uma conversão de 99% do carbono em CO_2) para todos os combustíveis sólidos e de 0,995 para os demais combustíveis.

Nível 2 — para os combustíveis sólidos, os factores específicos da actividade são determinados pelo operador a partir do teor de carbono das cinzas, efluentes e outros resíduos e subprodutos, bem como de outras emissões de carbono não integralmente oxidadas, em conformidade com o disposto no n.º 10 do capítulo I.

2.1.1.2 — *Flares* (queima secundária de gases residuais). — As emissões resultantes de *flares* devem incluir as emissões da queima de rotina e da queima operacional (descarga, arranque e paragem), bem como das descargas de emergência.

As emissões de CO_2 devem ser calculadas a partir da quantidade de gás queimado [m^3] e do respectivo teor de carbono [tCO_2/m^3] (incluindo, se for caso disso, o carbono inorgânico):

$$\text{Emissões de } CO_2 = \text{dados da actividade} * \text{factor de emissão} * \text{factor de oxidação}$$

em que:

a) Dados da actividade:

Nível 1 — quantidade de gás queimado [m^3] durante o período de informação, determinado por medição do volume, com uma margem de incerteza admissível de $\pm 12,5\%$ para o processo de medição.

Nível 2 — quantidade de gás queimado [m^3] durante o período de informação, determinado por medição do volume, com uma margem de incerteza admissível de $\pm 7,5\%$ para o processo de medição.

Nível 3 — quantidade de gases de queima [m^3] utilizada durante o período de informação, determinada por medição do volume, com uma margem de incerteza admissível de $\pm 2,5\%$ para o processo de medição.

b) Factor de emissão:

Nível 1 — com recurso a um factor de emissão de referência de $0,007\,85\,tCO_2/m^3$ (em condições normais), determinado a partir da combustão de butano puro, utilizado como valor aproximado por defeito para os gases de queima.

Nível 2 — factor de emissão [tCO_2/m^3 gás queimado] calculado a partir do teor de carbono do gás queimado, em conformidade com o disposto no n.º 10 do capítulo I.

c) Factor de oxidação:

Nível 1 — taxa de oxidação de 0,995.

2.1.2 — Emissões de processo. — As emissões de CO_2 de processo resultantes da utilização de carbonato para a eliminação de SO_2 do efluente gasoso devem ser calculadas com base na quantidade de carbonato comprado (método de cálculo nível 1a) ou de gesso produzido

(método de cálculo nível 1b). Estes dois métodos de cálculo são equivalentes. O cálculo deve obedecer à seguinte fórmula:

$$\text{Emissões de } CO_2 [t] = \text{dados da actividade} * \text{factor de emissão} * \text{factor de conversão}$$

sendo:

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 — [t] de carbonato seco utilizadas anualmente no processo pelo operador ou pelo fornecedor, com uma margem de incerteza admissível do processo de medição inferior a $\pm 7,5\%$.

b) Factor de emissão:

Nível 1 — utilização de rácios estequiométricos de conversão de carbonatos [tCO_2/t carbonato seco], em conformidade com o quadro n.º 1. Este valor deve ser ajustado ao teor de humidade e de ganga do carbonato utilizado.

QUADRO N.º 1

Factores de emissão estequiométricos

Carbonato	Factor de emissão [$t\,CO_2$ por $t\,Ca$, Mg - ou outro carbonato]	Observações
$CaCO_3$	0,440	
$MgCO_3$	0,522	
Geral: $XY(CO_3)Z$	Factor de emissão = $[MCO_2] / \{Y * [Mx] + Z * [MCO_3^{2-}]\}$	X = metais alcalino-terrosos ou alcalinos. Mx = peso molecular de X em [g/mol]. MCO_2 = peso molecular de CO_2 = 44 [g/mol]. MCO_3^{2-} = 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.

c) Factor de conversão:

Nível 1 — factor de conversão: 1,0.

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 — [t] de gesso seco ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) resultantes anualmente do processo, medidas pelo operador ou transformador de gesso, com uma margem de incerteza admissível do processo de medição inferior a $\pm 7,5\%$.

b) Factor de emissão:

Nível 1 — rácio estequiométrico do gesso desidratado ($CaSO_4 \cdot 2H_2O$) e CO_2 no processo: $0,2558\,tCO_2/t$ de gesso.

c) Factor de conversão:

Nível 1 — factor de conversão: 1,0.

2.2 — Medição das emissões de CO_2 . — São aplicáveis as orientações para medição constantes do capítulo I.

3 — Determinação das emissões de gases com efeito de estufa, excluindo CO_2 . — Em conformidade com as disposições pertinentes do decreto-lei, poderão ser ulteriormente elaboradas orientações específicas para a determinação das emissões de gases com efeito de estufa para além do CO_2 .

CAPÍTULO III

Orientações específicas da actividade para as refinarias de óleos minerais enunciadas no anexo I do decreto-lei

1 — Limites. — A monitorização dos gases com efeito de estufa emitidos por uma instalação deve incluir a totalidade das emissões dos processos de combustão e de produção realizados nas refinarias. As emissões dos processos realizados em instalações adjacentes da indústria química não incluídas no anexo I do decreto-lei e que não façam parte da cadeia de produção da refinação não devem ser tidas em conta.

2 — Determinação das emissões de CO_2 . — As fontes potenciais de emissões de CO_2 incluem:

a) Combustão relacionada com a energia:

Caldeiras;
Aquecedores/destiladores de petróleo;
Motores de combustão interna/turbinas;
Oxidadores catalíticos e térmicos;
Fornos de calcinação do coque;
Bombas de incêndio;
Geradores de emergência/auxiliares;
Queima de gases residuais (*flares*);
Incineradores;
Crackers;

b) Processo:

Instalações de produção de hidrogénio;
Regeneração catalítica (por *cracking* catalítico ou por outros processos catalíticos);
Cokers (*flexi-coking*, coqueificação retardada).

2.1 — Cálculo das emissões de CO_2 . — O operador pode calcular emissões:

- Para todos os tipos de combustíveis e processos da instalação; ou
- Através da abordagem do balanço de massas, desde que o operador consiga demonstrar que os resultados para a instalação são mais rigorosos do que os obtidos através de um cálculo para cada tipo de combustível ou processo; ou
- Com recurso à abordagem do balanço de massas para um subconjunto bem definido de tipos de combustíveis ou processos e a cálculos individuais para os restantes tipos de combustíveis e processos da instalação, desde que consiga demonstrar que os resultados para a instalação são mais rigorosos do que os obtidos através de um cálculo para cada tipo de combustível ou processo.

2.1.1 — Abordagem do balanço de massas. — A abordagem do balanço de massas deve analisar a totalidade do carbono nos factores de produção, acumulações, produtos e exportações, com vista a determinar as emissões de gases com efeito de estufa da instalação, com recurso à seguinte equação:

$$\text{Emissões de } CO_2 [tCO_2] = (\text{factores de produção} - \text{produtos} - \text{exportações} - \text{alterações das existências}) * \text{factor de conversão } CO_2/C$$

em que:

Factores de produção [tC]: a totalidade do carbono que entra nos limites da instalação;

Produtos [tC]: a totalidade do carbono nos produtos e materiais, incluindo subprodutos, que sai dos limites do balanço de massas;

Exportações [tC]: o carbono exportado dos limites do balanço de massas, por exemplo, descarregado para condutas de águas residuais, depositado em aterro ou através de 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:

$$\text{Emissões de } CO_2 [tCO_2] = [\sum (\text{dados da actividade}_{\text{factores de produção}} * \text{teor de carbono}_{\text{factores de produção}}) - \sum (\text{dados da actividade}_{\text{produtos}} * \text{teor de carbono}_{\text{produtos}}) - \sum (\text{dados da actividade}_{\text{exportações}} * \text{teor de carbono}_{\text{exportações}}) - \sum (\text{dados da actividade}_{\text{alterações das existências}} * \text{teor de carbono}_{\text{alterações das existências}})] * 3,664$$

em que:

Dados da actividade — o operador deve analisar e comunicar os fluxos de massa de e para a instalação, bem como as alterações das existências correspondentes, separadamente, em relação a todos os combustíveis e materiais pertinentes.

Nível 1 — para um subconjunto de combustíveis e materiais, os fluxos de massa de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 7,5\%$ para o processo de medição. Para os demais combustíveis e materiais, os fluxos de massa de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 2,5\%$ para o processo de medição.

Nível 2 — para um subconjunto de combustíveis e materiais, os fluxos de massa de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 5\%$ para o processo de medição. Para os demais combustíveis e materiais, os fluxos de massa de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 2,5\%$ para o processo de medição.

Nível 3 — os fluxos de massa de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 2,5\%$ para o processo de medição.

Nível 4 — os fluxos de massa de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 1\%$ para o processo de medição.

Teor de carbono:

Nível 1 — no cálculo do balanço de massas, o operador deve observar o disposto no n.º 10 do capítulo I em relação à colheita de amostras representativas dos combustíveis, produtos e subprodutos, e à determinação dos respectivos teor de carbono e fracção de biomassa.

Teor energético:

Nível 1 — tendo em vista a coerência das informações comunicadas, deve ser calculado o teor energético dos fluxos de combustíveis e de materiais (expresso como poder calorífico inferior dos fluxos em causa).

2.1.2 — Emissões de combustão. — As emissões de combustão devem ser monitorizadas em conformidade com o capítulo II.

2.1.3 — Emissões de processo. — Os processos específicos que dão origem a emissões de CO_2 incluem:

1) Regeneração por *cracking* catalítico e outros tipos de regeneração catalítica. — 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.

A quantidade de CO_2 emitida neste processo deve ser calculada em conformidade com o capítulo II, em que a quantidade de coque queimada é utilizada como dados da actividade e o teor de carbono do coque como base para o cálculo do factor de emissão.

Emissões de CO_2 = dados da actividade * factor de emissão * factor de conversão

em que:

a) Dados da actividade:

Nível 1 — quantidade de coque [t] queimada no catalisador durante o período de informação, com base nas orientações sectoriais sobre as melhores práticas para o processo específico.

Nível 2 — quantidade de coque [t] queimada no catalisador durante o período de informação, calculada através do balanço entre calor e material no catalisador de *cracking* catalítico.

b) Factor de emissão:

Nível 1 — factor de emissão específico da actividade [tCO_2/t de coque] baseado no teor de carbono do coque, determinado em conformidade com o disposto no n.º 10 do capítulo I.

c) Factor de conversão:

Nível 1 — factor de conversão: 1,0.

2) *Cokers*. — As fugas de CO_2 dos queimadores de coque dos *fluid cokers* e dos *flexi cokers* devem ser calculadas do seguinte modo:

Emissões de CO_2 = dados da actividade * factor de emissão

em que:

a) Dados da actividade:

Nível 1 — quantidade de coque [t] produzida durante o período de informação, determinada por pesagem, com uma margem de incerteza admissível de $\pm 5\%$ para o processo de medição.

Nível 2 — quantidade de coque [t] produzida durante o período de informação, determinada por pesagem, com uma margem de incerteza admissível de $\pm 2,5\%$ para o processo.

b) Factor de emissão:

Nível 1 — factor de emissão específico [tCO_2/t de coque], com base nas orientações sectoriais sobre as melhores práticas para o processo específico.

Nível 2 — factor de emissão específico [tCO_2/t de coque] determinado com base no teor de CO_2 medido em efluentes gasosos, em conformidade com o disposto no n.º 10 do capítulo I.

3) Produção de hidrogénio em refinaria. — O CO_2 emitido varia em função do teor de carbono do gás de alimentação. Em consequência, as emissões de CO_2 devem ser calculadas com base neste factor de produção:

Emissões de CO_2 = dados da actividade * factor de produção * 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 por medição do volume, com uma margem de incerteza admissível de $\pm 7,5\%$ para o processo de medição.

Nível 2 — quantidade de hidrocarbonetos de alimentação [t de alimentação] utilizada durante o período de informação, determinada por medição do volume, com uma margem de incerteza admissível de $\pm 2,5\%$ para o processo de medição.

b) Factor de emissão:

Nível 1 — utilizar um valor de referência de $2,9 tCO_2$ por t de gás de alimentação utilizada, conservadoramente baseado no etano.

Nível 2 — utilizar um factor de emissão específico da actividade [CO_2/t de gás de alimentação] calculado a partir do teor de carbono do gás de alimentação, determinado em conformidade com o disposto no n.º 10 do capítulo I.

2.2 — Medição das emissões de CO_2 . — São aplicáveis as orientações para medição constantes do capítulo I.

3 — Determinação das emissões de gases com efeito de estufa, excluindo CO_2 . — Em conformidade com as disposições pertinentes do decreto-lei, poderão ser ulteriormente elaboradas orientações específicas para a determinação das emissões de gases com efeito de estufa, excluindo CO_2 .

CAPÍTULO IV

Orientações específicas da actividade para os fornos de coque enunciados no anexo I do decreto-lei

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 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 7.º, 8.º, 9.º e 10.º do decreto-lei, incluir a totalidade do processo de produção do aço e não apenas o forno de coque, as emissões de CO_2 podem igualmente ser monitorizadas em todo o processo, com recurso à abordagem do balanço de massas especificado no n.º 2.1.1 do presente capítulo.

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

2 — Determinação das emissões de CO_2 . — Nos fornos de coque, as emissões de CO_2 provêm das seguintes fontes:

Matérias-primas (coque de carvão ou de petróleo);
Combustíveis convencionais (por exemplo, gás natural);
Gases da indústria (por exemplo, gás de alto-forno);
Outros combustíveis;
Depuração de fumos.

2.1 — Cálculo das emissões de CO_2 . — 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 analisar a totalidade do carbono nos factores de produção, acumulações, produtos e exportações, com vista a determinar as emissões de gases com efeito de estufa da instalação, com recurso à seguinte equação:

Emissões de CO_2 [tCO_2] = (factores de produção – produtos – exportações – alterações das existências) * factor de conversão CO_2/C

sendo:

Factores de produção [tC]: a totalidade do carbono que entra nos limites da instalação;

Produtos [tC]: a totalidade do carbono nos produtos e materiais, incluindo subprodutos, que sai dos limites do balanço de massas;

Exportações [tC]: o carbono exportado dos limites do balanço de massas, por exemplo, descarregado para condutas de águas residuais, depositado em aterro ou através de perdas. As exportações não incluem a libertação de gases com efeito de estufa para a atmosfera;

Alterações das existências [tC]: aumentos das existências de carbono nos limites da instalação.

O cálculo deve obedecer à seguinte fórmula:

Emissões de CO_2 [tCO_2] = [$\sum$ (dados da actividade_{factores de produção} * teor de carbono_{factores de produção}) – $\sum$ (dados da actividade_{produtos} * teor de carbono_{produtos}) – $\sum$ (dados da actividade_{exportações} * teor de carbono_{exportações}) – $\sum$ (dados da actividade_{alterações das existências} * teor de carbono_{alterações das existências})] * 3,664

em que:

a) Dados da actividade — o operador deve analisar e comunicar os fluxos de massa de e para a instalação, bem como as alterações das existências correspondentes, separadamente, em relação a todos os combustíveis e materiais pertinentes.

Nível 1 — para um subconjunto de combustíveis e materiais, os fluxos de massa de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 7,5\%$ para o processo de medição. Para os demais combustíveis e materiais, os fluxos de massa de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 2,5\%$ para o processo de medição.

Nível 2 — para um subconjunto de combustíveis e materiais, os fluxos de massa de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 5\%$ para o processo de medição. Para os demais combustíveis e materiais, os fluxos de massa de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 2,5\%$ para o processo de medição.

Nível 3 — os fluxos de massa de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 2,5\%$ para o processo de medição.

Nível 4 — os fluxos de massa de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 1\%$ para o processo de medição.

b) Teor de carbono:

Nível 1 — no cálculo do balanço de massas, o operador deve observar o disposto no n.º 10 do capítulo I em relação à colheita de amostras representativas dos combustíveis, produtos e subprodutos, e à determinação dos respectivos teor de carbono e fracção de biomassa.

c) Teor energético:

Nível 1 — tendo em vista a coerência das informações comunicadas, deve ser calculado o teor energético dos fluxos de combustíveis e de materiais (expresso como poder calorífico inferior dos fluxos em causa).

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 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 capítulo 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 utilizado 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 (CO_2), monóxido de carbono (CO), metano (CH_4) e hidrocarbonetos (C_xH_y).

A emissão total de CO_2 dos fornos de coque deve ser calculada segundo a seguinte fórmula:

Emissão de CO_2 [tCO_2] = $\sum$ (dados da actividade_{factores de produção} * factor de emissão_{factores de produção}) – $\sum$ (dados da actividade_{produção} * factor de emissão_{produção})

em que:

a) Dados da actividade — os dados da actividade_{fac-} tores de produção podem incluir o carvão, como matéria-prima, pedaços de coque, coque de petróleo, petróleo, gás de alto forno e afins. Os dados da actividade_{produção} podem incluir coque, alcatrão, óleo ligeiro, gás de coqueria e afins.

a1) Combustível utilizado no processo:

Nível 1 — os fluxos de massa de combustíveis seleccionados de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 7,5\%$ para o processo de medição.

Nível 2 — os fluxos de massa de combustíveis de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 5\%$ para o processo de medição.

Nível 3 — os fluxos de massa do combustível de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 2,5\%$ para o processo de medição.

Nível 4 — os fluxos de massa do combustível de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de

incerteza admissível inferior a $\pm 1\%$ para o processo de medição.

a2) Poder calorífico inferior:

Nível 1 — o operador aplica poderes caloríficos inferiores específicos por país para o combustível em causa, em conformidade com o apêndice 2.1 A.3 «1990 country specific net calorific values» da versão de 2000 do «Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories» (<http://www.ipcc.ch/pub/guide.htm>) do IPCC.

Nível 2 — o operador aplica poderes caloríficos inferiores específicos por país para o combustível em causa, em conformidade com o mais recente inventário nacional apresentado ao Secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas.

Nível 3 — o poder calorífico inferior 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 n.º 10 do capítulo I.

b) Factor de emissão:

Nível 1 — utilização dos factores de referência do quadro infra ou do n.º 8 do capítulo I:

QUADRO N.º 1

Factores de emissão dos gases de processo (incluindo a componente de CO_2 do combustível) (24)

Factor de emissão [$t\ CO_2/TJ$]		Fonte dos dados
Gás de coqueria	47,7	IPCC
Gás de alto-forno	241,8	IPCC

Nível 2 — os factores de emissão específicos são determinados em conformidade com o disposto no n.º 10 do capítulo I.

2.2 — Medição das emissões de CO_2 . — São aplicáveis as orientações para medição constantes do capítulo I.

3 — Determinação das emissões de gases com efeito de estufa, excluindo CO_2 . — Em conformidade com as disposições pertinentes do decreto-lei, poderão ser ulteriormente elaboradas orientações específicas para a determinação das emissões de gases com efeito de estufa, excluindo CO_2 .

CAPÍTULO V

Orientações específicas da actividade para as instalações de ustulação ou sinterização de minério metálico enunciadas no anexo I do decreto-lei.

1 — Limites e integralidade. — As instalações de ustulação ou sinterização 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 7.º, 8.º, 9.º e 10.º da directiva, incluir a totalidade do processo de produção do aço e não apenas a instalação de ustulação ou sinterização, as emissões de CO_2 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 (n.º 2.1.1 do presente capítulo).

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

2 — Determinação das emissões de CO_2 . — Nas instalações de ustulação ou sinterização de minério metálico, as emissões de CO_2 provêm das seguintes fontes:

- Matérias-primas (calcinação de calcário e dolomite);
- Combustíveis convencionais (gás natural e coque/fragmentos de coque);
- Gases da indústria (por exemplo, gás de coqueria e gás de alto-forno);
- Resíduos do processo utilizados como factores de produção, incluindo poeiras filtradas da instalação de sinterização, do conversor e do alto-forno;
- Outros combustíveis;
- Depuração de fumos.

2.1 — Cálculo das emissões de CO_2 . — O operador pode calcular as emissões através do balanço de massas ou através das várias fontes da instalação.

2.1.1 — Abordagem do balanço de massas. — A abordagem do balanço de massas deve analisar a totalidade do carbono nos factores de produção, acumulações, produtos e exportações, com vista a determinar as emissões de gases com efeito de estufa da instalação, com recurso à seguinte equação:

$$\text{Emissões de } CO_2 [tCO_2] = (\text{factores de produção} - \text{produtos} - \text{exportações} - \text{alterações das existências}) * \text{factor de conversão } CO_2/C$$

em que:

- Factores de produção [tC]: a totalidade do carbono que entra nos limites da instalação;
- Produtos [tC]: a totalidade do carbono nos produtos e materiais, incluindo subprodutos, que sai dos limites do balanço de massas;
- Exportações [tC]: o carbono exportado dos limites do balanço de massas, por exemplo, descarregado para condutas de águas residuais, depositado em aterro ou através de perdas. As exportações não incluem a libertação de gases com efeito de estufa para a atmosfera;
- Alterações das existências [tC]: aumentos das existências de carbono nos limites da instalação.

O cálculo deve obedecer à seguinte fórmula:

$$\text{Emissões de } CO_2 [tCO_2] = \left[\sum (\text{dados da actividade}_{\text{de produção}} * \text{teor de carbono}_{\text{factores de produção}}) - \sum (\text{dados da actividade}_{\text{produtos}} * \text{teor de carbono}_{\text{produtos}}) - \sum (\text{dados da actividade}_{\text{exportações}} * \text{teor de carbono}_{\text{exportações}}) - \sum (\text{dados da actividade}_{\text{alterações das existências}} * \text{teor de carbono}_{\text{alterações das existências}}) \right] * 3,664$$

em que:

a) Dados da actividade — o operador deve analisar e comunicar os fluxos de massa de e para a instalação, bem como as alterações das existências correspondentes, separadamente, em relação a todos os combustíveis e materiais pertinentes.

Nível 1 — para um subconjunto de combustíveis e materiais, os fluxos de massa de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 7,5\%$ para o processo de medição. Para os demais combustíveis e materiais, os fluxos de massa de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 2,5\%$ para o processo de medição.

Nível 2 — para um subconjunto de combustíveis e materiais, os fluxos de massa de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 5\%$ para o processo de medição. Para os demais combustíveis e materiais, os fluxos de massa de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 2,5\%$ para o processo de medição.

Nível 3 — os fluxos de massa de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 2,5\%$ para o processo de medição.

Nível 4 — os fluxos de massa de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 1\%$ para o processo de medição.

b) Teor de carbono — no cálculo do balanço de massas, o operador deve observar o disposto no n.º 10 do capítulo I em relação à colheita de amostras representativas dos combustíveis, produtos e subprodutos, e à determinação do respectivo teor de carbono e fracção de biomassa.

c) Teor energético — tendo em vista a coerência das informações comunicadas, deve ser calculado o teor energético dos fluxos de combustíveis e de materiais (expresso como poder calorífico inferior dos fluxos em causa).

2.1.2 — Emissões de combustão. — Os processos de combustão que ocorrem em instalações de ustulação e sinterização de minério metálico devem ser monitorizados e as informações correspondentes comunicadas em conformidade com o capítulo II.

2.1.3 — Emissões de processo. — Durante a calcinação na grelha, é libertado CO_2 dos factores de produção, isto é, das várias matérias-primas (normalmente à base de carbonato de cálcio) e dos resíduos de processo reutilizados. Para cada factor de produção utilizado, a quantidade de CO_2 deve ser calculada do seguinte modo:

$$\text{Emissões de } CO_2 = \sum \{ \text{dados da actividade}_{\text{factores de produção}} \cdot \text{factor de emissão} \cdot \text{factor de conversão} \}$$

a) Dados da actividade:

Nível 1 — as quantidades $[t]$ de carbonato $[tCaCO_3, tMgCO_3 \text{ ou } tCaCO_3 - MgCO_3]$ e de resíduos de processo utilizadas como factores de produção no processo, pesadas pelo operador ou fornecedor, com uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 5\%$ para o processo de medição.

Nível 2 — as quantidades $[t]$ de carbonato $[tCaCO_3, tMgCO_3 \text{ ou } tCaCO_3 - MgCO_3]$ e de resíduos de processo utilizadas como factores de produção no processo, pesadas pelo operador ou fornecedor, com uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 2,5\%$ para o processo.

b) Factor de emissão:

Nível 1 — para carbonatos: utilizar os rácios estequiométricos constantes do quadro n.º 1:

QUADRO N.º 1

Factores de emissão estequiométricos

Factor de emissão	
$CaCO_3$	$0,440 \text{ t } CO_2/\text{t } CaCO_3$
$MgCO_3$	$0,522 \text{ t } CO_2/\text{t } MgCO_3$

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 n.º 10 do capítulo 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 n.º 10 do capítulo I, que determinem a quantidade de carbono no sinter produzido e nas poeiras filtradas. No caso de as poeiras filtradas serem reutilizadas no processo, a quantidade de carbono $[t]$ correspondente não deve ser contabilizada, a fim de evitar a sua dupla contagem.

2.2 — Medição das emissões de CO_2 . — São aplicáveis as orientações para medição constantes do capítulo I.

3 — Determinação das emissões de gases com efeito de estufa, excluindo CO_2 . — Em conformidade com as disposições pertinentes do decreto-lei, poderão ser ulteriormente elaboradas orientações específicas para a determinação das emissões de gases com efeito de estufa, excluindo CO_2 .

CAPÍTULO VI

Orientações específicas da actividade para as instalações de produção de gusa ou aço, incluindo vazamento contínuo, enunciadas no anexo I do decreto-lei.

1 — Limites e integralidade. — As orientações constantes do presente capítulo dizem respeito às instalações de produção de gusa e aço, incluindo vazamento contínuo. Abrangem a produção de aço primária [altos-fornos e conversor de oxigénio] e secundária [forno de arco eléctrico].

As instalações para a produção de gusa ou 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 7.º, 8.º, 9.º e 10.º do decreto-lei, incluir a totalidade do processo de produção do aço e não apenas os altos-fornos, as emissões de CO_2 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 n.º 2.1.1 do presente capítulo.

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

2 — Determinação das emissões de CO_2 . — Nas instalações de produção de gusa ou aço, incluindo vazamento contínuo, as emissões de CO_2 podem provir das seguintes fontes:

- Matérias-primas (calcinação de calcário ou dolomite);
- Combustíveis convencionais (gás natural, carvão e coque);
- Agentes redutores (coque, carvão, plásticos, etc.);
- Gases da indústria (gás de coqueria, gás de alto-forno e gás do conversor de oxigénio);
- Consumo de eléctrodos de grafite;
- Outros combustíveis;
- Depuração de fumos.

2.1 — Cálculo das emissões de CO_2 . — O operador pode calcular as emissões quer através do balanço de massas quer para todas as fontes da instalação.

2.1.1 — Abordagem do balanço de massas. — A abordagem do balanço de massas deve analisar a totalidade do carbono nos factores de produção, acumulações, produtos e exportações, a fim de determinar as emissões de gases com efeito de estufa da instalação, com recurso à seguinte equação:

$$\text{Emissões de } CO_2 [tCO_2] = (\text{factores de produção} - \text{produtos} - \text{exportações} + \text{alterações das existências}) * \text{factor de conversão } CO_2/C$$

em que:

- Factores de produção $[tC]$: a totalidade do carbono que entra nos limites da instalação;
- Produtos $[tC]$: a totalidade do carbono nos produtos e materiais, incluindo subprodutos, que sai dos limites do balanço de massas;
- Exportações $[tC]$: o carbono exportado dos limites do balanço de massas, por exemplo, descarregado para condutas de águas residuais, depositado num aterro ou através de 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:

$$\text{Emissões de } CO_2 [tCO_2] = \left[\sum (\text{dados da actividade}_{\text{factores de produção}} * \text{teor de carbono}_{\text{factores de produção}}) - \sum (\text{dados da actividade}_{\text{produtos}} * \text{teor de carbono}_{\text{produtos}}) - \sum (\text{dados da actividade}_{\text{exportações}} * \text{teor de carbono}_{\text{exportações}}) - \sum (\text{dados da actividade}_{\text{alterações das existências}} * \text{teor de carbono}_{\text{alterações das existências}}) \right] * 3,664$$

em que:

a) Dados da actividade — o operador deve analisar e comunicar os fluxos de massa de e para a instalação, bem como as alterações das existências correspondentes, separadamente, em relação a todos os combustíveis e materiais pertinentes.

Nível 1 — para um subconjunto de combustíveis e materiais, os fluxos de massa de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 7,5\%$ para o processo de medição. Para os demais combustíveis e materiais, os fluxos de massa de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem

de incerteza admissível inferior a $\pm 2,5\%$ para o processo de medição.

Nível 2 — para um subconjunto de combustíveis e materiais, os fluxos de massa de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 5\%$ para o processo de medição. Para os demais combustíveis e materiais, os fluxos de massa de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 2,5\%$ para o processo de medição.

Nível 3 — os fluxos de massa de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 2,5\%$ para o processo de medição.

Nível 4 — os fluxos de massa de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 1\%$ para o processo de medição.

b) Teor de carbono:

Nível 1 — no cálculo do balanço de massas, o operador deve observar o disposto no n.º 10 do capítulo I em relação à colheita de amostras representativas dos combustíveis, produtos e subprodutos, e à determinação dos respectivos teor de carbono e fracção de biomassa.

c) Teor energético:

Nível 1 — tendo em vista a coerência das informações comunicadas, deve ser calculado o teor energético dos fluxos de combustíveis e de materiais (expresso como poder calorífico inferior dos fluxos em causa).

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 capítulo II.

2.1.3 — Emissões de processo. — As instalações de produção de gusa ou aço, incluindo vazamento contínuo, caracterizam-se, normalmente, por uma sequência de instalações (por exemplo, altos-fornos, conversor de oxigénio, unidade de laminagem a quente), frequentemente 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 da indústria com diferentes composições, por exemplo, gás de coqueria, gás de alto-forno e gás do conversor de oxigénio.

As emissões totais de CO_2 das instalações para a produção de gusa e aço, incluindo vazamento contínuo, são calculadas do seguinte modo:

$$\text{Emissão de } CO_2 [tCO_2] = \sum (\text{dados da actividade}_{\text{factores de produção}} * \text{factor de emissão}_{\text{factores de produção}}) - \sum (\text{dados da actividade}_{\text{produção}} * \text{factor de emissão}_{\text{produção}})$$

em que:

a) Dados da actividade:

a1) Combustível utilizado:

Nível 1 — os fluxos de massa do combustível de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 7,5\%$ para o processo de medição.

Nível 2 — os fluxos de massa do combustível de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 5\%$ para o processo de medição.

Nível 3 — os fluxos de massa do combustível de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 2,5\%$ para o processo de medição.

Nível 4 — os fluxos de massa do combustível de e para a instalação são determinados com recurso a dispositivos de medição de que resulte uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 1\%$ para o processo de medição.

a2) Poder calorífico inferior (se pertinente):

Nível 1 — o operador aplica poderes caloríficos inferiores específicos por país para o combustível em causa, em conformidade com o apêndice 2.1 A.3 «1990 country specific net calorific values» da versão de 2000 do «Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories» (<http://www.ipcc.ch/pub/guide.htm>) do IPCC.

Nível 2 — o operador aplica poderes caloríficos inferiores específicos por país para o combustível em causa, em conformidade com o mais recente inventário nacional apresentado ao Secretariado da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas.

Nível 3 — o poder calorífico inferior 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 n.º 10 do capítulo I.

b) Factor de emissão — o factor de emissão para os dados da actividade ^{Produção} diz respeito à quantidade de carbono não CO_2 produzido pelo processo, expresso em tCO_2/t , a fim de melhorar a comparabilidade.

Nível 1 — sobre os factores de emissão de referência para os factores de produção e a produção, v. quadros n.ºs 1 e 2 infra e n.º 8 do capítulo I.

QUADRO N.º 1

Factores de emissão de referência para os factores de produção ⁽²⁵⁾

Factor de emissão		Fonte do factor de emissão
Gás de coqueria	47,7 t CO_2 /tJ	IPCC
Gás de alto-forno	241,8 t CO_2 /tJ	IPCC
Gás do conversor de oxigénio	186,6 t CO_2 /tJ	WBCSD/WRI
Eléctrodos de grafite	3,60 t CO_2 /t eléctrodos	IPCC
PET	2,24 t CO_2 /t de PET	WBCSD/WRI
PE	2,85 t CO_2 /t de PE	WBCSD/WRI
$CaCO_3$	0,44 t CO_2 /t $CaCO_3$	Rácio estequiométrico
$CaCO_3$ - $MgCO_3$	0,477 t CO_2 /t $CaCO_3$ - $MgCO_3$	Rácio estequiométrico

QUADRO N.º 2

Factor de emissão de referência para a produção (baseado no teor de carbono)

Factor de emissão [t CO_2 /t]		Fonte do factor de emissão
Minério	0	IPCC
Gusa, sucata de gusa e produtos de ferro	0,1467	IPCC
Sucata de aço e produtos de aço	0,0147	IPCC

Nível 2 — factores de emissão específicos [$tCO_2/t_{\text{(factores de produção)}}$ ou $tCO_2/t_{\text{(produção)}}$] dos materiais utilizados e produzido, determinados em conformidade com o disposto no n.º 10 do capítulo I.

2.2 — Medição das emissões de CO_2 . — São aplicáveis as orientações para medição constantes do capítulo I.

3 — Determinação das emissões de gases, excluindo CO_2 . — Em conformidade com as disposições pertinentes do decreto-lei, poderão ser ulteriormente elaboradas orientações específicas para a determinação das emissões de gases com efeito de estufa, excluindo CO_2 .

CAPÍTULO VII

Orientações específicas da actividade para as instalações de produção de clínquer, enunciadas no anexo I do decreto-lei.

1 — Limites e integralidade. — Se na instalação se proceder à depuração de fumos e as emissões resultantes não forem incluídas nas emissões de processo da instalação, as mesmas devem ser calculadas em conformidade com o capítulo II.

2 — Determinação das emissões de CO_2 . — Nas instalações de produção de cimento, as emissões de CO_2 provêm das seguintes fontes:

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;
Depuração de fumos.

2.1 — Cálculo das emissões de CO_2 :

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 informações correspondentes comunicadas em conformidade com o capítulo II. As emissões resultantes da combustão do teor orgânico das matérias-primas (alternativas) devem igualmente ser calculadas em conformidade com o disposto no capítulo II.

Nos fornos de cimento, a combustão incompleta de combustíveis fósseis é negligenciável, devido às muito elevadas temperaturas de combustão, aos longos períodos de permanência nos fornos e às quantidades mínimas de carbono residual encontradas no clínquer. Em consequência, todos os combustíveis para fornos de cimento devem ser considerados integralmente oxidados (factor de oxidação=1,0).

2.1.2 — Emissões de processo. — Durante a calcinação no forno de cimento, os carbonatos da mistura de matérias-primas libertam CO_2 . O CO_2 resultante da calcinação está directamente relacionado com a produção de clínquer.

2.1.2.1 — CO_2 resultante da produção de clínquer. — O CO_2 resultante da calcinação deve ser calculado com base nas quantidades de clínquer produzidas e no teor de CaO e MgO do clínquer. O factor de emissão deve ser corrigido para ter em conta o Ca e o Mg já calcinados que entram no forno, por exemplo, através

de cinzas volantes ou de combustíveis ou materiais alternativos, com um teor de CaO considerável (por exemplo, lamas de depuração).

As emissões devem ser calculadas com base no teor de carbonatos dos factores de produção do processo (método de cálculo A) ou na quantidade de clínquer produzida (método de cálculo B). Estas abordagens são consideradas equivalentes.

Método de cálculo A: carbonatos — o cálculo deve basear-se no teor de carbonatos dos factores de produção do processo. O CO_2 deve ser calculado através da seguinte fórmula:

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

em que:

a) Dados da actividade:

Nível 1 — a quantidade de carbonatos puros (por exemplo, calcário) $[t]$ contida na matéria-prima utilizada no processo durante o período de informação, determinada por pesagem da matéria-prima, com uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 5\%$. A determinação da quantidade de carbonatos a partir da composição da matéria-prima está caracterizada nas orientações para as melhores práticas da indústria.

Nível 2 — a quantidade de carbonatos puros (por exemplo, calcário) $[t]$ contida na matéria-prima utilizada no processo durante o período de informação, determinada por pesagem da matéria-prima, com uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 2,5\%$. A determinação da quantidade de carbonatos a partir da composição da matéria-prima é efectuada pelo operador, em conformidade com o disposto no ponto 10 do capítulo 1.

b) Factor de emissão:

Nível 1 — os rácios estequiométricos dos carbonatos que entram no processo, em conformidade com o quadro n.º 1 infra.

QUADRO N.º 1

Factores de emissão estequiométricos

Carbonatos	Factor de emissão
$CaCO_3$	0,440 $[t\ CO_2 / CaCO_3]$
$MgCO_3$	0,522 $[t\ CO_2 / MgCO_3]$

c) Factor de conversão:

Nível 1 — factor de conversão: 1,0.

Método de cálculo B: produção de clínquer — o presente método de cálculo baseia-se na quantidade de clínquer produzida. O CO_2 deve ser calculado através da seguinte fórmula:

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

Se as estimativas de emissão se basearem na produção de clínquer, a libertação de CO_2 da calcinação das poeiras dos fornos de cimento deve ser tida em conta nas instalações em que se verifique a libertação destas poeiras. As emissões da produção de clínquer e das poeiras

dos fornos de cimento devem ser calculadas separadamente e adicionadas às emissões totais:

$$\text{Emissões totais de } CO_2 \text{ do processo } [t] = \text{emissões de } CO_{2\text{clínquer}} [t] + \text{emissões de } CO_{2\text{poeiras}} [t]$$

Emissões relacionadas com a produção de clínquer:

a) Dados da actividade — quantidade de clínquer $[t]$ produzida durante o período de informação.

Nível 1 — quantidade de clínquer $[t]$ produzida, determinada por pesagem, com uma margem de incerteza admissível inferior a $+ 5\%$ para o processo.

Nível 2a — quantidade de clínquer $[t]$ produzida, determinada por pesagem, com uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 2,5\%$ para o processo.

Nível 2b — a produção de clínquer $[t]$ resultante do fabrico de cimento, determinada por pesagem, com uma margem de incerteza admissível inferior a $+ 1,5\%$ para o processo de medição, é calculada com recurso à seguinte fórmula (equilíbrio material, tendo em conta o escoamento de clínquer, o fornecimento de clínquer e a variação das existências de clínquer):

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

O rácio cimento/clínquer deve ser calculado e aplicado separadamente para os diferentes tipos de cimento produzidos na instalação. As quantidades de clínquer escoadas e fornecidas são determinadas com uma margem de incerteza admissível inferior a $+ 2,5\%$ para o processo de medição. A incerteza da determinação das alterações das existências ao longo do período de informação deve ser inferior a $+ 10\%$.

b) Factor de emissão:

Nível 1 — factor de emissão: $0,525\ t\ CO_2 / t$ de clínquer.

Nível 2 — o factor de emissão é calculado a partir de um equilíbrio $CaO-MgO$, partindo-se do pressuposto de que estes elementos não decorrem da conversão de carbonatos, estando já contidos nos factores de produção. A composição do clínquer e das matérias-primas pertinentes deve ser determinada em conformidade com o disposto no n.º 10 do capítulo 1.

O factor de emissão é calculado através da seguinte equação:

$$\begin{aligned} \text{Factor de emissão } [t\ CO_2 / t\ \text{clínquer}] &= 0,785 * \\ &* (\text{produção } CaO [t\ CaO / t\ \text{clínquer}] - \\ &- \text{entrada } CaO [t\ CaO / t\ \text{factores de produção}]) + 1,092 * \\ &* (\text{produção } MgO [t\ MgO / t\ \text{clínquer}] - \\ &- \text{entrada } MgO [t\ MgO / t\ \text{factores de produção}]) \end{aligned}$$

Esta equação utiliza a fracção estequiométrica de CO_2 / CaO e CO_2 / MgO constante do quadro n.º 2.

QUADRO N.º 2

Factores de emissão estequiométricos para o CaO e o MgO (produção líquida)

Óxidos	Factor de emissão
CaO	0,785 $[t\ CO_2 / CaO]$
MgO	1,092 $[t\ CO_2 / MgO]$

c) Factor de conversão:

Nível 1 — factor de conversão: 1,0.

Emissões relacionadas com poeiras libertadas — o CO_2 das poeiras de derivação (*bypass*) ou das poeiras do forno de cimento libertadas deve ser calculado com base nas quantidades de poeira libertadas e no factor de emissão do clínquer, corrigido de modo a ter em conta a calcinação parcial das poeiras do forno de cimento. Contrariamente às poeiras libertadas do forno de cimento, as poeiras de derivação libertadas são consideradas inteiramente calcinadas. As emissões são calculadas do seguinte modo:

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

em que:

a) Dados da actividade:

Nível 1 — quantidade de poeiras do forno de cimento [t] libertadas durante o período de informação, determinada por pesagem, com uma margem de incerteza admissível inferior a + 10% para o processo.

Nível 2 — quantidade de poeiras do forno de cimento ou de poeiras de derivação [t] libertadas durante o período de informação, determinada por pesagem, com uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 5\%$ para o processo.

b) Factor de emissão:

Nível 1 — aplicar o valor de referência de 0,525 t CO_2 por tonelada de clínquer também para as poeiras do forno de cimento.

Nível 2 — deve ser calculado um factor de emissão [$t CO_2/t$ de poeiras de forno de cimento] baseado no grau de calcinação das poeiras do forno de cimento. A relação entre o grau de calcinação das poeiras do forno de cimento e as emissões de CO_2 por tonelada de poeiras do forno de cimento não é linear, devendo ser aproximada com recurso à 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 [$t CO_2/t CKD$];

EF_{Cli} = factor de emissão do clínquer específico da instalação [CO_2/t de clínquer];

d = grau de calcinação das poeiras do forno de cimento (CO_2 libertado, em percentagem de CO_2 no carbonato total das várias matérias-primas).

c) Factor de conversão:

Nível 1 — factor de conversão: 1,0.

2.2 — Medição das emissões de CO_2 . — São aplicáveis as orientações para medição constantes do capítulo I.

3 — Determinação das emissões de gases com efeito de estufa, excluindo CO_2 . — Em conformidade com as disposições pertinentes do decreto-lei, poderão ser ulte-

riormente elaboradas orientações específicas para a determinação das emissões de gases com efeito de estufa, excluindo CO_2 .

CAPÍTULO VIII

Orientações específicas da actividade para as instalações de produção de cal enunciadas no anexo I do decreto-lei.

1 — Limites e integralidade. — Se na instalação se proceder à depuração de fumos e as emissões resultantes não forem incluídas nas emissões de processo da instalação, as mesmas devem ser calculadas em conformidade com o capítulo II.

2 — Determinação das emissões de CO_2 . — Nas instalações de produção de cal, as emissões de CO_2 provêm das seguintes fontes:

Calcinação de calcário e de dolomite nas matérias-primas;
Combustíveis fósseis convencionais para forno;
Combustíveis fósseis alternativos para forno e matérias-primas;
Combustíveis de biomassa para forno (resíduos de biomassa);
Outros combustíveis;
Depuração de fumos.

2.1 — Cálculo das emissões de CO_2 :

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 informações correspondentes comunicadas em conformidade com o capítulo II. As emissões resultantes da combustão do teor orgânico das matérias-primas (alternativas) devem igualmente ser calculadas em conformidade com o disposto no capítulo II.

2.1.2 — Emissões de processo. — Durante a calcinação no forno, os carbonatos das matérias-primas libertam CO_2 . A calcinação de CO_2 está directamente associada à produção de cal. Ao nível da instalação, a calcinação de CO_2 pode ser calculada de duas formas: com base na quantidade de carbonatos da matéria-prima (principalmente calcário e dolomite) convertidos no processo (método de cálculo A) ou com base na quantidade de óxidos alcalinos na cal produzida (método de cálculo B). As duas abordagens são consideradas equivalentes.

Método de cálculo A: carbonatos — o cálculo deve basear-se na quantidade de carbonatos utilizada. Deve ser utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Emissões de } CO_2 [tCO_2] = \sum \{ (\text{dados da actividade} \\ \text{carbonatos - factores de produção} - \text{dados da actividade} \\ \text{carbonatos - produção}) * \text{factor de emissão} * \\ * \text{factor de conversão} \}$$

em que:

a) Dados da actividade — os dados da actividade carbonatos — factores de produção e os dados da actividade carbonatos — produção são as quantidades [t] de $CaCO_3$, $MgCO_3$ ou outros carbonatos alcalino-terrosos ou alcalinos utilizados durante o período de informação.

Nível 1 — quantidade de carbonatos puros (por exemplo, calcário) [t] utilizados no processo de produção e no produto durante o período de informação, determinada por pesagem, com uma margem de incerteza admissível inferior a + 5 % para o processo de medição da matéria-prima. A composição da matéria-prima e do produto deve ser conforme às orientações relativas às melhores práticas industriais do ramo.

Nível 2 — quantidade de carbonatos puros (por exemplo, calcário) [t] utilizados no processo de produção e no produto durante o período de informação, determinada por pesagem, com uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 2,5$ % para o processo de medição da matéria-prima. A composição da matéria-prima e do produto deve ser determinada pelo operador em conformidade com o n.º 10 do capítulo 1.

b) Factor de emissão:

Nível 1 — os rácios estequiométricos dos carbonatos dos factores de produção e da produção, em conformidade com o quadro n.º 1.

QUADRO N.º 1

Factores de emissão estequiométricos

Carbonato	Factor de emissão [t CO ₂ /t Ca-, Mg- ou outro carbonato]	Observações
CaCO ₃	0,440	
MgCO ₃	0,522	
Geral: XY(O)Z	Factor de emissão = MCO ₂ / {Y Mx + Z MCO ₂ }	X = metais alcalino-terrosos ou alcalinos. Mx = peso molecular de X em [g/mol]. MCO ₂ = peso molecular de CO ₂ = 44 [g/mol]. MCO ₂ = peso molecular de CO ₂ = 60 [g/mol]. Y = número estequiométrico de X. = 1 (para metais alcalino-terrosos). = 2 (para metais alcalinos). Z = número estequiométrico de CO ₂ = 1.

c) Factor de conversão:

Nível 1 — factor de conversão: 1,0.

Método de cálculo B: óxidos alcalino-terrosos — o CO₂ deve ser calculado com base nas quantidades de CaO, MgO e de outros óxidos alcalino-terrosos/alcalinos na cal produzida. Devem ser tidos em conta o Ca e o Mg já calcinados que entram no forno, por exemplo, através de cinzas volantes ou de combustíveis ou matérias-primas alternativos com um teor de CaO e ou MgO considerável.

Deve ser utilizada a seguinte fórmula de cálculo:

$$\text{Emissões de CO}_2 \text{ [tCO}_2\text{]} = \sum \{[(\text{dados da actividade} \\ \text{óxidos alcalinos produção} - \text{dados da actividade} \\ \text{óxidos alcalinos factores de produção}) * \text{factor} \\ \text{de emissão} * \text{factor de conversão}]\}$$

em que:

a) Dados da actividade — a expressão «dados da actividade óxidos alcalinos produção — dados da actividade óxidos alcalinos factores de produção» representa a quantidade total [t] de CaO, MgO ou outros óxidos alcalino-terrosos ou alcalinos convertidos a partir dos respectivos carbonatos durante o período de informação.

Nível 1 — a massa de CaO, MgO ou outros óxidos alcalino-terrosos ou alcalinos [t] no produto e no processo de produção durante o período de informação, determinada por pesagem efectuada pelo operador, com

uma margem de incerteza admissível de + 5 % para o processo de medição, em conformidade com as orientações relativas às melhores práticas industriais em matéria de composição dos tipos de produtos e matérias-primas em causa.

Nível 2 — a massa de CaO, MgO ou outros óxidos alcalino-terrosos ou alcalinos [t] no produto e no processo de produção durante o período de informação, determinada por pesagem efectuada pelo operador, com uma margem de incerteza admissível de +2,5 % para o processo de medição e análise da composição em conformidade com o disposto no n.º 10 do capítulo 1.

b) Factor de emissão:

Nível 1 — os rácios estequiométricos dos óxidos dos factores de produção e da produção, em conformidade com o quadro n.º 2.

QUADRO N.º 2

Factores de emissão estequiométricos

Carbonato	Factores de emissão [t CO ₂ /t Ca-, Mg- ou outro óxido]	Observações
CaO	0,785	
MgO	1,092	
Geral: XY(O)Z	Factor de emissão = MCO ₂ / {Y Mx + Z MO}	X = metais alcalino-terrosos ou alcalinos. Mx = peso molecular de X em [g/mol]. MCO ₂ = peso molecular de CO ₂ = 44 [g/mol]. MO = 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.

c) Factor de conversão:

Nível 1 — factor de conversão: 1,0.

2.2 — Medição das emissões de CO₂ — são aplicáveis as orientações para medição constantes do capítulo 1.

3 — Determinação das emissões de gases com efeito de estufa, excluindo CO₂. — Em conformidade com as disposições pertinentes do decreto-lei, poderão ser ulteriormente elaboradas orientações específicas para a determinação das emissões de gases com efeito de estufa, excluindo CO₂.

CAPÍTULO IX

Orientações específicas da actividade para as instalações de produção de vidro enunciadas no anexo I do decreto-lei.

1 — Limites e integralidade. — Se na instalação se proceder à depuração de fumos e as emissões resultantes não forem incluídas nas emissões de processo da instalação, as mesmas devem ser calculadas em conformidade com o capítulo II.

2 — Determinação das emissões de CO₂. — Nas instalações de produção de vidro, as emissões de CO₂ provêm das seguintes fontes:

- Fusão dos carbonatos dos metais alcalinos e alcalino-terrosos das matérias-primas;
- Combustíveis fósseis convencionais para forno;
- Combustíveis fósseis alternativos para forno e matérias-primas;
- Combustíveis de biomassa para forno (resíduos de biomassa);
- Outros combustíveis;

Aditivos que contenham carbono, incluindo poeiras de coque e de carvão;
Depuração de fumos.

2.1 — Cálculo das emissões de CO_2 :

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 capítulo II.

2.1.2 — Emissões de processo. — O CO_2 é libertado a partir dos carbonatos das matérias-primas, durante a fusão no forno, bem como da neutralização do HF , HCl e SO_2 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. Estas emissões devem ser adicionadas ao total das emissões, mas, na medida do possível, ser comunicadas separadamente.

O CO_2 libertado pelos carbonatos das matérias-primas durante a fusão no forno está directamente associado à produção de vidro e pode ser calculado de duas formas: com base na quantidade convertida de carbonatos das matérias-primas — principalmente soda, cal/calcário, dolomite e outros carbonatos alcalinos e alcalino-terrosos, bem como vidro reciclado (casco) (método de cálculo A) ou com base na quantidade de óxidos alcalinos no vidro produzido (método de cálculo B). Estes dois métodos de cálculo são considerados equivalentes.

Método de cálculo A: carbonatos — o cálculo deve basear-se na quantidade de carbonatos utilizada. Deve ser utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Emissões de } CO_2 [tCO_2] = \sum (\{\text{dados da actividade carbonatos} * \text{factor de emissão}\} + \sum \{\text{aditivo} * \text{factor de emissão}\}) * \text{factor de conversão}$$

em que:

a) Dados da actividade — os dados da actividade carbonatos são a quantidade $[t]$ de $CaCO_3$, $MgCO_3$, Na_2CO_3 , $BaCO_3$ ou de outros carbonatos alcalinos ou alcalino-terrosos das matérias-primas (soda, cal/calcário, dolomite) transformados durante o período de informação, bem como a quantidade de aditivos que contêm carbono.

Nível 1 — a massa de $CaCO_3$, $MgCO_3$, Na_2CO_3 , $BaCO_3$ ou outros carbonatos alcalinos ou alcalino-terrosos e a massa de aditivos que contêm carbono $[t]$ utilizados no processo durante o período de informação, determinada por pesagem das matérias-primas correspondentes pelo operador ou pelo fornecedor, com uma margem de incerteza admissível de +2,5% para o processo de medição, e os dados relativos à composição constantes das orientações relativas às melhores práticas industriais para a categoria de produtos em causa.

Nível 2 — a massa de $CaCO_3$, $MgCO_3$, Na_2CO_3 , $BaCO_3$ ou de outros carbonatos alcalinos ou alcalino-terrosos e a massa de aditivos que contêm carbono $[t]$ utilizados no processo durante o período de informação, determinada por pesagem das matérias-primas correspondentes pelo operador ou pelo fornecedor, com uma margem de incerteza admissível de +1% para o processo de medição e análise da composição em conformidade com o disposto no n.º 10 do capítulo I.

b) Factor de emissão carbonatos:

Nível 1 — os rácios estequiométricos dos carbonatos dos factores de produção e da produção, em conformidade com o quadro n.º 1.

ANEXO N.º 1

Factores de emissão estequiométricos

Carbonato	Factor de emissão [$t CO_2/t Ca, Mg, Na, Ba$ ou outro carbonato]	Observações
$CaCO_3$	0,440	
$MgCO_3$	0,522	
Na_2CO_3	0,415	
$BaCO_3$	0,223	
Geral: $XY(CO_3)_Z$	Factor de emissão = $MCO_2 / (Y Mx + Z MCO_3^{2-})$	X = metais alcalino-terrosos ou alcalinos. Mx = peso molecular de X em [g/mol]. MCO_2 = peso molecular de CO_2 = 44 [g/mol]. MCO_3 = 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.

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

Aditivos — factor de emissão específico, determinado em conformidade com o disposto no n.º 10 do capítulo I.

c) Factor de conversão:

Nível 1 — factor de conversão: 1,0.

Método de cálculo B: óxidos alcalinos — as emissões de CO_2 devem ser calculadas com base nas quantidades de vidro produzidas e no teor de CaO , MgO , Na_2O , BaO e de outros óxidos alcalino-terrosos/alcalinos do vidro produzido (dados da actividade produção). O factor de emissão deve ser corrigido para o Ca , Mg , Na e Ba e outros alcalino-ferrosos/alcalinos que não entrem no forno como carbonatos, mas, por exemplo, em vidro reciclado ou combustíveis e matérias-primas alternativos com um teor considerável de CaO , MgO , Na_2O ou BaO e de outros óxidos alcalino-terrosos ou alcalinos (dados da actividade óxidos alcalinos factores de produção).

Deve ser utilizada a seguinte fórmula de cálculo:

$$\text{Emissões de } CO_2 [tCO_2] = (\sum \{(\text{dados da actividade óxidos alcalinos produção} - \text{dados da actividade óxidos alcalinos factores de produção}) * \text{factor de emissão}\} + \sum \{\text{aditivo} * \text{factor de emissão}\}) * \text{factor de conversão}$$

em que:

a) Dados da actividade — a expressão «dados da actividade óxidos alcalinos produção — dados da actividade óxidos alcalinos factores de produção» representa a massa $[t]$ de CaO , MgO , Na_2O , BaO ou de outros óxidos alcalino-terrosos ou alcalinos convertidos a partir de carbonatos durante o período de informação.

Nível 1 — a quantidade $[t]$ de CaO , MgO , Na_2O , BaO ou de outros óxidos alcalinos ou alcalino-terrosos utilizados no processo e nos produtos durante o período de informação, bem como a quantidade de aditivos que contêm carbono, determinada por medição das matérias-primas e dos produtos na instalação, com uma margem de incerteza admissível de +2,5% para o processo de medição, e os dados relativos à composição constantes das orientações relativas às melhores práticas industriais para as categorias de produtos e matérias-primas em causa.

Nível 2 — a quantidade $[t]$ de CaO , MgO , Na_2O , BaO ou de outros óxidos alcalinos ou alcalino-terrosos uti-

lizados no processo e nos produtos durante o período de informação, bem como a quantidade de aditivos que contêm carbono, determinada por medição das matérias-primas e dos produtos na instalação, com uma margem de incerteza admissível de +1% para o processo de medição, e análise da composição em conformidade com o disposto no n.º 10 do capítulo I.

b) Factor de emissão:

Nível 1 — carbonatos: os rácios estequiométricos dos óxidos dos factores de produção e da produção, em conformidade com o quadro n.º 2.

QUADRO N.º 2

Factores de emissão estequiométricos

Óxidos	Factor de emissão [$t\ CO_2/t\ Ca-, Mg-, Na-, Ba-$ ou outro óxido]	Observações
CaO	0,785	
MgO	1,092	
Na_2O	0,710	
BaO	0,287	
Geral: $X_i(O)_Z$	Factor de emissão = $MCO_2 / (Y Mx + Z M_O)$	X = metais alcalino-terrosos ou alcalinos. Mx = peso molecular de X em [g/mol]. MCO_2 = 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.

Aditivos — factores de emissão específicos, determinados em conformidade com o disposto no n.º 10 do capítulo I.

c) Factor de conversão:

Nível 1 — factor de conversão: 1,0.

2.2 — Medição das emissões de CO_2 . — São aplicáveis as orientações para medição constantes do capítulo I.

3 — Determinação das emissões de gases com efeito de estufa, excluindo CO_2 . — Em conformidade com as disposições pertinentes do decreto-lei, poderão ser ulteriormente elaboradas orientações específicas para a determinação das emissões de gases com efeito de estufa, excluindo CO_2 .

CAPÍTULO X**Orientações específicas da actividade para as instalações de fabrico de produtos cerâmicos enunciadas no anexo I do decreto-lei.**

1 — Limites e integralidade. — Não existem questões de limites específicas.

2 — Determinação das emissões de CO_2 . — Nas instalações de fabrico de produtos cerâmicos, as emissões de CO_2 provêm das seguintes fontes:

- Calcinação de calcário/dolomite nas matérias-primas;
- Calcário para redução dos poluentes atmosféricos;
- Combustíveis fósseis convencionais para forno;
- Combustíveis fósseis alternativos para forno e matérias-primas;
- Combustíveis de biomassa para forno (resíduos de biomassa);
- Outros combustíveis;
- Matéria orgânica da argila utilizada como matéria-prima;

Aditivos utilizados para induzir a porosidade, por exemplo, serradura ou poliestireno;
Depuração de fumos.

2.1 — Cálculo das emissões de CO_2 :

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 capítulo II.

2.1.2 — Emissões de processo. — O CO_2 é libertado durante a calcinação das matérias-primas no forno, bem como a partir da neutralização do HF , HCl e SO_2 dos gases de combustão com calcário ou outros carbonatos. As emissões resultantes da decomposição de carbonatos no processo de calcinação e da depuração devem ser incluídas nas emissões da instalação. Estas emissões devem ser adicionadas ao total das emissões, mas, na medida do possível, ser comunicadas separadamente. O cálculo deve obedecer à seguinte fórmula:

Emissões de CO_2 total [t] = emissões de CO_2 factores de produção [t] + emissões de CO_2 depuração [t]

2.1.2.1 — CO_2 resultante dos factores de produção. — O CO_2 resultante dos carbonatos e do carbono contidos noutros factores de produção deve ser calculado com recurso a um método de cálculo baseado na quantidade de carbonatos das matérias-primas (principalmente calcário e dolomite) convertidas no processo (método de cálculo A) ou a uma metodologia baseada nos óxidos alcalinos dos produtos cerâmicos fabricados (método de cálculo B). Estas abordagens são consideradas equivalentes.

Método de cálculo A: carbonatos — o cálculo baseia-se nos carbonatos utilizados, incluindo a quantidade de calcário utilizada para neutralizar o HF , HCl e SO_2 dos gases de combustão, bem como no carbono contido nos aditivos. Deve evitar-se a dupla contagem resultante da reciclagem interna das poeiras.

Deve ser utilizada a seguinte fórmula de cálculo:

Emissões de CO_2 [tCO_2] = [$\sum$ (dados da actividade carbonatos * factor de emissão) + $\sum$ (dados da actividade aditivos * factor de emissão)] * factor de conversão

em que:

a) Dados da actividade — os dados da actividade carbonatos são a quantidade [t] de $CaCO_3$, $MgCO_3$ ou de outros carbonatos alcalinos ou alcalino-terrosos utilizada durante o período de informação através das matérias-primas (calcário e dolomite) e a respectiva concentração de CO_3^{2-} , bem como a quantidade de aditivos que contêm carbono [t].

Nível 1 — a massa de $CaCO_3$, $MgCO_3$ ou de outros carbonatos alcalinos ou alcalino-terrosos [t], bem como a quantidade de aditivos que contêm carbono, utilizados no processo durante o período de informação, determinada por pesagem pelo operador ou pelo fornecedor, com uma margem de incerteza admissível de +2,5% para o processo de medição, e os dados relativos à composição constantes das orientações relativas às melhores práticas industriais para a categoria de produtos em causa.

Nível 2 — a massa de $CaCO_3$, $MgCO_3$ ou de outros carbonatos alcalinos ou alcalino-terrosos [t], bem como a quantidade de aditivos que contêm carbono, utilizados

no processo durante o período de informação, determinada por pesagem pelo operador ou pelo fornecedor, com uma margem de incerteza admissível de $\pm 1\%$ para o processo de medição, e análises da composição em conformidade com o disposto no n.º 10 do capítulo I.

b) Factor de emissão:

Nível 1 — carbonatos — os rácios estequiométricos dos carbonatos dos factores de produção e da produção, em conformidade com o quadro n.º 1.

QUADRO N.º 1

Factores de emissão estequiométricos

Carbonato	Factor de emissão [$t\text{ CO}_2$] / [t Ca-, Mg- ou outro carbonato]	Observações
CaCO_3	0,440	
MgCO_3	0,522	
Geral: $XY(\text{CO}_3)_Z$	Factor de emissão = $\text{MCO}_2 / (Y Mx + Z \text{MCO}_2)$	X = metais alcalino-terrosos ou alcalinos. Mx = peso molecular de X em [g/mol]. MCO_2 = peso molecular de CO_2 = 44 [g/mol]. MCO_2 = peso molecular de CO_3 = 60 [g/mol]. Y = número estequiométrico de X . = 1 (para metais alcalino-terrosos). = 2 (para metais alcalinos). Z = número estequiométrico de CO_3 = 1.

Estes valores devem ser ajustados em função do teor de humidade e de gaseificação do carbonato utilizado.

Aditivos — factores de emissão específicos, determinados em conformidade com o disposto no n.º 10 do capítulo I.

c) Factor de conversão:

Nível 1 — factor de conversão: 1,0.

Método de cálculo B: óxidos alcalinos — o CO_2 da calcinação é calculado com base nas quantidades de produtos cerâmicos fabricadas e no teor de CaO , MgO e de outros óxidos alcalino-terrosos/alcalinos nos produtos cerâmicos (dados da actividade de produção). O factor de emissão deve ser corrigido para ter em conta o Ca , o Mg e outros materiais alcalinos/alcalino-terrosos já calcinados que entram no forno (dados da actividade de produção), por exemplo, através de combustíveis ou matérias-primas alternativos com um teor de CaO ou MgO considerável. As emissões da redução de HF , HCl ou SO_2 devem ser calculadas com base na entrada de carbonato, em conformidade com o método de cálculo A.

Deve ser utilizada a seguinte fórmula de cálculo:

Emissões de CO_2 [$t\text{CO}_2$] = $\sum \{[(\text{dados da actividade dos alcalinos produção} - \text{dados da actividade dos alcalinos factores de produção}) * \text{factor de emissão} * \text{factor de conversão}]\} + (\text{emissões de } \text{CO}_2 \text{ da redução de } \text{HF}, \text{HCl} \text{ e ou } \text{SO}_2)$

em que:

a) Dados da actividade — A expressão «dados da actividade dos alcalinos produção dados da actividade dos alcalinos factores de produção» representa a quantidade [t] de CaO , MgO ou de outros óxidos alcalino-terrosos ou alcalinos convertidos a partir de carbonatos durante o período de informação.

Nível 1 — a massa de CaO , MgO ou de outros óxidos alcalino-terrosos ou alcalinos [t] nos factores de produção e nos produtos durante o período de informação, determinada por pesagem efectuada pelo operador, com uma margem de incerteza admissível de $+2,5\%$ para o processo de medição, em conformidade com as orientações relativas às melhores práticas industriais em

matéria de composição dos tipos de produtos e matérias-primas em causa.

Nível 2 — a massa de CaO , MgO ou de outros óxidos alcalino-terrosos ou alcalinos [t] nos factores de produção e nos produtos durante o período de informação, determinada por pesagem efectuada pelo operador, com uma margem de erro admissível de $+1\%$ para o processo de medição, e análise da composição em conformidade com o disposto no n.º 10 do capítulo I.

b) Factor de emissão:

Nível 1 — devem ser utilizados os rácios estequiométricos dos óxidos dos factores de produção e da produção (v. quadro n.º 2).

QUADRO N.º 2

Factores de emissão estequiométricos

Carbonato	Factor de emissão [$t\text{ CO}_2$] / [t Ca-, Mg- ou outro óxido]	Observações
CaO	0,785	
MgO	1,092	
Geral: $XY(\text{O})_Z$	Factor de emissão = $\text{MCO}_2 / (Y Mx + Z \text{MO})$	X = metais alcalino-terrosos ou alcalinos. Mx = peso molecular de X em [g/mol]. MCO_2 = peso molecular de CO_2 = 44 [g/mol]. MO = 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.

c) Factor de conversão:

Nível 1 — factor de conversão: 1,0.

2.1.2.2 — CO_2 resultante da depuração dos gases de combustão. — O CO_2 resultante da depuração dos gases de combustão deve ser calculado com base na quantidade de CaCO_3 dos factores de produção.

Deve ser utilizada a seguinte fórmula de cálculo:

Emissões de CO_2 [$t\text{CO}_2$] = dados da actividade *
* factor de emissão * factor de conversão

em que:

a) Dados da actividade:

Nível 1 — quantidade [t] de CaCO_3 seco utilizada durante o período de informação, determinada por pesagem efectuada pelo operador ou pelo fornecedor, com uma margem de incerteza admissível inferior a $+2,5\%$ para o processo de medição.

Nível 2 — quantidade [t] de CaCO_3 seco utilizada durante o período de informação, determinada por pesagem efectuada pelo operador ou pelo fornecedor, com uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 1\%$ para o processo de medição.

b) Factor de emissão:

Nível 1 — os rácios estequiométricos do CaCO_3 , em conformidade com o quadro n.º 1.

c) Factor de conversão:

Nível 1 — factor de conversão: 1,0.

2.2 — Medição das emissões de CO_2 . — São aplicáveis as orientações para medição constantes do capítulo I.

3 — Determinação das emissões de gases com efeito de estufa, excluindo CO_2 . — Em conformidade com as disposições pertinentes do decreto-lei, poderão ser ulteriormente elaboradas orientações específicas para a determinação das emissões de gases com efeito de estufa, excluindo CO_2 .

CAPÍTULO XI

Orientações específicas da actividade para as instalações de fabrico de pasta de papel e de papel enunciadas no anexo I do decreto-lei.

1 — Limites e integralidade. — No caso de a instalação exportar CO_2 obtido 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 fumos e as emissões resultantes não forem incluídas nas emissões de processo da instalação, as mesmas devem ser calculadas em conformidade com o capítulo II.

2 — Determinação das emissões de CO_2 . — Nos processos do fabrico de pasta de papel e de papel com potencial para emitir CO_2 , incluem-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 lixívias residuais do fabrico da pasta de papel;
- Incineradores;
- Fornos e calcinadores de cal;
- Depuração de fumos;
- Secadores alimentados a gás ou a outro combustível fóssil (como secadores de infra-vermelhos).

O tratamento de águas residuais e os aterros sanitários, incluindo as operações de tratamento anaeróbico de águas residuais ou de digestão de lamas e os aterros utilizados para eliminação de resíduos da instalação, não são referidos no anexo I do decreto-lei. Em consequência, as respectivas emissões não se inscrevem no âmbito do decreto-lei.

2.1 — Cálculo das emissões de CO_2 :

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 capítulo 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 na zona de causticação sejam, normalmente, compensadas com produtos químicos sem carbonato, são por vezes utilizadas pequenas quantidades de carbonato de cálcio ($CaCO_3$) e de carbonato de sódio (Na_2CO_3), de que resultam emissões de CO_2 . Em geral, o carbono contido nestes produtos químicos é de origem fóssil, embora em alguns casos (por exemplo, Na_2CO_3 comprado a fábricas de produtos semiquímicos 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 CO_2 pelo forno de cal ou pelo forno de recuperação. Estas emissões são determinadas partindo-se do pressuposto de que a totalidade do carbono contido no $CaCO_3$ e no Na_2CO_3 utilizados nas zonas de recuperação e de causticação é libertada na 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 CO_2 devem ser calculadas do seguinte modo:

$$\text{Emissões de } CO_2 = \sum \{(\text{dados da actividade}_{\text{carbonato}} * \text{factor de emissão} * \text{factor de conversão})\}$$

em que:

a) Dados da actividade — os dados da actividade $_{\text{carbonato}}$ são as quantidades de $CaCO_3$ e de Na_2CO_3 utilizadas no processo.

Nível 1 — as quantidades $[t]$ de $CaCO_3$ e Na_2CO_3 utilizadas no processo, pesadas pelo operador ou pelo fornecedor, com uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 2,5\%$ para o processo de medição.

Nível 2 — as quantidades $[t]$ de $CaCO_3$ e Na_2CO_3 utilizadas no processo, pesadas pelo operador ou pelo fornecedor, com uma margem de incerteza admissível inferior a $\pm 1\%$ para o processo de medição.

b) Factor de emissão:

Nível 1 — os rácios estequiométricos $[tCO_2/tCaCO_3]$ e $[tCO_2/tNa_2CO_3]$ dos carbonatos não obtidos a partir de biomassa, tal como indicado no quadro n.º 1. Os carbonatos obtidos a partir da biomassa são ponderados com um factor de emissão de 0 $[tCO_2/t \text{ carbonato}]$.

QUADRO N.º 1

Factores de emissão estequiométricos

Tipo e origem do carbonato	Factor de emissão $[t \text{ } CO_2/t \text{ carbonato}]$
Reposição de $CaCO_3$ na fábrica de pasta de papel	0,440
Reposição de Na_2CO_3 na fábrica de pasta de papel	0,415
$CaCO_3$ obtido a partir da biomassa	0,0
Na_2CO_3 obtido a partir da biomassa	0,0

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

c) Factor de conversão:

Nível 1 — factor de conversão: 1,0.

2.2 — Medição das emissões de CO_2 . — São aplicáveis as orientações para medição constantes do capítulo I.

3 — Determinação das emissões de gases com efeito de estufa, excluindo CO_2 . — Em conformidade com as disposições pertinentes do decreto-lei, poderão ser ulteriormente elaboradas orientações específicas para a determinação das emissões de gases com efeito de estufa, excluindo CO_2 .

(1) Disponível no seguinte endereço: <http://eippcb.jrc.es/>.

(2) Baseado no rácio de massas atómicas de carbono (12) e de oxigénio (16) utilizado em Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Reference Manual, 1.13.

(3) JO, n.º L41, de 14 de Fevereiro de 2003, p. 26.

(4) Os dados da actividade relativos às actividades de combustão devem ser expressos em energia (poder calorífico inferior) e em massa. Os combustíveis ou materiais utilizados obtidos a partir de biomassa devem igualmente ser indicados como dados da actividade.

(5) Os factores de emissão relativos a actividades de combustão devem ser expressos em emissões de CO_2 por teor energético.

(6) Os factores de conversão e oxidação devem ser comunicados como fracções sem dimensão.

(7) JO, n.º L226, de 6 de Setembro de 2000, p. 3. Recentemente alterada pela Decisão n.º 2001/573/CE, do Conselho (JO, n.º L203, de 28 de Julho de 2001, p. 18).

(8) Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories: Reference Manual, 1.13.

(9) Excluindo o querosene para aviação.

(10) J. Falbe e M. Regitz, Römpp Chemie Lexikon, Estugarda, 1995.

(¹¹) J. Falbe e M. Regitz, Römpp Chemie Lexikon, Estugarda, 1995.

(¹²) As orientações neerlandesas BRL-K 10016 [«The share of biomass in secondary fuels» (A parte de biomassa nos combustíveis secundários)], desenvolvidas pela KIWA, constituem um exemplo.

(¹³) O número de identificação é atribuído pelo Instituto do Ambiente no âmbito do processo de concessão do título.

(¹⁴) A indicar unicamente no caso de a instalação dever apresentar relatórios no âmbito do EPER e de o título da instalação abranger apenas uma actividade EPER. Esta informação não é obrigatória e é utilizada para efeitos de identificação adicional, para além do nome e do endereço fornecidos.

(¹⁵) Por exemplo, «Refinarias de petróleo».

(¹⁶) Por exemplo «1. Processos industriais, A. Produtos minerais, 1. Produção de cal».

(¹⁷) A preencher unicamente no caso de as emissões terem sido determinadas por medição.

(¹⁸) A preencher unicamente no caso de as emissões terem sido determinadas por medição.

(¹⁹) Igual à soma das emissões de combustíveis fósseis e à fracção fóssil dos combustíveis de mistura.

(²⁰) Igual ao teor energético da biomassa pura e à fracção de biomassa dos combustíveis de mistura.

(²¹) CQNUAC (1999): FCCC/CP/1999/7.

(²²) JO, n.º L192, de 28 de Julho de 2000, p. 36.

(²³) Caso sejam utilizadas unidades de volume, o operador deve considerar a possibilidade de ser necessária uma conversão para ter em conta as diferenças entre a pressão e a temperatura do dispositivo de medição e as condições normalizadas para as quais o poder calorífico inferior do tipo de combustível em causa foi determinado.

(²⁴) Os valores baseiam-se nos factores do IPCC, expressos em tC/TJ , multiplicados por um factor de conversão de CO_2/C de 3,664.

(²⁵) Os valores baseiam-se nos factores do IPCC, expressos em tC/TJ , multiplicados por um factor de conversão de CO_2/C de 3,664.

MINISTÉRIO DA DEFESA NACIONAL

Portaria n.º 122/2005

de 31 de Janeiro

O Regulamento do Sistema Tarifário dos Portos do Continente, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 273/2000, de 9 de Novembro, regula o fornecimento de bens e a prestação dos serviços a prestar pelas autoridades portuárias, estabelecendo o n.º 3 do artigo 2.º do referido diploma que os regulamentos das tarifas dos institutos portuários são aprovados por portaria do ministro responsável pelo sector portuário.

Assim:

Manda o Governo, pelo Ministro de Estado, da Defesa Nacional e dos Assuntos do Mar, ao abrigo do n.º 3 do artigo 2.º do Decreto-Lei n.º 273/2000, de 9 de Novembro, o seguinte:

1.º É aprovado o Regulamento de Tarifas da Delegação dos Portos do Sul do Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos, anexo ao presente diploma e que dele faz parte integrante.

2.º O presente Regulamento retroage os seus efeitos a 1 de Janeiro de 2005.

3.º O presente Regulamento entra em vigor no dia seguinte ao da sua publicação.

Pelo Ministro de Estado, da Defesa Nacional e dos Assuntos do Mar, *Nuno Maria Pinto de Magalhães Fernandes Thomaz*, Secretário de Estado para os Assuntos do Mar, em 30 de Dezembro de 2004.

ANEXO

REGULAMENTO DE TARIFAS DA DELEGAÇÃO DOS PORTOS DO SUL DO INSTITUTO PORTUÁRIO E DOS TRANSPORTES MARÍTIMOS

CAPÍTULO I

Disposições gerais

Artigo 1.º

Âmbito de aplicação

A Delegação dos Portos do Sul do Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos, adiante designada por autoridade portuária ou AP, cobra, dentro da sua área de jurisdição, as taxas previstas no presente Regulamento pelo fornecimento de bens e pela prestação de serviços relativos à exploração económica dos portos.

Artigo 2.º

Competência do Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos

Sem prejuízo das competências previstas no presente Regulamento, no Regulamento do Sistema Tarifário dos Portos do Continente, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 273/2000, de 9 de Novembro, adiante designado por RST, ou em legislação especial, compete ao administrador-delegado para a gestão dos portos do Sul do Instituto Portuário e dos Transportes Marítimos deliberar nomeadamente sobre:

- a) Resolução de casos omissos;
- b) Prestação de serviços mediante ajuste prévio, nos termos do artigo 5.º do RST;
- c) Serviços efectuados fora da zona do porto;
- d) Serviços prestados em operações de salvamento marítimo, assistência a embarcações em perigo, incêndios a bordo e outros da mesma natureza;
- e) Exigibilidade de pagamento antecipado de taxas ou garantia prévia do seu pagamento.

Artigo 3.º

Utilização de pessoal

1 — Salvo disposição expressa em contrário, os valores das taxas de utilização de equipamento incluem sempre o custo de utilização do pessoal indispensável à manobra do equipamento e a ele afecto pela autoridade portuária.

2 — Quando for utilizado pessoal para além do previsto no número anterior, será aplicada a taxa de fornecimento de pessoal prevista no presente Regulamento.

Artigo 4.º

Unidades de medida

1 — As unidades de medida aplicáveis são as constantes do artigo 3.º do RST, indivisíveis e considerando-se o respectivo arredondamento por excesso.

2 — As medições directas, efectuadas pela autoridade portuária ou por outras entidades por ela reconhecidas, prevalecem sobre as declaradas.

3 — Para efeitos de contagem de períodos em dias, estes referir-se-ão a dias de calendário.

4 — Tratando-se de serviços prestados a navios de guerra, a arqueação bruta será substituída pelo deslocamento máximo.