Jornal Oficial da União Europeia

L 174

Edição em língua portuguesa

Legislação

59.º ano

30 de junho de 2016

Índice

II *Atos não legislativos*

DECISÕES

★ **Decisão (UE) 2016/1031 da Comissão, de 6 de novembro de 2015, relativa às medidas SA.35956 (13/C) (ex-13/NN) (ex-12/N) concedidas pela Estónia à AS Estonian Air e relativa às medidas SA.36868 (14/C) (ex-13/N) que a Estónia tenciona conceder à AS Estonian Air** *[notificada com o número C(2015) 7470]* [1] 1

★ **Decisão de Execução (UE) 2016/1032 da Comissão, de 13 de junho de 2016, que estabelece conclusões sobre as melhores técnicas disponíveis (MTD) para as indústrias de metais não ferrosos, nos termos da Diretiva 2010/75/UE do Parlamento Europeu e do Conselho** *[notificada com o número C(2016) 3563]* [1] 32

[1] Texto relevante para efeitos do EEE

PT

Os atos cujos títulos são impressos em tipo fino são atos de gestão corrente adotados no âmbito da política agrícola e que têm, em geral, um período de validade limitado.

Os atos cujos títulos são impressos em tipo negro e precedidos de um asterisco são todos os restantes.

II

(Atos não legislativos)

DECISÕES

DECISÃO (UE) 2016/1031 DA COMISSÃO

de 6 de novembro de 2015

relativa às medidas SA.35956 (13/C) (ex-13/NN) (ex-12/N) concedidas pela Estónia à AS Estonian Air

e

relativa às medidas SA.36868 (14/C) (ex-13/N) que a Estónia tenciona conceder à AS Estonian Air

[notificada com o número C(2015) 7470]

(Apenas faz fé o texto na língua inglesa)

(Texto relevante para efeitos do EEE)

A COMISSÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia, nomeadamente o artigo 108.º, n.º 2, primeiro parágrafo,

Tendo em conta o Acordo sobre o Espaço Económico Europeu, nomeadamente o artigo 62.º, n.º 1, alínea a),

Tendo em conta as decisões através das quais a Comissão decidiu dar início ao procedimento previsto no artigo 108.º, n.º 2, do Tratado relativamente ao auxílio SA.35956 (13/C) (ex-13/NN) (ex-12/N) [1] e relativamente ao auxílio SA.36868 (14/C) (ex-13/N) [2],

Após ter convidado as partes interessadas a apresentarem as suas observações em conformidade com as disposições supracitadas e tendo em conta essas observações,

Considerando o seguinte:

1. PROCEDIMENTO

1.1. Processo de auxílio de emergência (SA.35956)

(1) Por carta de 3 de dezembro de 2012, a Estónia notificou à Comissão a sua intenção de conceder um auxílio de emergência à AS Estonian Air («Estonian Air» ou «companhia aérea»), bem como várias injeções de capital realizadas no passado. Em 4 de dezembro de 2012 realizou-se uma reunião com as autoridades estónias.

(2) Na sequência de tais contactos de pré-notificação, através da notificação SANI n.º 7853, de 20 de dezembro de 2012, a Estónia notificou à Comissão a concessão prevista de um auxílio de emergência à companhia aérea sob a forma de um empréstimo no valor de 8,3 milhões de euros.

(3) Com base nas informações fornecidas pelas autoridades estónias, afigura-se que a primeira parcela do empréstimo de emergência foi paga à Estonian Air em 20 de dezembro de 2012. Por este motivo, a Comissão registou o processo como auxílio não notificado (13/NN) e informou a Estónia da reclassificação do processo, por carta de 10 de janeiro de 2013. Além disso, a Comissão solicitou informações adicionais por carta de 10 de janeiro de 2013, à qual a Estónia respondeu por carta de 21 de janeiro de 2013.

[1] JO C 150 de 29.5.2013, p. 3 e 14.
[2] JO C 141 de 9.5.2014, p. 47.

(4) Por carta de 20 de fevereiro de 2013, a Comissão informou a Estónia da sua decisão de dar início ao procedimento previsto no artigo 108.º, n.º 2, do Tratado relativamente ao auxílio de emergência no valor de 8,3 milhões de euros e às medidas concedidas no passado.

(5) Por carta de 4 de março de 2013, a Estónia informou a Comissão da sua decisão de 28 de fevereiro de 2013 de aumentar o empréstimo de emergência concedido à Estonian Air em 28,7 milhões de euros. Por carta de 16 de abril de 2013, a Comissão informou a Estónia sobre a sua decisão de alargar o procedimento previsto no artigo 108.º, n.º 2, do Tratado ao auxílio de emergência suplementar (em conjunto com a decisão referida no considerando 4, «as decisões de início do procedimento relativas ao auxílio de emergência»).

(6) A Estónia apresentou observações sobre as decisões de início do procedimento relativas ao auxílio de emergência por cartas de 9 de abril e 17 de maio de 2013. A Comissão solicitou informações adicionais à Estónia, por carta de 8 de abril de 2013, à qual a Estónia respondeu em 18 de abril de 2013.

(7) As decisões de início do procedimento relativas ao auxílio de emergência foram publicadas no *Jornal Oficial da União Europeia* em 29 de maio de 2013 ([3]). A Comissão convidou as partes interessadas a apresentarem as suas observações sobre as medidas. A Comissão recebeu observações de duas partes interessadas, a saber, do International Airlines Group («IAG») e da Ryanair. Transmitiu-as à Estónia, dando-lhe a oportunidade de se pronunciar. As observações da Estónia foram recebidas em 5 de agosto de 2013.

1.2. **Processo de reestruturação (SA.36868)**

(8) Na sequência de contactos informais com a Comissão, a Estónia notificou um plano de reestruturação — incluindo uma recapitalização da companhia aérea no valor de 40,7 milhões de euros — em 20 de junho de 2013, através da notificação SANI n.º 8513. A notificação foi registada com o número SA.36868 (13/N).

(9) A Comissão solicitou informações adicionais por cartas de 16 de julho e 28 de outubro de 2013, às quais as autoridades estónias responderam por cartas de 28 de agosto e 25 de novembro de 2013. A Estónia apresentou informações adicionais por correio eletrónico de 22 de dezembro de 2013.

(10) A Comissão recebeu ainda uma denúncia da Ryanair datada de 23 de maio de 2013 sobre os planos da Estónia de aumentar o capital da Estonian Air, assim como sobre um acordo de venda e relocação celebrado entre a Estonian Air e o Aeroporto de Taline respeitante a um edifício de escritórios pertencente à Estonian Air. Em 25 de junho de 2013, a Comissão transmitiu a denúncia à Estónia. As observações da Estónia foram apresentadas por carta datada de 5 de agosto de 2013 ([4]).

(11) Por carta de 4 de fevereiro de 2014, a Comissão informou a Estónia de que tinha decidido dar início ao procedimento previsto no artigo 108.º, n.º 2, do Tratado relativamente ao auxílio à reestruturação notificado («decisão de início do procedimento relativa ao auxílio à reestruturação») ([5]).

(12) A Estónia apresentou, por carta de 19 de março de 2014, observações sobre a decisão de início do procedimento relativa ao auxílio à reestruturação. Em 7 de maio de 2014 teve lugar uma reunião com as autoridades estónias e com a Estonian Air, seguida de uma conferência telefónica em 30 de junho de 2014. Além disso, teve lugar em 28 de agosto de 2014 uma reunião com as autoridades estónias e os seus representantes legais, após a qual a Estónia forneceu informações adicionais por correio eletrónico, em 10 de setembro de 2014.

(13) Em 31 de outubro de 2014, as autoridades estónias apresentaram um plano de reestruturação alterado. Na sequência disto, foram realizadas reuniões com as autoridades estónias, em 23 de novembro, 11 de dezembro e 19 de dezembro de 2014 e foram apresentadas informações adicionais pelas autoridades estónias, em 3, 10 e 19 de dezembro de 2014.

(14) Foram apresentadas informações adicionais pelas autoridades estónias em 14, 27 e 28 de janeiro, 13 de fevereiro, 11 de março, 8 e 30 de abril, 27 de maio, 17 de julho e 26 de agosto de 2015. Além disso, foram realizadas reuniões com as autoridades estónias em 14 e 15 de janeiro, 27 de março, 21 de abril (conferência telefónica), 7 de maio (conferência telefónica), 28 de maio e 15 de setembro de 2015.

([3]) Ver nota 1.

([4]) Tendo em conta que a denúncia foi apresentada em 23 de maio de 2013, antes de a Estonian Air ter notificado o plano de reestruturação, em 20 de junho de 2013, a denúncia foi registada no âmbito do processo de auxílio de emergência, ou seja, SA.35956. No entanto, dado que a denúncia estava parcialmente relacionada com os planos das autoridades estónias para recapitalizar a companhia aérea, foi apreciada no contexto da decisão de início do procedimento relativa ao processo de reestruturação, ou seja, SA.36868.

([5]) A decisão de início do procedimento relativa ao auxílio à reestruturação foi retificada pela Decisão C(2014)2316 final da Comissão, de 2 de abril de 2014.

(15) A decisão de início do procedimento relativa ao auxílio à reestruturação foi publicada no *Jornal Oficial da União Europeia* em 9 de maio de 2014 ([6]). A Comissão convidou as partes interessadas a apresentarem as suas observações sobre as medidas. A Comissão recebeu observações de duas partes interessadas, a saber, a Ryanair e uma parte interessada que não deseja que a sua identidade seja divulgada. Transmitiu-as à Estónia, dando-lhe a oportunidade de se pronunciar. As observações da Estónia foram recebidas em 15 de agosto de 2014.

(16) Por carta de 8 de outubro de 2015, a Estónia informou a Comissão de que, excecionalmente, aceitaria que a presente decisão fosse adotada e notificada em língua inglesa, renunciando, assim, aos seus direitos decorrentes do artigo 342.º do Tratado, em conjugação com o artigo 3.º do Regulamento n.º 1 ([7]).

2. MERCADO DOS TRANSPORTES AÉREOS ESTÓNIO

(17) O principal aeroporto da Estónia é o Aeroporto de Taline que, em 2013, serviu 1,96 milhões de passageiros, número inferior aos 2,21 milhões de passageiros de 2012, o que representa uma redução de 11,2%. Em 2013, 13 companhias aéreas diferentes realizaram voos regulares de e para Taline e operaram durante todo o ano um total de 20 rotas ([8]). Em 2014, o Aeroporto de Taline serviu 2,02 milhões de passageiros, um aumento de 3% em comparação com 2013. No total, 15 companhias aéreas diferentes operaram 20 rotas numa base anual ([9]).

(18) A Estonian Air transportou 27,6% dos passageiros que voaram via Taline em 2013, um decréscimo face aos 40,2% em 2012, embora tenha mantido a sua posição de líder. Também em 2013, a Ryanair e a Lufthansa transportaram 15,1% e 10,5%, respetivamente, dos passageiros que viajaram para/de Taline, seguidas de perto pela Finnair e pela airBaltic ([10]). Em 2014, a quota da Estonian Air do total de passageiros diminuiu novamente para 26,6%, seguida pela Lufthansa com 13,4% e da Ryanair com 11,5% do total de passageiros ([11]).

(19) Devido à estabilidade da economia da Estónia em 2013, a procura de transporte aéreo pelos passageiros manteve-se elevada, representando para outras companhias aéreas a oportunidade de aumentar a sua oferta e quota de mercado ([12]). Em 2013, a Turkish Airlines começou a operar voos para/de Istambul e a Ryanair acrescentou sete novas rotas, ao passo que a Lufthansa e a airBaltic aumentaram as suas frequências. Em 2014, novas companhias aéreas começaram a explorar rotas regulares a partir de Taline, tais como, por exemplo, a TAP Portugal (para/de Lisboa) e a Vueling (para/de Barcelona) ([13]).

(20) De acordo com a gestora do Aeroporto de Taline, toda a Estónia pode ser considerada como zona de influência deste aeroporto. Ao mesmo tempo, a maior parte da Estónia está igualmente inserida na zona de influência de outros aeroportos internacionais, tais como Helsínquia, Riga e São Petersburgo ([14]).

3. BENEFICIÁRIO

(21) A Estonian Air, uma sociedade por ações ao abrigo da legislação estónia, é a transportadora aérea nacional da Estónia, com base no Aeroporto de Taline. Atualmente, a companhia aérea tem cerca de 160 trabalhadores e opera uma frota de sete aeronaves.

(22) A Estonian Air foi criada como uma empresa estatal após a independência da Estónia, em 1991, a partir de uma divisão da companhia aérea russa Aeroflot. Depois de esforços de privatização e das alterações subsequentes na estrutura acionista da companhia aérea, a Estonian Air é, atualmente, propriedade da Estónia (97,34%) e do Grupo SAS («SAS») (2,66%).

([6]) Ver nota de rodapé 2.
([7]) Regulamento n.º 1, que estabelece o regime linguístico da Comunidade Económica Europeia (JO 17 de 6.10.1958, p. 385/58).
([8]) Os outros aeroportos da Estónia (os aeroportos regionais de Tartu, Pärnu, Kuressaare e Kärdla e os aeródromos de Kihnu e Ruhnu) transportaram 44 288 passageiros em 2013. Em 2013, Tartu foi o único aeroporto regional da Estónia com um voo internacional regular para Helsínquia. *Fonte:* Relatório anual de 2013 da AS Tallinna Lennujaam, gestora do Aeroporto de Taline, disponível em http://www.tallinn-airport.ee/upload/Editor/Aastaaruanded/Lennujaama%20aastaraamat_2013_ENG.pdf
([9]) *Fonte:* Relatório anual de 2014 da AS Tallinna Lennujaam, gestora do Aeroporto de Taline, disponível em http://www.tallinn-airport.ee/upload/Editor/Ettevote/Lennujaama%20aastaraamat_ENG_2014_23.5.15.pdf
([10]) *Fonte:* Relatório anual consolidado de 2013 da Estonian Air, disponível em http://estonian-air.ee/wp-content/uploads/2014/06/ESTONIAN-AIR-ANNUAL-REPORT-2013.pdf
([11]) *Fonte:* Relatório anual consolidado de 2014 da Estonian Air, disponível em https://estonian-air.ee/wp-content/uploads/2014/04/Estonian-Air-Annual-Report-2014-FINAL-Webpage.pdf
([12]) *Fonte:* Relatório anual de 2013 da AS Tallinna Lennujaam, ver 8.
([13]) *Fonte:* Página *web* do Aeroporto de Taline (http://www.tallinn-airport.ee/eng/).
([14]) Ver nota 12.

(23) A Estonian Air participa numa empresa comum: A Eesti Aviokütuse Teenuste AS (51% das ações), que fornece serviços de reabastecimento a aeronaves no Aeroporto de Taline. A Estonian Air também participou na empresa comum AS Amadeus Eesti (60% das ações), que fornece às agências de viagens da Estónia sistemas de reservas e apoio, mas, no início de 2014 vendeu a sua participação à Amadeus IT Group S.A. ([15]). A Estonian Air detinha igualmente uma filial a 100%, a AS Estonian Air Regional, que operava voos comerciais para destinos vizinhos, em cooperação com a Estonian Air. Esta filial foi vendida em junho de 2013 à Fort Aero BBAA OÜ, um operador aéreo privado ([16]).

(24) A Estonian Air tem apresentado prejuízos avultados desde 2006. Mais de metade do capital próprio da companhia aérea desapareceu entre 2010 e 2011. Durante esse período, a companhia aérea perdeu mais de um quarto do seu capital.

(25) Apesar das injeções de capital de 2011 e 2012, a situação financeira da companhia aérea continuou a deteriorar-se em 2012. Em maio de 2012 verificou-se uma perda mensal de 3,7 milhões de euros, superior aos prejuízos orçamentados de 0,9 milhões de euros. No primeiro semestre de 2012, as perdas da Estonian Air tinham atingido os 14,9 milhões de euros ([17]). Em junho de 2012, a Estonian Air reviu as suas previsões para 2012 e estimou 25 milhões de euros em perdas operacionais para esse ano (o orçamento inicial previa uma perda anual de 8,8 milhões de euros). No final de julho de 2012, a Estonian Air tinha alcançado uma situação de falência técnica ao abrigo da legislação estónia. No exercício de 2012, a companhia aérea registou perdas de 49,2 milhões de euros.

(26) As perdas líquidas da Estonian Air, em 2013, ascenderam a 8,1 milhões de euros ([18]). Em 2014, as suas perdas líquidas atingiram os 10,4 milhões de euros ([19]).

4. **DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS E DO PLANO DE REESTRUTURAÇÃO**

(27) Esta secção apresenta uma descrição das medidas em apreço, tanto no que respeita ao processo de auxílio de emergência (SA.35956), ou seja, as medidas 1 a 5, como no que respeita ao plano de reestruturação notificado no âmbito do processo de reestruturação (SA.36868).

4.1. **Aumento de capital de 2009 (medida 1)**

(28) O Aeroporto de Taline e a companhia aérea constituíram uma única empresa até 1993, quando a companhia aérea se tornou uma entidade independente. Em 1996, a Estónia privatizou 66% das ações da companhia aérea. Após a privatização, as ações eram detidas do seguinte modo: 49% pela Maersk Air, 34% pelo Ministério dos Assuntos Económicos e das Comunicações da Estónia e 17% pelo Cresco Investment Bank («Cresco»), um banco de investimento local. Em 2003 a SAS comprou a quota de 49% da Maersk Air, tendo-se as restantes participações mantido inalteradas.

(29) De acordo com as informações fornecidas pela Estónia, a companhia aérea procurou novo capital dos seus acionistas em 2009, devido a duas razões principais. Em primeiro lugar, no início de 2008, a Estonian Air fez um pagamento inicial em numerário de […] (*) milhões de euros para adquirir três novos aviões a jato regionais Bombardier, a fim de modernizar a frota de aeronaves e torná-la mais eficiente. Em segundo lugar, o modelo de negócios não funcionava sob a tensão da crise financeira e a companhia aérea enfrentava problemas de liquidez no final do ano.

(30) Em fevereiro de 2009, todos os acionistas aumentaram o capital da companhia aérea em 7,28 milhões de euros, na proporção das suas participações. A Estónia injetou 2,48 milhões de euros em numerário, enquanto o Cresco contribuiu com 1,23 milhões de euros, também em numerário. A SAS injetou um total de 3,57 milhões de euros, dos quais 1,21 milhões de euros em numerário e 2,36 milhões de euros sob a forma de conversão de um empréstimo em capital próprio. A estrutura acionista da Estonian Air não se alterou em consequência da medida 1.

4.2. **Venda da secção de assistência em escala em 2009 (medida 2)**

(31) Em junho de 2009, a Estonian Air vendeu a sua atividade de assistência em escala ao Aeroporto de Taline, detido pelo Estado, por um preço de 2,4 milhões de euros. No momento da venda, a Estónia detinha 100% do Aeroporto de Taline.

([15]) Ver http://www.baltic-course.com/eng/transport/?doc=86191
([16]) Ver http://www.aviator.aero/press_releases/13003. No momento da venda, a AS Estonian Air Regional estava inativa e não detinha quaisquer aeronaves, trabalhadores ou ativos.
([17]) *Fonte:* Análise do desempenho da Estonian Air para o primeiro semestre de 2012, disponível em http://estonian-air.ee/wp-content/uploads/2014/04/ENG-1H-2012.pdf
([18]) Ver nota 10.
([19]) Ver nota 11.
(*) Segredo comercial

(32) As autoridades estónias explicaram que não teve lugar qualquer procedimento concursal aberto, transparente e incondicional. Além disso, o preço de venda não se baseou em pareceres de peritos, mas foi estabelecido com base no valor contabilístico dos ativos à venda. Os ativos depreciados foram tidos em conta, por adição de valor. De acordo com as autoridades estónias, o preço foi estabelecido em negociações diretas entre o Aeroporto de Taline e a Estonian Air.

4.3. **Injeção de capital de 2010 (medida 3)**

(33) Em 10 de novembro de 2010, a Estónia injetou 17,9 milhões de euros (280 milhões de EEK) em numerário no capital da Estonian Air, enquanto a SAS procedeu à conversão de um empréstimo em capital próprio, no montante de 2 milhões de euros. Ao mesmo tempo, a SAS adquiriu os 17% da participação do Cresco na companhia aérea em troca de uma amortização total de um empréstimo de […] euros que o Cresco tinha junto da SAS e, por conseguinte, o Cresco deixou de ser acionista.

(34) A decisão de adquirir uma participação maioritária na companhia aérea teve por base um plano de negócios de 2010 («plano de negócios de 2010»). Ao mesmo tempo, a Estónia pretendia assegurar voos de longo curso entre Taline e os destinos comerciais mais importantes e considerou que a obtenção do controlo da companhia aérea através de uma injeção de capital era a melhor forma de alcançar esse objetivo.

(35) O capital foi, aparentemente, utilizado para pré-pagamentos de […] milhões de USD relativos a três aeronaves Bombardier CRJ900 que foram entregues em 2011, bem como para cobrir parte das perdas líquidas em 2011, no valor de 17,3 milhões de euros.

(36) Em consequência da injeção de capital de 2010, a Estónia tornou-se a acionista maioritária, com 90% das ações da Estonian Air, ao passo que a participação da SAS se diluiu para 10%. Tal como indicado no considerando 33, o Cresco — que detinha 17% das ações da Estonian Air desde a privatização da companhia aérea em 1996 — deixou de ser acionista e decidiu não injetar mais capital na companhia aérea ([20]).

4.4. **Aumento de capital de 2011/2012 (medida 4)**

(37) Em novembro de 2011, a Estónia decidiu injetar 30 milhões de euros em capital na Estonian Air e aumentar a sua participação para 97,34%. A injeção de capital foi realizada em duas parcelas de 15 milhões de euros cada, uma em 20 de dezembro de 2011 e outra em 6 de março de 2012. A SAS não participou nesta injeção de capital e a sua participação foi diluída de 10% para 2,66%. Desde então, a estrutura acionista da Estonian Air não se alterou.

(38) A injeção de capital foi, aparentemente, efetuada com base num plano de negócios de outubro de 2011 («plano de negócios de 2011»). O plano de negócios de 2011 baseou-se no pressuposto de que uma rede de maiores dimensões e frequências mais elevadas melhorariam a competitividade da companhia aérea. Considerou-se que uma boa estrutura aeroportuária (rede de tipo radial) iria atrair passageiros e permitir flexibilidade na redistribuição do tráfego através de uma plataforma para combater a sazonalidade ou as alterações súbitas na procura. Além disso, teve-se em consideração os volumes da plataforma, a fim de permitir a redução dos custos por lugar, utilizando aeronaves de maior dimensão. Teve-se em consideração o modelo de rede regional para permitir que a companhia aérea aumentasse em dimensão e reduzisse os riscos. O plano de negócios de 2011 implicou também um aumento das ligações de e para a Estónia, da frota e, consequentemente, um aumento de pessoal para gerir mais voos de ida e volta.

(39) De acordo com o plano de negócios de 2011, a Estonian Air necessitaria de 30 milhões de euros dos seus acionistas e de um empréstimo do banco privado […]. Embora a sucursal estónia do banco tivesse, alegadamente, aprovado o empréstimo através do seu comité de crédito, em última análise o empréstimo foi recusado pelo comité de crédito de última instância de […], em novembro de 2011. Não obstante esta recusa, a Estónia decidiu conceder 30 milhões de euros à Estonian Air.

4.5. **Empréstimo de emergência (medida 5)**

(40) Tendo em conta os maus resultados da Estonian Air em meados de 2012 (perdas de 14,9 milhões de euros), ficou claro para a administração da companhia aérea que a estratégia de tipo radial do plano de negócios de 2011 não tinha tido êxito. Neste contexto, a Estónia decidiu prestar um apoio suplementar à companhia aérea sob a forma de auxílio de emergência.

([20]) Ver, na edição do Baltic Reports de 7 de junho de 2010, *Government sets bailout deal for Estonian Air*, http://balticreports.com/?p=19116

(41) A medida de emergência consistiu num empréstimo no valor de 8,3 milhões de euros disponibilizados pelo Ministério das Finanças da Estónia, com uma taxa de juro anual de 15%. Uma primeira parcela do empréstimo de 793 000 euros tinha sido já desembolsada em 20 de dezembro de 2012, a segunda parcela de 3 000 000 euros em 18 de janeiro de 2013 e os restantes 4 507 000 euros em 11 de fevereiro de 2013 ([21]). A Estónia comprometeu-se a comunicar à Comissão um plano de reestruturação ou de liquidação ou uma prova de que o empréstimo fora reembolsado na totalidade no prazo máximo de seis meses após a primeira aplicação da medida de auxílio de emergência, a saber, até 20 de junho de 2013.

(42) Em 4 de março de 2013, as autoridades estónias informaram a Comissão da sua decisão de 28 de fevereiro de 2013 de aumentar o empréstimo de emergência em 28,7 milhões de euros, com base num pedido da Estonian Air que estabelecia as suas necessidades de liquidez. Desse montante, 16,6 milhões de euros foram concedidos à companhia aérea em 5 de março de 2013, após a assinatura de uma alteração ao anterior acordo de empréstimo, tendo os restantes 12,1 milhões de euros do instrumento de auxílio de emergência sido disponibilizados à Estonian Air em 28 de novembro de 2014 ([22]). As condições do empréstimo de emergência adicional eram iguais às do empréstimo de emergência inicial, ou seja, o empréstimo tinha de ser reembolsado, inicialmente, o mais tardar até 20 de junho de 2013 (o reembolso foi depois adiado na sequência da notificação do processo de reestruturação) e seriam cobrados juros de 15% ao ano.

(43) O montante total do empréstimo de emergência foi, por conseguinte, de 37 milhões de euros, que foram pagos na totalidade à Estonian Air em várias parcelas, tal como descrito nos considerandos 40 e 41.

(44) Em 5 de dezembro de 2013, a pedido da Estonian Air, a Estónia decidiu reduzir a taxa de juro do empréstimo de emergência dos 15% iniciais para 7,06%, a partir de julho de 2013. De acordo com as autoridades estónias, esta decisão deveu-se a uma alteração do perfil de risco da companhia aérea desde que a taxa foi fixada em dezembro de 2012.

4.6. **Auxílio à reestruturação notificado e plano de reestruturação (medida 6)**

(45) Em 20 de junho de 2013, a Estónia notificou um auxílio à reestruturação de 40,7 milhões de euros a favor da Estonian Air sob a forma de uma injeção de capital próprio, com base num plano de reestruturação («plano de reestruturação») que abrange um período de reestruturação de cinco anos, de 2013 a 2017.

4.6.1. *Regresso à viabilidade até 2016*.

(46) O plano de reestruturação visa restaurar a viabilidade a longo prazo da Estonian Air até 2016. O plano de reestruturação pressupõe que será possível contornar o atual nível de perdas de resultados antes de impostos («RAI») de -49,2 milhões de euros em 2012, atingindo o limiar de rendibilidade em 2015 e uma situação de rendibilidade em 2016. De acordo com os pressupostos do plano de reestruturação, a Estonian Air irá gerar um RAI de 1,3 milhões de euros em 2016.

Quadro

Lucros e perdas 2009-2017

(em milhões de EUR)

	2009	2010	2011	2012	2013 (f)	2014 (f)	2015 (f)	2016 (f)	2017 (f)
Receitas	62,759	68,583	76,514	91,508	71,884	73,587	76,584	78,790	80,490
EBITDA ([1])	2,722	3,181	(6,830)	(10,037)	6,510	8,454	9,918	10,000	10,813
RAI	(4,434)	(2,617)	(17,325)	(49,218)	(7,052)	(1,577)	(0,002)	1,296	2,031
Margem RAI	(7%)	(4%)	(23%)	(54%)	(10%)	(2%)	(0%)	2%	3%
Total de capitais próprios	7,931 ([2])	23,958	36,838	(14,683)	18,964	17,387	17,385	18,681	20,712

([1]) Receitas antes de juros, impostos, depreciações e amortizações (Earnings before interest, taxes, depreciation and amortization).
([2]) Taxa de câmbio aplicada: 1 EUR = 15,65 EEK

(47) Relativamente à rendibilidade, o plano de reestruturação tem por objetivo alcançar uma rendibilidade do capital utilizado («ROCE») de 6,2% e uma rendibilidade do capital próprio («ROE») de 6,9% em 2016, e de 9,8% e 8,9%, respetivamente, até 2017.

([21]) Ver também http://www.e24.ee/1106240/estonian-airile-makstakse-valja-kolm-miljonit-eurot/
([22]) Ver relatório anual consolidado da Estonian Air para 2014, disponível em https://estonian-air.ee/wp-content/uploads/2014/04/Estonian-Air-Annual-Report-2014-FINAL-Webpage.pdf, bem como o artigo de imprensa «*Estonian government approves of last loan payment to Estonian Air*» de 20 de novembro de 2014: http://www.baltic-course.com/eng/transport/?doc=99082

Quadro 2

Rendibilidade dos capitais próprios e rendibilidade do capital utilizado previstas para 2013-2017

(em milhões de EUR) (%)

	2013	2014	2015	2016	2017
Rendibilidade dos capitais próprios	(37,2)	(9,1)	(0,0)	6,9	9,8
ROCE (rendibilidade do capital utilizado)	(6,6)	0,8	7,1	6,2	8,9

4.6.2. *Medidas de reestruturação*

(48) Para alcançar esses resultados, o plano de reestruturação prevê uma série de ações-chave. Por exemplo, a Estonian Air reduz o tamanho da sua frota, passando de 11 aeronaves em dezembro de 2012, para 7 aviões em agosto de 2013. A companhia aérea racionaliza igualmente a frota: da combinação inicial de aeronaves (incluindo quatro Embraer E170, três Bombardier CRJ900, três Saab 340 e um Boeing 737), a Estonian Air tem como objetivo passar a uma frota de tipo único composta por sete CRJ900 até ao final de 2015. Destas sete aeronaves, cinco seriam utilizadas para servir a rede de rotas da companhia aérea e as duas restantes seriam alugadas com tripulação ou fretadas.

(49) A Estonian Air reduziu a sua rede de rotas, passando de 24 rotas disponíveis em 2012 para 12 rotas, das quais duas são sazonais ([23]). Por conseguinte a companhia aérea suprimiu 12 rotas, designadas medidas compensatórias (ver Quadro 4). A redução da rede de rotas implica uma redução da capacidade de 37% em termos de ASK ([24]) e de 35% em termos de lugares oferecidos (valores de 2013 comparados com os de 2012). Além disso, a Estonian Air reduziu os ASK em 23% nas rotas mantidas como principais.

(50) A Estonian Air já reduziu os seus efetivos de 337 trabalhadores em abril de 2012 para 197 em março de 2013 e para cerca de 160 atualmente, o que vai para além do plano inicial de reduzir o pessoal a 164 trabalhadores. Além disso, a Estonian Air vendeu ao Aeroporto de Taline um edifício de escritórios e um hangar.

(51) De acordo com o plano de reestruturação, a Estonian Air planeia também implementar um novo modelo de fixação de preços (menor número de classes de reserva/grupos de preços e regulação de tarifas, bem como a desagregação de produtos destinada a gerar níveis mais elevados de rendimento complementar) e uma série de medidas destinadas a melhorar a qualidade dos seus serviços, incluindo os canais através dos quais são vendidos. A Estonian Air pretende, em especial, aumentar as receitas resultantes de campanhas de *marketing* — principalmente através de canais digitais — de [200-500 mil] euros em 2013 para [1,5-2,5] milhões de euros em 2017. De igual modo, a nova taxa de serviço em linha aumentará as receitas de [200-500 mil] euros em 2013 para [1-2] milhões de euros em 2017. Essas medidas deveriam aumentar as receitas em [10-20] milhões de euros nos próximos cinco anos.

(52) Além disso, de acordo com o plano de reestruturação, a Estonian Air tenciona implementar um conjunto de medidas de redução de custos, incluindo a assinatura de um contrato coletivo relativo a aumentos nas tabelas salariais, férias e utilização dos pilotos; a introdução do conceito de trabalhador multifuncional, especialmente no que diz respeito ao pessoal dos serviços administrativos; o aumento da eficiência energética através de uma melhoria das operações de voo, incluindo a redução da potência de descolagem e de ajustamentos, a redução dos custos de distribuição e das comissões; ganhos de eficiência através de uma frota de tipo único; e renegociações contratuais, por exemplo, dos serviços de assistência em escala, restauração e taxas aeroportuárias. Essas medidas deveriam render [20-30] milhões de euros nos próximos cinco anos.

(53) Além disso, o plano de reestruturação prevê a reorganização dos quadros superiores do conselho de administração da companhia aérea.

4.6.3. *Medidas compensatórias*

(54) No âmbito da sua reestruturação, a Estonian Air suprimiu um total de 12 rotas, designadas medidas compensatórias. O plano de reestruturação salienta igualmente que as faixas horárias libertadas em Londres Gatwick (LGW), Helsínquia (HEL) e Viena (VIE) devem ser consideradas como medidas compensatórias, uma vez que estes são aeroportos coordenados (capacidade limitada).

([23]) O plano de reestruturação mantém as seguintes 10 rotas «principais»: Amesterdão (AMS), Estocolmo (ARN), Bruxelas (BRU), Copenhaga (CPH), Kiev (KBP), São Petersburgo (LED), Oslo (OSL), Moscovo Sheremetyevo (SVO), Trondheim (TRD) e Vilnius (VNO). As rotas sazonais são Paris Charles de Gaulle (CDG) e Nice (NCE). No entanto, afigura-se, com base em artigos de imprensa e declarações públicas da Estonian Air, que a Estonian Air operou — e tenciona operar, no futuro — rotas sazonais para além das referidas no plano de reestruturação, nomeadamente Munique (MUC), Split (SPU) e Berlim (TXL). Afigura-se igualmente que, a partir de 2015, a Estonian Air tem a intenção de adicionar Milão (MXP) às suas ofertas de rotas sazonais.

([24]) «ASK» (*available seat kilometre*) significa «lugares disponíveis por quilómetro» (número de lugares multiplicado pelo número de quilómetros percorridos). É o indicador de capacidade mais importante de uma companhia aérea, sendo utilizado pela indústria dos transportes aéreos e pela própria Comissão em processos de reestruturação anteriores referentes ao setor dos transportes aéreos.

Quadro 3

Rotas designadas como medidas compensatórias

(%)

Destino	Taxa de ocupação (2012)	Contribuição de nível 1 ([1]) (2012)	Contribuição DOC ([2]) (2012)	Margem de rendibilidade (2012)	Capacidade abandonada em ASK (% em comparação com a capacidade total anterior à reestruturação)
Hanover (HAJ)	66	82	– 18	– 67	2
Helsínquia (HEL)	54	60	– 64	– 126	1
Joensuu (JOE)	60	77	– 35	– 111	0
Jyväskylä (JYV)	53	76	– 40	– 117	0
Kajaani (KAJ)	42	75	– 82	– 168	0
Riga (RIX)	45	59	– 143	– 310	1
Londres Gatwick (LGW)	80	85	– 1	– 36	5
Tartu (TAY)	42	62	– 100	– 183	1
Tbilisi (TBS)	76	84	– 27	– 89	4
Kuressaare (URE)	33	86	8	– 36	0
Veneza (VCE)	87	84	10	– 35	1
Viena (VIE)	71	84	– 13	– 59	3

([1]) A margem de contribuição de nível 1 é definida como a receita total menos os custos variáveis relacionados com passageiros a dividir pela receita total.
([2]) O plano define a contribuição DOC como a receita total menos os custos relacionados com passageiros, viagem de ida e volta e com o combustível, a dividir pela receita total.

4.6.4. *Contribuição própria*

(55) De acordo com o plano de reestruturação, a contribuição própria consistiria em 27,8 milhões de euros da venda planeada de três aeronaves em 2015, 7,5 milhões de euros da venda de imóveis, 2 milhões de euros da venda de outros ativos não essenciais e 0,7 milhões de euros de um novo empréstimo, a conceder até […]. Dados os custos totais de reestruturação no valor de 78,7 milhões de euros, a contribuição própria (num total de 38 milhões de euros) corresponderia a 48,3% dos custos de reestruturação. A parte restante dos custos de reestruturação seria financiada através de um auxílio à reestruturação concedido pela Estónia no valor de 40,7 milhões de euros sob a forma de capital próprio, uma parte do qual seria utilizada para reembolsar o empréstimo de emergência.

4.6.5. *Análise de cenários e risco*

(56) O plano de reestruturação apresenta uma análise de cenários incluindo, além do cenário intermédio no qual o plano de reestruturação se baseia, um cenário otimista («cenário alto») e um cenário pessimista («cenário baixo»). Por um lado, o cenário alto pressupõe um crescimento anual do PIB de 5% na Europa, um aumento das receitas acessórias de 7 milhões de euros, resultante de uma melhoria do posicionamento de produtos e, em média, um aumento do número de passageiros de 5%. De acordo com o plano de reestruturação, o cenário alto resultaria num RAI positivo já em 2014. Por outro lado, o cenário baixo baseia-se no pressuposto de que o crescimento do PIB na Europa continuará a ser baixo até 2017, o que conduzirá a uma diminuição de 12% do número de passageiros. As consequências negativas da redução do número de passageiros seriam, no entanto, atenuadas por uma série de ações de gestão, nomeadamente por uma redução de 10% da frequência de viagens de ida e volta, um aumento de 1% do preço dos bilhetes, um aumento do número de receitas acessórias de 4,5 euros por passageiro em 2015 para 6,5 euros por passageiro em 2017, uma redução de 10% nos custos de consultoria e outros custos do departamento e uma redução adicional da tripulação (cinco pilotos e cinco membros da tripulação de cabina entre 2014 e 2016). Tendo em conta as medidas corretivas de gestão, o cenário baixo teria como resultado um RAI ligeiramente positivo em 2017, mas ainda assim, conduziria a uma posição líquida negativa antes do financiamento. O plano de reestruturação alega que em nenhum dos casos seria necessário um financiamento adicional.

Quadro 4

Análise de cenários para 2013-2017

(em milhões de EUR)

		2013	2014	2015	2016	2017
Cenário alto	RAI	[(8)-(7)]	[0-1]	[3-4]	[6-7]	[9-10]
	Valor líquido antes do financiamento	[(10)-(9)]	[7-8]	[6-7]	[5-6]	[8-9]
Cenário baixo	RAI	[(8)-(7)]	[(4)-(3)]	[(3)-(2)]	[(1)-0]	[0-1]
	Valor líquido antes do financiamento	[(10)-(9)]	[2-3]	[1-2]	[(1)-0]	[(1)-0]

(57) O plano de reestruturação prevê igualmente uma análise da sensibilidade no âmbito do cenário intermédio, que abrange fatores selecionados: Redução de 5% ou 10% dos rendimentos indicativos, 5% de redução no número de passageiros, 5% ou 10% de aumento nos custos de combustível, 5% ou 10% de redução no preço indicativo de venda para a aeronave a vender em 2015 (ver considerando 55 *supra*) e 5% de valorização e desvalorização na taxa de câmbio USD/EUR. O plano de reestruturação toma em consideração o impacto que cada fator individualmente considerado teria sobre a recuperação da companhia aérea e conclui que seria necessário financiamento adicional entre [1-10] milhões de euros e [30-40] milhões de euros em todos os casos (exceto no caso de existir uma valorização de 5% na taxa de câmbio USD/EUR). Além disso, na maioria dos casos, não seria atingido o limiar de rendibilidade até ao final do período de reestruturação planeado, ou seja, em 2017.

4.7. **Plano de reestruturação alterado de 31 de outubro de 2014**

(58) Em 31 de outubro de 2014, as autoridades estónias apresentaram um plano de reestruturação substancialmente alterado. As alterações do plano dizem respeito, nomeadamente, ao seguinte:

1) Aquisição planeada da Estonian Air por um investidor privado, o grupo de investimento estónio Infortar ([25]), que se prevê que adquira […]% das ações da Estónia até […] de 2015;

2) Prorrogação do período de reestruturação de cinco para mais de seis anos, com a data de início recuada de 2013 para novembro de 2010 e a data final alterada do final de 2017 para novembro de 2016;

3) Um plano de negócios alterado, que tem em conta a privatização e as sinergias previstas com o operador de ferry Tallink, parcialmente detido pelo Infortar, bem como ajustamentos adicionais devidos a acontecimentos recentes (crise na Ucrânia, número de passageiros inferior ao previsto em algumas linhas, devido à concorrência, etc.).

(59) Ao recuar a data de início do período de reestruturação para novembro de 2010, o plano de reestruturação alterado inclui igualmente como auxílio à reestruturação as injeções de capital de 2010 (medida 3) e de 2011/2012 (medida 4). O montante total do auxílio à reestruturação passaria, assim, de 40,7 milhões de euros, de acordo com o plano de reestruturação inicial, para 84,7 milhões de euros.

(60) Em consequência da prorrogação do período de reestruturação e da entrada programada de um investidor privado em 2015, o plano de reestruturação alterado abrange três estratégias empresariais distintas com base em planos de negócios simultâneos distintos:

1) 2011 — abril de 2012: Estratégia de expansão e desenvolvimento de um operador regional de tipo radial (financiado em grande parte pelas duas injeções de capital do Estado, no âmbito das medidas 3 e 4 e com base num plano de negócios elaborado pela nova administração nomeada após o Estado ter adquirido 90% das ações da Estonian Air, em novembro de 2010), que envolve, entre outros:

([25]) O Infortar é um dos maiores grupos de investimento privado na Estónia com interesses nos setores do transporte marítimo (incluindo uma participação de 36% na Tallink, uma grande empresa no setor do transporte marítimo de passageiros e carga que opera na região do Mar Báltico), imobiliário, serviços financeiros, etc. Em 2013, o grupo Infortar apresentou um lucro líquido de 20 milhões de euros e detinha ativos no valor de 432 milhões de euros.

a) a expansão da frota de 8 para 11 aeronaves (mais duas encomendadas);

b) o desenvolvimento de Taline no sentido de o tornar uma plataforma regional com um aumento considerável do número de rotas exploradas (de 13 em março de 2011 para 24 em setembro de 2012);

c) o aumento do pessoal de 255 para 337 trabalhadores.

2) Abril de 2012 — 2014: Estratégia para reduzir a capacidade e alterar o modelo de negócios para uma transportadora de rede regional ponto-a-ponto, centrando-se num número limitado de rotas principais. As medidas incluíam, entre outras:

a) a redução da frota de 11 para 7 aeronaves;

b) a redução das rotas exploradas de 24 para 12;

c) a redução do pessoal de 337 para 164 trabalhadores;

d) a substituição do antigo diretor-executivo e do conselho de administração.

3) 2015-2016: Estratégia que previa a entrada de um investidor privado, sinergias com o operador de ferry Tallink e ajustamentos adicionais tendo em conta resultados mais fracos em 2014:

a) continuar a centrar-se em [5-15] rotas principais, mas aumentar o número de rotas sazonais, de [1-5] para [5-10] a partir de 2016;

b) complementar as atuais sete aeronaves com […] pequenas aeronaves ATR42 regionais (alugadas com tripulação) para prover as rotas sazonais suplementares;

c) utilizar as sinergias de receitas e custos com o investidor privado e as suas filiais (Tallink ferry, hotéis, serviços de táxi, etc.).

(61) As autoridades estónias alegam que, apesar da alteração de estratégias, o período de reestruturação compreendido entre novembro de 2010 e novembro de 2016, ou seja, desde a aquisição pelo Estado de 90% das ações da Estonian Air até ao regresso à rendibilidade da companhia aérea de acordo com o plano de reestruturação alterado, pode ser considerado como parte de um «processo contínuo de reestruturação», com o único objetivo de tornar a transportadora rentável e economicamente sustentável. Alegam que é um processo de longo prazo com alterações de táticas sobre como alcançar o resultado desejado — assim que se verificou que a estratégia de tipo radial não funcionava, esta foi abandonada e substituída por uma estratégia diferente, mas com o mesmo objetivo em termos de rendibilidade e sustentabilidade.

(62) O plano de reestruturação alterado prevê o regresso à viabilidade até 2016, no final do período de reestruturação de seis anos, tal como indicado no Quadro 5.

Quadro 5

Lucros e perdas 2011-2016

(em milhões de EUR)

	2011	2012	2013	2014 (f)	2015 (f)	2016 (f)
Receitas	76,514	91,508	72,123	68,463	81,244	97,098
EBITDA	(6,830)	(10,037)	6,943	5,735	11,907	21,715
RAI	(17,325)	(49,218)	(8,124)	(11,417)	(3,316)	3,874
Margem RAI	(23%)	(54%)	(11%)	(17%)	(4%)	4%
Total de capitais próprios	36,838	(14,683)	(22,808)	(32,406)	6,548	10,423

(63) Em comparação com o plano de reestruturação inicial, a companhia aérea deveria aumentar a sua incidência nas rotas e atividades secundárias (por exemplo, adição de novas rotas sazonais ou alargamento da sua atividade de locação com tripulação). Além disso, a companhia aérea deveria beneficiar de uma série de sinergias que poderia desenvolver tanto do lado das receitas como dos custos com a Tallink. Por conseguinte, o plano de reestruturação alterado prevê um crescimento mais acentuado das receitas em 2015 e 2016 do que o plano de reestruturação inicial.

(64) No que diz respeito à contribuição própria, o plano de reestruturação alterado prevê uma contribuição própria total de [100-150] milhões de euros, o que representa [50-60]% dos custos de reestruturação. Este montante inclui — para além das receitas das vendas de ativos e de um novo [empréstimo, já contabilizados no plano de reestruturação inicialmente notificado — financiamento concedido em 2010 sob a forma de capital próprio e empréstimos concedidos pela SAS (cerca de […] milhões de euros), financiamento para a compra de aeronaves obtido em 2011 e concedido pela Export Development Canada (EDC), e […] […] milhões de euros), um projeto de investimento em fundos próprios pelo Infortar em 2015 ([…] milhões de euros) e uma linha de crédito intragrupo a conceder pelo Infortar em 2015 ([…] milhões de euros).

(65) As medidas compensatórias propostas no plano de reestruturação alterado incluem medidas de redução da frota, supressão de rotas e o decréscimo da quota de mercado daí resultante. Entre 2010 e 2016, a companhia aérea teria reduzido em uma aeronave a sua frota permanente (de oito para sete). Em comparação com 2012, em 2016 reduzir-se-ia a quatro aeronaves. Além disso, entre 2010 e 2016, o plano de reestruturação alterado prevê uma redução global das rotas de [20-25] para [15-20]. Embora a companhia aérea tenha abandonado oito rotas (Atenas, Barcelona, Dublin, Roma, Hamburgo, Londres, Berlim e Kuressaare), três rotas seriam acrescentadas (Gotemburgo, Split e Trondheim). Em geral, a capacidade transportada manter-se-ia estável com [1,000-1,200] milhões de ASK em 2016, em comparação com [1,000-1,200] milhões de ASK em 2011. No que respeita à quota de mercado, as autoridades estónias alegam que a quota de mercado da Estonian Air diminuiu de 40,2% em 2012 para 26,3% em 2014.

(66) No que diz respeito à entrada de um investidor privado, o plano de reestruturação alterado prevê que o Infortar não faça qualquer pagamento ao Estado pela sua participação na Estonian Air. Em vez disso, concederia uma injeção de capital de […] milhões de euros à Estonian Air (adquirindo, assim, até abril de 2015, entre […] das suas ações), acrescida de uma linha de crédito intragrupo suplementar de […] milhões de euros. A Estónia deveria conceder a parte restante do empréstimo de emergência (até […] milhões de euros) e, posteriormente, amortizar a maioria dos seus empréstimos (até […] milhões de euros […]) e ceder a sua participação, aceitando uma redução do capital social a zero, renunciando posteriormente ao seu direito de subscrição do novo aumento de capital, embora, eventualmente, retendo até […]% das ações da Estonian Air.

(67) O Infortar não foi selecionado com base num procedimento concursal aberto, transparente e incondicional, mas sim através de negociações diretas com a Estónia. As autoridades estónias alegam que não houve tempo para organizar um longo procedimento concursal e que contactaram ativamente uma série de potenciais investidores, enquanto outros também tiveram uma oportunidade de manifestar o seu interesse. O Infortar foi o único a manifestar um interesse real, acompanhado de uma contribuição para o plano de reestruturação alterado. Além disso, as autoridades estónias alegam que o valor da Estonian Air foi determinado por um perito independente e reputado, que concluiu que o valor do capital próprio da Estonian Air, em 31 de março de 2015, na perspetiva de um potencial investidor privado, seria na ordem de […] milhões de euros.

5. DECISÕES DE INÍCIO DO PROCEDIMENTO

5.1. Decisões de início do procedimento relativas ao auxílio de emergência

(68) Em 20 de fevereiro de 2013, a Comissão decidiu dar início ao procedimento formal de investigação no que diz respeito às medidas de auxílio concedidas no passado (medidas 1 a 4) e ao empréstimo de emergência. Em 4 de março de 2013, a Comissão alargou o procedimento formal de investigação ao aumento do empréstimo de emergência.

(69) Nas decisões de início do procedimento relativas ao auxílio de emergência, a Comissão sublinhou que a Estonian Air tinha continuamente vindo a registar perdas significativas desde 2006. Além disso, a Comissão observou que a companhia aérea revelava alguns dos indícios habituais de uma empresa em dificuldade na aceção das orientações da Comunidade respeitantes aos auxílios estatais de emergência e à reestruturação a empresas em dificuldade ([26]) («Orientações E&R de 2004»), e que mais de metade do capital próprio da companhia aérea desaparecera entre 2010 e 2011. Além disso, no final de julho de 2012, a Estonian Air tinha alcançado uma situação de falência técnica ao abrigo da legislação estónia. Nesta base, a Comissão considerou, a título preliminar, que a Estonian Air era uma empresa em dificuldade entre 2009 e 2012.

([26]) JO C 244 de 1.10.2004, p. 2.

(70) A Comissão expressou igualmente dúvidas no que diz respeito às medidas em apreço e chegou à conclusão preliminar de que todas elas implicavam um auxílio estatal incompatível. Em relação à **medida 1**, embora se afigurasse que tinha sido efetuada em condições *pari passu* pelos três acionistas da companhia aérea nessa altura, a Comissão observou que as novas ações foram pagas em numerário e através da conversão de empréstimos em capital próprio. Uma vez que a Comissão não dispunha de informações pormenorizadas sobre quais dos acionistas tinham injetado novo capital e quais haviam aceitado a conversão de um empréstimo em capital próprio, a Comissão não pôde excluir a presença de uma vantagem indevida a favor da Estonian Air e, por conseguinte, considerou, a título preliminar, que a medida 1 implicava um auxílio estatal ilegal. No que respeita à sua compatibilidade com o mercado interno, a Comissão observou que, dadas as dificuldades da companhia aérea, apenas o artigo 107.º, n.º 3, alínea c), do Tratado parecia ser aplicável. No entanto, a Comissão concluiu, a título preliminar, que não era este o caso, uma vez que a medida 1 não cumpria vários dos critérios das Orientações E&R de 2004.

(71) No que respeita à **medida 2**, a Comissão observou que, no momento da venda, o Aeroporto de Taline era detido a 100% pela Estónia e era abrangido pela competência do Ministério dos Assuntos Económicos e das Comunicações, o que parecia indicar que as ações do Aeroporto de Taline poderiam ser consideradas como imputáveis ao Estado. Além disso, dado que não tinha tido lugar qualquer procedimento concursal aberto, transparente e incondicional, a Comissão não pôde excluir, automaticamente, a presença de uma vantagem indevida a favor da Estonian Air, e chegou à conclusão preliminar de que a medida 2 implicava um auxílio estatal ilegal. Também concluiu, a título preliminar, que este auxílio era incompatível, uma vez que os critérios das Orientações E&R de 2004 não tinham sido cumpridos, incluindo uma eventual violação do princípio de «auxílio único».

(72) Em relação à **medida 3**, a Comissão começou por salientar que não foi efetuada em condições *pari passu*. Também salientou que — tal como no caso da medida 2 — as contribuições do Estado e da SAS eram de natureza diferente (novo capital por parte do Estado por oposição a uma conversão da dívida da SAS) e os seus montantes não eram comparáveis. No que respeita ao plano de negócios de 2010, a Comissão tinha dúvidas de que pudesse ser considerado suficientemente sólido para concluir que um investidor privado prudente tivesse realizado a operação em causa nas mesmas condições e observou também que o Cresco tinha, aparentemente, discordado do plano e recusado injetar fundos adicionais na companhia aérea. Além disso, a Comissão observou que a Estónia tinha afirmado que a decisão de aumentar o capital em 2010 fora adotada a fim de assegurar ligações de voos de longo curso aos destinos comerciais mais importantes e adquirir o controlo da companhia aérea. Nesta base, a Comissão concluiu, a título preliminar, que a medida 3 implicava um auxílio estatal ilegal incompatível com o mercado interno, uma vez que não parecia respeitar os requisitos legais das Orientações E&R de 2004, incluindo uma eventual violação do princípio de «auxílio único».

(73) A Comissão também apreciou se **a medida 4** estaria em conformidade com o princípio do investidor numa economia de mercado («PIEM»). Em primeiro lugar, levantou dúvidas quanto ao facto de o plano de negócios de 2011 ser fiável e se seria realista considerar que apenas uma rede de maiores dimensões e com frequências mais elevadas, implicando um aumento de capacidade em termos de ligações, frota e pessoal, melhoraria a competitividade da companhia aérea. A Comissão observou também que a perspetiva de crescimento do plano de negócios de 2011 se afigurava demasiado otimista e que a estratégia de tipo radial proposta parecia extremamente arriscada, o que parecia confirmar-se pelo facto de que nem o restante acionista privado (SAS) nem qualquer credor privado ([…]) estavam dispostos a participar na operação. Tendo em conta estas considerações, a Comissão concluiu, a título preliminar, que a medida 4 implicava um auxílio estatal ilegal e que não preenchia os critérios estabelecidos para um auxílio de emergência ou à reestruturação ao abrigo das Orientações E&R de 2004.

(74) Por último, no que respeita ao empréstimo de emergência (**medida 5**), a existência de auxílio não foi contestada pela Estónia. A Comissão observou, a título preliminar, que o auxílio parecia cumprir a maior parte dos critérios definidos na secção 3.1 das Orientações E&R de 2004, relativa aos auxílios de emergência. No entanto, a Comissão tinha dúvidas quanto ao facto de o princípio de «auxílio único» ter sido cumprido, tendo em conta o facto de as medidas 1 a 4 poderem ter envolvido um auxílio ilegal e incompatível. Uma vez que as autoridades estónias não forneceram qualquer justificação que permitisse uma exceção ao princípio de «auxílio único», a Comissão concluiu, a título preliminar, que a medida 5 poderia ser considerada como auxílio ilegal e incompatível.

(75) No que respeita à parte do empréstimo de emergência que não foi paga nessa altura, ou seja, 12,1 milhões de euros (ver considerandos 42 e 43 *supra*), a Comissão recordou à Estónia o efeito suspensivo do artigo 108.º, n.º 3, do Tratado. Acrescentou que a Estónia deveria abster-se de conceder essa quantia à Estonian Air até a Comissão ter chegado a uma decisão final.

5.2. **Decisão de início do procedimento relativa ao auxílio à reestruturação**

(76) Em 20 de junho de 2013, a Estónia notificou um auxílio à reestruturação a favor da Estonian Air no valor de 40,7 milhões de euros sob a forma de capital próprio, com base no plano de reestruturação (**medida 6**). O caráter de auxílio estatal da medida não foi contestado pela Estónia, *inter alia*, uma vez que a injeção de capital prevista proviria diretamente do orçamento de Estado e beneficiaria exclusivamente a Estonian Air, em condições que um investidor prudente numa economia de mercado não iria, normalmente, aceitar.

(77) Seguidamente, a Comissão apreciou a compatibilidade da medida 6, com base nas disposições relativas aos auxílios à reestruturação das Orientações E&R de 2004. A Comissão concluiu, a título preliminar, que a Estonian Air seria elegível para um auxílio à reestruturação, uma vez que podia ser considerada uma empresa em dificuldade (ver considerando 69).

(78) De seguida, a Comissão analisou se o plano de reestruturação permitiria à Estonian Air restabelecer a sua viabilidade a longo prazo. A Comissão observou que a análise de cenários e a análise de sensibilidade do plano de reestruturação revelavam deficiências significativas. Em especial, sublinhou que no cenário baixo a Estonian Air alcançaria um RAI ligeiramente positivo em 2017. No entanto, a posição líquida antes do financiamento manter-se-ia negativa mesmo após a adoção de medidas de reestruturação adicionais por parte da administração da companhia aérea (ver Quadro 4). Além disso, a análise de sensibilidade mostrou que quaisquer alterações relativamente pequenas nos pressupostos resultariam, por si só, na necessidade de financiamento suplementar, exceto num caso. Nesta base, a Comissão teve dúvidas de que o plano de reestruturação inicial fornecesse uma base sólida para restaurar a viabilidade a longo prazo da Estonian Air.

(79) No que respeita às medidas compensatórias, a Comissão manifestou dúvidas quanto à aceitabilidade da libertação de faixas horárias em diversos aeroportos coordenados. Seriam necessárias informações adicionais quanto às limitações em termos de capacidade dos aeroportos e ao valor económico das faixas horárias, a fim de avaliar se estas faixas horárias poderiam ser aceites como medidas compensatórias. No que respeita à supressão de 12 rotas consideradas medidas compensatórias (ver considerando 54 *supra*), não ficou claro para a Comissão o modo como tinha sido calculada a «contribuição de nível 1», a «contribuição DOC» e a margem de rendibilidade dessas rotas. A Comissão observou que a diferença entre esses indicadores de rendibilidade era muito acentuada e que não estava claro se, de qualquer forma, a Estonian Air não teria tido de abandonar as rotas a fim de restabelecer a viabilidade. Em especial, a Comissão observou que todas as rotas tinham uma margem de rendibilidade negativa. Além disso, se a Comissão utilizasse o nível de contribuição DOC para avaliar a rendibilidade da rota, apenas duas rotas — correspondendo a uma diminuição da capacidade de cerca de 1% em termos de ASK — teriam um nível de contribuição DOC superior a 0 e seriam aceitáveis.

(80) Em relação à contribuição própria de 38 milhões de euros proposta pela Estonian Air (ou 48,3% do total dos custos de reestruturação, no montante de 78,7 milhões de euros), a Comissão observou que esta seria, em princípio, aceitável. No entanto, a Comissão manifestou dúvidas sobre a venda de três aeronaves CRJ900 em 2015, a venda da AS Estonian Air Regional e a venda da participação de 51% da Estonian Air na Eesti Aviokütuse Teenuste AS. A Comissão considerou, no entanto, que a venda de imóveis, um novo empréstimo de […] e a venda da participação de 60% da Estonian Air na AS Amadeus Eesti podiam ser aceites como contribuição própria.

(81) Por último, a Comissão recordou as suas dúvidas expressas nas decisões de início do procedimento relativas ao auxílio de emergência no que respeita à compatibilidade das medidas 1 a 5, que poderiam conduzir a uma violação do princípio de «auxílio único».

(82) Nesta base, a Comissão duvidou que a medida de reestruturação notificada respeitasse as Orientações E&R de 2004 e fosse compatível com o mercado interno. A Comissão convidou a Estónia a apresentar observações e a fornecer todas as informações que pudessem ajudar a apreciar a injeção de capital notificada como auxílio à reestruturação.

(83) No que respeita à denúncia recebida em 23 de maio de 2013, relativa a um acordo de venda e relocação celebrado entre a Estonian Air e o Aeroporto de Taline (ver considerando 10 *supra*), a Comissão concluiu que este não implicava a concessão de uma vantagem indevida à Estonian Air e, por conseguinte, excluiu a existência de auxílio estatal.

6. **OBSERVAÇÕES SOBRE AS DECISÕES DE INÍCIO DO PROCEDIMENTO**

6.1. **Observações da Estónia**

(84) A Estónia apresentou observações sobre as decisões de início do procedimento da Comissão relativas ao auxílio de emergência, por cartas de 9 de abril e 17 de maio de 2013. No que respeita à **medida 1**, a Estónia considera que o investimento foi concluído com base num plano de negócios credível e numa avaliação positiva da companhia

aérea. A Estónia indica que a contribuição da SAS (que em parte assumiu a forma de uma conversão de um empréstimo em capital próprio) deve ser considerada no contexto mais amplo da concessão de empréstimos à Estonian Air pela SAS, de […] milhões de USD em 2008 e de […] milhões de euros em 2009. No que respeita à participação do Estado, a Estónia explica que baseou a sua decisão num relatório de avaliação elaborado pelo Ministério dos Assuntos Económicos e das Comunicações, segundo o qual o valor da companhia aérea após o investimento excederia o seu valor antes deste. Além disso, a Estónia sublinha que cada acionista efetuou a sua própria análise da operação e que todos eles decidiram injetar capital na proporção das suas participações, o que tornaria a medida 1 *pari passu*.

(85) Em relação à **medida 2**, a Estónia salientou, em primeiro lugar, que a ausência de um procedimento concursal não conduz de forma alguma à conclusão de que existe um auxílio estatal e que, em qualquer caso, a venda se baseou num valor de transação que refletia o verdadeiro preço de mercado da atividade de assistência em escala da Estonian Air, que era, além disso, lucrativa. De acordo com a Estónia, a medida 2 consistiu na venda dos ativos da assistência em escala da companhia aérea sem trabalhadores ou obrigações financeiras e o valor contabilístico dos ativos representava um preço mínimo. Além disso, a Estónia considera que a transação foi comparável a outras transações similares. Além disso, a Estónia sublinha que o aeroporto de Taline é uma entidade independente, sem qualquer interferência do Estado, e que todos os membros do conselho de administração e de supervisão são empresários independentes e não representantes ou delegados do Estado.

(86) Além disso, a Estónia apresenta esclarecimentos no que respeita à estrutura exata da **medida 3**, que considera igualmente isenta de auxílios estatais. A Estónia alega igualmente que a participação da SAS ascende a […] milhões de euros, a saber, 2 milhões de euros injetados em numerário, acrescidos da aquisição da participação do Cresco por […] milhões de euros. No que respeita ao plano de negócios de 2010, a Estónia considera que esse plano se baseava num crescimento sustentável e em expetativas positivas de recuperação e crescimento da economia da Estónia, bem como nas expetativas da Associação Internacional dos Transportes Aéreos (IATA), na altura, referentes ao crescimento do tráfego internacional. De acordo com a Estónia, o plano de negócios de 2010 incluía todos os fatores necessários para uma decisão de investimento prudente e credível. No que respeita ao facto de o Estado ter tido em conta considerações de índole macroeconómica, a Estónia alega que estes não foram os únicos fatores que levaram à decisão de investimento por parte do Estado. A Estónia disponibiliza igualmente uma avaliação da companhia aérea realizada por um analista económico sénior do Ministério dos Assuntos Económicos e das Comunicações, que indica o valor total de capital próprio da Estonian Air, após o investimento suplementar (com base nos fluxos de caixa atualizados previstos) como sendo de [0-10] milhões de euros.

(87) No que respeita à decisão do Estado de investir 30 milhões de euros em 2011/2012 (**medida 4**), a Estónia salienta, em primeiro lugar, que em 2011 o mercado da Europa de Leste se encontrava relativamente estável quanto às suas perspetivas de crescimento e que, no verão de 2011, o mercado europeu da aviação não se encontrava ainda conturbado. A Estónia alega, além disso, que a SAS não participou na medida 4, uma vez que enfrentava graves dificuldades financeiras nesse momento. No que respeita ao empréstimo de […], que deveria ter sido concedido à companhia aérea, mas que, em última instância, não o foi, a Estónia considera que tem de ser visto separadamente do seu investimento em capitais próprios. A Estónia sublinha, também, que o plano de negócios de 2011 era sólido e credível, e que incluía uma estratégia de expansão com base numa análise económica sólida e elaborada do mercado da aviação da região e do desenvolvimento económico previsto dos países vizinhos. A Estónia alega igualmente que, em 2011, os capitais próprios da companhia aérea eram valiosos tanto *antes* como *após* a injeção de capital. Embora a Estónia reconheça que o plano de negócios de 2011 não era viável e que foi abandonado em meados de 2012, afirma que, no momento de decidir a execução da medida 4, o Estado considerava que a companhia aérea seria capaz de restabelecer a sua viabilidade.

(88) Em relação ao empréstimo de emergência (**medida 5**), a Estónia considera que todas as condições para a concessão de um auxílio de emergência das Orientações E&R de 2004 estavam preenchidas. A Estónia considera, no entanto, que a Estonian Air só poderia ser considerada uma empresa em dificuldade a partir de junho/julho de 2012. Uma vez que conclui que as medidas 1 a 4 não implicam um auxílio estatal, o princípio de «auxílio único» das Orientações E&R de 2004 não é violado. No entanto, a Estónia acrescenta que, caso conclua que existiu uma violação do princípio de «auxílio único», a Comissão deve ter em conta que a Estonian Air serve apenas 0,17% do tráfego intraeuropeu e que não existem repercussões negativas sobre os outros Estados-Membros ou quaisquer distorções indevidas da concorrência em resultado do auxílio.

(89) Nas suas observações de 19 de março de 2014 sobre a decisão de início do procedimento relativa ao auxílio à reestruturação (**medida 6**), a Estónia reitera os argumentos apresentados em relação ao princípio de «auxílio único». No que diz respeito ao restabelecimento da viabilidade a longo prazo da Estonian Air, a Estónia considera que a Comissão deveria permitir a inclusão, pela administração, de medidas de atenuação na análise de sensibilidade, uma vez que esta é a forma como operam as empresas normais.

(90) A Estónia fornece igualmente alguns esclarecimentos sobre a forma como foram calculadas as contribuições de nível 1 e DOC e a margem de rendibilidade das rotas oferecidas como medidas compensatórias (ver considerando 79). De acordo com a Estónia, a contribuição de nível 1 define as receitas marginais que cada passageiro gera, excluindo os custos de voo, ao passo que a contribuição DOC define a contribuição que um passageiro gera, incluindo todos os custos variáveis de voo, mas não os custos relacionados com a aeronave ou quaisquer outras despesas gerais. Além disso, a Estónia alega que as rotas devem ser consideradas medidas compensatórias aceitáveis, uma vez que todas apresentam uma contribuição de nível 1 positiva, e recusa o argumento da Comissão de que as rotas abandonadas não seriam rentáveis no âmbito do novo modelo de negócios.

(91) Em relação à contribuição própria, a Estónia explica que o relatório de avaliação para a venda de uma aeronave é realista e fornece pormenores sobre o preço de venda da AS Estonian Air Regional e da participação da Estonian Air na AS Amadeus Eesti.

6.2. **Observações das partes interessadas**

(92) No que respeita às decisões de início do procedimento relativas ao auxílio de emergência, a Comissão recebeu observações do IAG e da Ryanair.

(93) O IAG alega ser afetado pelo auxílio de emergência concedido à Estonian Air, por via do seu investimento na FlyBe e da sua relação com a Finnair. O IAG salienta igualmente que, na sua opinião, a conectividade da Estónia não seria prejudicada se a Estonian Air saísse do mercado. O IAG manifestou preocupações relativamente à alegada violação do princípio de «auxílio único».

(94) A Ryanair congratula-se com a investigação formal da Comissão acerca do auxílio de emergência à Estonian Air, em especial tendo em conta a ineficiência da Estonian Air em comparação com a Ryanair. Em relação às medidas 1 a 5, a Ryanair começa por referir que o Cresco decidiu ceder a sua participação, o que deve ser visto como um forte indício de que as injeções de capital não estavam conformes com o PIEM. A Ryanair observa que as transportadoras aéreas de baixo custo são uma alternativa preferível às companhias nacionais, tais como a Estonian Air, e que a legislação da UE não reconhece o direito de cada Estado-Membro dispor de uma transportadora aérea nacional. Por último, a Ryanair alega que a sua posição no mercado é direta e substancialmente afetada pelo auxílio estatal à Estonian Air e que este auxílio distorce fortemente a concorrência.

(95) Relativamente à decisão de início do procedimento relativa ao auxílio à reestruturação, duas partes interessadas apresentaram observações: uma parte interessada que não deseja que a sua identidade seja divulgada e a Ryanair.

(96) A parte interessada que não deseja que a sua identidade seja divulgada considera que o plano de reestruturação da Estonian Air não é credível nem exequível, tendo em conta o facto de as suas perdas em 2012 terem sido extremamente elevadas, levando a uma margem líquida inferior a -50%. No que respeita à reestruturação da frota e das operações, a parte interessada considera que os planos da Estonian Air de utilização de duas aeronaves para voos fretados não são viáveis, tendo em conta a natureza altamente competitiva deste mercado, e critica a combinação de aviões da nova frota. A parte interessada salienta ainda que o cálculo da rendibilidade das rotas oferecidas como medidas compensatórias indica que estas não são aceitáveis e chega à conclusão de que, no geral, o auxílio à reestruturação não deve ser autorizado. Por último, a parte interessada fornece um estudo de caso da conectividade da Hungria, depois do colapso da Malév, e chega à conclusão de que o mercado pode compensar de forma adequada a perda de uma transportadora aérea nacional.

(97) A Ryanair começa por referir que a Comissão deveria apreciar se a Estónia dispunha de outras opções (tais como a liquidação) que não a concessão de auxílios estatais. A Ryanair alega igualmente que os pressupostos do plano de reestruturação são extremamente otimistas e que o plano está condenado a falhar. Por exemplo, a Ryanair considera que é irrealista esperar que a Estonian Air seja capaz de vender uma parte das suas aeronaves para obter capital. A Ryanair considera ainda que as 12 rotas canceladas pela Estonian Air não são rentáveis e não podem ser consideradas medidas compensatórias. Além disso, salienta que as condições das Orientações E&R de 2004 não se encontram preenchidas, em especial o princípio de «auxílio único». Por último, a Ryanair reitera que o auxílio à Estonian Air prejudica substancialmente a sua posição no mercado.

6.3. **Observações da Estónia sobre os comentários dos terceiros interessados**

(98) A Estónia abordou pormenorizadamente os argumentos apresentados pelas partes interessadas. No que respeita às observações do IAG sobre as decisões de início do procedimento relativas ao auxílio de emergência, a Estónia sublinha que a Estonian Air e a FlyBe não voam para os mesmos aeroportos e, por conseguinte, não são concorrentes. No que diz respeito à conectividade do país, a Estónia considera que seria afetada se a Estonian Air abandonasse o mercado e alega que as transportadoras aéreas de baixo custo não disponibilizam o tipo de conectividade que é importante para a Estónia.

(99) Quanto às observações da Ryanair acerca das decisões de início do procedimento relativas ao auxílio de emergência, a Estónia sublinha que a eficiência das transportadoras de baixo custo não pode ser comparada à das transportadoras regionais. No que diz respeito à fundamentação do Estado para investir na companhia aérea, a Estónia sublinha que uma companhia aérea rentável e sustentável é muito importante, uma vez que proporciona à Estónia ligações regulares e fiáveis com diversos países que são os principais parceiros comerciais da Estónia, uma função que não é cumprida pelos principais concorrentes da companhia aérea. Por último, a Estónia alega que as transportadoras de baixo custo falharam na Estónia, devido à pequena dimensão do mercado, não pela presença da Estonian Air, e exclui a concorrência entre a Ryanair e a Estonian Air, uma vez que visam diferentes segmentos de clientes.

(100) A Estónia respondeu, igualmente, às observações recebidas no contexto da decisão de início do procedimento relativa ao auxílio à reestruturação. No que respeita às observações da parte interessada que não deseja que a sua identidade seja divulgada, a Estónia não apresenta observações sobre algumas delas, alegando que iria apresentar um novo plano de reestruturação e, por conseguinte, que tais comentários tinham deixado de ser relevantes. No entanto, a Estónia indica que não existe qualquer excesso de capacidade nas rotas de e para a Estónia e que não existe qualquer risco de prejudicar o mercado interno ao transferir uma parte injusta dos ajustamentos estruturais para outros Estados-Membros. No que respeita à comparação com o estudo de caso da conectividade da Hungria, a Estónia alega ser um mercado isolado e de pequena dimensão e que a extinção da Estonian Air implicaria uma perda de quantidade e qualidade nas ligações aéreas, e afirma que o seu caso é mais semelhante ao da Lituânia após a falência da sua transportadora aérea nacional FlyLAL que — de acordo com a Estónia — perdeu 26% do seu fator de mobilidade ([27]) em comparação com uma perda de 4% no caso da Hungria.

(101) Em relação às observações da Ryanair, a Estónia reitera que a posição da Ryanair não seria afetada pelo auxílio estatal concedido à Estonian Air. Além disso, a Estónia considera que a alegação da Ryanair de que a Estonian Air deveria ser liquidada não é corroborada por quaisquer dados. Por último, a Estónia sublinha que não existe qualquer violação do princípio de «auxílio único» em relação às medidas 1 a 3.

7. AVALIAÇÃO DAS MEDIDAS E DO PLANO DE REESTRUTURAÇÃO

(102) Nos termos do artigo 107.º, n.º 1, do Tratado, são incompatíveis com o mercado interno, na medida em que afetem as trocas comerciais entre os Estados-Membros, os auxílios concedidos pelos Estados ou provenientes de recursos estatais, independentemente da forma que assumam, que falseiem ou ameacem falsear a concorrência, favorecendo certas empresas ou certas produções. O conceito de auxílio estatal aplica-se, assim, a qualquer vantagem concedida direta ou indiretamente, financiada através de recursos estatais, concedida pelo próprio Estado ou por qualquer organismo intermediário agindo no âmbito de poderes que lhe tenham sido conferidos.

(103) Para constituir um auxílio estatal, uma medida deve ser proveniente de recursos estatais e ser imputável ao Estado. Em princípio, os recursos estatais são recursos de um Estado-Membro e das suas autoridades públicas, bem como recursos de empresas públicas sobre as quais as autoridades públicas possam exercer controlo, direta ou indiretamente.

(104) A fim de determinar se as diferentes medidas apreciadas conferiram uma vantagem económica à Estonian Air e, por conseguinte, se as medidas constituem auxílios estatais, a Comissão irá apreciar se a companhia aérea recebeu uma vantagem económica que não teria obtido em condições normais de mercado.

(105) A Comissão aplica o teste do PIEM na sua apreciação. De acordo com o teste do PIEM, não existe um auxílio estatal se, em circunstâncias similares, um investidor privado de dimensões comparáveis aos organismos do setor público em causa, a operar em condições de mercado normais de uma economia de mercado, pudesse conceder ao beneficiário as medidas em questão. Por conseguinte a Comissão deve apreciar se um investidor privado teria realizado as operações em apreciação em condições idênticas. O comportamento do hipotético investidor privado é o de um investidor prudente cujo objetivo de maximização do lucro é compensado por uma certa prudência no que respeita ao nível de risco aceitável para uma determinada taxa de rendibilidade. Em princípio, uma contribuição de fundos públicos não constitui um auxílio estatal se for *pari passu*, ou seja, se tiver lugar em simultâneo com uma injeção significativa de capital por parte de um investidor privado efetuada em circunstâncias e condições equiparáveis.

(106) Finalmente, as medidas em questão devem falsear ou ameaçar falsear a concorrência e ser suscetíveis de afetar as trocas comerciais entre Estados-Membros.

(107) Uma vez que as medidas em apreciação constituem auxílios estatais na aceção do artigo 107.º, n.º 1, do Tratado, a sua compatibilidade deve ser aferida à luz das derrogações previstas nos n.ºs 2 e 3 do referido artigo.

7.1. Existência de auxílio estatal

7.1.1. *Medida 1*

(108) A Comissão começará por apreciar a existência de auxílio no que diz respeito à injeção de capital de 2,48 milhões de euros de 2009 (medida 1). Conforme explicado no considerando 105, considera-se que uma contribuição proveniente de fundos públicos não implica uma vantagem indevida — e não constitui auxílio — se for efetuada em condições *pari passu*.

([27]) O fator de mobilidade é o número de passageiros do tráfego aéreo dividido pela população do país.

(109) A esse respeito, a Comissão observa que a medida 1 foi levada a cabo pelos acionistas da Estonian Air na proporção das suas participações à data, ou seja, 34% pela Estónia (2,48 milhões de euros), 49% pela SAS (3,57 milhões de euros) e 17% pelo Cresco (1,23 milhões de euros). A Estónia confirmou que o Estado e o Cresco injetaram apenas em numerário, enquanto a SAS forneceu 1,21 milhões de euros em numerário e 2,36 milhões de euros sob a forma de conversão de um empréstimo em capital próprio. Além disso, a Estónia explicou que a SAS concedeu empréstimos à Estonian Air de […] milhões de USD em 2008 e de […] milhões de euros em 2009 (ver considerando 84).

(110) Nas decisões de início do procedimento relativas ao auxílio de emergência, a Comissão observou que a diferente natureza das contribuições (aumento sob a forma de novo capital por oposição a uma conversão de dívida pela SAS) era suficiente para criar dúvidas sobre se a medida 1 fora *pari passu*. No entanto, as informações fornecidas pela Estónia dissiparam as dúvidas da Comissão, tendo em conta que a injeção de capital foi efetuada em condições *pari passu* claras, pelo menos com o Cresco. Tanto o Estado como o Cresco contribuíram com um montante bastante significativo de novos capitais, em numerário, na proporção da sua participação. Além disso, as contribuições globais do Cresco e da SAS em numerário são significativas e comparáveis às do Estado. Além disso, a conversão do empréstimo em capital próprio da SAS deve ser vista no contexto mais amplo dos seus empréstimos anteriores à Estonian Air em 2008 e 2009, que demonstram que a SAS acreditava na viabilidade da companhia aérea.

(111) Uma participação privada de 66% não é, obviamente, negligenciável em comparação com a intervenção pública, de acordo com a jurisprudência constante ([28]). Além disso, nada sugere que a decisão da SAS e do Cresco de investir na Estonian Air poderia ter sido influenciada pelo comportamento do Estado.

(112) Além disso, a Comissão observa que, de acordo com as orientações relativas à aviação de 1994 ([29]) «as injeções de capital não envolvem um auxílio estatal quando a participação pública numa empresa é aumentada, desde que o capital injetado seja proporcional ao número de ações detidas pelas autoridades e seja acompanhado por uma injeção de capital feita por um acionista privado; A parte detida pelo investidor privado deve ter um significado económico real». Por conseguinte, conclui-se que este é o caso no que diz respeito à medida 1.

(113) Nesta base, a Comissão considera que a decisão do Cresco de investir na Estonian Air foi tomada *pari passu* com a do Estado e que o investimento quer do Cresco quer da SAS foi significativo. Além disso, a Comissão não tem qualquer motivo para duvidar de que a SAS e o Cresco decidiram investir na Estonian Air com o intuito de obter lucros. Assim, a Comissão conclui que o financiamento da Estonian Air através da injeção de capital de 2,48 milhões de euros (medida 1) não implica uma vantagem indevida para a Estonian Air e, por conseguinte, exclui a existência de um auxílio estatal, sem que seja necessário apreciar se se encontram preenchidas as restantes condições cumulativas do artigo 107.º, n.º 1, do Tratado.

7.1.2. *Medida 2*

(114) Em junho de 2009, a Estonian Air vendeu por 2,4 milhões de euros a sua atividade de assistência em escala ao Aeroporto de Taline, detido pelo Estado a 100% (medida 2). A fim de determinar o preço, não se realizou qualquer procedimento concursal aberto, transparente e incondicional e não foi realizada qualquer avaliação por avaliadores independentes. Em vez disso, o preço foi fixado através de negociações diretas entre o Aeroporto de Taline e a Estonian Air.

(115) A Comissão observa que, na ausência de um procedimento concursal ou de uma avaliação independente, não se pode excluir a presença de um auxílio. Por conseguinte, a Comissão tem de apreciar detalhadamente a transação e o seu contexto, para determinar se foi concedida Estonian Air qualquer vantagem indevida.

(116) A Estónia esclareceu, no decurso do procedimento formal de investigação, que a atividade de assistência em escala fora rentável entre 2005 e 2008, ou seja, nos anos anteriores à venda. Além disso, a transação assumiu a forma de uma venda de ativos, com exclusão das obrigações financeiras e dos trabalhadores e outros «custos históricos». A fim de determinar o preço, foi estabelecido o valor contabilístico dos ativos como preço mínimo. Além disso, as autoridades estónias apresentaram a sua análise interna que demonstra que o múltiplo de valor da empresa/vendas (VE/vendas) ([30]) para a transação corresponde aos múltiplos observados em diversas outras operações em que a empresa-alvo era uma atividade de assistência em escala. Tal pareceria sugerir que a transação teve lugar em condições de mercado.

([28]) Acórdão de 12 de dezembro de 1996, *Air France/Comissão*, T-358/94, ECR, EU:T:1996:194, n.os 148 e 149.

([29]) Orientações da Comissão relativas à aplicação dos artigos 92.º e 93.º do Tratado CE e do artigo 61.º do Acordo EEE aos auxílios do Estado no setor da aviação (JO C 350 de 10.12.1994, p. 5).

([30]) O múltiplo VE/vendas é uma medida de avaliação que compara o valor da empresa (VE) com as suas vendas, o que dá uma ideia aos investidores de quanto custa a aquisição das vendas da empresa.

(117) Além disso, a Estónia alega que o Aeroporto de Taline, apesar de ser detido a 100% pelo Estado, é independente do Estado e que os membros do conselho de administração e de fiscalização são empresários independentes e não representantes do Estado. Nas decisões de início do procedimento relativas ao auxílio de emergência, a Comissão levantou dúvidas quanto ao facto de as ações do Aeroporto de Taline poderem ser consideradas imputáveis ao Estado, tendo em conta o facto de o Ministério dos Assuntos Económicos e das Comunicações ser o único acionista do Aeroporto de Taline e de este estar abrangido no âmbito da da competência do Ministério.

(118) No entanto, segundo jurisprudência constante do Tribunal de Justiça da União Europeia, as medidas tomadas por empresas públicas sob controlo estatal não são, por si só, atribuíveis ao Estado. Com efeito, o Tribunal de Justiça explicou no processo *Stardust Marine* e em jurisprudência subsequente que, a fim de tirar conclusões sobre a imputabilidade, é necessário «examinar se as autoridades públicas devem ser consideradas implicadas, de uma forma ou de outra, na adoção [das] medidas» ([31]). Em relação à medida 2, a Comissão não pode concluir que a decisão do Aeroporto de Taline de investir na Estonian Air era imputável ao Estado. A Comissão também não encontrou quaisquer provas indiretas a este respeito na aceção da jurisprudência *Stardust Marine*. Pelas razões acima referidas, a Comissão considera que a decisão do Aeroporto de Taline de participar na medida 2 não é imputável à Estónia.

(119) Uma vez que a decisão do Aeroporto de Taline de participar na medida 2 não era imputável ao Estado e que a transação teve aparentemente lugar em condições de mercado, a Comissão exclui a existência de auxílio estatal em relação à medida 2, sem que seja necessário apreciar se se encontram preenchidas as restantes condições cumulativas do artigo 107.º, n.º 1, do Tratado.

7.1.3. *Medida 3*

(120) No que respeita à injeção de capital de 2010 (**medida 3**), a Estónia explicou, no decurso do procedimento formal de investigação, que o Estado injetara 17,9 milhões de euros em numerário, enquanto a SAS converteu em capital próprio um empréstimo de 2 milhões de euros. Ao mesmo tempo, a SAS adquiriu a participação do Cresco na Estonian Air por cerca de […] milhões de euros (em troca da amortização de um empréstimo de […] milhões que o Cresco tinha junto da SAS). Por conseguinte, o Cresco deixou de ser um acionista, a participação do Estado aumentou para 90% e a participação da SAS diluiu-se para 10%. A Estónia alega que a sua decisão de investir uma vez mais na Estonian Air se baseou no plano de negócios de 2010.

(121) A Comissão salienta, antes de mais, que as injeções do Estado e da SAS se realizaram sob diferentes formas e em quantias não proporcionais às participações. Uma injeção de capital novo no valor de 17,9 milhões de euros por parte do Estado não é comparável à conversão da dívida em capital no montante de 2 milhões de euros por parte da SAS, especialmente porque a Estónia não forneceu quaisquer provas de que o empréstimo fora integralmente garantido e de que, por conseguinte, a SAS tivesse assumido um novo risco através da conversão do empréstimo em capital próprio. No que respeita à amortização total da dívida pela SAS de […] milhões de euros que o Cresco detinha junto da SAS em troca das ações da Estonian Air detidas pelo Cresco, a Comissão observa que esta operação não implicou a concessão de novo capital à Estonian Air. Além disso, é incerto que a SAS corresse um novo risco ao aceitar a amortização total da dívida em troca de ações do Cresco na Estonian Air. Estes elementos são suficientes para permitir à Comissão concluir que a medida 3 não foi tomada em condições *pari passu*.

(122) As autoridades estónias alegam que a medida 3 estava em conformidade com o PIEM, uma vez que foi adotada com base no plano de negócios de 2010, que consideram sólido e credível. De acordo com o plano, a Estonian Air atingiria o limiar de rendibilidade logo em 2013, caso alterasse a frota em conformidade com o plano e, posteriormente, continuaria a ser significativamente rentável pelo menos até 2020.

(123) A Comissão reconhece que o plano de negócios de 2010 analisa a situação da companhia aérea. No entanto, tem deficiências que não lhe permitem ser uma base fiável para uma decisão de investimento orientada para o mercado. Por exemplo, as previsões financeiras baseiam-se em números demasiado ambiciosos no que se refere ao aumento de passageiros (média de crescimento anual superior a 6% para o período 2010-2020). Essas perspetivas de crescimento parecem demasiado otimistas, tendo em conta a crise económica e financeira global de 2009. O plano de negócios de 2010 refere estimativas da IATA de mais de 5% de crescimento médio nos quatro anos seguintes. No entanto, a IATA indica igualmente que esta recuperação terá uma repartição geográfica muito desigual e que não é de esperar uma rápida recuperação na Europa ([32]).

(124) Uma outra deficiência é que a análise de sensibilidade do plano de negócios de 2010 parece ser insuficiente. No que respeita ao risco de redução do número de passageiros, o plano estabelece que uma diminuição de 10% do número de passageiros reduziria em cerca de 6,4 milhões de euros o resultado líquido durante os primeiros dois anos, o que faria com que os resultados líquidos negativos previstos para esses dois anos aumentassem para mais do dobro. No entanto, o plano de negócios de 2010 não indica as consequências para todo o período analisado nem medidas de correção específicas a tomar.

([31]) Acórdão do processo *França/Comissão (Stardust Marine)*, C-482/99, EU:C:2002:294, n.º 52.
([32]) Ver plano de negócios de 2010, páginas 16 e 17.

(125) A Comissão também salienta que o Cresco decidiu não continuar a investir na Estonian Air e, em vez disso, decidiu vender a sua participação à SAS. Embora o Cresco possa ter tido vários motivos para tal, parece lógico considerar que o plano de negócios de 2010 não era suficiente para tranquilizar o investidor privado sobre o seu retorno do investimento. Um argumento semelhante pode ser aplicado à SAS, que decidiu participar na injeção de capital de 2010, mas não proporcionalmente à sua participação e, por conseguinte, esta foi diluída para apenas 10% face a uma participação anterior de 49%.

(126) As autoridades estónias alegam também que uma avaliação efetuada pelo Estado em 2010 levou à conclusão de que a companhia aérea teria valor positivo na sequência do investimento. Esta avaliação calculou o valor do capital próprio com base numa análise de fluxos de caixa atualizados, tendo em conta os fluxos de caixa previstos durante o período 2010-2019, acrescidos de um valor terminal de [0-10] milhões de euros (atualizados) após 2019 e deduzindo a dívida líquida de [0-10] milhões de euros. Nesta base, o valor total resultante do capital próprio num cenário pós-investimento ascenderia a [0-10] milhões de euros. Com base num método de avaliação alternativo, avaliou a companhia aérea por referência a indicadores financeiros para cinco empresas cotadas em bolsa mais pequenas, tendo daí resultado um valor para a Estonian Air de cerca de [5-15] milhões de euros.

(127) No entanto, a Comissão não pode considerar esta avaliação como uma base válida para aceitar o investimento por parte de um hipotético investidor privado. Em primeiro lugar, a própria avaliação salienta riscos substanciais, incertezas e sensibilidade aos pressupostos utilizados e afirma que as suas previsões devem ser encaradas com prudência ([33]). Além disso, alguns pressupostos essenciais subjacentes à avaliação não são fundamentados. Em especial, a base para estabelecer o valor terminal substancial (que representa mais de 60% do fluxo de caixa total atualizado resultante) não foi indicada. A escolha de um valor terminal inferior poderia mesmo levar a um valor total negativo do capital próprio. Em segundo lugar, a avaliação afirma que as medidas do plano de negócios de 2010 podem não ser suficientes para resolver alguns dos problemas de sustentabilidade da Estonian Air (por exemplo, a operação geradora de prejuízo da aeronave a turbopropulsor Saab 340). Por conseguinte, o cálculo baseado no fluxo de caixa assume alterações adicionais e, por conseguinte, não coincide com o plano de negócios de 2010 que representa a base para o investimento. Em terceiro lugar, a avaliação baseada na comparação com outras companhias aéreas é extremamente precária. Esta compara a Estonian Air com apenas cinco companhias aéreas, das quais três têm capacidades várias vezes superiores à da Estonian Air. Além disso, devido à situação financeira precária da Estonian Air, a única base de referência que pode ser utilizada de forma realista é o rácio entre o preço e as receitas das vendas, ao passo que rácios baseados noutros indicadores originam resultados muito diferentes. Em quarto lugar, mesmo aceitando os seus resultados, a avaliação não explica por que razão um investidor privado teria concordado em injetar 17,9 milhões de euros de capital novo para ser titular de 90% das ações de uma empresa cujo valor total de capital próprio está estimado em apenas [0-10] milhões de euros (ou, no máximo, [5-15] milhões de euros). Por último, as autoridades estónias não analisaram qualquer situação contrafactual em relação ao aumento de capital, a fim de comparar o retorno previsto do seu investimento com resultados de eventuais cenários alternativos. Embora possa fazer sentido, em termos económicos, que um acionista invista capital adicional numa empresa em dificuldade para salvaguardar o seu investimento, esse investidor iria comparar, normalmente, esse investimento com os custos/receitas de possíveis cenários alternativos, que poderiam incluir a liquidação da empresa.

(128) Além disso, o exposto pelas autoridades estónias em 9 de abril de 2014 sugere que o aumento de capital não era motivado unicamente pela atratividade económica do investimento. A Estónia reconhece que o objetivo do plano de negócios de 2010 de assegurar ligações aéreas de longo curso a destinos comerciais importantes «coincidia com os próprios objetivos da política macroeconómica do Estado». Embora a Estónia alegue que não foram os únicos fatores de decisão para o investimento do Estado, estas considerações sugerem que o Estado não estava apenas a tomar em consideração a obtenção de lucros. A este respeito, afigura-se que à data da medida 3 os membros do Governo da Estónia referiram que a «postura [do Governo] tem sido a de que a Estonian Air é uma empresa estratégica para o país e estamos dispostos a assumir uma participação maioritária» ([34]) e que «é muito importante dispor de voos de […] Taline para outras importantes cidades» ([35]), o que não parece ser uma preocupação que um investidor de mercado prudente teria tido em consideração ao tomar uma decisão de investimento. A este respeito, a Comissão relembra que no acórdão *Boch* o Tribunal indicou que «convém nomeadamente apreciar se, em circunstâncias similares, um sócio privado, baseando-se nas possibilidades de rendibilidade previsíveis, abstraindo de qualquer consideração de caráter social ou de política regional ou setorial, teria procedido a tal entrada de capital» ([36]).

(129) Em termos globais, tendo em conta a ausência de qualquer investidor privado disposto a investir capital novo na Estonian Air de forma semelhante ao Estado, os pontos fracos do plano de negócios de 2010 e a existência de objetivos macroeconómicos irrelevantes para qualquer investidor privado, a Comissão conclui que a medida 3 não estava em conformidade com o PIEM.

([33]) Ver avaliação interna da Estonian Air elaborada pelas autoridades estónias: «Avaliação do valor da AS Estonian Air», página 2.
([34]) Ver http://www.bloomberg.com/news/2010-04-22/estonia-government-nears-accord-on-buying-control-of-estonian-air-from-sas.html
([35]) Ver http://news.err.ee/v/economy/fe650a96-9daa-43e4-91eb-ab4396445593
([36]) Acórdão *Bélgica/Comissão (Boch)*, C-40/85, EU:C:1986:305, n.º 13. Ver também acórdão de 21 de janeiro de 1999, *Neue Maxhütte Stahlwerke GmbH/Comissão*, T-129/95, T-2/96 e T-97/96, Coletânea, EU:T:1999:7, n.º 132.

(130) Além disso, para constituir um auxílio estatal, uma medida deve ser proveniente de recursos estatais e ser imputável ao Estado. Este critério não é contestado em relação à injeção de capital de 2010, dado que foi o Ministério dos Assuntos Económicos e das Comunicações da Estónia, enquanto acionista da companhia aérea, que injetou dinheiro do orçamento de Estado.

(131) Por último, a Comissão observa que a medida afeta as trocas comerciais e ameaça falsear a concorrência entre os Estados-Membros, dado que a Estonian Air está em concorrência com outras companhias aéreas da União Europeia, em especial desde a entrada em vigor da terceira fase da liberalização dos transportes aéreos («terceiro pacote») em 1 de janeiro de 1993 ([37]). A medida 3 permitiu, portanto, à Estonian Air continuar a operar de modo a não ter de enfrentar, como os demais concorrentes, as consequências normalmente decorrentes dos seus maus resultados financeiros.

(132) A Comissão conclui, por conseguinte, que a medida 3 implicou um auxílio estatal a favor da Estonian Air.

7.1.4. *Medida 4*

(133) No que respeita à injeção de capital de 30 milhões de euros decidida pela Estónia em dezembro de 2011 (medida 4), a Estónia considera que esta não implica um auxílio estatal. Nenhum outro investidor participou nesta injeção de capital, o que levou a que a participação da SAS fosse diluída de 10% para 2,66%, enquanto a participação do Estado aumentou de 90% para 97,34%.

(134) A Comissão continua a não estar convencida pelos argumentos apresentados pelas autoridades estónias no decurso do procedimento formal de investigação. Em primeiro lugar, a decisão de investir foi efetuada autonomamente pelo Estado, sem qualquer intervenção privada: A SAS decidiu não participar nessa injeção de capital e o banco privado […], que inicialmente considerou conceder um empréstimo à Estonian Air, recusou-se por fim a fazê-lo. Por conseguinte, o investimento não pode ser considerado *pari passu*.

(135) Além disso, o plano de negócios de 2011, com base no qual a decisão de investimento foi tomada, prevê uma estratégia de expansão e uma alteração radical de um modelo de negócios ponto-a-ponto para um modelo de tipo radial, com base numa rede regional. A Estónia fez uma apresentação do plano, de acordo com a qual a companhia aérea iria adquirir novas aeronaves (passando de 7 em 2011 para 13 aviões em 2013 e 2014) e transformar Taline numa plataforma de voos Europa-Ásia. De acordo com esta exposição, a Estonian Air exigiria 30 milhões de euros ao seu accionista e […] milhões de euros de um empréstimo de […]. Não obstante o facto de que, no final, […] decidiu não conceder o empréstimo, a Comissão salienta que a Estónia concedeu 30 milhões de euros, não dando qualquer relevância ao impacto que a decisão de […] teria para os resultados do plano de negócios de 2011. Este comportamento não pode ser encarado como um comportamento racional de um operador de mercado informado.

(136) Também parece irrealista considerar que a Estonian Air conseguiria praticamente triplicar as suas receitas em apenas quatro anos e passar de um RAI de -15,45 milhões de euros em 2011 para 4,2 milhões de euros em 2014, em especial num contexto de crise económica e financeira. A este respeito, a Comissão recorda que, segundo as previsões financeiras da IATA ([38]) de dezembro de 2011, as margens de lucro no setor dos transportes aéreos em 2011 foram pressionadas, à medida que os preços do petróleo e do combustível aumentaram. Para 2012, a IATA previa que a indústria europeia da aviação enfrentaria pressão, devido à turbulência económica decorrente da incapacidade de os governos resolverem a crise da dívida soberana da zona euro. Tendo em conta que era expectável que as companhias aéreas europeias fossem gravemente afetadas pela recessão nos mercados internos, a IATA previu para as companhias aéreas europeias uma margem EBIT (resultados antes de juros e impostos) de 0,3%, com prejuízos líquidos depois dos impostos de 0,6 mil milhões de USD (ou seja, 0,46 mil milhões de euros).

(137) Também parece irrealista considerar que a Estonian Air aumentaria o número de lugares de 1 milhão em 2011 para 2,45 milhões em 2014, aumentando substancialmente, ao mesmo tempo, o fator de carga de 59,2% para 72,3% durante o mesmo período. Os principais riscos parecem igualmente subestimados e as medidas de atenuação não parecem suficientemente avaliadas. O modelo de tipo radial foi muito rapidamente abandonado em meados de 2012, tendo em conta os resultados extremamente negativos da companhia aérea.

(138) Além disso, o plano de negócios de 2011 tem explicitamente em conta várias vantagens macroeconómicas e políticas para o Estado, que são irrelevantes do ponto de vista de um investidor privado. Por exemplo, o plano indica que os benefícios do investimento para a Estónia são significativos e afirma explicitamente que «o modelo de

([37]) O «terceiro pacote» incluía três medidas legislativas: i) Regulamento (CEE) n.º 2407/92 do Conselho, de 23 de julho de 1992, relativo à concessão de licenças às transportadoras aéreas (JO L 240 de 24.8.1992, p. 1); ii) Regulamento (CEE) n.º 2408/92 do Conselho, de 23 de julho de 1992, relativo ao acesso das transportadoras aéreas comunitárias às rotas aéreas intracomunitárias (JO L 240 de 24.8.1992, p. 8); e iii) Regulamento (CEE) n.º 2409/92 do Conselho, de 23 de julho de 1992, sobre tarifas aéreas de passageiros e de carga (JO L 240 de 24.8.1992, p. 15).

([38]) Ver http://www.iata.org/whatwedo/Documents/economics/Industry-Outlook-December2011.pdf

rede escolhido é preferível, tendo em conta as necessidades correntes dos empresários e as diretivas governamentais». Além disso, o plano indica que, em consequência do investimento, seriam criados 2 000 postos de trabalho e que a Estónia melhoraria a sua posição na classificação global em matéria de competitividade. Além disso, as autoridades estónias afirmam que a estratégia proposta moldou o Plano de Ação Governamental para 2011-2015, no sentido de desenvolver ligações aéreas diretas com todos os principais centros empresariais europeus e transformar o Aeroporto de Taline numa plataforma de voos Ásia-Europa. Pelas razões explicadas no considerando 128, tais considerações não teriam sido tidas em conta por um investidor de mercado prudente.

(139) Por conseguinte, a Comissão considera que a medida 4 implicou a concessão de uma vantagem seletiva indevida à Estonian Air. Pelos mesmos motivos apresentados nos considerandos 130 e 131, a Comissão considera que a medida 4 é proveniente de recursos estatais e é imputável ao Estado, afeta as trocas comerciais e ameaça falsear a concorrência entre os Estados-Membros.

(140) A Comissão conclui, por conseguinte, que a medida 4 constituiu um auxílio estatal a favor da Estonian Air.

7.1.5. *Medida 5*

(141) A Comissão concluiu que o empréstimo de emergência deveria ser considerado um auxílio estatal na aceção do artigo 107.º, n.º 1, do Tratado, uma vez que o empréstimo, proveniente de recursos estatais, implica uma vantagem seletiva para a Estonian Air que afeta as trocas comerciais entre os Estados-Membros e ameaça falsear a concorrência (ver considerando 131). Tendo em conta a situação financeira da Estonian Air (que tinha registado prejuízos desde 2006 e, nos finais de julho de 2012 tinha atingido uma situação de falência técnica ao abrigo da legislação estónia — ver pormenores na secção 7.4.1), era muito pouco provável que um credor privado estivesse disposto a conceder quaisquer empréstimos adicionais para cobrir os graves problemas de liquidez da Estonian Air. As próprias autoridades estónias encaram esta medida como auxílio estatal na aceção do artigo 107.º, n.º 1, do Tratado, uma vez que alegaram o cumprimento das condições dos auxílios de emergência das Orientações E&R de 2004.

7.1.6. *Medida 6*

(142) A decisão das autoridades estónias de injetar 40,7 milhões de euros na Estonian Air sob a forma de capital próprio deve ser considerada um auxílio estatal. A injeção de capital provém diretamente do orçamento de Estado e, por conseguinte, de recursos estatais. Além disso, uma vez que beneficia exclusivamente uma empresa (ou seja, a Estonian Air) e é fornecida sob condições que um investidor prudente numa economia de mercado não iria, normalmente, aceitar (dificuldades financeiras da Estonian Air, investimento não baseado numa análise adequada de retorno do investimento, mas antes em considerações de interesse público, tais como a conectividade da Estónia e a importância estratégica da Estonian Air para a economia da Estónia), a injeção de capital prevista implica uma vantagem seletiva para a Estonian Air. Além disso, a medida afeta as trocas comerciais entre os Estados-Membros e ameaça falsear a concorrência (ver o considerando 131). A medida em questão permite à Estonian Air continuar a operar, não tendo que enfrentar, como as outras concorrentes, as consequências normalmente decorrentes dos seus maus resultados financeiros. As próprias autoridades estónias encaram esta medida como auxílio estatal na aceção do artigo 107.º, n.º 1, do Tratado, uma vez que alegaram o cumprimento das condições dos auxílios à reestruturação das Orientações E&R de 2004.

(143) A Comissão conclui, por conseguinte, que a medida de reestruturação notificada constitui um auxílio estatal na aceção do artigo 107.º, n.º 1, do Tratado. Esta conclusão não é contestada pelas autoridades estónias.

7.1.7. *Conclusão quanto à existência de auxílio*

(144) Pelas razões expostas nos considerandos 108-119, a Comissão conclui que as medidas 1 e 2 não constituem um auxílio estatal à Estonian Air na aceção do artigo 107.º, n.º 1, do Tratado.

(145) No entanto, pelas razões expostas nos considerandos 120-143, a Comissão considera que as medidas 3, 4, 5 e 6 constituem um auxílio estatal na aceção do artigo 107.º, n.º 1, do Tratado e, por conseguinte, apreciará a sua legalidade e compatibilidade com o mercado interno.

7.2. **Legalidade do auxílio**

(146) O artigo 108.º, n.º 3, do Tratado, prevê que um Estado-Membro não pode pôr em execução uma medida de auxílio antes de a Comissão ter adotado uma decisão a autorizá-la.

(147) A Comissão constata que a Estónia implementou as medidas 3, 4 e 5 sem previamente as notificar à Comissão para aprovação. A Comissão lamenta que a Estónia não tenha cumprido a obrigação de suspensão e tenha, por conseguinte, violado a sua obrigação nos termos do artigo 108.º, n.º 3, do Tratado.

(148) No que respeita à medida 6, a Comissão compreende que a injeção de capital de 40,7 milhões de euros ainda não foi efetuada. Assim, o artigo 108.º, n.º 3, do Tratado, foi respeitado no que se refere à medida de reestruturação notificada.

7.3. **Admissibilidade do plano de reestruturação alterado de 31 de outubro de 2014**

(149) Antes de apreciar a compatibilidade das medidas de auxílio identificadas descritas na Secção 7.1, a Comissão tem de determinar em relação a quais dos planos de reestruturação apresentados deve ser realizada tal apreciação. Uma vez que o plano de reestruturação alterado de outubro de 2014 prolonga de forma significativa o período de reestruturação, de cinco anos para seis anos e um mês, recua a sua data de início em mais de dois anos e inclui medidas de auxílio adicionais, não pode ser considerado como uma mera evolução do plano de reestruturação notificado de junho de 2013.

(150) Tal como descrito na Secção 4.7, a prorrogação do período de reestruturação significa, efetivamente, que três estratégias empresariais distintas e opostas formariam um único plano de reestruturação. A estratégia da Estonian Air em 2011 e no início de 2012 foi a expansão das operações (aeronaves, rotas e pessoal suplementar etc.), com vista a tornar-se um operador regional de tipo radial, ao passo que a estratégia em 2012-2014 (desenvolvida por um conselho de administração recentemente nomeado) era exatamente a oposta — redução das capacidades e incidência em operações ponto-a-ponto num número limitado de rotas principais. Além disso, a parte final do plano de reestruturação para 2015-2016, tendo em conta a entrada do Infortar, prevê, uma vez mais, uma expansão limitada. Assim, o plano de reestruturação combinaria várias estratégias empresariais radicalmente díspares baseadas em planos de negócios diferentes e elaboradas por conselhos de administração distintos, com objetivos comerciais totalmente diferentes.

(151) É evidente que, inicialmente (em novembro de 2010, quando a terceira medida foi concedida), as estratégias descritas na Secção 4.7 não foram consideradas como um único plano de reestruturação contínuo. Além disso, as suas divergências são tais que não podem ser consideradas meras adaptações do plano inicial notificado em junho de 2013 para reagir a acontecimentos ocorridos durante a sua implementação. A sua combinação num só plano efetuou-se *ex post*, tendo aparentemente como único objetivo incluir, no auxílio à reestruturação, as medidas estatais do período 2010-2012 (nomeadamente as medidas 3 e 4), numa tentativa de evitar a violação do princípio de «auxílio único» no que se refere ao auxílio à reestruturação inicialmente notificado. Além disso, aceitar o plano de reestruturação alterado conduziria a uma situação absurda em que parte do auxílio à reestruturação avaliado tinha sido utilizada em 2011/2012 para a expansão da capacidade e operações da Estonian Air, enquanto outra parte do auxílio à reestruturação fora posteriormente utilizada para reduzir as suas capacidades e operações a partir de 2013. Nenhum plano de reestruturação teria incluído essas duas estratégias incompatíveis entre si.

(152) Por outro lado, a Comissão observa que, se a Estónia tivesse notificado — e a Comissão tivesse autorizado — as medidas 3 e 4 como auxílio à reestruturação, o facto de esse novo auxílio, em 2013, violar o princípio de «auxílio único» seria irrefutável. Deste modo, se a Comissão aceitasse o plano de reestruturação alterado que — devido à extensão retroativa do período de reestruturação — inclui as medidas 3 e 4, seria mais benéfico para a Estónia não notificar o auxílio do que notificá-lo.

(153) No passado, a Comissão aceitou a existência de processos contínuos de reestruturação com base numa única estratégia de reestruturação, com algumas alterações e evoluções ao longo do tempo, mas nunca com estratégias empresariais totalmente opostas, tal como no caso em apreço. Por exemplo, no processo Varvaressos, ([39]) a Comissão considerou que as medidas concedidas a esta empresa entre 2006 e 2009 deviam ser apreciadas como parte de um processo contínuo de reestruturação, com base num plano de reestruturação de 2009 (abrangendo o período de 2006-2011). O plano de reestruturação da Varvaressos de 2009 foi considerado como uma evolução de um «plano estratégico e de negócios» de 2006, e baseou-se na mesma estratégia comercial com, basicamente, as mesmas medidas de reestruturação que tiveram início em 2006 e continuaram a ser implementadas até 2009 e nos anos seguintes. Os factos do processo Varvaressos eram, por conseguinte, significativamente diferentes dos do caso em apreço, no qual o modelo de negócios se alterou radicalmente duas vezes ao longo do período de reestruturação alargado.

([39]) Decisão 2011/414/UE da Comissão de 14 de dezembro de 2010, relativa ao auxílio estatal C-8/10 (ex-N 21/09 e NN 15/10) executado pela Grécia a favor da Varvaressos S.A. (JO L 184 de 14.7.2011, p. 9). Ver também a Decisão (UE) 2015/1091 da Comissão, de 9 de julho de 2014, relativa às medidas SA.34191 (2012/C) (ex 2012/NN) (ex-2012/CP) aplicadas pela Letónia a favor da A/S Air Baltic Corporation (airBaltic) (JO L 183 de 10.7.2015, p. 1).

(154) Por estas razões, a Comissão considera que o plano de reestruturação alterado de outubro de 2014 não pode ser aceite como base para apreciar o auxílio à reestruturação notificado. A apreciação do auxílio basear-se-á, por conseguinte, no plano de reestruturação inicialmente notificado de junho de 2013.

(155) A Comissão observa igualmente que mesmo que, hipoteticamente, tivesse que aceitar o plano de reestruturação alterado como base para a apreciar o auxílio à reestruturação (*quid non*), subsistiriam problemas significativos em matéria de compatibilidade (nomeadamente o período de reestruturação excecionalmente longo, de mais de seis anos ([40]), a aparente falta de medidas compensatórias adequadas que, não obstante um aumento do montante total do auxílio, são ainda menos significativas do que no plano de reestruturação de junho de 2013).

(156) Por último, a privatização da Estonian Air através da venda pelo Estado de […]% das suas ações ao Infortar por um preço negativo, sem qualquer procedimento concursal, poderia conduzir a preocupações complementares sobre eventuais auxílios ao Infortar. Apesar de um estudo de um perito independente, apresentado pelas autoridades estónias, estimar o valor total do capital próprio da Estonian Air no momento da aquisição dessas ações pelo Infortar, na ordem de […] milhões de euros, o Infortar não pagaria efetivamente nada ao Estado por essa participação.

7.4. **Compatibilidade do auxílio**

(157) Uma vez que as medidas 3, 4, 5 e 6 constituem auxílios estatais na aceção do artigo 107.º, n.º 1, do Tratado, a sua compatibilidade deve ser apreciada à luz das derrogações previstas nos parágrafos n.ºs 2 e 3 do mesmo artigo. De acordo com a jurisprudência do Tribunal de Justiça, compete ao Estado-Membro apresentar os possíveis fundamentos para a compatibilidade e demonstrar que estão reunidas as condições para essa compatibilidade ([41]).

(158) As autoridades estónias consideram que as medidas 5 e 6 constituem auxílios estatais e, por conseguinte, expuseram argumentos para apreciar a sua compatibilidade com o artigo 107.º, n.º 3, alínea c), do Tratado e, nomeadamente com as Orientações E&R de 2004.

(159) No entanto, com base no plano de reestruturação inicialmente notificado, as autoridades estónias consideram que as medidas 3 e 4 não implicam um auxílio estatal e não forneceram quaisquer possíveis fundamentos para a compatibilidade. A Comissão apreciou, porém, se algum dos possíveis fundamentos de compatibilidade estabelecidos no Tratado poderiam ser aplicáveis às referidas anteriores.

(160) Tal como referido nas decisões de início do procedimento relativas ao auxílio de emergência, a Comissão considera que as derrogações previstas no artigo 107.º, n.º 2, do Tratado, não são aplicáveis, tendo em conta a natureza das medidas 3 e 4. A mesma conclusão seria aplicável às derrogações previstas no artigo 107.º, n.º 3, alíneas d) e e), do Tratado.

(161) Tendo em conta a difícil situação financeira da Estonian Air no momento em que as medidas 3 e 4 foram concedidas (ver considerandos 24 a 26 *supra*), não se afigura que a derrogação relativa ao desenvolvimento de certas regiões ou de certos setores estabelecida no artigo 107.º, n.º 3, alínea a), do Tratado pudesse ser aplicável, apesar de a Estonian Air estar localizada numa região assistida e poder ser elegível para auxílios regionais. Além disso, no que respeita às regras aplicáveis durante a crise estabelecidas no Quadro Temporário ([42]), a Comissão observa que as medidas 3 e 4 não preenchem as condições para a sua aplicabilidade.

([40]) Um período de reestruturação de cinco anos e seis meses foi considerado demasiado longo no caso de um auxílio à reestruturação à Cyprus Airways — ver Decisão (UE) 2015/1073 da Comissão, de 9 de janeiro de 2015, relativa aos auxílios estatais SA.35888 (2013/C) (ex-2013/NN), SA.37220 (2014/C) (ex-2013/NN), SA.38225 (2014/C) (ex-2013/NN) executados por Chipre a favor da Cyprus Airways (Public) Ltd (JO L 179 de 8.7.2015, p. 83, considerandos 144 e 157). O período de reestruturação em anteriores decisões positivas relativas a auxílios à reestruturação concedidos a companhias aéreas não excedeu, normalmente cinco anos, ver Decisão (UE) 2015/1091, considerando 179; Decisão (UE) 2015/494 da Comissão, de 9 de julho de 2014, relativa às medidas SA.32715 (2012/C) (ex-2012/NN) (ex-2011/CP) implementadas pela Eslovénia em relação à Adria Airways d.d. (JO L 78 de 24.3.2015, p. 18, considerando 131); Decisão 2013/151/UE da Comissão, de 19 de setembro de 2012, relativa ao Auxílio estatal SA.30908 (11/C) (ex-N 176/10) executado pela República Checa a favor da České aerolinie, a.s. (ČSA — Czech Airlines — Plano de reestruturação) (JO L 92 de 3.4.2013, p. 16, considerando 107) e Decisão 2012/661/UE da Comissão, de 27 de junho de 2012, relativa ao auxílio estatal n.º SA.33015 (2012/C) que Malta tenciona conceder à Air Malta plc. (JO L 301 de 30.10.2012, p. 29, considerando 93); Decisão (UE) 2015/119 da Comissão, de 29 de julho de 2014, relativa aos auxílios estatais SA.36874 (2013/C) (ex-2013/N) que a Polónia tenciona conceder a favor da LOT Polish Airlines S.A. e relativa à medida SA.36752 (2014/NN) (ex-2013/CP) implementada pela Polónia a favor da LOT Polish Airlines S.A. (JO L 25 de 30.1.2015, p.1, considerando 241).

([41]) Acórdão no processo C-364/90, *Itália/Comissão,* EU:C:1993:157, n.º 20.

([42]) Comunicação da Comissão — Quadro comunitário temporário relativo às medidas de auxílio estatal destinadas a apoiar o acesso ao financiamento durante a atual crise financeira e económica (JO C 16 de 22.1.2009, p. 1), alterada pela Comunicação da Comissão que altera o Quadro Comunitário temporário relativo às medidas de auxílio estatal destinadas a apoiar o acesso ao financiamento durante a atual crise financeira e económica (JO C 303 de 15.12.2009, p. 6). O Quadro Temporário expirou em dezembro de 2011.

(162) Por conseguinte, afigura-se que a compatibilidade das medidas 3 e 4 só pode ser apreciada ao abrigo do artigo 107.º, n.º 3, alínea c), do Tratado, segundo o qual os auxílios podem ser autorizados quando se destinem a facilitar o desenvolvimento de certos setores económicos e quando não alterem as condições das trocas comerciais de maneira que contrariem o interesse comum. Em especial, a compatibilidade das medidas 3 e 4 deve ser apreciada à luz das Orientações E&R de 2004, ([43]) tendo igualmente em conta as disposições das orientações relativas à aviação de 1994. Tendo em conta o pagamento da parte restante do empréstimo de emergência em 28 de novembro de 2014, a medida 5 tem de ser apreciada ao abrigo das orientações relativas aos auxílios estatais de emergência e à reestruturação concedidos a empresas não financeiras em dificuldade (Orientações E&R de 2014) ([44]).

(163) Por sua vez, a Comissão irá apreciar se, no momento da concessão das medidas 3, 4, 5 e 6, a Estonian Air era elegível para auxílio de emergência e/ou à reestruturação, ao abrigo das Orientações E&R de 2004 (medidas 3, 4 e 6) e das Orientações E&R de 2014 (medida 5).

7.4.1. *Dificuldades da Estonian Air*

(164) O ponto 9 das Orientações E&R de 2004 estabelece que a Comissão considera que uma empresa se encontra em dificuldade quando é incapaz, com os seus próprios recursos financeiros ou com os recursos que os seus proprietários/accionistas e credores estão dispostos a conceder-lhe, de suportar prejuízos que a condenam, na ausência de uma intervenção externa dos poderes públicos, ao desaparecimento quase certo a curto ou médio prazo.

(165) O ponto 10 das Orientações E&R de 2004 esclarece que uma sociedade de responsabilidade limitada é considerada em dificuldade quando mais de metade do seu capital subscrito tiver desaparecido e mais de um quarto desse capital tiver sido perdido durante os últimos 12 meses, ou se preencher, nos termos do direito nacional, as condições para ser objeto de um processo de falência ou de insolvência.

(166) O ponto 11 das Orientações E&R de 2004 acrescenta que, ainda que as circunstâncias previstas no ponto 10 não estejam preenchidas, uma empresa pode ainda ser considerada em dificuldade, designadamente se as características habituais de uma empresa nessa situação se manifestarem, como por exemplo o nível crescente dos prejuízos, a diminuição do volume de negócios, o aumento das existências, a capacidade excedentária, a redução da margem bruta de autofinanciamento, o endividamento crescente, a progressão dos encargos financeiros e o enfraquecimento ou desaparecimento do valor do activo líquido.

(167) A Comissão começa por referir que a Estonian Air tem vindo constantemente a registar perdas significativas desde 2006:

Quadro 6

Resultados líquidos da Estonian Air desde 2006

(em milhares de EUR)

2006	– 3 767
2007	– 3 324
2008	– 10 895
2009	– 4 744
2010	– 3 856
2011	– 17 120
2012	– 51 521
2013	– 8 124
2014	– 10 405

Fonte: relatórios anuais da Estonian Air, disponíveis em http://estonian-air.ee/en/info/about-the-company/financial-reports/. Entre 2006 e 2010, os relatórios anuais da Estonian Air são expressos em EEK. A taxa de conversão utilizada é de 1 EUR = EEK 15,65.

([43]) Em 1 de agosto de 2014, as Orientações E&R de 2004 foram substituídas pelas orientações relativas aos auxílios estatais de emergência e à reestruturação concedidos a empresas não financeiras em dificuldade (JO C 249 de 31.7.2014, p.1, «Orientações E&R de 2014»). De acordo com o ponto 136 das Orientações E&R de 2014, as notificações registadas pela Comissão antes de 1 de agosto de 2014 serão examinadas à luz dos critérios em vigor no momento da notificação. Uma vez que a medida 6 foi notificada em 20 de junho de 2013, essa medida será apreciada ao abrigo das Orientações E&R de 2004. Além disso, em conformidade com os pontos 137 e 138 das Orientações E&R de 2014, a Comissão irá apreciar a compatibilidade das medidas 3 e 4 com base nas Orientações E&R de 2004.

([44]) JO C 249 de 31.7.2014, p. 1.

(168) As perdas significativas da Estonian Air constituem uma primeira indicação das dificuldades da companhia aérea. Além disso, afigura-se que alguns dos indícios habituais de uma empresa em dificuldade estavam igualmente presentes. Por exemplo, afigura-se que as despesas com juros da Estonian Air têm constantemente aumentado desde 2008:

Quadro 7

Despesas com juros da Estonian Air desde 2006

(em EUR)

2006	– 94 523
2007	– 99 764
2008	– 94 842
2009	– 212 309
2010	– 337 325
2011	– 2 010 000
2012	– 2 436 000
2013	– 4 212 000
2014	– 3 474 000

Fonte: relatórios anuais da Estonian Air, disponíveis em http://estonian-air.ee/en/info/about-the-company/financial-reports/. Entre 2006 e 2010, os relatórios anuais da Estonian Air são expressos em EEK. A taxa de conversão utilizada é de 1 EUR = EEK 15,65.

(169) A rendibilidade dos ativos e a rendibilidade dos capitais da Estonian Air têm sido constantemente negativas desde 2006, ao passo que o rácio dívida/capitais próprios aumentou constantemente entre 2006 e 2008, altura em que atingiu [80-90]%. A razão pela qual este rácio diminuiu em 2009 e 2010 prende-se com os aumentos de capital que tiveram lugar nesses anos, e não com uma redução da dívida da Estonian Air. Além disso, entre 2010 e 2011, a dívida líquida da Estonian Air explodiu, passando de [5-10] milhões de euros para [40-50] milhões de euros. A dívida líquida continuou a aumentar em 2012 ([50-60] milhões de euros), em 2013 ([50-60] milhões de euros) e em 2014 ([60-70] milhões de euros).

(170) Por outro lado, as autoridades estónias explicaram que, no final de novembro de 2011, a companhia aérea tinha apenas 3,1 milhões de euros em numerário e previa violar um acordo de financiamento a […], no final do ano, o que significa que a companhia aérea se veria em situação de incumprimento dos empréstimos contraídos junto de […]. Além disso, a Estonian Air deixou de pagar a alguns grandes fornecedores em novembro de 2011, e no final desse mês o capital de exploração não estava equilibrado: as contas a receber ascendiam a 5,5 milhões de euros, ao passo que as contas a pagar eram de 10,6 milhões de euros. Sem a medida 4 a companhia aérea teria ficado em situação de incumprimento quanto aos empréstimos contraídos junto de […]. O incumprimento de pagamento é um sinal típico de uma empresa em dificuldade.

(171) A Comissão observa ainda que mais de metade do capital próprio da companhia aérea desapareceu entre 2010 e 2011. Durante esse período, a companhia aérea perdeu mais de um quarto do seu capital. Por conseguinte, o critério do ponto 10, alínea a), das Orientações E&R de 2004, parece estar igualmente preenchido.

(172) Apesar das injeções de capital em dezembro de 2011 e março de 2012 (medida 4), a situação financeira da companhia aérea deteriorou-se em 2012 e, no final de julho de 2012, a Estonian Air tinha atingido uma situação de falência técnica ao abrigo da legislação estónia (ver considerando 25 *supra*). Por conseguinte, a partir desse momento, a Estonian Air poderia também ser considerada uma empresa em dificuldade, com base no ponto 10, alínea c), das Orientações E&R de 2004.

(173) Por conseguinte, a Comissão conclui que a Estonian Air se poderia ser considerada como uma empresa em dificuldade, nos termos do ponto 11 das Orientações E&R de 2004, pelo menos desde 2009. Além disso, a Estonian Air também cumpria os requisitos estabelecidos no ponto 10, alínea a) e no ponto 10, alínea c), das Orientações E&R de 2004.

(174) Por outro lado, a Estonian Air seria considerada uma empresa em dificuldade nos termos das Orientações E&R de 2014, uma vez que o respetivo volume total de capitais próprios era significativamente negativo em 2014, ascendendo a -31,393 milhões de euros. Por conseguinte, a Estonian Air cumpre os requisitos do ponto 20, alínea a), das Orientações E&R de 2014.

(175) O ponto 12 das Orientações E&R de 2004, bem como o ponto 21 das Orientações E&R de 2014, dispõe que uma empresa recentemente criada não pode beneficiar de auxílios de emergência ou à reestruturação, mesmo que a sua posição financeira inicial seja precária. Uma empresa é, em princípio, considerada como recentemente criada durante os primeiros três anos a contar do início do seu funcionamento no setor de atividade relevante. A Estonian Air foi fundada em 1991 e não pode ser considerada como uma empresa recentemente criada. Além disso, a Estonian Air não pertence a um grupo de empresas na aceção do ponto 13 das Orientações E&R de 2004 e do ponto 22 das Orientações E&R de 2014.

(176) Por conseguinte, a Comissão conclui que a Estonian Air era uma empresa em dificuldade no momento em que as medidas 3, 4, 5 e 6 foram concedidas e conclui que cumpre os restantes requisitos das Orientações E&R de 2004 e 2014 para ser elegível para auxílios de emergência e/ou à reestruturação.

7.4.2. *Compatibilidade da medida 3*

(177) A Comissão constata, em primeiro lugar, que as condições cumulativas para auxílios de emergência previstas no ponto 25 das Orientações E&R de 2004 não se encontram preenchidas:

a) A medida 3 consiste numa injeção de capital sob a forma de numerário (17,9 milhões de euros) e, por conseguinte, não consiste em auxílios à tesouraria sob a forma de garantias de empréstimos ou de empréstimos;

b) A Estónia não apresentou qualquer justificação que permitisse à Comissão considerar que a medida 3 fora concedida por razões sociais prementes;

c) A Estónia não comunicou à Comissão um plano de reestruturação ou de liquidação nos seis meses seguintes à primeira execução da medida;

d) A medida 3 não se limitou ao montante necessário para manter a Estonian Air em funcionamento durante o período relativamente ao qual o auxílio é autorizado.

(178) A Comissão apreciou igualmente se os critérios de compatibilidade dos auxílios à reestruturação estão preenchidos. O ponto 34 das Orientações E&R de 2004 exige que a concessão do auxílio esteja subordinada à aplicação de um plano de reestruturação, que deve ter sido aprovado pela Comissão, em relação a todos os auxílios individuais, e que deve ter por objetivo restabelecer num período razoável a viabilidade a longo prazo da empresa, com base em hipóteses realistas no que diz respeito às condições futuras de exploração. No entanto, a Comissão observa que a Estónia concedeu a medida 3 à Estonian Air na ausência de um plano de reestruturação credível que satisfizesse as condições estabelecidas nas Orientações E&R de 2004. Embora o plano de negócios de 2010 contivesse alguns dos elementos de um plano de reestruturação ao abrigo das Orientações E&R de 2004 (análise do mercado, medidas de reestruturação, previsões financeiras, etc.), não se pode considerá-lo suficientemente sólido e credível, nem que assegure a viabilidade a longo prazo da empresa. Tal como explicado nos considerandos 123 e 124, o plano de negócios de 2010 foi estabelecido com base em previsões demasiado ambiciosas de aumento de passageiros e a sua análise de sensibilidade era insuficiente. Esta circunstância, só por si, seria suficiente para excluir a compatibilidade das medidas com o mercado interno ([45]).

(179) Além disso, as autoridades estónias não propuseram quaisquer eventuais medidas para evitar distorções indevidas da concorrência (medidas compensatórias) e não apresentaram qualquer contribuição da Estonian Air para o seu próprio processo de reestruturação. Estes constituem elementos essenciais para considerar uma medida compatível com o mercado interno enquanto auxílio à reestruturação, com base nas Orientações E&R de 2004.

(180) Por conseguinte, a medida 3 constitui um auxílio estatal incompatível com o mercado interno.

7.4.3. *Compatibilidade da medida 4*

(181) Em relação à medida 4, são aplicáveis, *mutatis mutandis*, as mesmas conclusões relativas à medida 3, descritas nos considerandos 177 a 180.

(182) Em especial, o aumento de capital de 30 milhões de euros não cumpre os requisitos do ponto 15 das Orientações E&R de 2004 para um auxílio de emergência, uma vez que a) não consiste num apoio à tesouraria sob a forma de garantias de empréstimos ou de empréstimos, b) a Estónia não apresentou qualquer justificação que permita à Comissão considerar que a medida 3 foi concedida por razões sociais prementes, c) a Estónia não comunicou à Comissão um plano de reestruturação ou de liquidação nos seis meses seguintes à primeira execução da medida, e d) a medida 3 não se limitou ao montante necessário para manter a Estonian Air em funcionamento durante o período relativamente ao qual o auxílio é autorizado.

([45]) Ver, neste sentido, o acórdão do Tribunal da EFTA nos processos apensos E-10/11 e E-11/11 *Hurtigruten ASA, Noruega/Órgão de Fiscalização da EFTA*, EFTA Ct. Rep [2012], p.758, n.[os] 228 e 234-240.

(183) Além disso, o aumento de capital de 30 milhões de euros não satisfaz as condições de compatibilidade do auxílio à reestruturação, ao abrigo das Orientações E&R de 2004. O plano de negócios de 2011 não pode ser considerado um plano de reestruturação credível, uma vez que as suas previsões não eram realistas (ver considerandos 135 a 137), tendo sido efetivamente abandonado muito rapidamente, em meados de 2012, à luz dos resultados extremamente negativos da companhia aérea. Por outro lado, as autoridades estónias não propuseram nem uma contribuição própria apropriada por parte da Estonian Air nem medidas compensatórias adequadas. Pelo contrário, o aumento de capital foi utilizado para expandir as operações da Estonian Air e abrir novas rotas.

(184) Além disso, a Comissão observa que, de acordo com o princípio de «auxílio único» da secção 3.3 das Orientações de E&R de 2004, «se tiverem decorridos menos de 10 anos desde a concessão do auxílio de emergência, desde o termo do período de reestruturação ou desde que o plano de reestruturação deixou de ser executado (consoante o último acontecimento que tiver ocorrido), a Comissão não autorizará a concessão de outros auxílios de emergência ou à reestruturação». Uma vez que a medida 3 (auxílio de emergência ilegal e incompatível), foi concedida à Estonian Air em novembro de 2010, a concessão de uma injeção de capital (medida 4) violaria o princípio de «auxílio único». Das possíveis derrogações a este princípio, nos termos do ponto 73 das Orientações E&R de 2004, apenas a exceção c) («circunstâncias excecionais e imprevisíveis e não imputáveis à empresa») é passível de ser aplicável. No entanto, a Estónia não apresentou qualquer argumento que permita à Comissão concluir que a medida 4 foi concedida à Estonian Air com base em circunstâncias excecionais e imprevisíveis.

(185) Por conseguinte, a Comissão conclui que a medida 4 constitui um auxílio estatal incompatível com o mercado interno.

7.4.4. *Compatibilidade da medida 5*

(186) Nas decisões de início do procedimento relativas ao auxílio de emergência, a Comissão afirmou que a medida 5 preenchia a maior parte dos critérios da secção 3.1 das Orientações E&R de 2004, relativos a auxílios de emergência, mas manifestou dúvidas sobre se o princípio de «auxílio único» fora respeitado.

(187) A Comissão observa que o princípio de «auxílio único» das Orientações E&R de 2014 corresponde, essencialmente, aos requisitos das anteriores Orientações E&R de 2004. Tendo em conta que a Estonian Air recebeu o auxílio de emergência em novembro de 2010 (injeção de capital de 17,9 milhões de euros — medida 3) e em dezembro de 2011 e março de 2012 (injeções de capital de 15 milhões de euros cada — medida 4), a Comissão conclui que o princípio de «auxílio único» não foi respeitado. Uma vez que as medidas 3 e 4 constituem um auxílio de emergência incompatível e ilegal, a Comissão conclui que o princípio de «auxílio único» previsto no ponto 70 das Orientações E&R de 2014 foi também violado em relação à medida 5. Por conseguinte, não é necessário verificar se os outros critérios das Orientações E&R de 2014 também estariam preenchidos.

(188) Nesta base, a Comissão conclui que a medida 5 também constitui um auxílio de emergência incompatível com o mercado interno.

7.4.5. *Compatibilidade da medida 6*

(189) No que respeita ao auxílio à reestruturação programado de 40,7 milhões de euros (medida 6), as dúvidas da Comissão em relação à decisão de início do procedimento relativa ao auxílio à reestruturação não foram dissipadas no decurso do procedimento formal de investigação.

(190) De acordo com o ponto 34 das Orientações E&R de 2004, a concessão de auxílio à reestruturação deve estar subordinada à aplicação de um plano de reestruturação que deve ter sido aprovado pela Comissão em relação a todos os auxílios individuais. O ponto 35 explica que o plano de reestruturação, cuja duração deve ser o mais reduzida possível, deve permitir restabelecer num período razoável a viabilidade a longo prazo da empresa, com base em hipóteses realistas no que diz respeito às condições futuras de exploração.

(191) Nos termos do ponto 36 das Orientações E&R de 2004, o plano de reestruturação deve descrever as circunstâncias que deram origem às dificuldades da empresa e ter em conta a situação atual e as perspetivas de mercado futuras com cenários que traduzam hipóteses otimistas, pessimistas e intermédias.

(192) O plano de reestruturação deve propor uma transformação da empresa de forma que esta última possa cobrir, após a realização da reestruturação, todos os seus custos, incluindo as amortizações e os encargos financeiros. A rendibilidade prevista dos capitais próprios da empresa reestruturada deverá ser suficientemente elevada para lhe permitir defrontar a concorrência contando apenas com as suas próprias capacidades (ponto 37 das Orientações E&R de 2004).

(193) Tal como indicado na decisão de início do procedimento, a Comissão tinha dúvidas quanto ao facto de o plano de reestruturação de junho de 2013 ser suficientemente sólido para restaurar a viabilidade a longo prazo da Estonian Air. A Estónia apresentou poucos argumentos adicionais para esclarecer as dúvidas da Comissão. Com efeito, a Comissão reitera que a análise de sensibilidade e dos cenários do plano de reestruturação podem conduzir, em determinadas circunstâncias, a necessidades de financiamento adicional. O cenário baixo (pessimista) assume uma diminuição de 12% do número de passageiros, dado o pressuposto de que o crescimento do PIB na Europa continuará a ser baixo até 2017. Neste caso pessimista, a Estonian Air alcançaria resultados ligeiramente positivos antes de impostos em 2017, mas teria ainda uma posição líquida negativa. Além disso, a análise de sensibilidade mostra que alterações relativamente pequenas nos pressupostos resultariam, por si só, na necessidade de financiamento adicional. Isto põe seriamente em questão o principal objetivo do plano de restabelecer a viabilidade a longo prazo da Estonian Air. O facto de o desempenho da Estonian Air em 2013 ter estado amplamente de acordo com as previsões é irrelevante para a avaliação *ex ante* do plano de reestruturação. Além disso, o mesmo já não aconteceu em 2014, estando as receitas e os lucros aquém das previsões do plano de reestruturação.

(194) No que diz respeito às medidas destinadas a limitar distorções indevidas da concorrência (medidas compensatórias), o plano de reestruturação prevê a libertação de faixas horárias em três aeroportos coordenados (Londres Gatwick, Helsínquia e Viena) e a supressão de 12 rotas, o que representaria 18% da capacidade da Estonian Air antes da reestruturação. Para que as rotas possam ser consideradas medidas compensatórias, devem ser rentáveis, uma vez que, de outro modo, teriam sido canceladas por razões de viabilidade.

(195) As autoridades estónias forneceram valores de rendibilidade para as 12 rotas anuladas, com base em três diferentes indicadores, nomeadamente o «nível de contribuição DOC», a «margem de contribuição de nível 1» e «margem de rendibilidade». De acordo com as observações da Estónia, o «nível de contribuição DOC» abrange todos os custos variáveis (custos relacionados com passageiros, com viagens de ida e volta e combustível), mas não os salários, custos relacionados com a frota, custos de manutenção e de departamento. A «margem de contribuição de nível 1» é definida como a receita total menos os custos variáveis relacionados com passageiros a dividir pela totalidade das receitas, ao passo que a «margem de rendibilidade» inclui os custos fixos (custos fixos de manutenção, custos com a tripulação e custos associados à frota), mas não as despesas gerais.

(196) De acordo com a prática da Comissão numa série de casos de auxílio à reestruturação no setor da aviação, as rotas são consideradas rentáveis caso tenham registado uma margem de contribuição C1 positiva no ano anterior ao do seu cancelamento ([46]). A contribuição C1 tem em conta os custos do voo, dos passageiros e da distribuição (ou seja, os custos variáveis) imputáveis a cada rota individual. A contribuição C1 é um indicador adequado, na medida em que toma em consideração todos os custos diretamente relacionados com a rota em questão. As rotas com uma contribuição C1 positiva não só cobrem os custos variáveis da rota, como também contribuem para cobrir os custos fixos da empresa.

(197) A Comissão observa que o «nível de contribuição DOC» é, em grande medida, equivalente à contribuição C1. Nesta base, a Comissão observa que apenas duas rotas (Veneza e Kuressaare) — que representam em conjunto apenas cerca de 1% da capacidade da empresa em termos de ASK — iriam ser efetivamente rentáveis e poderiam ser consideradas como medidas compensatórias adequadas.

(198) A Estónia alega que, atendendo ao aumento do rendimento ao abrigo da nova estratégia prevista no plano de reestruturação, estas rotas poderiam ter sido rentáveis na nova rede e que tais rotas seriam benéficas para outras companhias aéreas, na medida em que estas iriam obter o rendimento marginal de passageiros que anteriormente voavam com a Estonian Air. No entanto, a Estónia não facultou quaisquer cálculos específicos em relação ao eventual nível de rendibilidade no âmbito do novo modelo de negócios. Pelo contrário, o plano de reestruturação indica claramente que estas rotas «não podem ser operadas com lucro no momento presente, nem podem contribuir para o custo da aeronave». Por conseguinte, em conformidade com a prática estabelecida da Comissão, 10 das 12 rotas propostas não podem ser aceites como medidas compensatórias.

(199) A Comissão conclui que, a fim de compensar os efeitos negativos do auxílio à reestruturação concedido à Estonian Air, não é suficiente libertar faixas horárias em aeroportos coordenados e cancelar duas rotas rentáveis que representam cerca de 1% da capacidade da companhia aérea.

(200) A contribuição própria proposta da Estonian Air, de acordo com o plano de reestruturação, consiste em 27,8 milhões de euros da venda prevista de três aeronaves em 2015; 7,5 milhões de euros da venda de um edifício de escritórios ao Aeroporto de Taline; 2 milhões de euros da venda de outros ativos não estratégicos; e 0,7 milhões de

([46]) Ver Decisão 2013/151/UE, n.os 130 e 131; Decisão (UE) 2015/1091, n.º 194; e Decisão (UE) 2015/494, n.º 143.

euros de um novo empréstimo concedido por […]. A maior parte da contribuição própria (a venda prevista de três aeronaves) deveria ter lugar em 2015 e não existe qualquer acordo vinculativo para a venda dos aviões. No entanto, a Estónia apresentou uma avaliação *prima facie* credível efetuada por uma empresa de consultoria, que estima um possível preço de venda para o tipo de aeronave em causa. Além disso, a Estónia indicou que a companhia aérea está agora em conversações com potenciais parceiros para uma transação de venda e relocação. Nesta base, e tendo em conta anteriores processos referentes a companhias aéreas, a Comissão considera que a contribuição própria proposta de 36,44 milhões de euros — dos custos totais de reestruturação de 78,7 milhões de euros (ver considerando 55), ou 46,3% dos custos de reestruturação — é aceitável, tendo em conta o facto de a Estónia ser uma região assistida.

(201) Apesar de a contribuição própria parecer aceitável, não foram dissipadas as dúvidas da Comissão sobre o regresso à viabilidade a longo prazo e sobre as medidas compensatórias.

(202) Por último, tal como no caso das medidas 4 e 5, a Comissão conclui que, pelos mesmos motivos, o princípio de «auxílio único» foi igualmente violado em relação à medida 6. Diversas medidas de auxílio (medidas 3, 4 e 5) foram concedidas à Estonian Air em dificuldade durante o período 2010-2014. Além disso, as derrogações previstas no ponto 73 das Orientações E&R de 2004 não são aplicáveis. Atendendo à falta de admissibilidade do plano de reestruturação alterado de 31 de outubro de 2014, não pode considerar-se que o auxílio à reestruturação seja uma continuação do auxílio de emergência como parte de uma única operação de reestruturação [condição da alínea a) do ponto 73]. Por outro lado, as autoridades estónias não apresentaram quaisquer circunstâncias excecionais ou imprevisíveis, nos termos da alínea c) do ponto 73.

(203) Por conseguinte, o auxílio à reestruturação (medida 6) previsto no plano de reestruturação de junho de 2013 não preenche os critérios das Orientações E&R de 2004 e constitui um auxílio estatal incompatível.

8. **RECUPERAÇÃO**

(204) De acordo com o Tratado e com a jurisprudência constante do Tribunal de Justiça, a Comissão é competente para decidir se o Estado-Membro em questão deve suprimir ou modificar o auxílio ([47]) quando o considerar incompatível com o mercado interno. O Tribunal tem também defendido, de forma reiterada, que a obrigação que incumbe a um Estado-Membro de abolir auxílios considerados pela Comissão como incompatíveis com o mercado interno tem como objetivo restabelecer a situação previamente existente ([48]). Neste contexto, o Tribunal decidiu que tal objetivo é alcançado quando o destinatário tiver reembolsado os montantes concedidos a título de auxílios ilegais, perdendo assim a vantagem de que beneficiava relativamente aos seus concorrentes no mercado, e a situação anterior à concessão do auxílio for reposta ([49]).

(205) Com base nessa jurisprudência, o artigo 16.º do Regulamento (UE) 2015/1589 ([50]) do Conselho estabelece que «nas decisões negativas relativas a auxílios ilegais, a Comissão decidirá que o Estado-Membro em causa deve tomar todas as medidas necessárias para recuperar o auxílio do beneficiário». Uma vez que as medidas em apreço devem ser consideradas auxílios incompatíveis, estes auxílios têm de ser recuperados a fim de restabelecer a situação existente no mercado antes da sua concessão. A recuperação deve produzir efeitos a partir do momento em que a vantagem foi concedida ao beneficiário, ou seja, da data em que o auxílio foi colocado à disposição do beneficiário, e vencer juros até à recuperação efetiva.

(206) No que diz respeito ao aumento de capital de 2010 (**medida 3**), a Comissão considera que, dada a falta de quaisquer perspetivas realistas de que Estado recupere o seu investimento, a totalidade dos 17,9 milhões de euros injetados pelo Estado, em numerário, constitui o elemento de auxílio. A mesma conclusão se aplica ao aumento de capital de 2011/2012 (**medida 4**), para o qual o elemento de auxílio corresponde à totalidade dos 30 milhões de euros injetados pelo Estado em numerário.

(207) Em relação à **medida 5**, a Comissão considera que, tendo em conta a situação financeira da Estonian Air no momento da concessão dos empréstimo de emergência, o Estado não tinha qualquer razão válida para esperar um reembolso. Uma vez que a Comissão considera que não estão preenchidas as condições para os auxílios de emergência das Orientações E&R de 2015, a Estónia deve assegurar que a Estonian Air reembolse o empréstimo de emergência que lhe foi concedido no montante total de 37 milhões de euros. No caso de existirem juros devidos e não pagos, estes devem ser incluídos no elemento de auxílio.

(208) Por último, no que respeita ao auxílio à reestruturação notificado (**medida 6**), o mesmo ainda não foi concedido à Estonian Air e, por conseguinte, não é necessário exigir a sua recuperação.

([47]) Acórdão no processo *Comissão/Alemanha*, C-70/72, EU:C:1973:87, n.º 13.
([48]) Acórdão nos processos C-278/92, C-279/92 e C-280/92, *Espanha/Comissão*, EU:C:1994:325, n.º 75.
([49]) Processo *Bélgica/Comissão*, C-75/97, EU:C:1999:311, n.ºs 64-65.
([50]) Regulamento (UE) 2015/1589 do Conselho, de 13 de julho de 2015, que estabelece as regras de execução do artigo 108.º do Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia (JO L 248 de 24.9.2015, p. 9).

9. **CONCLUSÃO**

(209) A Comissão considera que a Estónia aplicou ilegalmente as medidas 3, 4 e 5, violando o artigo 108.º, n.º 3, do Tratado. Além disso, as medidas são incompatíveis com o mercado interno.

(210) O auxílio incompatível deve ser recuperado da Estonian Air, conforme estabelecido na secção 8, a fim de restabelecer a situação existente no mercado antes da sua concessão.

(211) Além disso, a Comissão considera que o auxílio à reestruturação notificado de 40,7 milhões de euros (medida 6) constitui um auxílio incompatível. Por conseguinte, essa medida não deve ser executada,

ADOTOU A PRESENTE DECISÃO

Artigo 1.º

1. O financiamento da AS Estonian Air através da injeção de capital de 2,48 milhões de euros, que a Estónia executou em fevereiro de 2009, não constitui um auxílio na aceção do artigo 107.º, n.º 1, do Tratado.

2. A venda da secção de assistência em escala da AS Estonian Air ao Aeroporto de Taline por 2,4 milhões de euros, em junho de 2009, não constitui um auxílio na aceção do artigo 107.º, n.º 1, do Tratado.

Artigo 2.º

1. O auxílio estatal no montante de 17,9 milhões de euros, concedido ilegalmente pela Estónia a favor da AS Estonian Air em 10 de novembro de 2010, em violação do artigo 108.º, n.º 3, do Tratado, é incompatível com o mercado interno.

2. O auxílio estatal no montante de 30 milhões de euros concedido ilegalmente pela Estónia a favor da AS Estonian Air em 20 de dezembro de 2011 e 6 de março de 2012, em violação do artigo 108.º, n.º 3, do Tratado, é incompatível com o mercado interno.

3. O auxílio estatal de emergência no montante de 37 milhões de euros concedido ilegalmente pela Estónia a favor da AS Estonian Air entre 2012 e 2014, em violação do artigo 108.º, n.º 3, do Tratado, é incompatível com o mercado interno.

Artigo 3.º

1. A Estónia deve recuperar os auxílios referidos no artigo 2.º junto do beneficiário.

2. Os montantes a recuperar vencem juros a partir da data em que foram colocados à disposição do beneficiário até à data da sua recuperação efetiva.

3. Os juros são calculados numa base composta, em conformidade com o disposto no Capítulo V do Regulamento (CE) n.º 794/2004 da Comissão ([51]).

Artigo 4.º

1. A recuperação dos auxílios referidos no artigo 2.º deve ser imediata e efetiva.

2. A Estónia deve assegurar a execução da presente decisão no prazo de quatro meses a contar da data da sua notificação.

Artigo 5.º

1. O auxílio estatal para efeitos de reestruturação que a Estónia prevê executar para a AS Estonian Air, no montante de 40,7 milhões de euros, é incompatível com o mercado interno.

2. Por conseguinte, este auxílio não deve ser executado.

([51]) Regulamento (CE) n.º 794/2004 da Comissão, de 21 de abril de 2004, relativo à aplicação do Regulamento (CE) n.º 659/1999 do Conselho que estabelece as regras de execução do artigo 93.º do Tratado CE (JO L 140 de 30.4.2004, p. 1).

Artigo 6.º

1. No prazo de dois meses a contar da notificação da presente decisão, a Estónia deve transmitir à Comissão as seguintes informações:

a) o montante total (capital e juros a título da recuperação) a recuperar junto do beneficiário;

b) uma descrição pormenorizada das medidas já tomadas e planeadas com vista ao cumprimento da presente decisão;

c) documentos comprovativos de que o beneficiário foi intimado a reembolsar os auxílios.

2. A Estónia deve manter a Comissão informada sobre a evolução das medidas nacionais adotadas para aplicar a presente decisão até estar concluída a recuperação dos auxílios referidos no artigo 2.º. A pedido da Comissão, apresentará de imediato informações sobre as medidas já tomadas e planeadas para dar cumprimento à presente decisão. Fornecerá ainda informações pormenorizadas sobre os montantes do auxílio e dos juros a título da recuperação já reembolsados pelo beneficiário.

Artigo 7.º

A destinatária da presente decisão é a República da Estónia.

Feito em Bruxelas, em 6 de novembro de 2015.

Pela Comissão
Margrethe VESTAGER
Membro da Comissão

DECISÃO DE EXECUÇÃO (UE) 2016/1032 DA COMISSÃO

de 13 de junho de 2016

que estabelece conclusões sobre as melhores técnicas disponíveis (MTD) para as indústrias de metais não ferrosos, nos termos da Diretiva 2010/75/UE do Parlamento Europeu e do Conselho

[notificada com o número C(2016) 3563]

(Texto relevante para efeitos do EEE)

A COMISSÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia,

Tendo em conta a Diretiva 2010/75/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de novembro de 2010, relativa às emissões industriais (prevenção e controlo integrados da poluição) [1], nomeadamente o artigo 13.º, n.º 5,

Considerando o seguinte:

(1) As conclusões sobre as melhores técnicas disponíveis (MTD) constituem a referência para a definição das condições de licenciamento das instalações abrangidas pelo capítulo II da Diretiva 2010/75/UE, devendo as autoridades competentes definir valores-limite de emissão que assegurem que, em condições normais de funcionamento, as emissões não excedem os valores de emissão associados às melhores técnicas disponíveis estabelecidos nas conclusões MTD.

(2) O fórum instituído pela Decisão da Comissão de 16 de maio de 2011 [2], constituído por representantes dos Estados-Membros, das indústrias em causa e das organizações não-governamentais promotoras da proteção do ambiente, transmitiu à Comissão, em 4 de dezembro de 2014, o seu parecer sobre o teor proposto do documento de referência MTD para as indústrias de metais não ferrosos. Este parecer está à disposição do público.

(3) As conclusões MTD constantes do anexo da presente decisão constituem o elemento fundamental do dito documento de referência MTD.

(4) As medidas previstas na presente decisão estão em conformidade com o parecer do Comité estabelecido pelo artigo 75.º, n.º 1, da Diretiva 2010/75/UE,

ADOTOU A PRESENTE DECISÃO:

Artigo 1.º

São adotadas as conclusões sobre as melhores técnicas disponíveis (MTD) para as indústrias de metais não ferrosos, constantes do anexo.

Artigo 2.º

Os destinatários da presente decisão são os Estados-Membros.

Feito em Bruxelas, em 13 de junho de 2016.

Pela Comissão

Karmenu VELLA

Membro da Comissão

[1] JO L 334 de 17.12.2010, p. 17.
[2] JO C 146 de 17.5.2011, p. 3.

ANEXO

CONCLUSÕES MTD PARA A INDÚSTRIA DE METAIS NÃO FERROSOS

ÂMBITO DE APLICAÇÃO

As presentes conclusões MTD dizem respeito a certas atividades industriais especificadas no anexo I, pontos 2.1, 2.5 e 6.8, da Diretiva 2010/75/UE, designadamente:

— 2.1: Ustulação ou sinterização de minério metálico, incluindo de minério sulfurado;

— 2.5: Processamento de metais não ferrosos:

a) Produção de metais brutos não ferrosos a partir de minérios, de concentrados ou de matérias-primas secundárias por processos metalúrgicos, químicos ou eletrolíticos;

b) Fusão e ligas de metais não ferrosos, incluindo produtos de valorização e operação de fundições de materiais não ferrosos com uma capacidade de fusão superior a 4 toneladas por dia de chumbo e de cádmio ou a 20 toneladas por dia de todos os outros metais;

— 6.8: Produção de carbono (carvões minerais) ou eletrografite por combustão ou grafitação.

Em particular, as presentes conclusões MTD abrangem os seguintes processos e atividades:

— Produção primária e secundária de metais não ferrosos (IS);

— Produção de óxido de zinco a partir de fumos, durante a produção de outros metais;

— Produção de compostos de níquel a partir de soluções aquosas resultantes da produção de um metal;

— Produção de silicieto de cálcio (CaSi) e de silício (Si) nos mesmos fornos onde se produzem ligas de ferro-silício;

— Produção de óxido de alumínio a partir de bauxite previamente à produção de alumínio primário, quando integrada na produção do metal;

— Reciclagem de escórias contendo sais de alumínio;

— Produção de elétrodos de carbono e/ou de grafite.

As presentes Conclusões MTD não abrangem as seguintes atividades e processos:

— Sinterização de minérios de ferro. Este processo é tratado nas conclusões MTD para a produção de ferro e aço.

— Produção de ácido sulfúrico a partir de SO_2 resultante da produção de metais não ferrosos. Este processo é abrangido pelas conclusões MTD sobre produtos químicos inorgânicos de grandes volumes – indústria do amoníaco, ácidos e adubos (LVIC-AAF).

— Fundições abrangidas pelas conclusões MTD para a indústria das forjas e fundições (SF).

Os seguintes documentos de referência podem igualmente ser relevantes para as atividades abrangidas pelas presentes conclusões MTD:

Documento de referência	Objeto
Eficiência energética (ENE)	Aspetos gerais da eficiência energética
Sistemas de gestão/tratamento comuns de águas residuais e efluentes gasosos no setor químico (CWW)	Técnicas de tratamento das águas residuais com vista a reduzir as emissões de metais para a água
Produtos químicos inorgânicos com grande volume de produção — amoníaco, ácidos e adubos (LVIC-AAF)	Produção de ácido sulfúrico
Sistemas de refrigeração industrial (ICS)	Refrigeração indireta com água e/ou ar
Emissões resultantes do armazenamento (EFS)	Armazenamento e manuseamento de materiais
Efeitos económicos e conflitos ambientais (ECM)	Efeitos económicos e efeitos transversais das técnicas

Documento de referência	Objeto
Monitorização das emissões para a água e a atmosfera das instalações abrangidas pela DEI (ROM)	Monitorização das emissões para a água e a atmosfera
Tratamento de resíduos (WT)	Manuseamento e tratamento de resíduos
Grandes instalações de combustão (LCP)	Instalações de combustão produtoras de vapor e/ou eletricidade
Tratamentos de superfície com solventes orgânicos (STS)	Decapagem sem ácidos
Tratamentos de superfície de metais e matérias plásticas (STM)	Decapagem ácida

DEFINIÇÕES

Para efeitos das presentes conclusões MTD, entende-se por:

Designação utilizada	Definição
Nova instalação	Instalação autorizada pela primeira vez no local de implantação após a publicação das presentes conclusões MTD ou reconstrução total de uma instalação sobre as fundações existentes no local, após a publicação das presentes conclusões MTD
Instalação existente	Uma instalação que não seja uma nova instalação
Remodelação importante	Alteração significativa na conceção ou na tecnologia de uma instalação que implique ajustamentos significativos ou substituição de unidades de processamento e dos equipamentos associados
Emissões primárias	Emissões provenientes dos fornos, canalizadas diretamente para a atmosfera, que não se propagam para as áreas circundantes dos fornos
Emissões secundárias	Emissões provenientes de revestimentos dos fornos ou de operações como o carregamento ou a abertura periódica para o vazamento e que são capturadas com uma campânula ou um sistema de confinamento (como o encapsulamento)
Produção primária	Produção de metais a partir de minérios e seus concentrados
Produção secundária	Produção de metais por recurso a resíduos e/ou sucatas, incluindo de processos de refundição e de produção de ligas
Medição em contínuo	Medição com recurso a um sistema de medição automático instalado permanentemente no local para a monitorização em contínuo das emissões
Medição periódica	Determinação de um mensurando (quantidade específica sujeita a medição) a intervalos de tempo específicos, por recurso a métodos manuais ou automáticos

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Melhores técnicas disponíveis

As técnicas enumeradas e descritas nas presentes conclusões MTD não são vinculativas nem exaustivas. Podem utilizar-se outras técnicas que garantam um nível de proteção ambiental pelo menos equivalente.

Salvo disposição em contrário, são geralmente aplicáveis as conclusões MTD.

Níveis de emissão associados às MTD

Os níveis de emissão para a atmosfera associados às melhores técnicas disponíveis (NEA-MTD) indicados nas presentes conclusões MTD referem-se a condições-padrão: gases secos à temperatura de 273 K e à pressão de 101,3 kPa.

Períodos de referência relativos às emissões para a atmosfera

No que respeita aos períodos de referência relativos às emissões para a atmosfera, aplicam-se as seguintes definições:

Média diária	Média num período de 24 horas, com base em médias de meias horas ou médias horárias válidas, obtidas por um sistema de medição em contínuo
Valor médio ao longo do período de amostragem	Valor médio de três medições consecutivas de, pelo menos, 30 minutos cada, salvo indicação em contrário ([1])

([1]) Nos processos em descontínuo, pode utilizar-se a média de um número representativo de medições efetuadas ao longo de todo o processo ou o resultado de uma medição efetuada ao longo de todo o processo.

Períodos de referência relativos às emissões para a água

No que respeita aos períodos de referência relativos às emissões para a água, aplica-se a seguinte definição:

Média diária	Média, num período de amostragem de 24 horas, de amostras compostas colhidas proporcionalmente ao caudal (ou uma amostra composta proporcional ao tempo, desde que se demonstre que a estabilidade do caudal é suficiente) ([1])

([1]) Para fluxos descontínuos, pode ser utilizado um processo de amostragem diferente que produza resultados representativos (p. ex., amostragem pontual).

SIGLAS

Termo	Significado
BaP	Benzo[*a*]pireno
ESP	Precipitador eletrostático
EQTI	Equivalência tóxica internacional obtida por aplicação de fatores de equivalência tóxica internacional, tal como definido no anexo VI, parte 2, da Diretiva 2010/75/UE
NO_X	Soma do monóxido de azoto (NO) e do dióxido de azoto (NO_2), expressa em NO_2
PCDD/F	Dibenzeno-*p*-dioxinas policloradas e dibenzofuranos policlorados (17 espécies)
PAH	Hidrocarbonetos aromáticos policíclicos
COT	Carbono orgânico volátil total; compostos orgânicos voláteis totais, determinados por um detetor de ionização de chama (FID) e expressos em carbono total
COV	Compostos orgânicos voláteis, definidos no artigo 3.º, n.º 45, da Diretiva 2010/75/UE

1.1. CONCLUSÕES MTD GERAIS

Além das conclusões MTD gerais abordadas na presente secção, aplicam-se as conclusões MTD específicas dos processos que constam dos pontos 1.2 a 1.9.

1.1.1. **Sistemas de gestão ambiental (SGA)**

BAT 1. A fim de melhorar o desempenho ambiental geral, constitui MTD aplicar e cumprir um sistema de gestão ambiental (SGA) que incorpore todos os seguintes elementos:

a) Empenho das chefias, incluindo a gestão de topo;

b) Definição, pela gestão de topo, de uma política ambiental que inclua a melhoria contínua da instalação;

c) Planeamento e implementação dos procedimentos, objetivos e metas necessários, em conjugação com planeamento financeiro e investimento;

d) Implementação de procedimentos, prestando particular atenção ao seguinte:

i) estrutura e responsabilidade,

ii) recrutamento, formação, sensibilização e competência,

iii) comunicação,

iv) envolvimento dos trabalhadores,

v) documentação,

vi) controlo eficaz dos processos,

vii) programas de manutenção,

viii) preparação e resposta a situações de emergência,

ix) salvaguarda do cumprimento da legislação ambiental;

e) Verificação do desempenho e tomada de medidas corretivas, com particular atenção para o seguinte:

i) monitorização e medição (ver também o documento de referência sobre os princípios gerais de — ROM),

ii) ações corretivas e preventivas,

iii) controlo dos registos,

iv) auditoria independente (sempre que praticável) interna ou externa para determinar se o SGA cumpre ou não as medidas programadas e se está a ser devidamente implementado e mantido;

f) Revisão do SGA, pela gestão de topo, quanto à respetiva aptidão, adequação e eficácia continuadas;

g) Acompanhamento do desenvolvimento de tecnologias mais limpas;

h) Tomada em conta dos impactos ambientais decorrentes de uma eventual desativação da instalação, na fase de conceção de uma nova instalação e ao longo da sua vida útil;

i) Realização regular de avaliações comparativas (*benchmarking*) setoriais.

A definição e implementação de um plano de ação para as emissões difusas de poeiras (ver MTD 6) e a aplicação de um sistema de gestão da manutenção que incida particularmente no desempenho dos sistemas de redução de poeiras (ver MTD 4) constituem também parte integrante do SGA.

Aplicabilidade

O âmbito (por exemplo, nível de detalhe) e a natureza dos SGA (por exemplo, normalizados ou não) estão, em geral, relacionados com a natureza, a escala e a complexidade da instalação, bem como com o tipo de impactos ambientais que esta possa causar.

1.1.2. **Gestão da energia**

BAT 2. Com vista à utilização eficiente da energia, constitui MTD o recurso a uma combinação das técnicas que se seguem.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Sistema de gestão da eficiência energética (p. ex., ISO 50001)	Aplicabilidade geral
b	Queimadores equipados com regeneradores ou recuperadores	Aplicabilidade geral
c	Recuperação de calor (p. ex., na forma de vapor, água quente, ar quente) a partir do calor residual dos processos de produção	Aplicável apenas aos processos pirometalúrgicos
d	Oxidação térmica regenerativa	Aplicável apenas quando é necessária a redução de um poluente combustível
e	Pré-aquecimento da carga do forno, do ar de combustão ou do combustível, utilizando calor recuperado dos gases quentes resultantes da fase de fusão	Aplicável apenas na ustulação ou fusão de minérios/concentrados de sulfuretos e em outros processos pirometalúrgicos
f	Aumento da temperatura das soluções de lixiviação utilizando vapor ou a água quente provenientes da recuperação de calor residual	Apenas aplicável a processos que utilizem alumina ou a processos hidrometalúrgicos
g	Utilização dos gases quentes do canal de fundição como ar de combustão pré-aquecido	Apenas aplicável a processos hidrometalúrgicos
h	Utilização de ar enriquecido em oxigénio ou de oxigénio puro nos queimadores, para reduzir o consumo de energia, permitindo a fundição autogénea ou a combustão completa dos materiais carbonosos	Aplicável apenas a fornos que utilizam matérias-primas que contenham enxofre ou carbono
i	Secagem dos concentrados e das matérias-primas húmidas a baixas temperaturas	Aplicável apenas se for realizada secagem
j	Recuperação do teor de energia química do monóxido de carbono produzido num forno elétrico, forno de cuba vertical ou alto-forno, utilizando os gases de exaustão - após a remoção de metais - como combustíveis em outros processos de produção, ou para produzir vapor/água quente ou eletricidade	Aplicável apenas a gases de exaustão com teor de CO > 10 % (vol.). A aplicabilidade é também influenciada pela composição dos gases de exaustão e a indisponibilidade de um fluxo contínuo (ou seja, processos descontínuos)
k	Recirculação dos gases de combustão para o processo que lhes deu origem por meio de um queimador oxi-combustível, com vista a recuperar a energia do carbono orgânico total	Aplicabilidade geral
l	Isolamento adequado de equipamentos a alta temperatura como tubagens de vapor e de água quente	Aplicabilidade geral
	Utilização do calor gerado na produção de ácido sulfúrico a partir de dióxido de enxofre para pré-aquecer os gases encaminhados para a instalação de ácido sulfúrico ou para produzir vapor e/ou água quente	Aplicável apenas a instalações de metais não ferrosos nas quais se produza ácido sulfúrico ou SO_2 líquido
n	Utilização de motores elétricos de alta eficiência, equipados com variadores de frequência, em equipamentos como ventiladores	Aplicabilidade geral
o	Utilização de sistemas de controlo para ativação automática do sistema de extração de ar ou que ajustem a taxa de extração em função das emissões reais	Aplicabilidade geral

1.1.3. **Controlo dos processos**

BAT 3. A fim de melhorar o desempenho ambiental global, a MTD consiste em garantir o funcionamento estável dos processos por meio de um sistema de controlo dos mesmos, juntamente com uma combinação das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica
a	Inspeção e seleção das matérias-primas de acordo com o processo e as técnicas de redução das emissões utilizadas
b	Boa mistura das matérias-primas, com vista a otimizar a eficiência de conversão e reduzir as emissões e a quantidade de materiais rejeitados
c	Recurso a sistemas de pesagem e medição
d	Recurso a processadores para controlar a taxa de introdução de materiais no processo, os parâmetros críticos dos processos e as condições críticas dos processos, que incluam alarmes, condições de combustão e adição de gases
e	Monitorização em linha da temperatura e da pressão no forno, bem como do fluxo de gás
f	Monitorização dos parâmetros críticos dos equipamentos de redução das emissões para a atmosfera, como a temperatura dos gases, a dosagem dos reagentes, as quebras de pressão, a corrente e a tensão do ESP, o caudal e o pH do efluente líquido e os componentes gasosos (p. ex., O_2, CO, COV)
g	Controlo do teor de poeiras e de mercúrio presentes nos gases de exaustão antes da transferência destes para a instalação de ácido sulfúrico, no caso de instalações que abranjam a produção de ácido sulfúrico ou de SO_2 líquido
h	Monitorização em linha das vibrações, com o objetivo de detetar obstruções e possíveis falhas do equipamento
i	Monitorização em linha da corrente, da tensão e das temperaturas de contacto elétrico nos processos eletrolíticos
j	Monitorização e controlo da temperatura nos fornos de fusão e fundição, para prevenir a produção de fumos de metais e de óxidos de metais devido ao sobreaquecimento
k	Processador para controlar a introdução de reagentes e o desempenho da estação de tratamento de águas residuais através da monitorização em linha da temperatura, da turbidez, do pH, da condutividade e do caudal

BAT 4. A fim de reduzir as emissões canalizadas de partículas e de metais para a atmosfera, constitui MTD a aplicação de um sistema de gestão da manutenção que incida particularmente no desempenho dos sistemas de redução de poeiras como parte integrante do sistema de gestão ambiental (ver MTD 1).

1.1.4. **Emissões difusas**

1.1.4.1. *Abordagem geral para a prevenção das emissões difusas*

BAT 5. A fim de evitar ou, quando tal não for possível, reduzir as emissões de fontes difusas para a atmosfera e para a água, a MTD consiste em captar as emissões difusas, tanto quanto possível, o mais perto possível da fonte e proceder ao seu tratamento.

BAT 6. A fim de evitar ou, quando tal não seja possível, reduzir as emissões difusas de poeiras para a atmosfera, a MTD consiste em elaborar e aplicar um plano de ação para as emissões difusas de poeiras como parte integrante do sistema de gestão ambiental (ver MTD 1), que inclua ambas as seguintes medidas:

a) Identificação das fontes mais importantes de emissões difusas de poeiras (utilizando, p. ex., a EN 15445);

b) Definição e implementação de ações e técnicas adequadas para prevenir ou reduzir as emissões difusas num determinado período.

1.1.4.2. *Emissões difusas decorrentes da armazenagem, do manuseamento e do transporte de matérias-primas*

BAT 7. A fim de evitar as emissões difusas decorrentes da armazenagem de matérias-primas, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica
a	Utilização de edifícios ou silos/células confinados para armazenagem de materiais que produzam poeiras, como concentrados, fluxos e materiais finos
b	Armazenagem sob cobertura de materiais que não produzam poeiras, como concentrados, fluxos, combustíveis sólidos, matérias a granel, coque e matérias secundárias que contenham compostos orgânicos solúveis em água
c	Utilização de embalagens estanques para matérias que produzam poeiras ou matérias secundárias que contenham compostos orgânicos solúveis em água
d	Recurso a compartimentos cobertos para armazenagem de matérias peletizadas ou aglomeradas
e	Recurso à pulverização com água e a nebulizadores, com ou sem aditivos como látex, na armazenagem de matérias que produzam poeiras
f	Colocação de dispositivos de extração de gases/poeiras nos locais de transferência e de agitação de matérias que produzam poeiras
g	Utilização de recipientes sob pressão certificados para armazenamento de cloro gasoso ou de misturas que contenham cloro
h	Utilização de reservatórios construídos com materiais resistentes às matérias contidas
i	Utilização de sistemas fiáveis de deteção de fugas e de indicadores de nível dos reservatórios, com alarmes para evitar o sobre-enchimento
j	Armazenagem dos materiais reativos em tanques ou reservatórios de parede dupla, com sistemas de confinamento quimicamente resistentes de capacidade idêntica, e utilização de uma zona de armazenagem impermeável e resistente aos materiais armazenados
k	Conceção das zonas de armazenagem de forma a que — todas as fugas provenientes de reservatórios e sistemas de distribuição sejam intercetadas e contidas em sistemas de confinamento com uma capacidade de contenção, pelo menos, igual ao volume do maior reservatório de armazenagem abrangido pelo sistema de confinamento; — os pontos de distribuição se situem dentro do sistema de confinamento, tendo em vista a recolha de quaisquer matérias derramadas
l	Utilização de uma cobertura de gás inerte para a armazenagem de materiais que reajam com o ar
m	Recolha e tratamento de emissões da armazenagem por recurso a um sistema concebido para tratar os compostos armazenados. Recolha e tratamento, antes da descarga, de águas que transportem poeiras
n	Limpeza regular da zona de armazenagem e, quando necessário, humedecimento com água
o	Colocação do eixo longitudinal da pilha de armazenagem paralelo à direção predominante do vento, no caso da armazenagem ao ar livre
p	Utilização de sebes de proteção, vedações ou quebra-ventos, para reduzir a velocidade do vento no caso da armazenagem ao ar livre
q	Utilização, sempre que possível, de uma só pilha de armazenagem em vez de várias, no caso da armazenagem ao ar livre
r	Recurso a intercetores de óleos e de sólidos para a drenagem de zonas de armazenagem ao ar livre. Utilização de superfícies cimentadas com lancis ou outros dispositivos de contenção para a armazenagem de materiais que possam libertar óleos, como a limalha

Aplicabilidade

A MTD 7.e não é aplicável a processos que utilizem matérias, minérios ou concentrados secos com um teor de humidade natural suficiente que previnam a formação de poeiras. A aplicabilidade pode ser limitada em zonas com escassez de água ou com temperaturas muito baixas.

BAT 8. A fim de evitar as emissões difusas decorrentes do manuseamento e transporte de matérias-primas, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica
a	Utilização de transportadores ou sistemas pneumáticos confinados para transferir ou manusear concentrados, fluxos e materiais de granulometria fina que produzam poeiras
b	Utilização de transportadores cobertos para o transporte de matérias sólidas que não produzam poeiras
c	Extração de poeiras de locais de descarga, ventiladores de silos, sistemas pneumáticos de transferência e pontos de transferência entre equipamentos transportadores, com ligação a um sistema de filtração (para materiais que produzam poeiras)
d	Utilização de sacos ou tambores fechados para o manuseamento de materiais com componentes dispersíveis ou solúveis em água
e	Utilização de contentores adequados para manusear materiais peletizados
f	Aspersão para humedecimento dos materiais nas zonas de manipulação
g	Minimização das distâncias de transporte
h	Redução da altura de queda das correias transportadoras, pás mecânicas ou ganchos
i	Ajustamento da velocidade das correias transportadoras não confinadas (< 3,5 m/s)
j	Minimização da velocidade de descida ou da altura de queda livre dos materiais
k	Localização das correias transportadores e das condutas em zonas seguras e abertas, acima do nível do solo, de forma que possam ser rapidamente detetadas as fugas e evitados danos em veículos e outros equipamentos. Se forem utilizadas condutas enterradas para materiais não perigosos, documentar e assinalar a sua localização e adotar sistemas de escavação seguros
l	Fecho automático das ligações de entrega aquando do manuseamento de líquidos e gases liquefeitos
m	Recurso a um respiradouro de retorno para os gases libertados na descarga de materiais para o veículo de entrega, de forma a reduzir as emissões de COV
n	Lavagem das rodas e do *chassis* dos veículos utilizados para entregar ou manusear materiais pulverulentos
o	Recurso a campanhas programadas para a limpeza das estradas
p	Separação de materiais incompatíveis (p. ex., agentes oxidantes e matérias orgânicas)
q	Minimização das transferências de materiais entre processos

Aplicabilidade

A MTD 8.n pode não ser aplicável em condições nas quais se possa formar gelo.

1.1.4.3. *Emissões difusas da produção de metais*

BAT 9. A fim de evitar ou, quando tal não for possível, reduzir as emissões difusas da produção de metais, é MTD otimizar a eficiência da recolha e tratamento dos efluentes gasosos por recurso a uma combinação das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Tratamento térmico ou mecânico das matérias-primas secundárias com vista a minimizar a contaminação orgânica dos materiais introduzidos no forno	Aplicabilidade geral
b	Utilização de um forno fechado com um sistema de despoeiramento de conceção adequada ou proceder à selagem do forno e de outras unidades do processo com um sistema de ventilação adequado	A aplicabilidade pode ser limitada por condicionalismos de segurança (p. ex., tipo/conceção do forno, risco de explosão)

	Técnica	Aplicabilidade
c	Utilização uma campânula secundária para as operações do forno como a carga e a abertura periódica para o vazamento	A aplicabilidade pode ser limitada por condicionalismos de segurança (p. ex., tipo/conceção do forno, risco de explosão)
d	Recolha de poeiras ou fumos nos locais de transferência de materiais pulverulentos (p. ex., nos locais de carregamento e aquando da abertura para o vazamento de fornos, canais de fundição cobertas)	Aplicabilidade geral
e	Otimização do desenho e do funcionamento dos sistemas de encapsulamento e de condutas, com vista à captura dos fumos provenientes da abertura para alimentação das matérias-primas, da abertura para o vazamento de metal quente, mate ou escórias, e das transferências dos canais de fundição cobertos vazamento	No caso das instalações existentes, a aplicabilidade pode ser limitada por restrições de espaço e de configuração das instalações
f	Confinamento de fornos/reatores do tipo «*house-in-house*» (duplo encapsulamento) ou «*doghouse*» (encapsulagem), para as operações de carga e de abertura para vazamento	No caso das instalações existentes, a aplicabilidade pode ser limitada por restrições de espaço e de configuração das instalações
g	Otimização do fluxo de gases de exaustão do forno com base em estudos de dinâmica de fluidos computorizados e de marcadores	Aplicabilidade geral
h	Recurso a sistemas de carga adequados em fornos semifechados para introduzir pequenas quantidades de matérias-primas	Aplicabilidade geral
i	Tratamento das emissões captadas num sistema adequado	Aplicabilidade geral

1.1.5. **Controlo das emissões para a atmosfera**

BAT 10. A MTD consiste em monitorizar as emissões das chaminés para a atmosfera, no mínimo, com a frequência abaixo indicada, em conformidade com as normas EN. Na falta destas, a MTD consiste em utilizar normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de dados de qualidade científica equivalente.

Parâmetro	Monitorização associada a	Frequência mínima de monitorização	Norma(s)
Partículas (2)	**Cobre:** MTD 38, MTD 39, MTD 40, MTD 43, MTD 44, MTD 45 **Alumínio:** MTD 56, MTD 58, MTD 59, MTD 60, MTD 61, MTD 67, MTD 81, MTD 88 **Chumbo, estanho:** MTD 94, MTD 96, MTD 97 **Zinco, cádmio:** MTD 119, MTD 122 **Metais preciosos:** MTD 140 **Ferroligas:** MTD 155, MTD 156, MTD 157, MTD 158 **Níquel, cobalto:** MTD 171 **Outros metais não ferrosos:** Emissões provenientes das fases de produção, nomeadamente pré-tratamento das matérias-primas, carga, fundição, fusão e vazamento	Contínuo (1)	EN 13284-2

Parâmetro	Monitorização associada a	Frequência mínima de monitorização	Norma(s)
	Cobre: MTD 37, MTD 38, MTD 40, MTD 41, MTD 42, MTD 43, MTD 44, MTD 45 **Alumínio:** MTD 56, MTD 58, MTD 59, MTD 60, MTD 61, MTD 66, MTD 67, MTD 68, MTD 80, MTD 81, MTD 82, MTD 88 **Chumbo, estanho:** MTD 94, MTD 95, MTD 96, MTD 97 **Zinco, cádmio:** MTD 113, MTD 119, MTD 121, MTD 122, MTD 128, MTD 132 **Metais preciosos:** MTD 140 **Ferroligas:** MTD 154, MTD 155, MTD 156, MTD 157, MTD 158 **Níquel, cobalto:** MTD 171 **Carbono/grafite:** MTD 178, MTD 179, MTD 180, MTD 181 **Outros metais não ferrosos:** Emissões provenientes das fases de produção, nomeadamente pré-tratamento das matérias-primas, carga, fundição, fusão e abertura para o vazamento	Uma vez por ano [1]	EN 13284-1
Antimónio e seus compostos, expressos em Sb	**Chumbo, estanho:** MTD 96, MTD 97	Uma vez por ano	EN 14385
Arsénio e seus compostos, expressos em As	**Cobre:** MTD 37, MTD 38, MTD 39, MTD 40, MTD 42, MTD 43, MTD 44, MTD 45 **Chumbo, estanho:** MTD 96, MTD 97 **Zinco:** MTD 122	Uma vez por ano	EN 14385
Cádmio e seus compostos, expressos em Cd	**Cobre:** MTD 37, MTD 38, MTD 39, MTD 40, MTD 41, MTD 42, MTD 43, MTD 44, MTD 45 **Chumbo, estanho:** MTD 94, MTD 95, MTD 96, MTD 97 **Zinco, cádmio:** MTD 122, MTD 132 **Ferroligas:** MTD 156	Uma vez por ano	EN 14385
Crómio (VI)	**Ferroligas:** MTD 156	Uma vez por ano	Nenhuma norma EN disponível

Parâmetro	Monitorização associada a	Frequência mínima de monitorização	Norma(s)
Cobre e seus compostos, expressos em Cu	**Cobre:** MTD 37, MTD 38, MTD 39, MTD 40, MTD 42, MTD 43, MTD 44, MTD 45 **Chumbo, estanho:** MTD 96, MTD 97	Uma vez por ano	EN 14385
Níquel e seus compostos, expressos em Ni	**Níquel, cobalto:** MTD 172, MTD 173	Uma vez por ano	EN 14385
Chumbo e seus compostos, expressos em Pb	**Cobre:** MTD 37, MTD 38, MTD 39, MTD 40, MTD 41, MTD 42, MTD 43, MTD 44, MTD 45 **Chumbo, estanho:** MTD 94, MTD 95, MTD 96, MTD 97 **Ferroligas:** MTD 156	Uma vez por ano	EN 14385
Tálio e seus compostos, expressos em Tl	**Ferroligas:** MTD 156	Uma vez por ano	EN 14385
Zinco e seus compostos, expressos em Zn	**Zinco, cádmio:** MTD 113, MTD 114, MTD 119, MTD 121, MTD 122, MTD 128, MTD 132	Uma vez por ano	EN 14385
Outros metais, se for caso disso ([3])	**Cobre:** MTD 37, MTD 38, MTD 39, MTD 40, MTD 41, MTD 42, MTD 43, MTD 44, MTD 45 **Chumbo, estanho:** MTD 94, MTD 95, MTD 96, MTD 97 **Zinco, cádmio:** MTD 113, MTD 119, MTD 121, MTD 122, MTD 128, MTD 132 **Metais preciosos:** MTD 140 **Ferroligas:** MTD 154, MTD 155, MTD 156, MTD 157, MTD 158 **Níquel, cobalto:** MTD 171 **Outros metais não ferrosos**	Uma vez por ano	EN 14385
Mercúrio e seus compostos, expressos em Hg	**Cobre, alumínio, chumbo, estanho, zinco, cádmio, ferroligas, níquel, cobalto, outros metais não ferrosos:** MTD 11	Em contínuo ou uma vez por ano ([1])	EN 14884 EN 13211

Parâmetro	Monitorização associada a	Frequência mínima de monitorização	Norma(s)
SO_2	**Cobre:** MTD 49 **Alumínio:** MTD 60, MTD 69 **Chumbo, estanho:** MTD 100 **Metais preciosos:** MTD 142, MTD 143 **Níquel, cobalto:** MTD 174 **Outros metais não ferrosos** (6) (7)	Em contínuo ou uma vez por ano (1) (4)	EN 14791
	Zinco, cádmio: MTD 120	Em contínuo	
	Carbono/grafite: MTD 182	Uma vez por ano	
NO_X, expressos em NO_2	**Cobre, alumínio, chumbo, estanho, FeSi, Si (processos pirometalúrgicos):** MTD 13 **Metais preciosos:** MTD 141 **Outros metais não ferrosos** (7)	Em contínuo ou uma vez por ano (1)	EN 14792
	Carbono/grafite	Uma vez por ano	
COT	**Cobre:** MTD 46 **Alumínio:** MTD 83 **Chumbo, estanho:** MTD 98 **Zinco, cádmio:** MTD 123 **Outros metais não ferrosos** (8)	Em contínuo ou uma vez por ano (1)	EN 12619
	Ferroligas: MTD 160 **Carbono/grafite:** MTD 183	Uma vez por ano	
Formaldeído	**Carbono/grafite:** MTD 183	Uma vez por ano	Nenhuma norma EN disponível
Fenol	**Carbono/grafite:** MTD 183	Uma vez por ano	Nenhuma norma EN disponível
PCDD/F	**Cobre:** MTD 48 **Alumínio:** MTD 83 **Chumbo, estanho:** MTD 99 **Zinco, cádmio:** MTD 123 **Metais preciosos:** MTD 146 **Ferroligas:** MTD 159 **Outros metais não ferrosos** (5) (7)	Uma vez por ano	EN 1948, partes 1, 2 e 3
H_2SO_4	**Cobre:** MTD 50 **Zinco, cádmio:** MTD 114	Uma vez por ano	Nenhuma norma EN disponível
NH_3	**Alumínio:** MTD 89 **Metais preciosos:** MTD 145 **Níquel, cobalto:** MTD 175	Uma vez por ano	Nenhuma norma EN disponível

Parâmetro	Monitorização associada a	Frequência mínima de monitorização	Norma(s)
Benzo-[*a*]-pireno	**Alumínio:** MTD 59, MTD 60, MTD 61 **Ferroligas:** MTD 160 **Carbono/grafite:** MTD 178, MTD 179, MTD 180, MTD 181	Uma vez por ano	ISO 11338-1 ISO 11338-2
Fluoretos gasosos, expressos em HF	**Alumínio:** MTD 60, MTD 61, MTD 67	Em contínuo (1):	ISO 15713
	Alumínio: MTD 60, MTD 67, MTD 84 **Zinco, cádmio:** MTD 124	Uma vez por ano (1)	
Fluoretos totais	**Alumínio:** MTD 60, MTD 67	Uma vez por ano	Nenhuma norma EN disponível
Cloretos gasosos, expressos em HCl	**Alumínio:** MTD 84	Em contínuo ou uma vez por ano (1)	EN 1911
	Zinco, cádmio: MTD 124 **Metais preciosos:** MTD 144	Uma vez por ano	
Cl_2	**Alumínio:** MTD 84 **Metais preciosos:** MTD 144 **Níquel, cobalto:** MTD 172	Uma vez por ano	Nenhuma norma EN disponível
H_2S	**Alumínio:** MTD 89	Uma vez por ano	Nenhuma norma EN disponível
PH_3	**Alumínio:** MTD 89	Uma vez por ano	Nenhuma norma EN disponível
Soma de AsH_3 e SbH_3	**Zinco, cádmio:** MTD 114	Uma vez por ano	Nenhuma norma EN disponível

Nota: A expressão «outros metais não ferrosos» refere-se à produção de metais não ferrosos não abrangidos especificamente pelas secções 1.2 a 1.8.

(1) Para as fontes de emissões elevadas, constitui MTD a medição em contínuo ou, caso esta não seja viável, a monitorização periódica mais frequente.

(2) No caso das fontes menos importantes (< 10 000 Nm^3/h) de emissões de poeiras provenientes da armazenagem e do manuseamento de matérias-primas, a monitorização pode basear-se na medição de parâmetros alternativos (como, p. ex., a quebra de pressão).

(3) Os metais a monitorizar dependem da composição das matérias-primas utilizadas.

(4) Relativamente à MTD 69.ª, pode utilizar-se um balanço de massas para calcular as emissões de SO_2, com base na medição do teor de enxofre de cada lote de ânodos consumidos.

(5) Se pertinente, e atendendo a fatores como o teor de compostos orgânicos halogenados das matérias-primas utilizadas, o perfil de temperaturas, etc.

(6) A monitorização é relevante quando as matérias-primas contêm enxofre.

(7) A monitorização pode não ser relevante no caso de processos hidrometalúrgicos.

(8) Se pertinente, e atendendo ao teor de compostos orgânicos presentes nas matérias-primas utilizadas.

1.1.6. **Emissões de mercúrio**

BAT 11. A fim de reduzir as emissões de mercúrio para a atmosfera (exceto as que são encaminhadas para unidades de produção de ácido sulfúrico) de um processo pirometalúrgico, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou ambas.

	Técnica
a	Utilização de matérias-primas com baixo teor de mercúrio, nomeadamente através da cooperação dos fornecedores, a fim de eliminar o mercúrio das matérias secundárias
b	Utilização de adsorventes (p. ex., carvão ativado, selénio), juntamente com a filtração das poeiras (1)

(1) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 1.

Quadro 1

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de mercúrio (exceto as que são encaminhadas para unidades de produção de ácido sulfúrico) provenientes de um processo pirometalúrgico que utilize matérias-primas com mercúrio

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) (1) (2)
Mercúrio e seus compostos, expressos em Hg	0,01 – 0,05

(1) Média diária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.
(2) Os valores inferiores da gama estão associados à utilização de adsorventes (p. ex., carvão ativado, selénio) juntamente com a filtração das poeiras, exceto em processos que utilizem o forno Waelz.

A monitorização conexa é descrita na MTD 10.

1.1.7. **Emissões de dióxido de enxofre**

BAT 12. Para reduzir as emissões de SO_2 dos efluentes gasosos com um elevado teor deste poluente e evitar a produção de resíduos provenientes do sistema de tratamento dos efluentes gasosos, constitui MTD a recuperação de enxofre através da produção de ácido sulfúrico ou de SO_2 líquido.

Aplicabilidade

Aplicável apenas a instalações de produção de cobre, chumbo, zinco primário, prata, níquel e/ou molibdénio.

1.1.8. **Emissões de NO_X**

BAT 13. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de NO_X proveniente de processos pirometalúrgicos, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica (1)
a	Utilização de queimadores com baixas emissões de NO_X
b	Utilização de queimadores oxi-combustível
c	Recirculação dos efluentes gasosos (reenvio ao queimador para reduzir a temperatura da chama), no caso da utilização de queimadores oxi-combustível

(1) A descrição das técnicas encontra-se na secção 1.10.

A monitorização conexa é descrita na MTD 10.

1.1.9. **Emissões para a água, incluindo a sua monitorização**

BAT 14. A fim de evitar ou reduzir a produção de águas residuais, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas ou uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Medição da quantidade de água utilizada e da quantidade de águas residuais descarregadas	Aplicabilidade geral
b	Reutilização das águas residuais provenientes de operações de limpeza (nomeadamente da lavagem dos ânodos e dos cátodos) e dos derrames nos mesmos processos	Aplicabilidade geral
c	Reutilização das correntes de ácidos fracos produzidos nos precipitadores eletrostáticos por via húmida e lavadores de gases por via húmida	A aplicabilidade pode ser restringida pelo teor de metais e de sólidos presentes nas águas residuais
d	Reutilização das águas residuais provenientes da granulação de escórias	A aplicabilidade pode ser restringida pelo teor de metais e de sólidos presentes nas águas residuais
e	Reutilização de águas de escoamento superficial	Aplicabilidade geral
f	Utilização de um sistema de refrigeração em circuito fechado	Aplicabilidade pode ser limitada quando, por requisito do processo, é necessária a utilização de baixas temperaturas
g	Reutilização de água tratada proveniente do sistema de tratamento de águas residuais	A aplicabilidade pode ser limitada pelo teor de sal

BAT 15. A fim de prevenir a contaminação das águas e reduzir as emissões para a água, constitui MTD separar as correntes de águas residuais não contaminadas das correntes de águas residuais que necessitam de tratamento.

Aplicabilidade

A separação de águas pluviais não contaminadas pode não ser viável no caso de existirem sistemas coletivos de drenagem de águas residuais.

BAT 16. Constitui MTD utilizar a norma ISO 5667 para a amostragem e a monitorização das emissões para a água, no ponto em que as emissões saem da instalação, pelo menos, uma vez por mês [1] e em conformidade com as normas EN. Na falta destas, a MTD consiste em utilizar normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de dados de qualidade científica equivalente.

Parâmetro	Aplicável à produção de [1]	Norma(s)
Mercúrio (Hg)	Cobre, chumbo, estanho, zinco, cádmio, metais preciosos, ferroligas, níquel, cobalto e outros metais não ferrosos	EN ISO 17852, EN ISO 12846
Ferro (Fe)	Cobre, chumbo, estanho, zinco, cádmio, metais preciosos, ferroligas, níquel, cobalto e outros metais não ferrosos	EN ISO 11885 EN ISO 15586 EN ISO 17294-2
Arsénio (As)	Cobre, chumbo, estanho, zinco, cádmio, metais preciosos, ferroligas, níquel e cobalto	
Cádmio (Cd)		
Cobre (Cu)		
Níquel (Ni)		
Chumbo (Pb)		
Zinco (Zn)		

[1] A frequência de monitorização pode ser adaptada se as séries de dados demonstrarem, de forma inequívoca, a estabilidade dos resultados obtidos.

Parâmetro	Aplicável à produção de (1)	Norma(s)
Prata (Ag)	Metais preciosos	
Alumínio (Al)	Alumínio	
Cobalto (Co)	Níquel e cobalto	
Crómio total (Cr)	Ferroligas	
Crómio (VI)	Ferroligas	EN ISO 10304-3 EN ISO 23913
Antimónio (Sb)	Cobre, chumbo e estanho	EN ISO 11885 EN ISO 15586 EN ISO 17294-2
Estanho (Sn)	Cobre, chumbo e estanho	
Outros metais, se pertinente (2)	Alumínio, ferroligas, e outros metais não ferrosos	
Sulfatos (SO_4^{2-})	Cobre, chumbo, estanho, zinco, cádmio, metais preciosos, níquel, cobalto e outros metais não ferrosos	EN ISO 10304-1
Fluoretos (F^-)	Alumínio primário	
Sólidos suspensos totais	Alumínio	EN 872

(1) *Nota*: A expressão «outros metais não ferrosos» refere-se à produção de metais não ferrosos não abrangidos especificamente pelas secções 1.2 a 1.8.
(2) Os metais a monitorizar dependem da composição das matérias-primas utilizadas.

BAT 17. A fim de reduzir as emissões para a água, a MTD consiste no tratamento dos derrames provenientes da armazenagem de líquidos e das águas residuais resultantes da produção de metais não ferrosos, nomeadamente da fase de lavagem do processo de forno Waelz e na remoção dos metais e dos sulfatos, utilizando uma combinação das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica (1)	Aplicabilidade
a	Precipitação química	Aplicabilidade geral
b	Sedimentação	Aplicabilidade geral
c	Filtração	Aplicabilidade geral
d	Flotação	Aplicabilidade geral
e	Ultrafiltração	Apenas aplicável a determinadas correntes específicas da produção de metais não ferrosos
f	Filtração com carvão ativado	Aplicabilidade geral
g	Osmose inversa	Apenas aplicável a determinadas correntes específicas da produção de metais não ferrosos

(1) A descrição das técnicas encontra-se na secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD

Os níveis de emissão associados às melhores técnicas disponíveis (NEA-MTD) aplicáveis às emissões diretas para uma massa de água recetora provenientes da produção de cobre, chumbo, estanho, zinco, cádmio, metais preciosos, níquel, cobalto e ferroligas constam do Quadro 2.

Estes NEA-MTD são aplicáveis no ponto em que as emissões saem da instalação.

Quadro 2

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões diretas para uma massa de água recetora provenientes da produção de cobre, chumbo, estanho, zinco (incluindo as águas residuais provenientes da fase de lavagem do processo de forno Waelz), cádmio, metais preciosos, níquel, cobalto e ferroligas

NEA-MTD (mg/l) (média diária)						
Parâmetro	Produção de					
	Cobre	Chumbo e/ou estanho	Zinco e/ou cádmio	Metais preciosos	Níquel e/ou cobalto	Ferroligas
Prata (Ag)	NR			≤ 0,6	NR	
Arsénio (As)	≤ 0,1 ([1])	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,1
Cádmio (Cd)	0,02 – 0,1	≤ 0,1	≤ 0,1	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,05
Cobalto (Co)	NR	≤ 0,1	NR		0,1 – 0,5	NR
Crómio total (Cr)	NR					≤ 0,2
Crómio (VI)	NR					≤ 0,05
Cobre (Cu)	0,05 – 0,5	≤ 0,2	≤ 0,1	≤ 0,3	≤ 0,5	≤ 0,5
Mercúrio (Hg)	0,005 – 0,02	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05	≤ 0,05
Níquel (Ni)	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 2	≤ 2
Chumbo (Pb)	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2
Zinco (Zn)	≤ 1	≤ 1	≤ 1	≤ 0,4	≤ 1	≤ 1

NR: Não relevante
([1]) No caso de um elevado teor de arsénio no *input* total da instalação, os NEA-MTD podem atingir 0,2 mg/l.

A frequência de monitorização é indicada na MTD 16.

1.1.10. **Ruído**

BAT 18. Para reduzir as emissões de ruído, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica
a	Utilização de taludes que atuem como barreira à fonte de ruído;
b	Confinamento das instalações e componentes ruidosas com estruturas que absorvam o ruído
c	Utilização, nos equipamentos, de suportes e interconexões antivibração
d	Orientação das máquinas ruidosas
e	Alteração da frequência dos sons

1.1.11. **Odores**

BAT 19. Para reduzir as emissões de odores, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Armazenagem e manuseamento adequados das matérias-primas odoríferas	Aplicabilidade geral
b	Minimização do uso de materiais odoríferos	Aplicabilidade geral
c	Conceção, funcionamento e manutenção cuidadosos dos equipamentos que possam gerar emissões de odores	Aplicabilidade geral
d	Recurso a técnicas de pós-combustão ou filtração, incluindo biofiltros	Aplicável apenas num número limitado de casos (p. ex., na fase de impregnação da produção de especialidades na indústria do carbono e da grafite)

1.2. CONCLUSÕES MTD PARA A PRODUÇÃO DE COBRE

1.2.1. **Materiais secundários**

BAT 20. A fim de aumentar o rendimento da recuperação de materiais secundários a partir de sucata, a MTD consiste em separar os componentes não metálicos e os metais (exceto o cobre), utilizando uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica
a	Separação manual de constituintes visíveis de grandes dimensões
b	Separação magnética dos metais ferrosos
c	Separação do alumínio por métodos óticos ou por correntes de Foucault
d	Separação por densidade relativa dos diversos constituintes metálicos e não metálicos, utilizando um fluido com uma densidade diferente ou ar

1.2.2. **Energia**

BAT 21. Com vista à utilização eficiente da energia na produção primária de cobre, constitui MTD o recurso a uma das técnicas que se seguem, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Otimização da utilização da energia contida no concentrado, por recurso a um forno de fundição *flash*	Apenas aplicável a novas instalações e no caso de remodelações importantes de instalações existentes
b	Utilização dos gases quentes de processo das fases de fusão para aquecer a carga do forno	Aplicável apenas a fornos de cuba
c	Cobertura dos concentrados durante o transporte e a armazenagem	Aplicabilidade geral
d	Utilização do excesso de calor produzido durante a fusão primária ou a conversão de fases para a fusão de materiais secundários que contenham cobre	Aplicabilidade geral
e	Utilização em cascata do calor dos gases provenientes dos fornos de ânodo para outros processos, como a secagem	Aplicabilidade geral

BAT 22. Com vista à utilização eficiente da energia na produção de cobre secundário, constitui MTD o recurso a uma das técnicas que se seguem, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Redução do teor de água das matérias-primas introduzidas no processo	A aplicabilidade é limitada se o teor de humidade dos materiais for utilizado como técnica para a redução das emissões difusas
b	Produção de vapor através da recuperação do excedente de calor dos fornos de fusão, com o objetivo de aquecer o eletrólito, nas refinarias, e/ou produzir eletricidade em instalações de cogeração	Aplicável se existir uma procura de vapor economicamente viável
c	Fusão das aparas através da utilização do excesso de calor produzido durante o processo de fusão ou conversão	Aplicabilidade geral
d	Utilização de um forno para colocar o material processado em espera entre as diferentes fases do processo (forno de manutenção da temperatura)	Aplicável apenas à fundição por lotes, se for necessária uma capacidade de reserva de material fundido
e	Pré-aquecimento da carga a introduzir no forno utilizando os gases quentes de processo provenientes das fases de fusão	Aplicável apenas a fornos de cuba

BAT 23. Com vista à utilização eficiente da energia nas operações de refinação e extração eletrolíticas, constitui MTD o recurso a uma combinação das técnicas que se seguem.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Aplicação de sistemas de isolamento e cobertura nos tanques de eletrólise	Aplicabilidade geral
b	Adição de agentes tensioativos às células de extração eletrolítica	Aplicabilidade geral
c	Melhoria da conceção das células com vista a reduzir o consumo de energia, através da otimização dos seguintes parâmetros: espaço entre ânodo e cátodo, geometria do ânodo, densidade de corrente, temperatura e composição do eletrólito	Apenas aplicável a novas instalações e no caso de remodelações importantes de instalações existentes
d	Utilização de cátodos de aço inoxidável	Apenas aplicável a novas instalações e no caso de remodelações importantes de instalações existentes
e	Intercâmbio automático ânodo/cátodo para obter a colocação correta dos elétrodos dentro da célula	Apenas aplicável a novas instalações e no caso de remodelações importantes de instalações existentes
f	Deteção de curto-circuitos e controlo de qualidade, para garantir que os elétrodos se mantêm direitos e planos e que o peso dos ânodos é correto	Aplicabilidade geral

1.2.3. **Emissões para a atmosfera**

BAT 24. A fim de reduzir as emissões secundárias para a atmosfera provenientes dos fornos e dos dispositivos auxiliares de produção de cobre primário, bem como otimizar o desempenho do sistema de tratamento das emissões, a MTD consiste em captar, misturar e tratar as emissões secundárias num sistema centralizado de tratamento dos efluentes gasosos.

Descrição

As emissões secundárias provenientes de várias fontes são captadas, misturadas e tratadas num único sistema, destinado ao tratamento centralizado dos efluentes gasosos, concebido para o tratamento eficaz dos poluentes presentes em cada um dos fluxos. Deve-se ter cuidado para não misturar fluxos quimicamente incompatíveis e evitar reações químicas indesejáveis entre as diferentes correntes gasosas captadas.

Aplicabilidade

A aplicabilidade a instalações existentes pode ser limitada pela conceção e configuração destas.

1.2.3.1. *Emissões difusas*

BAT 25. A fim de evitar ou reduzir as emissões difusas do pré-tratamento (nomeadamente do loteamento, da secagem, da mistura, da homogeneização, da triagem e da peletização) dos materiais primários e secundários, constitui MTD a utilização de uma das técnicas a seguir indicadas, ou de uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Utilização de transportadores ou sistemas pneumáticos confinados para transferir materiais pulverulentos	Aplicabilidade geral
b	Realização de operações com materiais pulverulentos (p. ex. de mistura) em edifícios fechados	No caso das instalações existentes, a aplicação pode ser dificultada pela escassez de espaço
c	Utilização de sistemas de supressão de poeiras como canhões de água ou sistemas de aspersão com água	Não aplicável a operações de mistura efetuadas em espaços interiores. Não aplicável a processos que exijam materiais secos. A aplicação é também limitada em zonas com escassez de água ou com temperaturas muito baixas.
d	Utilização de equipamentos fechados nas operações com materiais pulverulentos (p. ex. secagem, mistura, moagem, separação do ar e peletização), munidos de um sistema de extração acoplado a um sistema de tratamento	Aplicabilidade geral
e	Utilização de um sistema de extração das emissões de poeiras e gases, como uma campânula, em combinação com um sistema de redução de poeiras e gases	Aplicabilidade geral

BAT 26. A fim de evitar ou reduzir as emissões difusas resultantes das operações de carga, fusão e abertura para o vazamento nas fundições primárias e secundárias de cobre, bem como nos fornos de fusão e de manutenção da temperatura, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Briquetagem e peletização das matérias-primas	Aplicável apenas se o processo e o forno permitirem a utilização de matérias-primas peletizadas
b	Utilização de um sistema de carga confinado, como um queimador de jato único, portas estanques [1], transportadores ou dispositivos de alimentação fechados munidos de um sistema de extração de ar acoplado a um sistema de redução de gases e poeiras	O queimador de jato apenas é aplicável no caso de fornos *flash*
c	Funcionamento do forno e encaminhamento dos gases sob pressão negativa e a uma taxa de extração dos gases suficiente para evitar a pressurização	Aplicabilidade geral
d	Instalação de campânulas/encapsulamentos nos pontos de carga e abertura para o vazamento, em combinação com um sistema de tratamento dos efluentes gases (p. ex., compartimento/túnel para o manuseamento dos cadinhos durante a abertura para o vazamento e que se encontra fechado com portas/barreiras móveis munidas de um sistema de ventilação e de tratamento das emissões)	Aplicabilidade geral
e	Encapsulamento do forno numa estrutura ventilada	Aplicabilidade geral
f	Vedação adequada do forno	Aplicabilidade geral

	Técnica	Aplicabilidade
g	Manutenção da temperatura do forno ao nível mais baixo necessário	Aplicabilidade geral
h	Reforço dos sistemas de aspiração ([1])	Aplicabilidade geral
i	Confinamento do edifício em combinação com outras técnicas para captar as emissões difusas	Aplicabilidade geral
j	Utilização de sistemas de carga com dupla campânula em fornos de cuba/altos-fornos	Aplicabilidade geral
k	Seleção e alimentação das matérias-primas de acordo com o tipo de forno e as técnicas de redução das emissões utilizadas	Aplicabilidade geral
l	Utilização de tampas nas gargantas dos fornos de ânodo rotativos	Aplicabilidade geral

([1]) A descrição das técnicas encontra-se na secção 1.10.

BAT 27. A fim de reduzir as emissões difusas dos convertidores Peirce-Smith na produção primária e secundária de cobre, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica
a	Funcionamento do forno e encaminhamento dos gases sob pressão negativa, a uma taxa de extração de gases suficiente para evitar a pressurização
b	Enriquecimento com oxigénio
c	Colocação de um encapsulamento primário sobre a abertura do convertidor, para captar as emissões primárias e transferi-las para um sistema de tratamento
d	Adição de materiais (p. ex., sucata e fluxos) através da cobertura
e	Utilização de um sistema de campânulas secundárias além da principal, para capturar as emissões durante o carregamento e a abertura para o vazamento
f	Localização do forno num edifício fechado
g	Utilização de campânulas secundárias com motor que possam mover-se em função da fase do processo, para aumentar a eficiência de captação das emissões secundárias
h	Reforço dos sistemas de aspiração ([1]) e controlo automático para prevenir a insuflação quando o convertidor é movimentado para carga ou para descarga

([1]) A descrição das técnicas encontra-se na secção 1.10.

BAT 28. A fim de reduzir as emissões difusas dos convertidores Hoboken na produção primária de cobre, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica
a	Funcionamento do forno e encaminhamento dos gases sob pressão negativa durante as operações de carregamento, escumação e abertura para o vazamento
b	Enriquecimento com oxigénio
c	Fecho das tampas da garganta durante o funcionamento
d	Reforço dos sistemas de aspiração ([1])

([1]) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

BAT 29. A fim de reduzir as emissões difusas do processo de conversão do mate, a MTD consiste em utilizar um convertidor *flash*.

Aplicabilidade

Apenas aplicável a novas instalações e no caso de remodelações importantes de instalações existentes

BAT 30. A fim de reduzir as emissões difusas dos convertidores rotativos com insuflação pelo topo (TBRC) na produção secundária de cobre, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Funcionamento do forno e encaminhamento dos gases sob pressão negativa e a uma taxa de extração de gases suficiente para evitar a pressurização	Aplicabilidade geral
b	Enriquecimento com oxigénio	Aplicabilidade geral
c	Localização do forno num edifício fechado, juntamente com a utilização de técnicas de captação e transferência para um sistema de tratamento das emissões difusas da carga e da abertura para o vazamento	Aplicabilidade geral
d	Colocação de um encapsulamento primária sobre a abertura do convertidor, para captar as emissões primárias e transferi-las para um sistema de tratamento	Aplicabilidade geral
e	Utilização de exaustores, p. ex. com uma campânula suspensa integrada, para a captação e transferência para um sistema de tratamento das emissões difusas da carga e da abertura para o vazamento	Em instalações existentes, os exaustores com uma campânula suspensa integrada só são aplicáveis no caso de uma remodelação importante do espaço em que se situa o forno
f	Adição de materiais (p. ex., sucata e fluxos) através da cobertura	Aplicabilidade geral
g	Reforço do sistema de aspiração ([1])	Aplicabilidade geral

([1]) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

BAT 31. A fim de reduzir as emissões difusas da recuperação de cobre por recurso a um concentrador de escórias, a MTD consiste em utilizar as técnicas a seguir indicadas.

	Técnica
a	Recurso a técnicas de supressão de poeiras, como a aspersão de água durante o manuseamento, a armazenagem e a moagem das escórias
b	Trituração e flotação com água
c	Transporte das escórias para a zona de armazenagem final em condutas fechadas por via hídrica
d	Manutenção de uma camada de água no tanque ou utilização de um supressor de poeiras, como leite de cal, em zonas secas

BAT 32. A fim de reduzir as emissões difusas do tratamento em fornos de escórias ricas em cobre, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica
a	Recurso a técnicas de supressão de poeiras, como a aspersão de água durante o manuseamento, a armazenagem e a moagem das escórias finais
b	Funcionamento do forno sob pressão negativa
c	Confinamento do forno
d	Recurso à compartimentação, ao confinamento e a campânulas para captar e transferir as emissões para um sistema de tratamento
e	Recurso a canais de fundição cobertos

BAT 33. A fim de reduzir as emissões difusas da fundição anódica na produção primária e secundária de cobre, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica
a	Utilização de canais de vazamento confinados
b	Utilização de uma panela intermédia fechada
c	Utilização de uma campânula, munida de um sistema de extração de ar, sobre a panela de vazamento e a roda de vazamento

BAT 34. A fim de reduzir as emissões difusas das células eletrolíticas, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Adição de agentes tensioativos às células de extração eletrolítica	Aplicabilidade geral
b	Utilização de coberturas ou de uma hote para captar e transferir as emissões para um sistema de tratamento	Aplicável apenas a células de extração eletrolítica ou de refinação com ânodos de baixa pureza. Não aplicável quando as células têm de permanecer descobertas para manter a temperatura a níveis viáveis (aproximadamente 65 °C)
c	Utilização de condutas fechadas e fixas para a transferência das soluções eletrolíticas	Aplicabilidade geral
d	Extração dos gases das câmaras de lavagem da máquina de extração catódica e da máquina de lavagem das sucatas anódicas	Aplicabilidade geral

BAT 35. A fim de reduzir as emissões difusas da fundição de ligas de cobre, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica
a	Recurso a sistemas de confinamento ou campânulas para captar as emissões e transferi-las para um sistema de tratamento
b	Cobertura dos fundidos em fornos de manutenção e de fundição
c	Reforço do sistema de aspiração ([1])

([1]) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

BAT 36. A fim de reduzir as emissões difusas da decapagem com ou sem ácidos, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Confinamento da linha de decapagem com uma solução de isopropanol, com circulação em circuito fechado	Aplicável apenas à decapagem contínua de varões de fio de cobre
b	Confinamento da linha de decapagem com vista a captar as emissões e transferi-las para um sistema de tratamento	Apenas aplicável à decapagem contínua com ácidos

1.2.3.2. *Emissões canalizadas de partículas*

A descrição das técnicas mencionadas na presente secção encontra-se na secção 1.10.

Os níveis de emissão associados às MTD são indicados no Quadro 3.

BAT 37. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas provenientes das operações de receção, armazenagem, manuseamento, transporte, dosagem, mistura, loteamento, trituração, secagem, corte e triagem das matérias-primas, bem como do tratamento pirolítico de aparas de cobre, na produção primária e secundária de cobre, constitui MTD a utilização de um filtro de mangas.

BAT 38. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas provenientes da secagem de concentrados na produção primária de cobre, constitui MTD a utilização de um filtro de mangas.

Aplicabilidade

Se os concentrados tiverem um teor elevado de carbono orgânico (p. ex., cerca de 10 %, em massa), os filtros de mangas podem não ser aplicáveis, devido à obstrução das mangas, devendo utilizar-se outras técnicas (p. ex., precipitador eletrostático).

BAT 39. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas (exceto as que são encaminhadas para unidades de produção de ácido sulfúrico ou de SO_2 líquido ou para uma central elétrica) da unidade de fusão primária de cobre e do convertidor, constitui MTD a utilização de um filtro de mangas e/ou de um lavador de gases por via húmida.

BAT 40. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas (exceto as que são encaminhadas para unidades de produção de ácido sulfúrico) da unidade de fusão secundária de cobre e do convertidor, bem como do processamento de produtos intermédios secundários de cobre, constitui MTD a utilização de um filtro de mangas.

BAT 41. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas provenientes do forno de manutenção na produção secundária de cobre, constitui MTD a utilização de um filtro de mangas.

BAT 42. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas provenientes do processamento em fornos de escórias com elevado teor de cobre, constitui MTD a utilização de um filtro de mangas ou de um lavador de gases, em combinação com um precipitador eletrostático.

BAT 43. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas provenientes dos fornos de ânodo na produção primária e secundária de cobre, constitui MTD a utilização de um filtro de mangas ou de um lavador de gases, em combinação com um precipitador eletrostático.

BAT 44. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas provenientes da fundição anódica na produção primária e secundária de cobre, constitui MTD a utilização de um filtro de mangas ou, no caso dos efluentes gasosos com um teor de água próximo do ponto de orvalho, um sistema de lavagem de gases por via húmida ou um desnebulizador.

BAT 45. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas provenientes de fornos de fusão de cobre, a MTD consiste em selecionar e introduzir as matérias-primas no forno de acordo com o tipo de forno e o sistema de tratamento utilizado, bem como em utilizar um filtro de mangas.

Quadro 3

Níveis de emissão associados às MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas provenientes da produção de cobre

Parâmetro	MTD	Processo	NEA-MTD (mg/Nm^3)
Partículas	MTD 37	Receção, armazenagem, manuseamento, transporte, dosagem, mistura, loteamento, moagem, secagem, corte e triagem das matérias-primas e tratamento pirolítico de aparas de cobre na produção primária e secundária de cobre	2 – 5 (1) (4)
	MTD 38	Secagem dos concentrados na produção primária de cobre	3 – 5 (2) (4) (5)
	MTD 39	Unidade de fusão redutora primária e conversão de cobre (emissões que não são encaminhadas para unidades de produção de ácido sulfúrico ou de SO_2 líquido ou para uma central elétrica)	2 – 5 (3) (4)

Parâmetro	MTD	Processo	NEA-MTD (mg/Nm^3)
	MTD 40	Fundição e conversão secundária de cobre e processamento de produtos intermédios secundários de cobre (emissões que não são encaminhadas para unidades de produção de ácido sulfúrico)	2 – 4 (2) (4)
	MTD 41	Forno de manutenção secundário de cobre	≤ 5 (1)
	MTD 42	Processamento em forno de escórias com alto teor de cobre	2 – 5 (1) (6)
	MTD 43	Fornos de ânodo (produção primária e secundária de cobre)	2 – 5 (2) (4)
	MTD 44	Fundição anódica (produção primária e secundária de cobre)	≤ 5 – 15 (2) (7)
	MTD 45	Fornos de fusão de cobre	2 –5 (2) (8)

(1) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.
(2) Média diária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.
(3) Média diária.
(4) As emissões de partículas devem situar-se no extremo inferior da gama se as emissões de metais pesados forem superiores aos seguintes níveis: 1 mg/Nm^3 para o chumbo, 1 mg/Nm^3 para o cobre, 0,05 mg/Nm^3 para o arsénio, 0,05 mg/Nm^3 para o cádmio.
(5) Se os concentrados tiverem um teor elevado de carbono orgânico (p. ex. próximo de 10 %, em peso), podem prever-se emissões da ordem de 10 mg/Nm^3.
(6) As emissões de partículas devem situar-se no extremo inferior da gama se as emissões de chumbo forem superiores a 1 mg/Nm^3.
(7) Os valores inferiores da gama estão associados à utilização de filtros de mangas.
(8) As emissões de partículas devem situar-se no extremo inferior da gama se as emissões de cobre forem superiores a 1 mg/Nm^3.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.2.3.3. *Emissões de compostos orgânicos*

BAT 46. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de compostos orgânicos resultantes do tratamento pirolítico de aparas de cobre, bem como da secagem, fusão e fundição de matérias-primas secundárias, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica (1)	Aplicabilidade
a	Recurso a um pós-queimador, a uma câmara de pós-combustão ou a um oxidante térmico de regeneração	A aplicabilidade é limitada pelo teor energético dos gases de exaustão que necessitam de tratamento, dado que os gases com menor teor energético exigem um maior consumo de combustível
b	Injeção de adsorventes em combinação com filtros de mangas	Aplicabilidade geral
c	Conceção do forno e das técnicas de redução das emissões em função das matérias-primas disponíveis	Apenas aplicável a novos fornos e no caso de remodelações importantes de fornos existentes
d	Seleção e introdução das matérias-primas de acordo com o tipo de forno e as técnicas de redução das emissões utilizadas	Aplicabilidade geral
e	Destruição térmica dos COT no forno, a altas temperaturas (> 1 000 °C)	Aplicabilidade geral

(1) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 4.

Quadro 4

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de COT provenientes do tratamento pirolítico de aparas de cobre e da secagem, fusão e fundição de matérias-primas secundárias

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) (1) (2)
COT	3 – 30

(1) Média diária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.
(2) Os valores inferiores da gama estão associados à utilização de um oxidante térmico de regeneração.

A frequência de monitorização é a indicada na MTD 10.

BAT 47. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de compostos orgânicos provenientes da extração com solventes na produção hidrometalúrgica de cobre, a MTD consiste em utilizar ambas as técnicas a seguir indicadas e determinar as emissões anuais de COV, p. ex. através de um balanço mássico.

	Técnica
a	Processamento do reagente (solvente) a uma pressão de vapor reduzida
b	Confinamento dos equipamentos como tanques de mistura, de sedimentação e de armazenagem

BAT 48. A fim de reduzir as emissões de PCDD/F para a atmosfera provenientes do tratamento pirolítico de aparas de cobre, bem como das operações de fusão, fundição, refinação ígnea e conversão na produção secundária de cobre, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica
a	Seleção e introdução das matérias-primas de acordo com o tipo de forno e as técnicas de redução das emissões utilizadas
b	Otimização das condições de combustão, com vista a reduzir as emissões de compostos orgânicos
c	Utilização, em fornos semifechados, de sistemas de carga que permitam a introdução de pequenas porções de matérias-primas
d	Destruição térmica dos PCDD/F no forno, a temperaturas elevadas (> 850 °C)
e	Recurso à injeção de oxigénio na zona superior do forno
f	Utilização de um sistema de queima interno
g	Recurso a uma câmara de pós-combustão ou a um pós-queimador ou a um oxidante térmico de regeneração (1)
h	Evitar sistemas de exaustão com acumulação de poeiras apreciável, para temperaturas > 250 °C
i	Têmpera rápida (1)
j	Injeção de um agente de adsorção juntamente com o recurso a um sistema de captação de partículas eficiente (1)

(1) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 5.

Quadro 5

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de PCDD/F provenientes do tratamento pirolítico de aparas de cobre, bem como das operações de fusão, fundição, refinação ígnea e conversão na produção secundária de cobre

Parâmetro	NEA-MTD (ng I-TEQ/Nm^3) (1)
PCDD/F	≤ 0,1

(1) Média ao longo de um período de amostragem mínimo de seis horas.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.2.3.4. *Emissões de dióxido de enxofre*

A descrição das técnicas mencionadas na presente secção é apresentada na secção 1.10.

BAT 49. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de SO_2 (exceto as que são encaminhadas para unidades de produção de ácido sulfúrico ou de SO_2 líquido) provenientes da produção primária e secundária de cobre, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Lavagem por via seca ou semisseca	Aplicabilidade geral
b	Lavagem de gases por via húmida	A aplicabilidade pode ser limitada nos seguintes casos: — caudais de gases de exaustão muito elevados (devido à produção de grandes quantidades de resíduos e de águas residuais) — zonas áridas (devido à necessidade de um grande volume de água e do tratamento das águas residuais)
c	Recurso a um sistema de absorção/dessorção à base de poliéter	Não aplicável à produção secundária de cobre. Não aplicável na ausência de uma unidade de produção de ácido sulfúrico ou SO_2 líquido

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 6.

Quadro 6

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de SO_2 (exceto as que são encaminhadas para unidades de produção de ácido sulfúrico ou de SO_2 líquido, ou para uma central elétrica) da produção primária e secundária de cobre

Parâmetro	Processo	NEA-MTD (mg/Nm^3) (1)
SO_2	Produção primária de cobre	50 – 500 (2)
	Produção secundária de cobre	50 – 300

(1) Média diária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.
(2) Caso se utilize um lavador de gases por via húmida ou um concentrado com baixo teor de enxofre, o NEA-MTD pode ascender a 350 mg/Nm^3.

A frequência monitorização é a descrita na MTD 10.

1.2.3.5. *Emissões ácidas*

BAT 50. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de gases ácidos provenientes da exaustão das células de extração eletrolítica, das células de eletrorrefinação, da câmara de lavagem da máquina de extração catódica e da máquina de lavagem das sucatas anódicas, constitui MTD a utilização de um lavador de gases por via húmida ou de um desnebulizador.

1.2.4. **Solo e águas subterrâneas**

BAT 51. A fim de evitar a contaminação do solo e das águas subterrâneas com resíduos da recuperação de cobre num concentrador de escórias, constitui MTD utilizar um sistema de drenagem nas zonas de arrefecimento e uma conceção adequada da zona de armazenagem final das escórias, de forma a recolher os transbordos de água e evitar derrames de fluidos.

BAT 52. A fim de evitar a contaminação do solo e das águas subterrâneas com resíduos de eletrólise na produção primária e secundária de cobre, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica
a	Utilização de um sistema de drenagem estanque
b	Utilização de pavimentos impermeáveis e resistentes a ácidos
c	Utilização de reservatórios de parede dupla ou recurso a sistemas de confinamento resistentes com revestimentos impermeáveis

1.2.5. **Produção de águas residuais**

BAT 53. A fim de evitar a geração de águas residuais na produção primária e secundária de cobre, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica
a	Utilização do vapor condensado para aquecer as células eletrolíticas ou lavar os cátodos de cobre; em alternativa, devolvê-lo à caldeira
b	Reutilização das águas recolhidas na zona de arrefecimento, no processo de flotação e no transporte hídrico da escória final do processo de concentração de escórias
c	Reciclagem das soluções de decapagem e das águas de lavagem
d	Tratamento dos resíduos (em bruto) da fase de extração com solventes da produção hidrometalúrgica de cobre, de forma a recuperar os componentes orgânicos presentes na solução
e	Centrifugação das lamas provenientes da limpeza e dos resíduos da fase de extração com solventes, na produção de hidrometalúrgica de cobre
f	Reutilização dos fluidos eletrolíticos após a fase de remoção do metal na extração eletrolítica e/ou no processo de lixiviação

1.2.6. **Resíduos**

BAT 54. A fim de reduzir as quantidades de resíduos resultantes da produção primária e secundária de cobre enviados para eliminação, a MTD consiste em organizar as operações de modo a facilitar a reutilização dos resíduos gerados nos processos ou, caso tal não seja viável, encaminhá-los para reciclagem, nomeadamente por uma das técnicas a seguir indicadas, ou por uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Recuperação de metais presentes nas partículas e nas lamas provenientes do sistema de redução de partículas	Aplicabilidade geral
b	Reutilização ou venda dos compostos de cálcio (p. ex., gesso) resultantes do tratamento do SO_2	A aplicabilidade pode ser limitada pelo teor de metais e a existência de um mercado
c	Regeneração ou reciclagem dos catalisadores usados	Aplicabilidade geral
d	Recuperação dos metais presentes nas lamas provenientes do tratamento das águas residuais	A aplicabilidade pode ser limitada pelo teor de metais e a existência de um mercado ou processo
e	Utilização de ácidos fracos no processo de lixiviação ou na produção de gesso	Aplicabilidade geral
f	Recuperação do cobre das escórias ricas produzidas no forno de escórias ou na instalação de flotação de escórias	

	Técnica	Aplicabilidade
g	Utilização das últimas escórias dos fornos como abrasivos, materiais de construção (rodoviária), ou para outra aplicação viável	A aplicabilidade pode ser limitada pelo teor de metais e pela existência de um mercado
h	Utilização do revestimento do forno para a recuperação de metais ou reutilização como material refratário	
i	Utilização das escórias provenientes da flotação de escórias como abrasivos, materiais de construção, ou para outra aplicação viável	
j	Utilização dos escumados provenientes dos fornos de fusão para recuperar os metais	Aplicabilidade geral
k	Utilização dos eletrólitos gastos para a recuperação de cobre e níquel. Reutilização do ácido restante para constituir o novo eletrólito ou para produzir gesso	
l	Utilização dos ânodos gastos como materiais de arrefecimento na refinação pirometalúrgica ou na refusão	
m	Utilização das lamas anódicas para a recuperação de metais preciosos	
n	Utilização do gesso proveniente da estação de tratamento de águas residuais no processo pirometalúrgico ou para venda	A aplicabilidade pode ser limitada pela qualidade do gesso produzido
o	Recuperação de metais das lamas	Aplicabilidade geral
p	Reutilização como agente de lixiviação do eletrólito empobrecido do processo hidrometalúrgico do cobre	A aplicabilidade pode ser limitada pelo teor de metais e a existência de um mercado ou processo
q	Reciclagem das aparas provenientes da laminagem nas fundições de cobre	Aplicabilidade geral
r	Recuperação de metais da solução ácida de decapagem e reutilização da solução ácida depurada	

1.3. CONCLUSÕES MTD PARA A PRODUÇÃO DE ALUMÍNIO, INCLUINDO A PRODUÇÃO DE ALUMINA E DE ÂNODOS

1.3.1. **Produção de alumina**

1.3.1.1. *Energia*

BAT 55. Com vista à utilização eficiente da energia na produção de alumina a partir de bauxite, constitui MTD o recurso a uma das técnicas que se seguem, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica	Descrição	Aplicabilidade
a	Recurso a permutadores de calor	Os permutadores de calor permitem uma maior recuperação de calor da solução que flui para a zona de precipitação em comparação com outras técnicas, como instalações de refrigeração instantânea	Aplicável se o valor energético do fluido de arrefecimento puder ser reutilizado no processo e se o balanço dos condensados e as condições da solução o permitirem
b	Utilização de calcinadores de leito fluidizado circulante	Os calcinadores de leito fluidizado circulante têm uma eficiência energética muito mais elevada do que os fornos rotativos, uma vez que a recuperação de calor a partir da alumina e dos gases de exaustão é maior	Apenas aplicável à produção de alumina para fundição. Não aplicável a aluminas de especialidade ou para fins diversos da fundição; estas exigem um grau de calcinação mais elevado, que, atualmente, só pode ser obtido com um forno rotativo

	Técnica	Descrição	Aplicabilidade
c	Conceção do digestor em fluxo simples	As lamas são aquecidas num circuito sem recurso a vapor vivo e, por conseguinte, sem diluição das lamas (contrariamente à digestão em fluxo duplo)	Aplicável apenas a novas instalações
d	Seleção da bauxite	A bauxite com maior teor de humidade transporta mais água para o processo, o que aumenta a necessidade de energia para evaporação. Além disso, o processo de digestão das bauxites com um elevado teor de mono-hidratos (boemite e/ou diásporo) exige pressões e temperaturas mais elevadas, o que implica um maior consumo de energia	Aplicável no limite dos condicionalismos associados à conceção específica da instalação; algumas instalações são concebidas especificamente para bauxites de uma determinada qualidade, o que limita a utilização de fontes alternativas de bauxite

1.3.1.2. *Emissões para a atmosfera*

BAT 56. A fim de reduzir as emissões de partículas e de metais decorrentes da calcinação da alumina, constitui MTD a utilização de um filtro de mangas ou de um precipitador eletrostático.

1.3.1.3. *Resíduos*

BAT 57. A fim de reduzir as quantidades de resíduos enviados para eliminação e melhorar a eliminação de resíduos de bauxite provenientes da produção de alumina, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou ambas.

	Técnica
a	Redução do volume de resíduos de bauxite por compactação, a fim de minimizar o teor de humidade, p. ex., por meio de vácuo ou de filtros de alta pressão, para formar um aglomerado semisseco
b	Redução/minimização da alcalinidade remanescente nos resíduos de bauxite, a fim de permitir a deposição dos resíduos em aterros

1.3.2. **Produção de ânodos**

1.3.2.1. *Emissões para a atmosfera*

1.3.2.1.1. Emissões de partículas, PAH e fluoretos provenientes das fábricas de pasta

BAT 58. Para reduzir as emissões para a atmosfera de partículas provenientes de uma fábrica de pasta (remoção de poeiras de coque produzidas por operações como a armazenagem e a moagem de coque), a MTD consiste em utilizar um filtro de mangas.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 7.

BAT 59. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e PAH provenientes de uma fábrica de pasta (armazenagem de pez a quente, mistura, arrefecimento e moldagem da pasta), constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica ([1])
a	Recurso a um lavador de gases a seco que utilize coque como agente adsorvente, com ou sem arrefecimento prévio, seguido de um filtro de mangas
b	Oxidação térmica regenerativa
c	Oxidação térmica catalítica

([1]) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 7.

Quadro 7:

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas e de BaP (indicador de PAH) provenientes de uma fábrica de pasta

Parâmetro	Processo	NEA-MTD (mg/Nm^3)
Partículas	— Armazenagem do pez a quente, mistura, arrefecimento e moldagem da pasta — Remoção de poeiras de coque de operações como a armazenagem e a moagem	2 – 5 (1)
BaP	Armazenagem do pez a quente, mistura, arrefecimento e moldagem da pasta	0,001 – 0,01 (2)

(1) Média diária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.
(2) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.3.2.1.2. Emissões de partículas, dióxido de enxofre, PAH e fluoretos provenientes da unidade de cozimento

BAT 60. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas, dióxido de enxofre, PAH e fluoretos a partir de uma unidade de cozimento numa instalação de produção de ânodos integrada numa fundição primária de alumínio, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica (1)	Aplicabilidade
a	Utilização de matérias-primas e combustíveis com baixo teor de enxofre	Aplicabilidade geral para a redução das emissões de SO_2
b	Recurso a um lavador de gases a seco que utilize alumina como agente adsorvente, seguido de um filtro de mangas	Aplicabilidade geral para a redução das emissões de partículas, PAH e fluoretos
c	Lavagem de gases por via húmida	A aplicabilidade na redução das emissões de partículas, SO_2, PAH e fluoretos pode ser limitada nos seguintes casos: — caudais muito elevados de gases de exaustão, devido à produção de grandes quantidades de resíduos e de águas residuais — zonas áridas (devido à necessidade de um grande volume de água e do tratamento das águas residuais)
d	Oxidação térmica regenerativa, juntamente com um sistema de redução de partículas	Aplicabilidade geral para a redução das emissões de partículas e PAH

(1) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 8.

Quadro 8

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas, BaP (indicador de PAH) e fluoretos provenientes de uma unidade de cozimento numa instalação de produção de ânodos integrada numa fundição primária de alumínio

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3)
Partículas	2 – 5 (1)
BaP	0,001 – 0,01 (2)
HF	0,3 – 0,5 (1)

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3)
Fluoretos totais	≤ 0,8 ([2])

([1]) Média diária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.
([2]) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

BAT 61. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas, PAH e fluoretos a partir de uma unidade de cozimento numa instalação autónoma de produção de ânodos, constitui MTD utilizar uma unidade de pré-filtração e um dispositivo de oxidação térmica regenerativa, seguido de lavagem dos gases por via seca (p. ex., com leito de cal).

Níveis de emissão associados à MTD Ver Quadro 9.

Quadro 9

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas, BaP (indicador de PAH) e fluoretos provenientes de uma unidade de cozimento numa instalação autónoma de produção de ânodos

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3)
Partículas	2 – 5 ([1])
BaP	0,001 – 0,01 ([2])
HF	≤ 3 ([1])

([1]) Média diária.
([2]) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.3.2.2. *Produção de águas residuais*

BAT 62. A fim de evitar a produção de águas residuais no cozimento dos ânodos, a MTD consiste em utilizar a água em circuito fechado.

Aplicabilidade

Aplicabilidade geral em novas instalações e em caso de remodelações importantes. A aplicabilidade pode ser limitada pela qualidade da água e/ou pelos requisitos de qualidade dos produtos.

1.3.2.3. *Resíduos*

BAT 63. A fim de reduzir as quantidades de resíduos enviados para eliminação, a MTD consiste em reciclar as poeiras de carvão provenientes dos filtros de coque, utilizando-as como meio de limpeza.

Aplicabilidade

A aplicabilidade pode ser restringida pelo teor de cinzas presentes nas poeiras de carvão.

1.3.3. **Produção de alumínio primário**

1.3.3.1. *Emissões para a atmosfera*

BAT 64. A fim de evitar ou captar as emissões difusas provenientes das células eletrolíticas na produção de alumínio primário pela técnica de Søderberg, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica
a	Utilização de pastas com um teor de inclinação compreendido entre 25 % e 28 % (pasta seca)
b	Melhorar a conceção do coletor para permitir operações de alimentação num ponto fechado e uma maior eficiência da captação dos gases de exaustão
c	Alimentação pontual de alumina

	Técnica
d	Aumento da altura dos ânodos, em combinação com o tratamento descrito na MTD 67
e	Cobertura do ânodo com uma campânula quando se utilizam ânodos com uma corrente de alta densidade, em combinação com o tratamento descrito na MTD 67

Descrição

MTD 64.c: A alimentação pontual de alumina evita a quebra regular da crosta (como no caso da alimentação lateral manual ou da alimentação descontínua), reduzindo, assim, as emissões conexas de fluoretos e de partículas.

MTD 64.d: O aumento da altura dos ânodos contribui para atingir temperaturas mais baixas no topo do ânodo, resultando numa redução das emissões para a atmosfera.

Níveis de emissão associados às MTD: Ver Quadro 12.

BAT 65. A fim de evitar ou captar as emissões difusas provenientes das células eletrolíticas na produção de alumínio primário com recurso a ânodos de cozimento prévio, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica
a	Alimentação automática de alumina em pontos múltiplos
b	Cobertura completa da célula com uma campânula e utilização de um caudal adequado de extração dos gases de exaustão (encaminhados para tratamento de acordo com a MTD 67), tendo em conta a produção de fluoretos no meio eletrolítico e o consumo dos ânodos de carbono
c	Reforço do sistema de aspiração, combinado com a aplicação das técnicas enumeradas na MTD 67
d	Minimização do tempo necessário para a substituição dos ânodos e para outras atividades que exijam a remoção das coberturas das células
e	Utilização de um sistema eficiente de controlo do processo, que evite desvios passíveis de conduzirem a um aumento da produção de gases e das emissões das células
f	Utilização de um sistema programado para as operações e a manutenção das células
g	Utilização de métodos de limpeza de eficiência comprovada na instalação de produção de varões, tendo em vista a recuperação de fluoretos e de carbono
h	Armazenagem dos ânodos removidos num compartimento próximo da célula, juntamente com o tratamento descrito na MTD 67, ou armazenagem dos fragmentos residuais em caixas confinadas

Aplicabilidade

As técnicas MTD 65.c e h não são aplicáveis em instalações existentes

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 12.

1.3.3.1.1. Emissões canalizadas de partículas e de fluoretos

BAT 66. A fim de reduzir as emissões de partículas provenientes da armazenagem, manuseamento e transporte de matérias-primas, a MTD consiste em utilizar um filtro de mangas.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 10.

Quadro 10

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões de poeiras provenientes da armazenagem, do manuseamento e do transporte de matérias-primas

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) ([1])
Partículas	≤ 5 – 10

([1]) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

BAT 67. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas, metais e fluoretos provenientes das células eletrolíticas, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica ([1])	Aplicabilidade
a	Recurso a um lavador de gases a seco que utilize alumina como agente adsorvente, seguido de um filtro de mangas	Aplicabilidade geral
b	Recurso a um lavador de gases a seco que utilize alumina como agente adsorvente, seguido de um filtro de mangas e de um lavador de gases por via húmida	A aplicabilidade pode ser limitada nos seguintes casos: — caudais muito elevados de gases de exaustão, devido à produção de grandes quantidades de resíduos e de águas residuais — zonas áridas (devido à necessidade de um grande volume de água e do tratamento das águas residuais)

([1]) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 11 e Quadro 12.

Quadro 11

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas e fluoretos provenientes das células eletrolíticas

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3)
Partículas	2 – 5 ([1])
HF	≤ 1,0 ([1])
Fluoretos totais	≤ 1,5 ([2])

([1]) Média diária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.
([2]) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.3.3.1.2. Emissões totais de partículas e fluoretos

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões totais para a atmosfera de partículas e fluoretos a partir da instalação de eletrólise (captadas nas células eletrolíticas e nos ventiladores das coberturas): Ver Quadro 12.

Quadro 12

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas e fluoretos a partir da instalação de eletrólise (captadas nas células eletrolíticas e nos ventiladores das coberturas)

Parâmetro	MTD	NEA-MTD para as instalações existentes (kg/t Al) ([1]) ([2])	NEA-MTD para novas instalações (kg/t Al) ([1])
Partículas	Combinação das MTD 64, MTD 65 e MTD 67	≤ 1,2	≤ 0,6
Fluoretos totais		≤ 0,6	≤ 0,35

([1]) Em massa de poluentes emitidos durante um ano na instalação de eletrólise, dividida pela massa de alumínio líquido produzida no mesmo período.
([2]) Estes NEA-MTD não são aplicáveis a instalações cuja configuração não permita a medição das emissões ao nível das coberturas.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

BAT 68. A fim de evitar ou reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e metais provenientes da fusão e do tratamento do metal fundido, bem como da fundição, na produção de alumínio primário, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou ambas.

	Técnica
a	Utilização de metal líquido proveniente da eletrólise e de material de alumínio não contaminado, ou seja, isento de substâncias de materiais sólidos, como tintas, plásticos ou óleos (p. ex., no topo e na base dos biletes que são cortados por razões de qualidade)
b	Utilização de um filtro de mangas (1)

(1) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 13.

Quadro 13

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas provenientes da fusão e do tratamento de metal fundido e da fundição, na produção de alumínio primário

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) (1) (2)
Partículas	2 – 25

(1) Média das amostras colhidas ao longo de um ano.
(2) Os valores inferiores da gama estão associados à utilização de filtros de mangas.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.3.3.1.3. Emissões de dióxido de enxofre

BAT 69. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera provenientes das células eletrolíticas, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou ambas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Utilização de ânodos com baixo teor de enxofre	Aplicabilidade geral
b	Utilização de um lavador de gases por via húmida (1)	A aplicabilidade pode ser limitada nos seguintes casos: — caudais muito elevados dos gases de escape, devido à produção de grandes quantidades de resíduos e de águas residuais — zonas áridas (devido à necessidade de um grande volume de água e do tratamento das águas residuais)

(1) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Descrição

MTD 69.a: É possível produzir ânodos com teor de enxofre inferior a 1,5 % (média anual) por recurso a uma combinação adequada de matérias-primas. Para a viabilidade do processo de eletrólise, é necessário um teor mínimo de enxofre de 0,9 % (média anual).

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 14.

Quadro 14

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de SO_2 proveniente das células eletrolíticas

Parâmetro	NEA-MTD (kg/t Al) (1) (2)
SO_2	≤ 2,5 – 15

(1) Em massa de poluentes emitidos durante um ano, dividida pela massa de alumínio líquido produzida no mesmo período.
(2) Os valores inferiores da gama estão associados à utilização de um lavador de gases por via húmida. Os valores superiores da gama estão associados à utilização de ânodos com baixo teor de enxofre.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.3.3.1.4. Emissões de perfluorocarbonetos

BAT 70. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de perfluorocarbonetos provenientes da produção de alumínio primário, a MTD consiste em utilizar todas as técnicas a seguir indicadas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Alimentação automática de alumina em pontos múltiplos	Aplicabilidade geral
b	Controlo informático do processo de eletrólise por recurso a bases de dados de células ativas e monitorização dos parâmetros de funcionamento das células	Aplicabilidade geral
c	Supressão dos efeitos anódicos automáticos	Não aplicável às células de Søderberg, dado a conceção dos ânodos (uma única peça) não permitir o caudal de eletrólito associado a esta técnica

Descrição

MTD 70.c: O efeito anódico ocorre quando o teor de alumina do eletrólito baixa para valores inferiores a 1-2 %. Nestas condições, em vez de decompor a alumina, o banho de criolite é decomposto em iões metálicos e iões fluoreto; estes últimos originam a formação de perfluorocarbonetos gasosos que reagem com o ânodo de carbono.

1.3.3.1.5. Emissões de PAH e CO

BAT 71. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de CO e PAH provenientes da produção de alumínio primário pela tecnologia de Søderberg, a MTD consiste na combustão do CO e dos PAH presentes nos gases de exaustão das células.

1.3.3.2. *Produção de águas residuais*

BAT 72. A fim de evitar a produção de águas residuais, constitui MTD a reutilização ou a recirculação das águas de refrigeração e das águas residuais tratadas, incluindo as águas pluviais, para alimentação no processo.

Aplicabilidade

Aplicabilidade geral em novas instalações e em caso de remodelações importantes. A aplicabilidade pode ser limitada pela qualidade da água e/ou pelos requisitos de qualidade dos produtos. A quantidade de águas de refrigeração, águas residuais tratadas e águas pluviais que são reutilizadas ou recirculadas não pode ser superior à quantidade de água necessária para o processo.

1.3.3.3. *Resíduos*

BAT 73. A fim de reduzir a eliminação dos revestimentos gastos das cubas de eletrólise, a MTD consiste em organizar as operações no local de modo a facilitar a reciclagem externa dos materiais em causa, nomeadamente no fabrico de cimentos (associado ao processo de recuperação de escórias salinas), como agente de cementação na indústria do aço e das ferroligas ou como matérias-primas secundárias (p. ex., lã de rocha), consoante as necessidades do consumidor.

1.3.4. **Produção de alumínio secundário**

1.3.4.1. *Materiais secundários*

BAT 74. A fim de aumentar o rendimento das matérias-primas, a MTD consiste em separar os componentes não metálicos e os metais que não o alumínio, utilizando uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas, consoante os componentes dos materiais tratados.

	Técnica
a	Separação magnética dos metais ferrosos
b	Separação do alumínio dos outros componentes, por recurso a correntes de Foucault (utilizando campos eletromagnéticos móveis)
c	Separação dos diversos componentes metálicos e não metálicos, por densidade relativa (recurso a um fluido com densidade diferente)

1.3.4.2. *Energia*

BAT 75. Com vista à utilização eficiente da energia, constitui MTD o recurso a uma das técnicas que se seguem, ou a uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Pré-aquecimento da carga a introduzir no forno com os gases de exaustão	Aplicável apenas a fornos não rotativos
b	Recirculação dos gases que contêm hidrocarbonetos não queimados para o sistema de queima	Aplicável apenas aos fornos e secadores de revérbero
c	Fornecimento de metal líquido para moldagem direta	A aplicabilidade é limitada pelo tempo necessário ao transporte (máximo 4 a 5 horas)

1.3.4.3. *Emissões para a atmosfera*

BAT 76. A fim de evitar ou reduzir as emissões para a atmosfera, a MTD consiste em remover os óleos e os compostos orgânicos da limalha antes da fase de fusão, por centrifugação e/ou secagem ([1]).

Aplicabilidade

A centrifugação só é aplicável a limalha altamente contaminada com óleos quando aplicada antes da secagem. A remoção dos óleos e compostos orgânicos pode não ser necessária se o forno e o sistema de tratamento das emissões forem concebidos para o tratamento de matéria orgânica.

1.3.4.3.1. Emissões difusas

BAT 77. A fim de evitar ou reduzir as emissões difusas provenientes do pré-tratamento de sucatas, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou ambas.

	Técnica
a	Utilização de transportadores fechados ou pneumáticos, munidos de um sistema de extração do ar
b	Utilização de sistemas de confinamento ou de campânulas nos pontos de carga e descarga, com um sistema de extração do ar

BAT 78. A fim de reduzir as emissões difusas provenientes da carga e da descarga/vazamento dos fornos de fusão, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Colocação de uma campânula acima da porta do forno e no orifício de vazamento, com um sistema de extração dos gases de exaustão ligado a um sistema de filtração	Aplicabilidade geral
b	Utilização de um sistema de confinamento para a recolha de fumos que abranja as zonas de carga e aberturas para o vazamento	Aplicável apenas a fornos de tambor fixo
c	Selagem das portas dos fornos ([1])	Aplicabilidade geral
d	Selagem do sistema de transporte da carga	Aplicável apenas a fornos não rotativos
e	Reforço do sistema de aspiração, de forma a poder ser alterado de acordo com as necessidades do processo ([1])	Aplicabilidade geral

([1]) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

([1]) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Descrição

MTD 78.a e b: Consistem na utilização de uma cobertura com extração, para a captação e o tratamento dos efluentes gasosos do processo.

MTD 78.d: A vagoneta adere à porta do forno durante a descarga da sucata e mantém a estanquidade do forno durante esta fase.

BAT 79. A fim de reduzir as emissões do tratamento dos escumados e das escórias, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica
a	Arrefecimento dos escumados ou das escórias logo que sejam removidos do forno, em recipientes vedados sob atmosfera de gás inerte
b	Prevenção do humedecimento dos escumados e das escórias
c	Compactação dos escumados e das escórias com extração de ar e um sistema de redução de partículas

1.3.4.3.2. Emissões canalizadas de partículas

BAT 80. A fim de reduzir as emissões de partículas e de metais provenientes da secagem da limalha e da remoção de óleos e de compostos orgânicos da limalha, da trituração, moagem e separação a seco de componentes não metálicos e de metais que não o alumínio, bem como da armazenagem, do manuseamento e do transporte, na produção de alumínio secundário, constitui MTD a utilização de um filtro de mangas.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 15.

Quadro 15

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de poeiras e de metais provenientes da secagem da limalha e da remoção de óleos e compostos orgânicos da limalha, da trituração, moagem e separação a seco de componentes não metálicos e de metais que não o alumínio, bem como da armazenagem, do manuseamento e do transporte, na produção de alumínio secundário

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) (1)
Partículas	≤ 5

(1) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

BAT 81. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas provenientes de processos de forno, como a carga, a fusão, o vazamento e o tratamento do metal fundido, na produção de alumínio secundário, constitui MTD a utilização de um filtro de mangas.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 16.

Quadro 16

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas provenientes de processos de forno, como a carga, a fusão, o vazamento e o tratamento do metal fundido, na produção de alumínio secundário

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) (1)
Poeiras	2 – 5

(1) Média diária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

BAT 82. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e metais provenientes da refundição, na produção de alumínio secundário, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica
a	Utilização de materiais de alumínio não contaminados, isto é, materiais sólidos (p. ex., biletes) isentos de substâncias como tintas, plásticos ou óleos
b	Otimização das condições de combustão, com vista a reduzir as emissões de partículas
c	Utilização de filtros de mangas

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 17.

Quadro 17

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões de partículas provenientes da refundição, na produção de alumínio secundário

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) (1) (2)
Partículas	2 – 5

(1) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.
(2) Para os fornos que utilizam, ou tenham sido concebidos para utilizarem apenas matérias-primas não contaminadas, cujas emissões de partículas são inferiores a 1 kg/h, o limite superior da gama é 25 mg/Nm^3 (média das amostras colhidas ao longo de um ano).

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.3.4.3.3. Emissões de compostos orgânicos

BAT 83. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de compostos orgânicos e PCDD/F provenientes do tratamento térmico de matérias-primas secundárias contaminadas (p. ex., limalha) e do forno de fusão, a MTD consiste em utilizar um filtro de mangas em combinação com, pelo menos, uma das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica (1)
a	Seleção e alimentação das matérias-primas de acordo com o tipo de forno e as técnicas de tratamento das emissões utilizadas
b	Utilização de um sistema de queimadores internos nos fornos de fusão
c	Pós-queima
d	Têmpera rápida
e	Injeção de carvão ativado

(1) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 18.

Quadro 18

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de COT e PCDD/F provenientes do tratamento térmico de matérias-primas secundárias contaminadas (p. ex., limalha) e dos fornos de fusão

Parâmetro	Unidade	Valor de emissão associado às MTD
COT	mg/Nm^3	≤ 10 – 30 (1)
PCDD/F	ng I-TEQ/Nm^3	≤ 0,1 (2)

(1) Média diária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.
(2) Média ao longo de um período de amostragem mínimo de seis horas.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.3.4.3.4. Emissões ácidas

BAT 84. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de HCl, Cl_2 e HF provenientes do tratamento térmico de matérias-primas secundárias contaminadas (p. ex., limalha), dos fornos de fusão, da refundição e do tratamento do metal fundido, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica
a	Seleção e alimentação das matérias-primas de acordo com o tipo de forno e as técnicas de tratamento das emissões utilizadas ([1])
b	Injeção de $Ca(OH)_2$ ou bicarbonato de sódio, juntamente com o recurso a um filtro de mangas ([1])
c	Controlo do processo de refinação, adaptando a quantidade de gás utilizado para remover os contaminantes presentes nos metais fundidos
d	Utilização de cloro diluído com gás inerte no processo de refinação

([1]) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Descrição

MTD 84.d: Utilização de cloro diluído com gás inerte em vez de cloro puro, com vista a reduzir as emissões de cloro. A refinação pode também ser efetuada utilizando apenas o gás inerte.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 19.

Quadro 19

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de HCl, Cl_2 e HF provenientes do tratamento térmico de matérias-primas secundárias contaminadas (p. ex., limalha), dos fornos de fusão, da refundição e do tratamento do metal fundido

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3)
HCl	≤ 5 – 10 ([1])
Cl_2	≤ 1 ([2]) ([3])
HF	≤ 1 ([4])

([1]) Média diária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem. No caso da refinação com recurso a produtos químicos que contêm cloro, os NEA-MTD referem-se à concentração média durante a cloração.
([2]) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem. No caso da refinação com recurso a produtos químicos que contêm cloro, os NEA-MTD referem-se à concentração média durante a cloração.
([3]) Apenas aplicável a emissões de processos de refinação efetuados com produtos químicos que contêm cloro.
([4]) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.3.4.4. *Resíduos*

BAT 85. A fim de reduzir as quantidades de resíduos resultantes da produção de cobre secundário enviados para eliminação, a MTD consiste em organizar as operações no local de modo a facilitar a reutilização dos resíduos gerados nos processos ou, caso tal não seja viável, encaminhá-los para reciclagem, nomeadamente por uma das técnicas a seguir indicadas, ou por uma combinação das mesmas.

	Técnica
a	Reutilização das partículas no processo, no caso de fornos de fusão que utilizem uma cobertura salina ou no processo de recuperação das escórias salinas
b	Reciclagem total das escórias salinas
c	Tratamento dos escumados e das escórias para recuperação do alumínio, no caso dos fornos que não utilizam cobertura salina

BAT 86. A fim de reduzir as quantidades de escórias salinas na produção de alumínio secundário, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Aumento da qualidade das matérias-primas utilizadas, através da separação dos componentes não metálicos e dos metais diversos do alumínio, no caso de sucatas em que o alumínio se encontra misturado com outros componentes	Aplicabilidade geral
b	Remoção dos óleos e dos componentes orgânicos das limalhas contaminadas, antes da fusão	Aplicabilidade geral
c	Bombagem ou agitação dos metais	Não aplicável a fornos rotativos
d	Utilização de um forno rotativo basculante	As dimensões das matérias-primas podem colocar restrições à utilização deste tipo de forno

1.3.5. **Processo de reciclagem das escórias salinas**

1.3.5.1. *Emissões difusas*

BAT 87. A fim de evitar ou reduzir as emissões difusas provenientes do processo de reciclagem das escórias salinas, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou ambas.

	Técnica
a	Confinamento dos equipamentos, com extração de gases ligada a um sistema de filtração
b	Utilização de uma campânula com extração de gases ligada a um sistema de filtração

1.3.5.2. *Emissões canalizadas de partículas*

BAT 88. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas provenientes da trituração e da moagem a seco associadas ao processo de recuperação das escórias salinas, constitui MTD a utilização de um filtro de mangas.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 20.

Quadro 20

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas provenientes da trituração e da moagem a seco associadas ao processo de recuperação das escórias salinas

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) ([1])
Partículas	2 – 5

([1]) Média diária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.3.5.3. *Compostos gasosos*

BAT 89. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de gases provenientes da moagem por via húmida e da lixiviação resultante do processo de recuperação das escórias salinas, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica ([1])
a	Injeção de carvão ativado
b	Pós-queima
c	Utilização de um lavador de gases por via húmida com uma solução de H_2SO_4

([1]) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 21.

Quadro 21

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de gases provenientes da moagem por via húmida e da lixiviação resultante do processo de recuperação das escórias salinas

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) ([1])
NH_3	≤ 10
PH_3	≤ 0,5
H_2S	≤ 2

([1]) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.4. CONCLUSÕES MTD PARA A PRODUÇÃO DE CHUMBO E/OU DE ESTANHO

1.4.1. **Emissões para a atmosfera**

1.4.1.1. *Emissões difusas*

BAT 90. A fim de evitar ou reduzir as emissões difusas da preparação (dosagem, mistura, loteamento, trituração, corte, triagem) dos materiais primários e secundários (com exceção das baterias), constitui MTD a utilização de uma das técnicas a seguir indicadas, ou de uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Utilização de transportadores ou sistemas pneumáticos confinados para transferir materiais pulverulentos	Aplicabilidade geral
b	Confinamento dos equipamentos. Quando são utilizados materiais pulverulentos, as emissões são captadas e enviadas para um sistema de tratamento	Apenas aplicável às misturas de alimentação preparadas com uma barra de dosagem ou um sistema de perda de peso
c	Mistura das matérias-primas num local confinado	Aplicável apenas a materiais pulverulentos. No caso das instalações existentes, a aplicação pode ser dificultada pela escassez de espaço
d	Sistemas de supressão de poeiras, como aspersão com água	Aplicável apenas a operações de mistura efetuadas em espaços exteriores
e	Peletização das matérias-primas	Aplicável apenas se o processo e o forno poderem utilizar matérias-primas peletizadas

BAT 91. A fim de evitar ou reduzir as emissões difusas do pré-tratamento dos materiais (nomeadamente secagem, desmantelamento, sinterização, briquetagem, peletização e trituração, triagem e classificação de baterias) na produção de chumbo primário e de chumbo e/ou estanho secundário, constitui MTD a utilização de uma das técnicas a seguir indicadas, ou ambas.

	Técnica
a	Utilização de transportadores ou sistemas pneumáticos confinados para transferir materiais pulverulentos
b	Confinamento dos equipamentos. Se forem utilizados materiais pulverulentos, as emissões são captadas e enviadas para um sistema de tratamento

BAT 92. A fim de evitar ou reduzir as emissões difusas das operações de carga, fusão e abertura para o vazamento na produção de chumbo e/ou estanho e das operações de pré-remoção de cobre na produção de chumbo primário, constitui MTD utilizar uma combinação adequada das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Utilização de um sistema de carga encapsulado, com um dispositivo de extração do ar	Aplicabilidade geral
b	Utilização de fornos selados ou confinados ([1]), com porta de fecho, para processos com alimentação e descarga descontínuas	Aplicabilidade geral
c	Funcionamento do forno e encaminhamento dos gases sob pressão negativa, a uma taxa de extração dos gases suficiente para evitar a pressurização	Aplicabilidade geral
d	Instalação de campânulas/encapsulamentos de captura nos pontos de carga e abertura para o vazamento	Aplicabilidade geral
e	Confinamento do edifício	Aplicabilidade geral
f	Cobertura completa da campânula com um sistema de extração do ar	No caso das instalações existentes ou de remodelações importantes de instalações existentes, a aplicação pode ser dificultada pela escassez de espaço
g	Manutenção da selagem do forno	Aplicabilidade geral
h	Manutenção da temperatura do forno ao nível mais baixo necessário	Aplicabilidade geral
i	Colocação de campânulas no ponto de abertura para o vazamento e nas zonas de operação com panelas e extração de escórias, juntamente com um sistema de extração do ar	Aplicabilidade geral
j	Pré-tratamento das matérias-primas pulverulentas, nomeadamente por peletização	Aplicável apenas se o processo e o forno poderem utilizar matérias-primas peletizadas
k	Utilização de encapsulamentos para as panelas de fundição, durante a abertura para o vazamento	Aplicabilidade geral
l	Utilização de um sistema de extração do ar, ligado a um sistema de filtração, nas zonas de carga e abertura para o vazamento	Aplicabilidade geral

([1]) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

BAT 93. A fim de evitar ou reduzir as emissões difusas da refundição, refinação e fundição na produção primária e secundária de chumbo e/ou estanho, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica
a	Colocação de uma campânula sobre o forno de cadinho ou a cuba, juntamente com um sistema de extração do ar
b	Utilização de tampas nas cubas durante as reações de refinação e a adição de produtos químicos
c	Instalação de campânulas com sistemas de extração de ar nos canais de fundição e nos pontos de abertura para o vazamento
d	Controlo da temperatura do material fundido
e	Utilização de escumadores mecânicos fechados para a remoção de resíduos/escórias pulverulentos

1.4.1.2. *Emissões canalizadas de partículas*

BAT 94. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas provenientes de preparação das matérias-primas (receção, armazenagem, manuseamento, dosagem, mistura, loteamento, trituração, secagem, corte e triagem) na produção primária e secundária de chumbo e/ou estanho, a MTD consiste na utilização de um filtro de mangas.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 22.

Quadro 22

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas provenientes da preparação das matérias-primas na produção primária e secundária de chumbo e/ou estanho

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) (1)
Partículas	≤ 5

(1) Média diária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

BAT 95. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas provenientes da preparação de baterias (trituração, triagem e classificação), a MTD consiste na utilização de um filtro de mangas.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 23.

Quadro 23

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas provenientes da preparação de baterias (trituração, triagem e classificação)

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) (1)
Partículas	≤ 5

(1) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

BAT 96. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas (exceto as que são encaminhadas para unidades de produção de ácido sulfúrico ou de SO_2 líquido) provenientes da carga, da fusão e da abertura para o vazamento, na produção primária e secundária de chumbo e/ou estanho, constitui MTD a utilização de um filtro de mangas.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 24.

Quadro 24

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas e de chumbo (exceto as que são encaminhadas para unidades de produção de ácido sulfúrico ou de SO_2 líquido) provenientes da carga, da fusão e da abertura para o vazamento, na produção primária e secundária de chumbo e/ou estanho

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3)
Partículas	2 – 4 (1) (2)
Pb	≤ 1 (3)

(1) Média diária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.
(2) As emissões de partículas devem situar-se no extremo inferior da gama se as emissões forem superiores aos seguintes níveis: 1 mg/Nm^3 para o cobre, 0,05 mg/Nm^3 para o arsénio, 0,05 mg/Nm^3 para o cádmio.
(3) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

BAT 97. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas provenientes da refundição, refinação e fundição na produção primária e secundária de chumbo e/ou estanho, a MTD consiste em utilizar as técnicas a seguir indicadas.

	Técnica
a	Para processos pirometalúrgicos: manutenção da temperatura do banho de fusão a um nível tão baixo quanto possível, de acordo com a fase do processo, juntamente com a utilização de um filtro de mangas
b	Para processos hidrometalúrgicos: utilização de um lavador de gases por via húmida

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 25.

Quadro 25

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas e de chumbo provenientes da refundição, da refinação e da fundição, na produção primária e secundária de chumbo e/ou estanho

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3)
Partículas	2 – 4 (1) (2)
Pb	≤ 1 (3)

(1) Média diária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.
(2) As emissões de partículas devem situar-se no extremo inferior da gama se as emissões forem superiores aos seguintes níveis: 1 mg/Nm^3 para o cobre, 1 mg/Nm^3 para o antimónio, 0,05 mg/Nm^3 para o arsénio, 0,05 mg/Nm^3 para o cádmio.
(3) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.4.1.3. *Emissões de compostos orgânicos*

BAT 98. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de compostos orgânicos provenientes de processos de secagem de matérias-primas e de fundição, na produção secundária de chumbo e/ou estanho, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica (1)	Aplicabilidade
a	Seleção e alimentação das matérias-primas de acordo com o tipo de forno e as técnicas de tratamento das emissões utilizadas	Aplicabilidade geral
b	Otimização das condições de combustão, com vista a reduzir as emissões de compostos orgânicos	Aplicabilidade geral
c	Pós-queima ou oxidação térmica regenerativa	A aplicabilidade é limitada pelo teor energético dos gases de exaustão que necessitam de tratamento, dado que os gases com menor teor energético exigem um maior consumo de combustível

(1) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 26.

Quadro 26

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de COT provenientes de processos de secagem de matérias-primas e de fundição na produção secundária de chumbo e/ou estanho

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) (1)
COT	10 – 40

(1) Média diária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

BAT 99. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de PCDD/F provenientes da fusão de matérias-primas secundárias de chumbo e/ou estanho, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica
a	Seleção e alimentação das matérias-primas de acordo com o tipo de forno e as técnicas de tratamento das emissões utilizadas (1)
b	Utilização, em fornos semifechados, de sistemas de carga que permitam a introdução de pequenas porções de matérias-primas (1)

	Técnica
c	Utilização de um sistema interno de queimadores ([1]) nos fornos de fusão
d	Pós-queima ou oxidação térmica regenerativa ([1])
e	Evitar sistemas de exaustão com acumulação de poeiras apreciável, para temperaturas > 250 °C ([1])
f	Têmpera rápida ([1])
g	Injeção de um agente de adsorção juntamente com um sistema eficiente de recolha de partículas ([1])
h	Utilização de um sistema eficiente de recolha de partículas
i	Recurso à injeção de oxigénio na zona superior do forno
j	Otimização das condições de combustão, com vista a reduzir as emissões de compostos orgânicos ([1])

([1]) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 27.

Quadro 27

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de PCDD/F provenientes da fusão de matérias-primas secundárias de chumbo e/ou estanho

Parâmetro	NEA-MTD (ng I-TEQ/Nm^3) ([1])
PCDD/F	≤ 0,1

([1]) Média ao longo de um período de amostragem mínimo de seis horas.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.4.1.4. *Emissões de dióxido de enxofre*

BAT 100. A fim de evitar ou reduzir as emissões para a atmosfera de SO_2 (exceto as que são encaminhadas para unidades de produção de ácido sulfúrico ou de SO_2 líquido) provenientes da carga, da fusão e da abertura para o vazamento, na produção primária e secundária de chumbo e/ou estanho, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Lixiviação alcalina das matérias-primas que contêm enxofre na forma de sulfatos	Aplicabilidade geral
b	Lavagem de gases por via seca ou semisseca ([1])	Aplicabilidade geral
c	Utilização de um lavador de gases por via húmida ([1])	A aplicabilidade pode ser limitada nos seguintes casos: — caudais muito elevados de gases de escape, devido à produção de grandes quantidades de resíduos e de águas residuais — zonas áridas (devido à necessidade de um grande volume de água e do tratamento das águas residuais)
d	Fixação do enxofre na fase de fusão	Apenas aplicável à produção de chumbo secundário

([1]) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Descrição

MTD 100.a: É utilizada uma solução salina alcalina para a remoção dos sulfatos dos materiais secundários antes da fusão.

MTD 100.d: A fixação do enxofre na fase de fusão é levada a cabo através da introdução, nos fornos de fusão, de ferro e de carbonato de sódio (Na_2CO_3), que reagem com o enxofre contido nas matérias-primas, formando escórias constituídas por Na_2S-FeS.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 28.

Quadro 28

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de SO_2 (exceto as que são encaminhadas para unidades de produção de ácido sulfúrico ou de SO_2 líquido) provenientes da carga, da fusão e da abertura para o vazamento, na produção primária e secundária de chumbo e/ou estanho

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) (1) (2)
SO_2	50 – 350

(1) Média diária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.
(2) Se não for viável a utilização de lavadores de gases por via húmida, o limite superior da gama é 500 mg/Nm^3.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.4.2. **Proteção do solo e das águas subterrâneas**

BAT 101. A fim de evitar que as operações de armazenagem, trituração, triagem e classificação de baterias contaminem o solo e as águas subterrâneas, a MTD consiste em utilizar um pavimento à prova de ácidos e um sistema de recolha de derrames ácidos.

1.4.3. **Produção e tratamento de águas residuais**

BAT 102. A fim de evitar a produção de águas residuais provenientes do processo de lixiviação alcalina, constitui MTD a reutilização das águas resultantes da cristalização do sulfato de sódio da solução salina de álcali.

BAT 103. A fim de reduzir as emissões para a água provenientes da preparação de baterias quando os vapores ácidos são encaminhados para a estação de tratamento de águas residuais, a MTD consiste em fazer funcionar a estação de tratamento de forma adequada, para eliminar os poluentes contidos nesta corrente.

1.4.4. **Resíduos**

BAT 104. A fim de reduzir as quantidades de resíduos da produção de chumbo primário enviados para eliminação, a MTD consiste em organizar as operações no local de modo a facilitar a reutilização dos resíduos gerados nos processos ou, caso tal não seja viável, encaminhá-los para reciclagem, nomeadamente por uma das técnicas a seguir indicadas, ou por uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Reutilização das partículas captadas no sistema de retenção de partículas no processo de produção de chumbo	Aplicabilidade geral
b	Recuperação de Se e Te presentes nas partículas/lamas captadas nos sistemas de tratamento de gases por via húmida ou por via seca	A aplicabilidade pode ser limitada pela quantidade de mercúrio presente
c	Recuperação de Ag, Au, Bi, Sb e Cu na refinação de escórias	Aplicabilidade geral
d	Recuperação dos metais retidos nas lamas de tratamento das águas residuais	A fusão direta das lamas da estação de tratamento de águas residuais pode ser limitada pela presença de elementos como As, Tl e Cd
e	Adição de materiais de fluxo que tornam as escórias mais adequadas para utilização no exterior	Aplicabilidade geral

BAT 105. A fim de permitir a recuperação do polipropileno e do polietileno contidos nas baterias de chumbo, a MTD consiste em separá-los das baterias antes da fusão.

Aplicabilidade

Esta técnica pode não ser aplicável a fornos de cuba, devido à permeabilidade aos gases das baterias fornecidas por desmantelar (inteiras) que é necessária para o funcionamento do forno.

BAT 106. A fim de reutilizar ou recuperar o ácido sulfúrico recolhido no processo de recuperação de baterias, a MTD consiste em organizar as operações no local de modo a facilitar a sua reutilização ou reciclagem, internas ou externas, nomeadamente por recurso a uma das técnicas a seguir indicadas, ou a uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Reutilização como agente decapante	Aplicabilidade geral em função das condições locais, como o recurso à decapagem química e a compatibilidade com o processo das impurezas presentes no ácido
b	Reutilização como matéria-prima numa fábrica de produtos químicos	A aplicabilidade pode ser limitada pela existência na zona em causa de uma fábrica de produtos químicos
c	Regeneração do ácido por craqueamento	Aplicável apenas se existir uma unidade de produção de ácido sulfúrico ou dióxido de enxofre líquido
d	Produção de gesso	Aplicável apenas se as impurezas presentes no ácido recuperado não afetarem a qualidade do gesso ou se puder ser utilizado gesso de qualidade inferior para outros fins, nomeadamente como agente de fluxo
e	Produção de sulfato de sódio	Aplicável apenas ao processo de lixiviação alcalina

BAT 107. A fim de reduzir as quantidades de resíduos da produção secundária de chumbo e/ou estanho enviados para eliminação, a MTD consiste em organizar as operações no local de modo a facilitar a reutilização dos resíduos dos processos ou, caso tal não seja viável, a encaminhá-los para reciclagem, nomeadamente por uma das técnicas a seguir indicadas, ou por uma combinação das mesmas.

	Técnica
a	Reutilização dos resíduos no processo de fundição, com vista à recuperação de chumbo e de outros metais
b	Tratamento dos resíduos em instalações específicas de valorização de materiais
c	Tratamento dos resíduos de modo a que possam ser utilizados para outras aplicações

1.5. CONCLUSÕES MTD PARA A PRODUÇÃO DE ZINCO E/OU DE CÁDMIO

1.5.1. **Produção de zinco primário**

1.5.1.1. *Produção hidrometalúrgica de zinco*

1.5.1.1.1. Energia

BAT 108. Com vista à utilização eficiente da energia, a MTD consiste em recuperar o calor dos gases produzidos no ustulador, utilizando uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Utilização de uma caldeira e de turbinas para a produção de eletricidade, com recurso ao calor residual	A aplicabilidade pode ser limitada pelos preços da energia e a política energética do Estado-Membro
b	Utilização de uma caldeira e de turbinas para produzir energia mecânica a utilizar no processo, com recurso ao calor residual	Aplicabilidade geral
c	Utilização de uma caldeira para produzir calor a utilizar no processo e/ou no aquecimento de escritórios, com recurso ao calor residual	Aplicabilidade geral

1.5.1.1.2. Emissões para a atmosfera

1.5.1.1.2.1. Emissões difusas

BAT 109. A fim de reduzir as emissões difusas para a atmosfera de poeiras provenientes da preparação da carga do ustulador e da carga propriamente dita, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou ambas.

	Técnica
a	Introdução da carga por via húmida
b	Confinamento total dos equipamentos do processo, com ligação a um sistema de tratamento das emissões

BAT 110. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de poeiras provenientes do processo de ustulação, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou ambas.

	Técnica
a	Execução das operações sob pressão negativa
b	Confinamento total dos equipamentos do processo, com ligação a um sistema de tratamento das emissões

BAT 111. A fim de reduzir as emissões difusas para a atmosfera provenientes das operações de lixiviação, separação sólido-líquido e purificação, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Fecho dos reservatórios com tampas	Aplicabilidade geral
b	Cobertura dos canais de entrada e saída de líquidos no processo	Aplicabilidade geral
c	Ligação dos reservatórios a um sistema central de exaustão mecânica ou a um sistema de tratamento de reservatório único	Aplicabilidade geral
d	Cobertura dos filtros de vácuo com campânulas e ligação a um sistema de tratamento das emissões	Aplicável apenas à filtração de líquidos quentes nas fases de lixiviação e separação sólido-líquido

BAT 112. A fim de reduzir as emissões difusas para a atmosfera provenientes da extração eletrolítica, constitui MTD a utilização de aditivos, em particular agentes espumantes, nas células eletrolíticas.

1.5.1.1.2.2. Emissões canalizadas

BAT 113. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas provenientes do manuseamento e da armazenagem das matérias-primas, da preparação da carga do ustulador por via seca e da introdução de carga no referido equipamento, bem como do processo de ustulação, a MTD consiste em utilizar um filtro de mangas.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 29.

Quadro 29

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas provenientes do manuseamento e da armazenagem das matérias-primas, da preparação da carga do ustulador por via seca e da carga propriamente dita, bem como do processo de ustulação

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) ([1])
Partículas	≤ 5

([1]) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

BAT 114. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de zinco e ácido sulfúrico provenientes da lixiviação, purificação e eletrólise, bem como reduzir as emissões de arsanos e estibanos provenientes das operações de purificação, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica ([1])
a	Lavador dos gases por via húmida
b	Utilização de um desnebulizador
c	Utilização de um sistema de centrifugação

([1]) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 30.

Quadro 30

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de zinco e ácido sulfúrico provenientes da lixiviação, purificação e eletrólise, bem como às emissões de arsanos e estibanos provenientes das operações de purificação

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) ([1])
Zn	≤ 1
H_2SO_4	< 10
Soma de AsH_3 e SbH_3	≤ 0,5

([1]) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.5.1.1.3. Proteção do solo e das águas subterrâneas

BAT 115. A fim de evitar a contaminação do solo e das águas subterrâneas, constitui MTD a utilização de uma zona delimitada à prova de água para os tanques utilizados na lixiviação e na purificação, bem como um sistema de contenção secundário das células de eletrólise.

1.5.1.1.4. Produção de águas residuais

BAT 116. A fim de reduzir o consumo de água doce e evitar a produção de águas residuais, constitui MTD utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica
a	Retorno das purgas das caldeiras e da água dos circuitos fechados de refrigeração do ustulador para os sistemas de tratamento de gases por via húmida ou para a fase de lixiviação
b	Retorno das águas residuais das operações de limpeza ou dos derrames do ustulador, da eletrólise e da fundição para a fase de lixiviação
c	Retorno das águas residuais das operações de limpeza ou dos derrames da lixiviação e purificação, da lavagem do bolo de filtração e dos sistemas de tratamento dos gases por via húmida para as fases de lixiviação e/ou de purificação

1.5.1.1.5. Resíduos

BAT 117. A fim de reduzir as quantidades de resíduos enviados para eliminação, a MTD consiste em organizar as operações no local de modo a facilitar a reutilização dos resíduos gerados nos processos ou, caso tal não seja viável, a encaminhá-los para reciclagem, nomeadamente por uma das técnicas a seguir indicadas, ou por uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Reutilização no processo das partículas captadas nas operações de armazenagem e manuseamento do concentrado (juntamente com a carga)	Aplicabilidade geral
b	Reutilização das partículas captadas no processo de ustulação por intermédio do silo de ustulados	Aplicabilidade geral
c	Reciclagem numa instalação externa, como matérias-primas, dos resíduos que contenham chumbo e prata	A aplicabilidade depende do teor de metais e da existência de um mercado ou processo
d	Reciclagem numa instalação externa, como matérias-primas, dos resíduos que contenham Cu, Co, Ni, Cd e Mn, com o objetivo de obter um produto comercializável	A aplicabilidade depende do teor de metais e da existência de um mercado ou processo

BAT 118. A fim de tornar os resíduos da lixiviação adequados para eliminação, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Tratamento pirometalúrgico num forno Waelz	Aplicável apenas a resíduos de lixiviação neutros que não contenham um teor elevado de ferrites de zinco e/ou não contenham concentrações elevadas de metais preciosos
b	Aplicação do processo Jarofix	Aplicável apenas a resíduos de jarosite de ferro. Aplicabilidade limitada devido à vigência de uma patente
c	Aplicação do processo de sulfitação	Aplicável apenas a resíduos de jarosite de ferro e resíduos de lixiviação direta
d	Compactação dos resíduos de ferro	Aplicável apenas a resíduos de goethite e a lamas da estação de tratamento de águas residuais com teor elevado de gesso

Descrição

MTD 118.b: O processo Jarofix consiste na mistura de precipitados de jarosite com cimento Portland, cal e água.

MTD 118.c: O processo de sulfitação consiste na adição de NaOH e de Na_2S aos resíduos, num tanque de elutriação e em reatores de sulfitação.

MTD 118.d: A compactação dos resíduos de ferro consiste em baixar o teor de humidade por recurso a filtros e à adição de cal ou de outros agentes.

1.5.1.2. *Produção pirometalúrgica de zinco*

1.5.1.2.1. Emissões para a atmosfera

1.5.1.2.1.1. Emissões canalizadas de partículas

BAT 119. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas (exceto as que são encaminhadas para unidades de produção de ácido sulfúrico) provenientes da produção pirometalúrgica de zinco, constitui MTD a utilização de um filtro de mangas.

Aplicabilidade

Se os concentrados tiverem um teor elevado de carbono orgânico (p. ex., cerca de 10 % em massa), os filtros de mangas podem não ser aplicáveis, devido à obstrução das mangas, devendo utilizar-se outras técnicas (p. ex., lavador de gases por via húmida).

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 31.

Quadro 31

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera (exceto as que são encaminhadas para unidades de produção de ácido sulfúrico) provenientes da produção pirometalúrgica de zinco

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) (1) (2)
Partículas	2 – 5

(1) Média diária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.
(2) Se não for viável o recurso a um filtro de mangas, o limite superior da gama é 10 mg/Nm^3.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

BAT 120. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de SO_2 (exceto as que são encaminhadas para unidades de produção de ácido sulfúrico) provenientes da produção pirometalúrgica de zinco, constitui MTD o recurso a uma técnica de dessulfuração por via húmida.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 32.

Quadro 32

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de SO_2 (exceto as que são encaminhadas para unidades de produção de ácido sulfúrico) provenientes da produção pirometalúrgica de zinco

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) (1)
SO_2	≤ 500

(1) Média diária.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.5.2. **Produção de zinco secundário**

1.5.2.1. *Emissões para a atmosfera*

1.5.2.1.1. Emissões canalizadas de partículas

BAT 121. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas provenientes da peletização e do processamento das escórias, constitui MTD a utilização de um filtro de mangas.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 33.

Quadro 33

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas provenientes da peletização e do processamento das escórias

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) (1)
Partículas	≤ 5

(1) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

BAT 122. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas, nomeadamente metálicas, provenientes da fusão de correntes de metais e de correntes mistas metais/óxidos, bem como do forno de fumagem de escórias e do forno Waeltz, constitui MTD a utilização de um filtro de mangas.

Aplicabilidade

A utilização de filtros de mangas pode não ser viável no caso de operações com clínquer (em que é necessário eliminar os cloretos em vez dos óxidos de metais).

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 34.

Quadro 34

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas, nomeadamente metálicas, provenientes da fusão de correntes de metais e de correntes mistas metais/óxidos, bem como do forno de fumagem de escórias e do forno Waeltz

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) (1) (2) (3)
Partículas	2 – 5

(1) Média diária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.
(2) Se não for viável o recurso a um filtro de mangas, o limite superior da gama pode ser mais elevado, até 15 mg/Nm^3.
(2) As emissões de partículas devem situar-se no extremo inferior da gama se as emissões de arsénio ou cádmio forem superiores a 0,05 mg/Nm^3.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.5.2.1.2. Emissões de compostos orgânicos

BAT 123. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de compostos orgânicos provenientes da fusão de correntes de metais e de correntes mistas metais/óxidos, bem como do forno de fumagem de escórias e do forno Waeltz, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica (1)	Aplicabilidade
a	Injeção de adsorvente (carvão ativado ou de coque de lenhite), seguida de passagem por um filtro de mangas e/ou um precipitador eletrostático	Aplicabilidade geral
b	Oxidação térmica	Aplicabilidade geral
c	Oxidação térmica regenerativa	Pode não ser aplicável por motivos de segurança

(1) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 35.

Quadro 35

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de COT e PCDD/F provenientes da fusão de correntes de metais e de correntes mistas metais/óxidos, bem como do forno de fumagem de escórias e do forno Waeltz

Parâmetro	Unidade	Nível de emissão associado às MTD
COT	mg/Nm^3	2 – 20 (1)
PCDD/F	ng I-TEQ/Nm^3	≤ 0,1 (2)

(1) Média diária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.
(2) Média ao longo de um período de amostragem de, no mínimo, seis horas.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.5.2.1.3. Emissões ácidas

BAT 124. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de HCl e HF provenientes da fusão de correntes de metais e de correntes mistas metais/óxidos, bem como do forno de fumagem de escórias e do forno Waeltz, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica (1)	Processo
a	Injeção de adsorvente, seguida de passagem por um filtro de mangas	— Fusão de correntes de metais e de correntes mistas metais/óxidos — Forno Waelz
b	Lavagem de gases por via húmida	— Forno de fumagem de escórias

(1) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 36.

Quadro 36

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de HCl e HF provenientes da fusão de correntes de metais e de correntes mistas metais/óxidos, bem como do forno de fumagem de escórias e do forno Waeltz

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) ([1])
HCI	≤ 1,5
HF	≤ 0,3

([1]) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.5.2.2. *Produção e tratamento de águas residuais*

BAT 125. A fim de reduzir o consumo de água doce no processo de forno Waelz, constitui MTD a utilização de sistemas de lavagem multifásicos em contracorrente.

Descrição

A água proveniente de uma fase de lavagem anterior é filtrada e reutilizada na fase de lavagem seguinte. Podem utilizar-se duas ou três fases, proporcionando um consumo de água até três vezes inferior ao da lavagem em contracorrente unifásica.

BAT 126. A fim de evitar ou reduzir as emissões para a água de halogenetos provenientes da fase de lavagem no processo de forno Waelz, a MTD consiste em recorrer à cristalização.

1.5.3. **Fusão, produção de ligas, fundição de lingotes de zinco e produção de pó de zinco**

1.5.3.1. *Emissões para a atmosfera*

1.5.3.1.1. Emissões difusas de partículas

BAT 127. A fim de reduzir as emissões difusas para a atmosfera de partículas provenientes da fusão, da produção de ligas e da fundição de lingotes de zinco, constitui MTD a utilização de equipamentos sob pressão negativa.

1.5.3.1.2. Emissões canalizadas de partículas

BAT 128. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas provenientes da fusão, da produção de ligas, da fundição de lingotes de zinco e da produção de pó de zinco, constitui MTD a utilização de um filtro de mangas.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 37.

Quadro 37

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas provenientes da fusão, da produção de ligas, da fundição de lingotes de zinco e da produção de pó de zinco

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) ([1])
Partículas	≤ 5

([1]) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.5.3.2. *Águas residuais*

BAT 129. A fim de evitar a produção de águas residuais provenientes da fusão e de fundição de lingotes de zinco, a MTD consiste em reutilizar a água de arrefecimento.

1.5.3.3. *Resíduos*

BAT 130. A fim de reduzir as quantidades de resíduos resultantes da fusão de lingotes de zinco enviados para eliminação, a MTD consiste em organizar as operações no local de modo a facilitar a reutilização dos resíduos gerados nos processos ou, caso tal não seja viável, a encaminhá-los para reciclagem no processo, nomeadamente por uma das técnicas a seguir indicadas, ou ambas.

	Técnica
a	Utilização, no ustulador ou no processo de produção de zinco hidrometalúrgico, da fração oxidada das escórias de zinco e das poeiras que contêm zinco provenientes dos fornos de fusão
b	Utilização da fração metálica das escórias de zinco e das escórias metálicas da fundição de cátodo no forno de fusão ou proceder à recuperação do zinco, na forma de pó ou de óxidos, numa instalação de refinação de zinco

1.5.4. **Produção de cádmio**

1.5.4.1. *Emissões para a atmosfera*

1.5.4.1.1. Emissões difusas

BAT 131. A fim de reduzir as emissões difusas para a atmosfera, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou ambas.

	Técnica
a	Recurso a um sistema de extração central ligado a um sistema de tratamento, para a lixiviação e a separação sólidos-líquidos, na produção hidrometalúrgica para a briquetagem/peletização e a fumagem, na produção pirometalúrgica, e para os processos de fusão, produção de ligas e fundição
b	Cobertura das células na fase de eletrólise, na produção hidrometalúrgica

1.5.4.1.2. Emissões canalizadas de partículas

BAT 132. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e metais provenientes da produção pirometalúrgica de cádmio, bem como da fusão, produção de ligas e fundição de lingotes de cádmio, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica [1]	Aplicabilidade
a	Utilização de filtros de mangas	Aplicabilidade geral
b	Utilização de um precipitador eletrostático	Aplicabilidade geral
c	Lavador de gases por via húmida	A aplicabilidade pode ser limitada nos seguintes casos: — caudais muito elevados de gases de exaustão, devido à produção de grandes quantidades de resíduos e de águas residuais — zonas áridas (devido à necessidade de um grande volume de água e do tratamento das águas residuais)

[1] Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 38.

Quadro 38

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas e de cádmio provenientes da produção pirometalúrgica de cádmio, bem como da fusão, produção de ligas e fundição de lingotes de cádmio

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) [1]
Partículas	2 – 3
Cd	≤ 0,1

[1] Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.5.4.2. *Resíduos*

BAT 133. A fim de reduzir as quantidades de resíduos resultantes da produção pirometalúrgica de cádmio enviados para eliminação, a MTD consiste em organizar as operações no local de modo a facilitar a reutilização dos resíduos nos processos ou, caso tal não seja viável, a encaminhá-los para reciclagem, nomeadamente por uma das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Extração de cádmio do processamento de zinco na forma de um cementado rico em cádmio, na fase de purificação, concentrá-lo e refiná-lo (por eletrólise ou por um processo pirometalúrgico) e, por último, transformá-lo em cádmio metálico ou em compostos de cádmio comercializáveis	Aplicável apenas se existir uma procura economicamente viável
b	Extração do cádmio do processamento de zinco na forma de um cementado rico em cádmio, na fase de purificação, e, em seguida, aplicar um conjunto de operações hidrometalúrgicas a fim de obter um precipitado rico em cádmio (p. ex., cementado - Cd metálico - ou $Cd(OH)_2$) para deposição em aterro, enquanto todos os outros fluxos do processo são reciclados nos fluxos das instalações de cádmio ou de zinco	Aplicável apenas se estiverem disponíveis aterros adequados

1.6. CONCLUSÕES MTD PARA A PRODUÇÃO DE METAIS PRECIOSOS

1.6.1. **Emissões para a atmosfera**

1.6.1.1. *Emissões difusas*

BAT 134. A fim de reduzir as emissões difusas para a atmosfera provenientes das operações de pré-tratamento (trituração, crivagem e mistura), a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica
a	Confinamento das zonas de pré-tratamento e dos sistemas de transferência dos materiais pulverulentos
b	Ligação das operações de pré-tratamento e manuseamento de materiais pulverulentos a coletores ou extratores de poeiras através de campânulas e de um sistema de condutas
c	Interbloqueio elétrico dos equipamentos de pré-tratamento e de manuseamento com os coletores ou extratores de poeiras conexos, a fim de garantir que nenhum equipamento desta fase do processo funcione se o coletor de partículas e o sistema de filtragem não funcionarem

BAT 135. A fim de reduzir as emissões difusas para a atmosfera provenientes da fusão e fundição (com ou sem operações Doré), a MTD consiste em utilizar todas as técnicas a seguir indicadas.

	Técnica
a	Confinamento dos edifícios e/ou zonas de fornos de fundição
b	Execução das operações sob pressão negativa
c	Ligação das operações dos fornos a coletores ou extratores de poeiras através de campânulas e de um sistema de condutas
d	Interbloqueio elétrico dos fornos com os coletores ou extratores de poeiras conexos, a fim de garantir que nenhum equipamento funcione se o coletor de partículas e o sistema de filtragem não funcionarem

BAT 136. A fim de reduzir as emissões difusas para a atmosfera dos processos de lixiviação e eletrólise do ouro, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica
a	Utilização de reservatórios/tanques fechados e de tubagens fechadas para a transferência de soluções
b	Utilização, nas células eletrolíticas, de campânulas e sistemas de extração
c	Utilização de uma cortina de água na produção de ouro, para evitar as emissões de cloro gasoso durante a lixiviação dos sedimentos anódicos com ácido clorídrico ou outros solventes

BAT 137. A fim de reduzir as emissões difusas das operações hidrometalúrgicas, a MTD consiste em utilizar todas as técnicas a seguir indicadas.

	Técnica
a	Adoção de medidas de confinamento, tais como a utilização de recipientes de reação, reservatórios de armazenagem, equipamentos e filtros de extração com solventes selados ou confinados, bem como cisternas e recipientes com controlo de nível, condutas fechadas, sistemas de drenagem estanques e planeamento dos programas de manutenção
b	Utilização de cubas de reação e reservatórios ligados a um sistema comum de condutas de extração de efluentes gasosos (com uma unidade automática de vigília/segurança, em caso de avaria)

BAT 138. A fim de reduzir as emissões difusas para a atmosfera provenientes das operações de incineração, calcinação e secagem, a MTD consiste em utilizar todas as técnicas a seguir indicadas.

	Técnica
a	Ligação de todos os fornos de calcinação, de incineração e de secagem a um sistema de condutas de extração de efluentes gasosos dos processos
b	Instalação da unidade de lavagem de gases num circuito elétrico prioritário munido de um gerador de reserva em caso de falha de energia
c	Arranque e paragem do funcionamento, eliminação do ácido gasto e adição de ácido novo nos lavadores de gases através de um sistema de controlo automatizado

BAT 139. A fim de reduzir as emissões difusas para a atmosfera provenientes da fusão de produtos metálicos acabados durante a refinação, a MTD consiste em utilizar ambas as técnicas a seguir indicadas.

	Técnica
a	Utilização de um forno fechado sob pressão negativa
b	Utilização de compartimentos, confinamentos e campânulas de captura adequadas, com extração/ventilação eficiente

1.6.1.2. *Emissões canalizadas de partículas*

BAT 140. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas provenientes de todas as operações pulverulentas, como a trituração, a crivagem, a mistura, a fusão, a fundição, a incineração, a calcinação, a secagem e a refinação, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica ([1])	Aplicabilidade
a	Utilização de filtros de mangas	Pode não ser aplicável a efluentes gasosos que contenham um elevado teor de selénio volatilizado

	Técnica ([1])	Aplicabilidade
b	Recurso a lavadores de gases por via húmida em combinação com um precipitador eletrostático, de forma a permitir a recuperação de selénio	Aplicável apenas a efluentes gasosos que contenham selénio volatilizado (p. ex., na produção de metal Doré)

([1]) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 39.

Quadro 39

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas provenientes de todas as operações que geram poeiras, como a trituração, a crivagem, a mistura, a fusão, a fundição, a incineração, a calcinação, a secagem e a refinação

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) ([1])
Partículas	2 – 5

([1]) Média diária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.6.1.3. *Emissões de NO_X*

BAT 141. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de NO_X provenientes de operações hidrometalúrgicas que envolvam a dissolução ou lixiviação com ácido nítrico, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou ambas.

	Técnica ([1])
a	Recurso a lavagem alcalina com soda cáustica
b	Lavagem com agentes oxidantes (p. ex. oxigénio ou peróxido de hidrogénio) e agentes redutores (p. ex. ácido nítrico ou ureia) dos recipientes utilizados nas operações hidrometalúrgicas que possam gerar concentrações elevadas de NO_X. Frequentemente aplicada em combinação com a MTD 141.[a]

([1]) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 40.

Quadro 40

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de NO_X provenientes de operações hidrometalúrgicas que envolvam a dissolução ou lixiviação com ácido nítrico

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) ([1])
NO_X	70 – 150

([1]) Média horária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.6.1.4. *Emissões de dióxido de enxofre*

BAT 142. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de SO_2 (exceto as que são encaminhadas para unidades de produção de ácido sulfúrico) provenientes de uma operação de fusão e fundição para a produção de metal Doré, incluindo as operações associadas de incineração, calcinação e secagem, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica [1]	Aplicabilidade
a	Injeção de cal em combinação com um filtro de mangas	Aplicabilidade geral
b	Utilização de um lavador de gases por via húmida	A aplicabilidade pode ser limitada nos seguintes casos: — caudais muito elevados de gases de exaustão, devido à produção de grandes quantidades de resíduos e de águas residuais — zonas áridas (devido à necessidade de um grande volume de água e do tratamento das águas residuais)

[1] Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 41.

Quadro 41

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de SO_2 (exceto as que são encaminhadas para unidades de produção de ácido sulfúrico) provenientes de uma operação de fusão e fundição para a produção de metal dourado, incluindo as operações associadas de incineração, calcinação e secagem

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) [1]
SO_2	50 – 480

[1] Média diária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

BAT 143. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de SO_2 proveniente de operações hidrometalúrgicas, incluindo as operações associadas de incineração, calcinação e secagem, a MTD consiste em utilizar um lavador de gases por via húmida.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 42.

Quadro 42

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de SO_2 proveniente de operações hidrometalúrgicas, incluindo as operações associadas de incineração, calcinação e secagem

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) [1]
SO_2	50 – 100

[1] Média diária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.6.1.5. *Emissões de HCl e Cl_2*

BAT 144. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de HCl e Cl_2 provenientes de operações hidrometalúrgicas, incluindo as operações associadas de incineração, calcinação e secagem, a MTD consiste em utilizar um lavador de gases alcalino.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 43.

Quadro 43

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de HCl e Cl_2 provenientes de operações hidrometalúrgicas, incluindo as operações associadas de incineração, calcinação e secagem

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) [1]
HCI	≤ 5 – 10
Cl_2	0,5 – 2

[1] Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.6.1.6. *Emissões de NH_3*

BAT 145. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de NH_3 proveniente de operações hidrometalúrgicas que utilizem amónia ou cloreto de amónio, a MTD consiste em utilizar um lavador de gases por via húmida, com ácido sulfúrico.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 44.

Quadro 44

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de NH_3 proveniente de operações hidrometalúrgicas que utilizem amoníaco ou cloreto de amónio

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) (1)
NH_3	1 – 3

(1) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.6.1.7. *Emissões de PCDD/F*

BAT 146. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de PCDD/F provenientes de uma operação de secagem quando as matérias-primas contêm compostos orgânicos, halogénios ou outros precursores de PCDD/F, bem como de uma operação de incineração e de uma operação de calcinação, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica
a	Pós-queima ou oxidação térmica regenerativa (1)
b	Injeção de um agente de adsorção juntamente com um sistema eficiente de recolha de poeiras (1)
c	Otimização das condições de combustão, com vista a reduzir as emissões de compostos orgânicos (1)
d	Evitar sistemas de exaustão com acumulação de poeiras apreciável, para temperaturas > 250 °C (1)
e	Têmpera rápida (1)
f	Destruição térmica dos PCDD/F no forno, a temperaturas elevadas (> 850 °C)
g	Recurso à injeção de oxigénio na zona superior do forno
h	Utilização de um sistema interno de queima (1)

(1) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 45.

Quadro 45

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de PCDD/F provenientes de uma operação de secagem quando as matérias-primas contêm compostos orgânicos, halogénios ou outros precursores de PCDD/F, de uma operação de incineração e de uma operação de calcinação

Parâmetro	NEA-MTD (ng I-TEQ/Nm^3) (1)
PCDD/F	≤ 0,1

(1) Média ao longo de um período de amostragem de, no mínimo, seis horas.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.6.2. **Proteção do solo e das águas subterrâneas**

BAT 147. A fim de evitar a contaminação do solo e das águas subterrâneas, constitui MTD o recurso a uma combinação das técnicas que se seguem.

	Técnica
a	Utilização de sistemas de drenagem estanques
b	Utilização de reservatórios de parede dupla ou recurso a sistemas de confinamento resistentes
c	Utilização de pavimentos impermeáveis e resistentes a ácidos
d	Controlo automático do nível das cubas de reação

1.6.3. **Produção de águas residuais**

BAT 148. A fim de evitar a produção de águas residuais, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou ambas.

	Técnica
a	Reciclagem dos líquidos de lavagem gastos/recuperados e de outros reagentes hidrometalúrgicos na lixiviação e em outras operações de refinação
b	Reciclagem das soluções utilizadas nas operações de lixiviação, extração e precipitação

1.6.4. **Resíduos**

BAT 149. A fim de reduzir as quantidades de resíduos enviados para eliminação, a MTD consiste em organizar as operações no local de modo a facilitar a reutilização dos resíduos gerados nos processos ou, caso tal não seja viável, a encaminhá-los para reciclagem, nomeadamente por uma das técnicas a seguir indicadas, ou por uma combinação das mesmas.

	Técnica	Processo
a	Recuperação dos metais contidos nas escórias, nas partículas recolhidas nos filtros e nos resíduos do sistema de despoeiramento por via húmida	Produção Doré
b	Recuperação do selénio recolhido no sistema de despoeiramento por via húmida dos efluentes gasosos que contêm selénio volatilizado	
c	Recuperação de prata dos eletrólitos usados e das soluções saturadas de lavagem das lamas	Refinação eletrolítica de prata
d	Recuperação de metais a partir de resíduos da purificação eletrolítica (p. ex., cementados de prata, resíduos à base de carbonato de cobre)	
e	Recuperação de ouro a partir do eletrólito, das lamas e das soluções dos processos de lixiviação do ouro	Refinação eletrolítica de ouro
f	Recuperação de metais a partir dos ânodos usados	Refinação eletrolítica de prata ou ouro
g	Recuperação de metais do grupo da platina a partir de soluções com um teor elevado dos mesmos	
h	Recuperação de metais provenientes do tratamento das soluções finais de processamento	Todos os processos

1.7. CONCLUSÕES MTD PARA A PRODUÇÃO DE FERROLIGAS

1.7.1. **Energia**

BAT 150. Com vista à utilização eficiente da energia, a MTD consiste em recuperar a energia dos efluentes gasosos com alto teor de CO produzidos num forno de arco elétrico fechado e submerso ou num processo fechado de reciclagem de poeiras com plasma térmico, por uma das técnicas a seguir indicadas, ou por uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Utilização de uma caldeira a vapor e de turbinas para recuperar a energia contida nos efluentes gasosos, bem como para a produção de eletricidade	A aplicabilidade pode ser limitada pelos preços da energia e a política energética do Estado-Membro
b	Utilização direta dos gases de exaustão como combustíveis nos processos (p. ex., para a secagem de matérias-primas, o pré-aquecimento dos materiais a carregar, a sinterização, o aquecimento das panelas de fundição)	Aplicável apenas se existir procura de calor para os processos
c	Utilização dos gases de exaustão como combustíveis em instalações vizinhas	Aplicável apenas se existir uma procura economicamente viável deste tipo de combustível

BAT 151. A fim de utilizar a energia de forma eficiente, a MTD consiste em recuperar a energia dos efluentes gasosos quentes produzidos num forno de arco elétrico semifechado e submerso, por uma das técnicas a seguir indicadas, ou ambas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Utilização de uma caldeira de calor residual e de turbinas para recuperar a energia contida nos efluentes gasosos, bem como para a produção de eletricidade	A aplicabilidade pode ser limitada pelos preços da energia e a política energética do Estado-Membro
b	Utilização de uma caldeira para produzir água quente com recurso ao calor residual	Aplicável apenas se existir uma procura economicamente viável

BAT 152. A fim de utilizar a energia de forma eficiente, a MTD consiste em recuperar a energia dos efluentes gasosos produzidos num forno de arco elétrico aberto e submerso, através da produção de água quente

Aplicabilidade

Aplicável apenas se existir uma procura economicamente viável de água quente

1.7.2. **Emissões para a atmosfera**

1.7.2.1. *Emissões difusas de partículas*

BAT 153. A fim de evitar ou reduzir e captar as emissões difusas para a atmosfera provenientes das aberturas para o vazamento e da fundição, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou ambas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Utilização de um sistema de campânulas	No caso das instalações existentes, a aplicabilidade depende da configuração da instalação
b	Evitar a fundição por recurso a ferroligas no estado líquido	Aplicável apenas se o consumidor (p. ex., produtor de aço) estiver integrado com a produção de ferroligas

1.7.2.2. *Emissões canalizadas de partículas*

BAT 154. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas, nomeadamente metálicas, provenientes da armazenagem, do manuseamento e do transporte de materiais sólidos, bem como de operações de pré-tratamento, como a dosagem, a mistura, o loteamento e o desengorduramento, bem como das aberturas para o vazamento, da fundição e da embalagem, constitui MTD a utilização de um filtro de mangas.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 46.

BAT 155. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas, nomeadamente metálicas, provenientes da moagem, briquetagem, peletização e sinterização, a MTD consiste em utilizar um filtro de mangas, combinado ou não com outras técnicas.

Aplicabilidade

A aplicabilidade do filtro de mangas pode ser limitada se a temperatura ambiente for baixa (– 20 °C a – 40 °C) e os efluentes gasosos tiverem um teor de humidade elevado, bem como no caso da trituração de CaSi, por questões de segurança (designadamente explosividade).

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 46.

BAT 156. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas provenientes de um forno de arco elétrico submerso, aberto ou semifechado, constitui MTD a utilização de um filtro de mangas.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 46.

BAT 157. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas, nomeadamente metálicas, provenientes de um forno de arco elétrico fechado e submerso ou de um processo fechado de reciclagem de poeiras com plasma térmico, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica ([1])	Aplicabilidade
a	Utilização de um lavador de gases por via húmida, em combinação com um precipitador eletrostático	Aplicabilidade geral
b	Utilização de filtros de mangas	Aplicabilidade geral, exceto em caso de problemas de segurança relacionados com o teor de CO e de H_2 dos efluentes gasosos

([1]) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 46.

BAT 158. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas provenientes de cadinhos revestidos com materiais refratários na produção de ferro-molibdénio e de ferro-vanádio, constitui MTD a utilização de um filtro de mangas.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 46.

Quadro 46

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas provenientes da produção de ferroligas

Parâmetro	Processo	NEA-MTD (mg/Nm^3)
Poeiras	— Armazenagem, manuseamento e transporte de materiais sólidos — Operações de pré-tratamento, nomeadamente dosagem, mistura, loteamento e desengorduramento — Aberturas para o vazamento, fundição e embalagem	2 – 5 ([1])
	Moagem, briquetagem, peletização e sinterização	2 – 5 ([2]) ([3])
	Forno de arco elétrico submerso, aberto ou semifechado	2 – 5 ([2]) ([4]) ([5])
	— Forno de arco elétrico fechado e submerso ou processo fechado de reciclagem de partículas com plasma térmico — Cadinhos revestidos com materiais refratários na produção de ferro-molibdénio e de ferro-vanádio	2 – 5 ([2])

([1]) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.
([2]) Média diária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.
([3]) Se não for viável o recurso a um filtro de mangas, o limite superior da gama pode ser mais elevado, até 10 mg/Nm^3.
([4]) Na produção de FeMn, SiMn e CaSiO, o limite superior da gama pode ser mais elevado, até 15 mg/Nm^3, devido à aderência natural das poeiras (causada, nomeadamente, pela sua capacidade higroscópica ou pelas características químicas), que afeta a eficiência dos filtros de mangas.
([5]) As emissões de partículas devem situar-se no extremo inferior da gama se as emissões de metais forem superiores aos seguintes níveis: 1 mg/Nm^3 para o chumbo, 0,05 mg/Nm^3 para o cádmio, 0,05 mg/Nm^3 para o crómio (VI), 0,05 mg/Nm^3 para o tálio.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.7.2.3. *Emissões de PCDD/F*

BAT 159. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de PCDD/F provenientes de fornos de produção de ferroligas, a MTD consiste em injetar adsorventes e em utilizar um precipitador eletrostático e/ou um filtro de mangas.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 47.

Quadro 47

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de PCDD/F provenientes de fornos de produção de ferroligas

Parâmetro	NEA-MTD (ng I-TEQ/Nm^3)
PCDD/F	≤ 0,05 ([1])

([1]) Média ao longo de um período de amostragem de, no mínimo, seis horas.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.7.2.4. *Emissões de PAH e de compostos orgânicos*

BAT 160. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de PAH e compostos orgânicos provenientes do desengorduramento de limalha de titânio em fornos rotativos, a MTD consiste em utilizar um oxidador térmico.

1.7.3. **Resíduos**

BAT 161. A fim de reduzir as quantidades de escórias enviadas para eliminação, a MTD consiste em organizar as operações no local de modo a facilitar a reutilização ou, caso tal não seja viável, a encaminhar as escórias para reciclagem, nomeadamente por uma das técnicas a seguir indicadas, ou por uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Utilização das escórias em aplicações de construção civil	Apenas aplicável a escórias da produção de FeCr e SiMn com elevado teor de carbono, a escórias da recuperação de ligas em resíduos de aciaria e na descarga de escórias normalizadas da produção de FeMn e FeMo
b	Utilização das escórias como jatos de areia	Aplicável apenas a escórias da produção de FeCr com elevado teor de carbono
c	Utilização das escórias em cimentos refratários	Aplicável apenas a escórias da produção de FeCr com elevado teor de carbono
d	Utilização das escórias no processo de fundição	Aplicável apenas a escórias da produção de SiCa
e	Utilização das escórias como matérias-primas para a produção de silício-manganês ou em outras aplicações metalúrgicas	Apenas aplicável a escórias ricas (elevado teor de MnO) da produção de FeMn

BAT 162. A fim de reduzir as quantidades de poeiras e lamas de filtração enviadas para eliminação, a MTD consiste em organizar as operações no local de modo a facilitar a reutilização ou, caso tal não seja viável, a proceder à reciclagem das poeiras e das lamas de filtração, nomeadamente por uma das técnicas a seguir indicadas, ou por uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade ([1])
a	Utilização das poeiras de filtração no processo de fundição	Aplicável apenas a poeiras de filtração da produção de FeCr e FeMo
b	Utilização das poeiras de filtração no processo de produção de aço inoxidável	Aplicável apenas a poeiras de filtração provenientes de operações de moagem e peneiragem na produção de FeCr com elevado teor de carbono
c	Utilização das poeiras e lamas de filtração como concentrados para carga	Aplicável apenas a poeiras e lamas de filtração provenientes da depuração dos efluentes gasosos na ustulação de molibdénio

	Técnica	Aplicabilidade [1]
d	Utilização das poeiras de filtração em outras indústrias	Aplicável apenas à produção de FeMn, SiMn, FeNi, FeMo e FeV
e	Utilização de microssílica como aditivo na indústria do cimento	Aplicável apenas à microssílica da produção de FeSi e Si
f	Utilização das poeiras e lamas de filtração na indústria do zinco	Apenas aplicável a poeiras de fornos e a lamas de depuração por via húmida da recuperação de resíduos de aciaria

[1] As poeiras e lamas altamente contaminadas não podem ser reutilizadas nem recicladas. A reutilização e a reciclagem podem também ser limitadas por problemas de acumulação (p. ex., reutilização de poeiras da produção de FeCr pode conduzir à acumulação de Zn no forno).

1.8. CONCLUSÕES MTD PARA A PRODUÇÃO DE NÍQUEL E/OU DE COBALTO

1.8.1. **Energia**

BAT 163. Com vista à utilização eficiente da energia, constitui MTD o recurso a uma das técnicas que se seguem, ou a uma combinação das mesmas.

	Técnica
a	Utilização de ar enriquecido com oxigénio nos fornos de fusão e nos convertidores a oxigénio
B	Utilização de caldeiras de recuperação de calor
c	Utilização, no processo, dos gases de combustão gerados no forno (p. ex., para secagem)
D	Utilização de permutadores de calor

1.8.2. **Emissões para a atmosfera**

1.8.2.1. *Emissões difusas*

BAT 164. A fim de reduzir as emissões difusas para a atmosfera de poeiras provenientes da introdução de carga no forno, constitui MTD a utilização de sistemas transportadores confinados.

BAT 165. A fim de reduzir as emissões difusas para a atmosfera de poeiras provenientes da fundição, constitui MTD utilizar canais de fundição cobertos e munidos de campânulas, ligados a um sistema de tratamento.

BAT 166. A fim de reduzir as emissões difusas de poeiras provenientes de processos de conversão, a MTD consiste no funcionamento sob pressão negativa e na ligação das campânulas para captura das emissões difusas a um sistema de tratamento.

BAT 167. A fim de reduzir as emissões difusas da lixiviação atmosférica e sob pressão, a MTD consiste em utilizar ambas as técnicas a seguir indicadas.

	Técnica
a	Utilização de reatores, tanques de sedimentação e autoclaves/cubas fechados ou selados
b	Utilização de oxigénio ou de cloro em vez de ar nas fases de lixiviação

BAT 168. A fim de reduzir as emissões difusas da refinação por extração com solventes, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica
a	Utilização de um misturador de baixo ou alto cisalhamento para o solvente ou a mistura aquosa
b	Utilização de tampas no misturador e no separador
c	Utilização de reservatórios completamente estanques ligados a um sistema de tratamento das emissões

BAT 169. A fim de reduzir as emissões difusas da extração eletrolítica, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Recolha e reutilização do cloro gasoso	Apenas aplicável à extração eletrolítica com cloro
b	Utilização de esferas de poliestireno para cobrir as células	Aplicabilidade geral
c	Utilização de agentes espumantes para cobrir as células com uma camada de espuma estável	Apenas aplicável à extração eletrolítica com sulfatos

BAT 170. A fim de reduzir as emissões difusas do processo de redução com hidrogénio na produção de pó de níquel e briquetes de níquel (processos sob pressão), constitui MTD a utilização de um reator fechado ou selado, de um decantador e de uma autoclave ou recipiente sob pressão, uma correia para o transporte de materiais pulverulentos e um silo para os produtos.

1.8.2.2. *Emissões canalizadas de partículas*

BAT 171. No processamento de minérios que contêm sulfuretos, a fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e de partículas metálicas provenientes do manuseamento e da armazenagem de matérias-primas, de processos de pré-tratamento de materiais (como a preparação e a secagem de minérios e concentrados), introdução de carga no forno, fundição, conversão, refinação térmica e produção de pó e de briquetes de níquel, constitui MTD a utilização de um filtro de mangas ou a combinação de um precipitador eletrostático com um filtro de mangas.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 48.

Quadro 48

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas provenientes do manuseamento e da armazenagem de matérias-primas, de processos de pré-tratamento de materiais (como a preparação e a secagem de minérios e concentrados), introdução de carga no forno, fundição, conversão, refinação térmica e produção de pó e de briquetes de níquel, no processamento de minérios que contêm sulfuretos

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) [1]
Partículas	2 – 5

[1] Média diária ou média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.8.2.3. *Emissões de níquel e de cloro*

BAT 172. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de níquel e cloro provenientes de processos de lixiviação atmosférica ou sob pressão, a MTD consiste em utilizar um lavador de gases por via húmida.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 49.

Quadro 49

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de níquel e cloro provenientes de processos de lixiviação atmosférica ou sob pressão

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) [1]
Ni	≤ 1
Cl_2	≤ 1

[1] Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

BAT 173. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de níquel proveniente do processo de refinação de mate de níquel com cloreto férrico/cloro, a MTD consiste na utilização de um filtro de mangas.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 50.

Quadro 50

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de níquel a partir do processo de refinação de mate de níquel com cloreto férrico/cloro

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) ([1])
Ni	≤ 1

([1]) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.8.2.4. *Emissões de dióxido de enxofre*

BAT 174. No processamento de minérios que contêm sulfuretos, a fim de reduzir as emissões para a atmosfera de SO_2 (exceto as que são encaminhadas para unidades de produção de ácido sulfúrico) dos processos de fundição e conversão, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica ([1])
a	Injeção de cal, seguida de passagem por um filtro de mangas
b	Utilização de um lavador de gases por via húmida

([1]) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

1.8.2.5. *Emissões de NH_3*

BAT 175. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de NH_3 a partir de processos de produção de pó e de briquetes de níquel, a MTD consiste em utilizar um lavador de gases por via húmida.

1.8.3. **Resíduos**

BAT 176. A fim de reduzir as quantidades de resíduos enviados para eliminação, a MTD consiste em organizar as operações no local de modo a facilitar a reutilização dos resíduos gerados nos processos ou, caso tal não seja viável, a encaminhá-los para reciclagem, nomeadamente por uma das técnicas a seguir indicadas, ou por uma combinação das mesmas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Utilização da escória granulada produzida em fornos de arco elétrico (utilizados na fundição) como abrasivo ou material de construção	A aplicabilidade depende do teor de metais da escória
b	Utilização de poeiras recuperadas dos efluentes gasosos dos fornos de arco elétrico (utilizados em fundição) como matéria-prima para a produção de zinco	Aplicabilidade geral
c	Utilização de granulado de mate recuperado dos efluentes gasosos dos fornos de arco elétrico (utilizados em fundição) como matéria-prima para a refinação/refundição de níquel	Aplicabilidade geral
d	Utilização dos resíduos de enxofre obtidos após a filtragem do mate, na lixiviação com cloro, como matéria-prima para a produção de ácido sulfúrico	Aplicabilidade geral
e	Utilização dos resíduos de ferro obtidos após a lixiviação com sulfatos como carga na fundição de níquel	A aplicabilidade depende do teor do metal nos resíduos
f	Utilização dos resíduos de carbonato de zinco obtidos na refinação por extração com solventes como matéria-prima para a produção de zinco	A aplicabilidade depende do teor do metal nos resíduos

	Técnica	Aplicabilidade
g	Utilização dos resíduos de cobre obtidos após a lixiviação com sulfatos e cloro como matéria-prima para a produção de cobre	Aplicabilidade geral

1.9. CONCLUSÕES MTD PARA A PRODUÇÃO DE CARBONO E/OU DE GRAFITE

1.9.1. **Emissões para a atmosfera**

1.9.1.1. *Emissões difusas*

BAT 177. A fim de reduzir as emissões difusas para a atmosfera de PAH provenientes da armazenagem, do manuseamento e do transporte de pez líquido, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica
a	Retorno ao reservatório de armazenagem de pez líquido
b	Condensação por meio de refrigeração externa e/ou interna com sistemas à base de ar e/ou água (p. ex., torres de condicionamento), seguida da aplicação de técnicas de filtração (lavadores de gases com adsorção ou precipitador eletrostático)
c	Recurso à captação e transferência dos efluentes gasosos para sistemas de tratamento (lavador de gases por via seca e oxidação térmica com ou sem regeneração) disponíveis noutras fases do processo (p. ex., mistura e enformação ou cozimento)

1.9.1.2. *Emissões de partículas e de PAH*

BAT 178. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas provenientes da armazenagem, do manuseamento e do transporte de coque e pez, bem como de processos mecânicos (como a moagem), da grafitação e da maquinagem, constitui MTD a utilização de um filtro de mangas.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 51.

Quadro 51

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas e de BaP (indicador de PAH) provenientes da armazenagem, do manuseamento e do transporte de coque e pez, bem como de processos mecânicos (como a moagem), da grafitação e da maquinagem

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) [1]
Poeiras	2 – 5
BaP	≤ 0,01 [2]

[1] Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.
[2] Em geral, as partículas de BaP ocorrem apenas no processamento de pez sólido.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

BAT 179. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e PAH provenientes da produção de pasta crua e perfis crus, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica [1]
a	Recurso a um lavador a seco que utilize coque como agente adsorvente, com ou sem refrigeração prévia, seguido de um filtro de mangas
b	Filtragem por coque
c	Oxidação térmica regenerativa
d	Oxidação térmica

[1] Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 52.

Quadro 52

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas e de BaP (indicador de PAH) provenientes da produção de pasta crua e de perfis crus

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) (1)
Partículas	2 – 10 (2)
BaP	0,001 – 0,01

(1) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.
(2) Os valores inferiores da gama estão associados ao recurso a um lavador de gases a seco que utilize coque como agente adsorvente, seguido de um filtro de mangas. Os valores superiores da gama estão associados ao recurso à oxidação térmica.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

BAT 180. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e PAH provenientes de processos de cozimento, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica (1)	Aplicabilidade
a	Utilização de precipitadores eletrostáticos, em combinação com uma etapa de oxidação térmica (p. ex., regenerativa), sempre que se preveja a libertação de compostos altamente voláteis	Aplicabilidade geral
b	Oxidação térmica regenerativa, em combinação com um pré-tratamento (p. ex., num precipitador eletrostático), caso os efluentes gasosos contenham um elevado teor de partículas	Aplicabilidade geral
c	Oxidação térmica	Não aplicável a fornos contínuos de anel

(1) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 53.

Quadro 53

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas e de BaP (indicador de PAH) provenientes do cozimento e do recozimento

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) (1)
Partículas	2 – 10 (2)
BaP	0,005 – 0,015 (3) (4)

(1) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.
(2) Os valores inferiores da gama estão associados a uma combinação precipitador eletrostático-oxidante térmico de regeneração. Os valores superiores da gama estão associados ao recurso à oxidação térmica.
(3) Os valores inferiores da gama estão associados à utilização de um oxidador térmico. Os valores superiores da gama estão associados a uma combinação precipitador eletrostático-oxidante térmico de regeneração.
(4) Na produção de cátodos, o limite superior da gama é 0,05 mg/Nm^3.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

BAT 181. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de partículas e PAH provenientes de processos de impregnação, constitui MTD utilizar uma das técnicas a seguir indicadas, ou uma combinação das mesmas.

	Técnica (1)
a	Lavagem dos gases por via seca, seguida de um filtro de mangas

	Técnica ([1])
b	Filtragem por coque
c	Oxidação térmica

([1]) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 54.

Quadro 54

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de partículas e de BaP (indicador de PAH) provenientes de um processo de impregnação

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) ([1])
Partículas	2 – 10
BaP	0,001 – 0,01

([1]) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.9.1.3. *Emissões de dióxido de enxofre*

BAT 182. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de SO_2 quando o processo inclui a adição de enxofre, constitui MTD a utilização de um lavador de gases por via seca e/ou húmida.

1.9.1.4. *Emissões de compostos orgânicos*

BAT 183. A fim de reduzir as emissões para a atmosfera de compostos orgânicos, nomeadamente as emissões de fenol e formaldeído provenientes da fase de impregnação com agentes especiais, como resinas e solventes biodegradáveis, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica ([1])
a	Oxidação térmica regenerativa em combinação com um precipitador eletrostático, nas fases de mistura, cozimento e impregnação
b	Biofiltração e/ou biodepuração na fase de impregnação, se forem utilizados agentes de impregnação especiais, como resinas e solventes biodegradáveis

([1]) Para uma descrição das técnicas, ver a secção 1.10.

Níveis de emissão associados à MTD: Ver Quadro 55.

Quadro 55

Níveis de emissão associados à MTD no respeitante às emissões para a atmosfera de COT provenientes das fases de mistura, cozimento e impregnação

Parâmetro	NEA-MTD (mg/Nm^3) ([1]) ([2])
COT	≤ 10 – 40

([1]) Média dos resultados obtidos ao longo do período de amostragem.
([2]) Os valores inferiores da gama estão associados a uma combinação precipitador eletrostático-oxidante térmico de regeneração. Os valores superiores da gama estão associados ao recurso à biofiltração e/ou à biodepuração.

A frequência de monitorização é a descrita na MTD 10.

1.9.2. **Resíduos**

BAT 184. A fim de reduzir as quantidades de resíduos enviados para eliminação, a MTD consiste em organizar as operações no local de modo a facilitar a reutilização dos resíduos gerados nos processos ou, caso tal não seja viável, a encaminhá-los para reciclagem, nomeadamente através da reutilização ou reciclagem, no processo ou em processos externos, do carbono e de outros resíduos dos processos de produção.

1.10. DESCRIÇÃO DAS TÉCNICAS

1.10.1. **Emissões para a atmosfera**

As técnicas que se descrevem de seguida são apresentadas em função do principal, ou dos principais poluentes, que se destinam a reduzir.

1.10.1.1. *Emissões de partículas*

Técnica	Descrição
Filtros de mangas	Os filtros de mangas, frequentemente designados por filtros de tecido, são feitos de um tecido poroso ou feltro através do qual os gases fluem, com o objetivo de remover partículas. A utilização de um filtro de mangas requer a seleção de um material de filtração adequado às características dos efluentes gasosos e à temperatura máxima de operação.
Precipitadores eletrostáticos (ESP)	Os precipitadores eletrostáticos funcionam de modo que as partículas são carregadas e separadas por influência de um campo elétrico. Podem funcionar numa gama variada de condições. Num precipitador eletrostático a seco, o material recolhido é removido por meios mecânicos (p. ex., por agitação, vibração ou ar comprimido), enquanto, num precipitador eletrostático por via húmida, o material é lavado com um líquido adequado, geralmente água.
Lavadores de gases por via húmida	O lavador de gases por via húmida implica a separação das poeiras através da mistura intensiva dos gases com água, geralmente combinada com a remoção das partículas grosseiras por recurso à força centrífuga. As partículas removidas são captadas na parte inferior do lavador. Permite também remover substâncias como SO_2, NH_3, alguns COV e metais pesados.

1.10.1.2. *Emissões de NO_X*

Técnica	Descrição
Utilização de queimadores com baixos níveis de NO_X	Os queimadores com baixos níveis de NO_X inibem a formação destes compostos através da redução das temperaturas de pico da chama, atrasando mas completando a combustão e aumentando a transferência de calor (maior emissividade da chama). Os queimadores com níveis de NO_X ultrabaixos incluem a combustão faseada (ar/combustível) e a recirculação dos gases de combustão.
Queimador oxi-combustível	Esta técnica consiste na substituição do ar de combustão por oxigénio, com a consequente eliminação/redução da formação de NO_X térmico a partir do azoto que entra no forno. O teor residual de azoto no forno depende da pureza do oxigénio fornecido, da qualidade do combustível e da eventual admissão de ar.
Recirculação dos gases de combustão	Esta técnica consiste na reinjeção dos gases de combustão do forno na chama, de forma a reduzir o teor de oxigénio e, consequentemente, a temperatura da chama. A utilização de queimadores especiais baseia-se na recirculação interna dos gases de combustão que arrefecem a base da chama e reduzem o teor de oxigénio na parte mais quente desta.

1.10.1.3. *Emissões de SO_2, HCl e HF*

Técnica	Descrição
Lavagem de gases por via seca ou semisseca	Um pó seco ou uma suspensão/solução de um reagente alcalino (p. ex., cal ou bicarbonato de sódio) é introduzido e disperso no fluxo de gases de exaustão. O material em causa reage com as espécies gasosas ácidas (p. ex. SO_2) para formar uma substância sólida removível por filtração com um filtro de mangas ou um precipitador eletrostático. A utilização de uma torre de reação melhora a eficiência de remoção do sistema de lavagem. Pode também promover-se a adsorção por recurso a torres com enchimento (p.. ex., filtro de coque). No caso das instalações existentes, o desempenho está associado a parâmetros como a temperatura (min. 60 °C), o teor de humidade, o tempo de contacto, as flutuações do gás e a capacidade do sistema de filtração de poeiras (p. ex., filtro de manga) para processar a carga de poeiras adicional.

Técnica	Descrição
Lavagem de gases por via húmida	No processo de lavagem de gases por via húmida, os compostos gasosos são dissolvidos numa solução de lavagem (p. ex., solução alcalina que contenha cal, NaOH ou H_2O_2). A jusante do lavador, os gases libertados são saturados com água, sendo necessária uma separação das gotículas antes da descarga dos gases. O líquido resultante é tratado por um processo de tratamento de águas residuais e a matéria insolúvel é recolhida por sedimentação ou filtração. No caso das instalações existentes, esta técnica pode exigir uma disponibilidade de espaço considerável.
Utilização de combustíveis com baixo teor de enxofre	A utilização de gás natural ou de fuelóleo com baixo teor de enxofre reduz as emissões de SO_2 e de SO_3 provenientes da oxidação do enxofre contido no combustível, durante a combustão.
Recurso a um sistema de absorção/dessorção à base de poliéter	Utiliza-se um solvente à base de poliéter para absorver de forma seletiva o SO_2 dos efluentes gasosos. O SO_2 absorvido é extraído noutra coluna e o solvente é totalmente regenerado. O SO_2 recolhido é utilizado para a produção de SO_2 líquido ou de ácido sulfúrico.

1.10.1.4. *Emissões de mercúrio*

Técnica	Descrição
Adsorção com carvão ativado	Este processo tem por base a adsorção de mercúrio no carvão ativado. Quando a superfície tiver adsorvido a quantidade correspondente à sua capacidade máxima, a quantidade adsorvida é dessorvida no contexto da regeneração do adsorvente,
Adsorção com selénio	Este processo baseia-se no uso de esferas revestidas de selénio num leito compactado. O selénio vermelho amorfo reage com o mercúrio presente nos gases para formar HgSe. O filtro é então tratado com o objetivo de regenerar o selénio.

1.10.1.5. *Emissões de COV, PAH e PCDD/F*

Técnica	Descrição
Pós-queima ou oxidação térmica	Sistema de combustão no qual o poluente no fluxo de gases de exaustão reage com oxigénio num meio com controlo de temperatura, para promover uma reação de oxidação.
Oxidação térmica regenerativa	Sistema de combustão que utiliza um processo de regeneração para aproveitar a energia térmica do gás e dos compostos de carbono, por recurso a leitos de suporte refratário. É necessário um sistema coletor que mude a direção do fluxo de gases para a limpeza do leito. É também conhecido por pós-queima regenerativa.
Oxidação térmica catalítica	Sistema de combustão no qual a decomposição ocorre numa superfície de catalisador metálico, a temperaturas mais baixas, geralmente de 350 °C a 400 °C. É também conhecido por pós-queima catalítica.
Biofiltração	Baseia-se na oxidação biológica, por microrganismos, de fluxos de gases num leito de matéria inerte ou orgânica.
Lavagem de gases com tratamento biológico	Combina a lavagem de gases por via húmida (absorção) com a biodegradação; a água de lavagem contém uma população de microrganismos adequados para oxidar os componentes nocivos dos gases.
Seleção e alimentação das matérias-primas de acordo com o tipo de forno e as técnicas de redução das emissões utilizadas	As matérias-primas são selecionadas de modo a que o forno e o sistema utilizado para alcançar a necessária redução das emissões possam processar de forma adequada os contaminantes presentes.

Técnica	Descrição
Otimização das condições de combustão, com vista a reduzir as emissões de compostos orgânicos	Mistura homogénea do ar, ou oxigénio, e do carbono presente; controlo da temperatura dos gases e do tempo de permanência a altas temperaturas, com vista à oxidação do carbono orgânico que contém PCDD/F. Pode incluir a utilização de ar enriquecido ou oxigénio puro.
Utilização, em fornos semifechados, de sistemas de carga que permitam a introdução de pequenas porções de matérias-primas	Introdução das matérias-primas em pequenas quantidades nos fornos semifechados, para reduzir o efeito de arrefecimento do forno durante o carregamento. Permite manter uma temperatura mais elevada dos gases e impede a reformação de PCDD/F.
Utilização de um sistema de queimador interno	Os gases de exaustão são encaminhados para o queimador de chama e o carbono orgânico é convertido em CO_2 por ação do oxigénio.
Evitar sistemas de exaustão com acumulação de partículas apreciável, para temperaturas > 250 °C	A presença de partículas a temperaturas superiores a 250 °C promove a formação de PCDD/F por síntese *de novo*.
Injeção de um agente de adsorção juntamente com o recurso a um sistema eficiente de recolha de partículas	Os PCDD/F são adsorvidos nas partículas; posteriormente, as emissões podem ser reduzidas por recurso a um sistema eficiente de filtração de poeiras. A utilização de um agente de adsorção específico promove este processo e reduz as emissões de PCDD/F.
Têmpera rápida	A síntese *de novo* de PCDD/F é evitada por arrefecimento rápido dos gases de 400 °C para 200 °C.

1.10.2. **Emissões para a água**

Técnicas	Descrição
Precipitação química	Conversão dos poluentes dissolvidos em compostos insolúveis, por adição de precipitantes químicos. Os precipitados sólidos formados são subsequentemente separados por sedimentação, flutuação ou filtração. Se necessário, estas operações podem ser seguidas de ultrafiltração ou osmose inversa. Os produtos químicos normalmente utilizados para a precipitação de metais são a cal viva, o hidróxido de sódio e o sulfureto de sódio.
Sedimentação	Separação das partículas e matérias em suspensão por deposição gravitacional
Flotação	Separação de partículas sólidas ou líquidas das águas residuais por ligação a bolhas de gás finas, geralmente de ar. As partículas que boiam à superfície da água são recolhidas com escumadores.
Filtração	Separação de sólidos das águas residuais, fazendo-as passar por um meio poroso. A areia é o meio de filtração mais utilizado
Ultrafiltração	Processo de filtração em que se utilizam como meio de filtração membranas de porosidade aproximada 10 µm.
Filtração com carvão ativado	Processo de filtração em que é utilizado como meio de filtração carvão ativado.
Osmose inversa	Processo no qual uma diferença de pressão entre compartimentos separados por uma membrana dirige o fluxo de água a partir da solução mais concentrada para a menos concentrada.

1.10.3. **Outros**

Técnicas	Descrição
Utilização de um desnebulizador	Os desnebulizadores são dispositivos que removem gotículas líquidas arrastadas por uma corrente gasosa. Consistem numa estrutura tecida com fios de metal ou de plástico, com uma elevada área específica. Devido à sua inércia, as gotículas presentes na corrente gasosa colidem com os fios e coalescem para formar gotas de maiores dimensões.
Sistemas centrífugos	Os sistemas centrífugos utilizam a inércia para remover gotículas dos fluxos de gases de exaustão, por transmissão de força centrífuga.
Reforço do sistema de aspiração	Recurso a sistemas concebidos para alterar a capacidade dos ventiladores de extração consoante as fontes de fumos, que mudam em função dos ciclos de carga, fusão e vazamento. Procede-se também ao controlo automático da taxa do queimador durante a carga, para assegurar um nível mínimo de fluxo de gás durante as operações com a porta aberta.
Centrifugação da limalha	A centrifugação é um método mecânico para separar o óleo da limalha. Para aumentar a velocidade do processo de decantação, aplica-se à limalha uma força centrífuga, que separa o óleo.
Secagem da limalha	O processo de secagem da limalha utiliza um tambor rotativo de aquecimento indireto. Para eliminar o óleo, ocorre um processo pirolítico a uma temperatura compreendida entre 300 °C e 400 °C.
Vedação da porta do forno	Conceção da porta do forno de forma a proporcionar uma selagem eficaz que evite as emissões difusas e mantenha uma pressão positiva no interior do forno durante a fase de fusão/fundição.

ISSN 1977-0774 (edição eletrónica)
ISSN 1725-2601 (edição em papel)

Serviço das Publicações da União Europeia
2985 Luxemburgo
LUXEMBURGO

PT