

2026/2260

16.10.2026

DECISÃO DE EXECUÇÃO (UE) 2026/2260 DA COMISSÃO

de 8 de outubro de 2026

que estabelece regras de execução da Diretiva 2010/75/UE do Parlamento Europeu e do Conselho no respeitante a condições uniformes das regras de exploração da criação de aves de capoeira e suínos

[notificada com o número C(2026) 6899]

(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 e provenientes da criação de animais (prevenção e controlo integrados da poluição) ⁽¹⁾, nomeadamente o artigo 70.º-I, n.º 2, segundo parágrafo,

Considerando o seguinte:

- (1) A Diretiva 2010/75/UE estabelece regras para prevenir ou reduzir a poluição resultante de atividades industriais. Neste contexto, a Comissão deverá determinar condições uniformes das regras de exploração relativamente às atividades referidas no anexo I-A da referida diretiva, nomeadamente a criação de suínos e aves de capoeira de uma determinada capacidade.
- (2) Foi criado um subgrupo do grupo de peritos em emissões industriais para apoiar a Comissão na preparação inicial do ato de execução que determina as condições uniformes das regras de exploração de aves de capoeira e suínos criados em conformidade com o artigo 70.º-I da Diretiva Emissões Industriais, antes da sua apresentação ao comité em conformidade com o Regulamento (UE) n.º 182/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho ⁽²⁾. O subgrupo vai ao encontro do disposto no artigo 70.º-I, n.º 1, da Diretiva Emissões Industriais, que prevê que a Comissão proceda a consultas adequadas e organize um intercâmbio de informações durante os trabalhos preparatórios destas condições uniformes, incluindo ao nível de peritos.
- (3) O subgrupo reuniu-se várias vezes entre fevereiro de 2025 e maio de 2026. Neste contexto, foram debatidas medidas relativas aos processos e atividades realizados nas explorações, como a gestão nutricional, preparação dos alimentos, alojamento, gestão do efluente pecuário, nomeadamente recolha, armazenamento, processamento e espalhamento no solo do efluente pecuário, bem como o armazenamento dos animais mortos. O subgrupo forneceu dados e informações partilhadas, com base nos quais se desenvolveram as condições uniformes das regras de exploração.
- (4) A viabilidade económica de certas técnicas varia em função da dimensão da exploração. Por conseguinte, é adequado estabelecer requisitos proporcionados para as explorações que exerciam atividades referidas no anexo I-A da Diretiva 2010/75/UE e não eram abrangidas por essa diretiva antes de 4 de agosto de 2024.
- (5) A fim de permitir a utilização das técnicas mais eficazes em termos de custos nas explorações, importa que as melhores técnicas disponíveis e as técnicas emergentes referidas nas condições uniformes das regras de exploração não sejam prescritivas nem exaustivas. Deverá ser possível utilizar outras técnicas que garantam, no mínimo, um nível equivalente de proteção do ambiente, incluindo a saúde humana e a proteção do clima. Por conseguinte, caso sejam aplicadas técnicas não enumeradas nas condições uniformes, é necessário que os Estados-Membros validem que a sua utilização garante, no mínimo, um nível equivalente de proteção do ambiente, com base em métodos cientificamente estabelecidos, tendo igualmente em conta os sistemas de bem-estar dos animais reconhecidos a nível da União, nacional ou internacional.

⁽¹⁾ JO L 334 de 17.12.2010, p. 17, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2010/75/oj>.

⁽²⁾ Regulamento (UE) n.º 182/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 16 de fevereiro de 2011, que estabelece as regras e os princípios gerais relativos aos mecanismos de controlo pelos Estados-Membros do exercício das competências de execução pela Comissão (JO L 55 de 28.2.2011, p. 13, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2011/182/oj>).

- (6) As informações sobre o desempenho ambiental das técnicas enumeradas nas condições uniformes das regras de exploração (por exemplo, eficiência para a redução das emissões de amoníaco) baseiam-se no intercâmbio de informações previsto no artigo 70.º-I, n.º 1, da Diretiva 2010/75/UE e em orientações internacionais reconhecidas (por exemplo, o documento de orientação da UNECE sobre opções para atenuar as emissões de amoníaco⁽³⁾). Deverá ser possível utilizar informações adicionais sobre o desempenho ambiental das técnicas provenientes de fontes da União, nacionais ou internacionais que garantam o fornecimento de dados de qualidade científica equivalente. Quando a utilização de informações adicionais conduzir a um desempenho ambiental diferente do enumerado nas condições uniformes ou quando o desempenho ambiental das técnicas não for especificado nas condições uniformes, é necessário que os Estados-Membros, conforme adequado, validem o desempenho ambiental das técnicas, com base em métodos cientificamente estabelecidos.
- (7) É igualmente necessário que os Estados-Membros validem o desempenho ambiental das combinações de técnicas, com base em métodos cientificamente estabelecidos, e que assegurem que todos os dados subjacentes, as metodologias e os pressupostos sejam plenamente documentados e disponibilizados ao público.
- (8) A fim de reduzir os encargos administrativos envolvidos na aplicação de técnicas não enumeradas nas condições uniformes das regras de exploração, os Estados-Membros deverão procurar cooperar com vista a promover o reconhecimento mútuo das técnicas.
- (9) Os valores máximos das emissões de amoníaco para a atmosfera estabelecidos nas condições uniformes das regras de exploração deverão ser entendidos como a fixação de valores-limite de emissão a que se referem o artigo 70.º-D, n.º 2, e o artigo 70.º-F, n.º 1, da Diretiva 2010/75/UE.
- (10) Os valores máximos de azoto total excretado e de fósforo total excretado estabelecidos nas condições uniformes das regras de exploração deverão ser entendidos como a fixação de valores-limite de desempenho ambiental a que se referem o artigo 70.º-D, n.º 2, e o artigo 70.º-F, n.º 1, da Diretiva 2010/75/UE.
- (11) O artigo 3.º, n.º 5, da Diretiva (UE) 2024/1785 do Parlamento Europeu e do Conselho⁽⁴⁾ estabelece que, no que respeita às instalações que exerçam as atividades referidas no anexo I-A da Diretiva 2010/75/UE, os Estados-Membros deverão aplicar as disposições legislativas, regulamentares e administrativas adotadas nos termos da Diretiva (UE) 2024/1785: a) quatro anos a contar da data de entrada em vigor do ato de execução a que se refere o artigo 70.º-I, n.º 2, da Diretiva 2010/75/UE se a instalação tiver uma capacidade igual ou superior a 600 cabeças normais (CN); b) cinco anos a contar da data de entrada em vigor do ato de execução a que se refere o artigo 70.º-I, n.º 2, da Diretiva 2010/75/UE se a instalação tiver uma capacidade igual ou superior a 400 CN; c) seis anos a contar da data de entrada em vigor do ato de execução a que se refere o artigo 70.º-I, n.º 2, da Diretiva 2010/75/UE, para todas as outras instalações abrangidas pelo anexo I-A dessa diretiva. Até à data de aplicação pertinente referida no artigo 3.º, n.º 5, primeiro parágrafo, da Diretiva (UE) 2024/1785, as instalações aí mencionadas que estejam abrangidas pelo âmbito de aplicação da Diretiva 2010/75/UE, na versão vigente no dia anterior à entrada em vigor da Diretiva (UE) 2024/1785, deverão cumprir o disposto na Diretiva 2010/75/UE, na referida versão. Por conseguinte, para efeitos da aplicação das condições uniformes das regras de exploração, é adequado que uma «nova exploração» seja definida como uma exploração cuja construção tenha sido autorizada ou registada após o prazo aplicável estabelecido no artigo 3.º, n.º 5, da Diretiva (UE) 2024/1785 ou como uma substituição completa de uma exploração após o prazo aplicável estabelecido no artigo 3.º, n.º 5, da Diretiva (UE) 2024/1785.
- (12) Os valores máximos das emissões de amoníaco para a atmosfera provenientes dos alojamentos dos animais deverão ser fixados ao nível de cada alojamento de animais presente na exploração. No entanto, importa que os Estados-Membros tenham a possibilidade de aplicar valores máximos a todos os alojamentos para animais na mesma exploração, desde que não haja um aumento líquido das emissões de amoníaco provenientes dos alojamentos na exploração, uma vez que tal permitiria aos agricultores aplicar medidas eficazes em termos de custos.
- (13) Em alternativa aos valores máximos das emissões de amoníaco para a atmosfera estabelecidos nas condições uniformes, afigura-se oportuno que os Estados-Membros sejam autorizados a utilizar um sistema relativo baseado em requisitos mínimos de redução das emissões de amoníaco em cada alojamento para animais em comparação com um sistema de referência baseado em fontes da União ou internacionais (por exemplo, o documento de orientação da UNECE sobre opções para atenuar as emissões de amoníaco⁽⁵⁾), desde que esse sistema garanta, pelo menos, a mesma redução das emissões de amoníaco e se baseie em métodos cientificamente estabelecidos reconhecidos a nível da União ou a nível internacional.

(3) Bittman, S., Dedina, M., Howard C.M., Oenema, O., Sutton, M.A., (eds), *Options for Ammonia Mitigation: Guidance from the UNECE Task Force on Reactive Nitrogen* [não traduzido para português], Centre for Ecology and Hydrology, Edimburgo, Reino Unido, 2014.

(4) Diretiva (UE) 2024/1785 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 24 de abril de 2024, que altera a Diretiva 2010/75/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa às emissões industriais (prevenção e controlo integrados da poluição), e a Diretiva 1999/31/CE do Conselho, relativa à deposição de resíduos em aterros (JO L, 2024/1785, 15.7.2024, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2024/1785/oj>).

(5) Conforme referido na nota de rodapé 3.

- (14) Os fatores de emissão associados a determinadas categorias de animais e técnicas ou o desempenho ambiental das técnicas podem mudar ao longo do tempo devido a novas descobertas científicas. Nesses casos, se, devido a uma alteração, deixar de ser possível cumprir os valores máximos estabelecidos nas condições uniformes das regras de exploração, os Estados-Membros deverão garantir que os agricultores que aplicaram técnicas que permitiam assegurar o cumprimento antes da alteração não sejam penalizados. No entanto, importa que os Estados-Membros tomem as medidas necessárias para ajudar os agricultores a restabelecer o cumprimento.
- (15) Deverá entender-se por «leitões desmamados» suínos jovens criados desde o desmame até à engorda, normalmente com cerca de 8 a 30 kg de peso vivo. No entanto, as emissões associadas aos leitões desmamados aumentam com o seu peso vivo. Por conseguinte, para efeitos do cálculo da capacidade da instalação, foram incluídas, na proposta da Comissão de Diretiva do Parlamento Europeu e do Conselho que altera a Diretiva (UE) 2024/1785 ⁽⁶⁾, taxas de conversão que refletem esse aumento das emissões ao longo do tempo, diferenciando entre leitões desmamados com peso vivo inferior e superior a 20 kg e assegurando que os leitões desmamados com peso vivo superior a 20 kg são contabilizados como «outros suínos» para efeitos do cálculo da capacidade da instalação.
- (16) Em conformidade com o artigo 70.º-C, n.º 5, da Diretiva 2010/75/UE, a Comissão deverá avaliar os impactos da aplicação das regras de exploração definidas no artigo 70.º-I dessa diretiva e apresentar, até 11 anos após a entrada em vigor do ato de execução referido no artigo 70.º-I, n.º 2, da referida diretiva, um relatório ao Parlamento Europeu e ao Conselho sobre os resultados dessa avaliação.
- (17) A fim de garantir que as condições uniformes das regras de exploração refletem a evolução científica e tecnológica, a Comissão deverá assegurar que estas sejam revistas e atualizadas periodicamente. Essas atualizações deverão ter por objetivo integrar a evolução das melhores técnicas disponíveis, das técnicas emergentes e das normas ambientais e de bem-estar dos animais. Deverão também ter em conta as conclusões do Centro de Inovação para a Transformação e as Emissões Industriais.
- (18) A Comissão deverá atualizar a presente decisão sempre que a evolução das melhores técnicas disponíveis permita obter uma redução significativa das emissões ou na sequência da avaliação a que se refere o artigo 70.º-C, n.º 5, da Diretiva 2010/75/UE, se for caso disso.
- (19) Em conformidade com o artigo 70.º-I, n.º 3, da Diretiva 2010/75/UE, os Estados-Membros deverão assegurar que a autoridade competente se mantenha ou seja informada acerca da evolução das melhores técnicas disponíveis e da publicação de condições uniformes das regras de exploração, novas ou atualizadas.
- (20) É adequado aplicar requisitos flexíveis específicos para os sistemas de produção que melhorem o bem-estar dos animais reconhecidos a nível da União, nacional ou internacional, os quais podem, em certos casos, conduzir a emissões mais elevadas do que os sistemas convencionais.
- (21) Na sua Comunicação intitulada «Visão para a Agricultura e o Setor Alimentar» ⁽⁷⁾, a Comissão salientou a necessidade de assegurar um setor agroalimentar preparado para o futuro, que funciona dentro dos limites do planeta, em que a agricultura e o setor alimentar contribuem em conjunto para os objetivos climáticos da UE, pugnando simultaneamente por solos saudáveis, água e ar limpos e protegendo e restaurando a biodiversidade da União. A Comissão estabeleceu igualmente o objetivo de reduzir os encargos administrativos e assegurar uma simplificação significativa dos domínios de intervenção que afetam os agricultores.
- (22) As medidas previstas na presente decisão estão em conformidade com o parecer do comité a que se refere o artigo 75.º da Diretiva 2010/75/UE,

⁽⁶⁾ Proposta de diretiva do Parlamento Europeu e do Conselho que altera as Diretivas 2008/98/CE, 2010/75/UE, (UE) 2015/2193 e (UE) 2024/1785 do Parlamento Europeu e do Conselho no respeitante à simplificação de alguns requisitos e à redução dos encargos administrativos; COM(2025)986 final.

⁽⁷⁾ Comunicação da Comissão ao Parlamento Europeu, ao Conselho, ao Comité Económico e Social Europeu e ao Comité das Regiões: Visão para a Agricultura e o Setor Alimentar — Construir juntos uma agricultura e um setor alimentar da UE atrativos para as gerações futuras [COM(2025) 75 final].

ADOTOU A PRESENTE DECISÃO:

Artigo 1.º

As condições uniformes das regras de exploração a que se refere o artigo 70.º-I da Diretiva 2010/75/UE são as estabelecidas no anexo da presente decisão.

Artigo 2.º

1. Podem utilizar-se técnicas diferentes das enumeradas no anexo da presente decisão. Nesses casos, os Estados-Membros validam, com base em métodos cientificamente estabelecidos, que a utilização dessas técnicas, conforme definidas no artigo 3.º, ponto 10, alínea a), da Diretiva 2010/75/UE, assegura, pelo menos, um nível de proteção do ambiente equivalente aos enumerados no anexo, incluindo a saúde humana e a proteção do clima, tendo igualmente em conta os sistemas de bem-estar dos animais reconhecidos a nível da União, nacional ou internacional.
2. Podem utilizar-se desempenhos ambientais das técnicas enumeradas no anexo da presente decisão que sejam diferentes dos indicados nas secções 4 e 5 do mesmo. Nesses casos, os Estados-Membros validam esses desempenhos ambientais com base em métodos cientificamente estabelecidos.
3. Sempre que se utilizem técnicas enumeradas no anexo da presente decisão cujo desempenho ambiental não esteja especificado nas secções 4 e 5 do mesmo, os Estados-Membros validam o desempenho ambiental dessas técnicas.
4. Sempre que se utilizem combinações de técnicas, os Estados-Membros validam o desempenho ambiental dessas combinações.
5. Os Estados-Membros asseguram que todos os dados subjacentes exigidos pela Diretiva 2003/4/CE do Parlamento Europeu e do Conselho⁽⁸⁾, as metodologias e os pressupostos utilizados para as validações realizadas em conformidade com os n.ºs 1 a 4 do presente artigo sejam plenamente documentados e disponibilizados ao público.

Artigo 3.º

1. Os Estados-Membros podem decidir utilizar, em alternativa aos valores máximos de emissões de amoníaco para a atmosfera estabelecidos no anexo da presente decisão, um sistema relativo baseado em requisitos mínimos de redução das emissões de amoníaco em cada alojamento para animais, em comparação com um sistema de referência baseado em fontes da União ou internacionais. Neste caso, os Estados-Membros asseguram que esse sistema proporciona, pelo menos, a mesma redução de emissões de amoníaco que a obtida ao utilizar os valores máximos de emissões de amoníaco para a atmosfera estabelecidos nesse anexo e que se baseia em métodos cientificamente estabelecidos.
2. Os Estados-Membros a que se refere o n.º 1 asseguram que todos os dados subjacentes exigidos pela Diretiva 2003/4/CE, as metodologias e os pressupostos sejam plenamente documentados e disponibilizados ao público através da Internet. Além disso, informam a Comissão sobre a utilização da abordagem alternativa e sobre os dados subjacentes, as metodologias e os pressupostos.
3. Os Estados-Membros que decidam, em alternativa aos valores máximos de emissões de amoníaco para a atmosfera em cada alojamento para animais, aplicar valores máximos de emissões de amoníaco para a atmosfera a todos os alojamentos para animais na mesma exploração, asseguram que não haja um aumento líquido das emissões de amoníaco provenientes dos alojamentos na exploração.

⁽⁸⁾ Diretiva 2003/4/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de janeiro de 2003, relativa ao acesso do público às informações sobre ambiente e que revoga a Diretiva 90/313/CEE do Conselho (JO L 41 de 14.2.2003, p. 26, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2003/4/oj>).

Artigo 4.º

A presente decisão é aplicável do seguinte modo:

- a) No prazo de quatro anos a contar de 8 de outubro de 2026, no caso das instalações abrangidas pelo anexo I-A da Diretiva 2010/75/UE com uma capacidade igual ou superior a 600 CN;
- b) No prazo de cinco anos a contar de 8 de outubro de 2026, no caso das instalações abrangidas pelo anexo I-A da Diretiva 2010/75/UE com uma capacidade igual ou superior a 400 CN;
- c) No prazo de seis anos a contar de 8 de outubro de 2026, no caso de todas as outras instalações abrangidas pelo anexo I-A da Diretiva 2010/75/UE.

Artigo 5.º

Os destinatários da presente decisão são os Estados-Membros.

Feito em Bruxelas, em 8 de outubro de 2026.

Pela Comissão
Jessika ROSWALL
Membro da Comissão

ANEXO

**CONDIÇÕES UNIFORMES DAS REGRAS DE EXPLORAÇÃO APLICÁVEIS ÀS EXPLORAÇÕES PECUÁRIAS
(CRIAÇÃO DE SUÍNOS E AVES DE CAPOEIRA)**

ÂMBITO DE APLICAÇÃO

As presentes condições uniformes (CU) dizem respeito às atividades especificadas no anexo I-A da Diretiva 2010/75/UE («DEI»).

O nível de cabeças normais (CN) de uma instalação deve ser calculado utilizando as taxas de conversão indicadas no anexo I-A da DEI.

Mais concretamente, as CU abrangem os seguintes processos e atividades na exploração:

- (a) Gestão nutricional;
- (b) Preparação dos alimentos para animais;
- (c) Alojamento;
- (d) Gestão do efluente pecuário, nomeadamente recolha, armazenamento, tratamento e espalhamento no solo;
- (e) Armazenamento dos animais mortos.

As CU aplicam-se em paralelo com outra legislação aplicável, por exemplo, a Diretiva 91/676/CEE do Conselho ⁽¹⁾, a Diretiva (UE) 2016/2284 do Parlamento Europeu e do Conselho ⁽²⁾, o Regulamento (CE) n.º 1069/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho ⁽³⁾ e a legislação relativa ao bem-estar dos animais (por exemplo, a Diretiva 2008/120/CE do Conselho ⁽⁴⁾, a Diretiva 98/58/CE do Conselho ⁽⁵⁾, a Diretiva 1999/74/CE do Conselho ⁽⁶⁾ e a Diretiva 2007/43/CE do Conselho ⁽⁷⁾).

DEFINIÇÕES

Para efeitos do presente anexo, entende-se por:

Termos gerais	
Termo utilizado	Definição
Alimentação <i>ad libitum</i>	Fornecimento de acesso livre a alimentos ou água, de modo a que o animal possa regular por si próprio a ingestão dos mesmos, de acordo com as suas necessidades biológicas.
Alojamento para animais	Instalação de uma exploração especificamente concebida para alojar animais.
Lugar animal	Espaço por animal num sistema de alojamento, tendo em conta a capacidade máxima da instalação.
Mobilização de conservação	Qualquer método de cultivo do solo que conserve os resíduos de culturas do ano anterior na superfície dos campos (como caules de milho ou restolho de trigo) antes e depois da plantação da cultura seguinte, a fim de reduzir a erosão do solo e os escoamentos.

⁽¹⁾ Diretiva 91/676/CEE do Conselho, de 12 de dezembro de 1991, relativa à proteção das águas contra a poluição causada por nitratos de origem agrícola (JO L 375 de 31.12.1991, p. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/1991/676/oj>).

⁽²⁾ Diretiva (UE) 2016/2284 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de dezembro de 2016, relativa à redução das emissões nacionais de certos poluentes atmosféricos, que altera a Diretiva 2003/35/CE e revoga a Diretiva 2001/81/CE (JO L 344 de 17.12.2016, p. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2016/2284/oj>).

⁽³⁾ Regulamento (CE) n.º 1069/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 21 de outubro de 2009, que define regras sanitárias relativas a subprodutos animais e produtos derivados não destinados ao consumo humano e que revoga o Regulamento (CE) n.º 1774/2002 (regulamento relativo aos subprodutos animais) (JO L 300 de 14.11.2009, p. 1, ELI: <http://data.europa.eu/eli/reg/2009/1069/oj>).

⁽⁴⁾ Diretiva 2008/120/CE do Conselho, de 18 de dezembro de 2008, relativa às normas mínimas de proteção de suínos (JO L 47 de 18.2.2009, p. 5, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2008/120/oj>).

⁽⁵⁾ Diretiva 98/58/CE do Conselho, de 20 de julho de 1998, relativa à proteção dos animais nas explorações pecuárias (JO L 221 de 8.8.1998, p. 23, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/1998/58/oj>).

⁽⁶⁾ Diretiva 1999/74/CE do Conselho, de 19 de julho de 1999, que estabelece as normas mínimas relativas à proteção das galinhas poedeiras (JO L 203 de 3.8.1999, p. 53, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/1999/74/oj>).

⁽⁷⁾ Diretiva 2007/43/CE do Conselho, de 28 de junho de 2007, relativa ao estabelecimento de regras mínimas para a proteção dos frangos de carne (JO L 182 de 12.7.2007, p. 19, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/2007/43/oj>).

Termos gerais	
Termo utilizado	Definição
Armazenamento natural de chorume	Armazenamento de chorume em estruturas no solo (por exemplo, lagoas ou bacias) construídas com taludes de terra compactada.
Exploração existente	Exploração que não é uma nova exploração.
Instalação existente	Instalação que não é uma nova instalação.
Exploração	Instalação, conforme a definição constante do artigo 3.º, ponto 3, da DEI, onde se criam suínos ou aves de capoeira.
Sistemas de estabulação livre para porcas em lactação	Sistemas de alojamento para porcas em lactação que proporcionam maiores áreas de circulação em comparação com celas ou jaulas fixas para assegurar o reforço das normas relativas ao bem-estar dos animais, incluindo espaço suficiente para permitir que a porca se volte e manifeste comportamentos naturais com níveis mínimos de espaço por porca.
Estrume.	Chorume e/ou estrume sólido.
Exploração recém-abrangida	Exploração existente que realiza atividades referidas no anexo I-A e que não se encontrava abrangida pelo âmbito de aplicação da DEI antes de 4 de agosto de 2024.
Nova exploração	Exploração cuja construção tenha sido autorizada ou registada após o prazo aplicável estabelecido no artigo 3.º, n.º 5, da Diretiva (UE) 2024/1785 ou substituição total de uma exploração após o prazo aplicável estabelecido no artigo 3.º, n.º 5, da mesma diretiva.
Nova instalação	Instalação cuja construção no local da exploração tenha sido autorizada ou registada após o prazo aplicável estabelecido no artigo 3.º, n.º 5, da Diretiva (UE) 2024/1785 ou substituição total de uma instalação sobre as fundações existentes, após o prazo aplicável estabelecido no artigo 3.º, n.º 5, da mesma diretiva.
Na exploração	No interior da instalação abrangida pela DEI.
Produção biológica	Produção biológica definida em conformidade com o Regulamento (UE) 2018/848.
Instalação	Parte da exploração em que é levado a cabo um dos seguintes processos ou atividades: alojamento de animais, armazenamento de estrume ou tratamento de estrume. Uma instalação compreende um edifício (ou estrutura) e/ou o equipamento necessário à execução de processos ou atividades.
Recetor sensível	Áreas que necessitam de proteção especial, por exemplo: (a) Zonas residenciais; (b) Zonas onde se desenrolam atividades humanas (por exemplo, locais de trabalho, escolas, centros de dia, zonas de lazer, hospitais ou lares situados nas imediações); (c) Ecossistemas ou <i>habitats</i> sensíveis.
Chorume	Fezes e urina misturados, ou não, com algum material de cama e com água para se obter estrume líquido que flui por gravidade e pode ser bombeado.
Instalações de armazenamento de chorume	Estruturas fixas concebidas para armazenar o chorume.
Estrume sólido	Fezes ou excrementos e urina misturados, ou não, com material de cama, que não fluem por gravidade nem podem ser bombeados.
Águas residuais	Água pluvial que escorre, frequentemente misturada com estrume, água proveniente da limpeza de superfícies (por exemplo, pavimentos) e equipamentos, e água resultante do funcionamento de sistemas de limpeza de ar. Para efeitos do presente documento, não são considerados os efluentes provenientes de outras utilizações (por exemplo, águas negras ou esgotos, águas residuais provenientes da limpeza do armazenamento de animais mortos na exploração ou água contaminada com combustíveis ou petróleo).

Poluentes e parâmetros	
Termo utilizado	Definição
Azoto amoniacal total	Amónio-N ($\text{NH}_4\text{-N}$) e seus compostos, incluindo ácido úrico, que são facilmente decompostos em $\text{NH}_4\text{-N}$.
Azoto total	Azoto total, expresso em N, incluindo amoníaco livre, amónio ($\text{NH}_4\text{-N}$), nitritos ($\text{NO}_2\text{-N}$), nitratos ($\text{NO}_3\text{-N}$) e compostos orgânicos azotados.
Azoto total excretado	Azoto total eliminado por processos metabólicos do animal, sob a forma de urina e fezes.
Fósforo total	Fósforo total, expresso em P_2O_5 ; abrange os compostos orgânicos e inorgânicos de fósforo, dissolvidos ou ligados a partículas.
Fósforo total excretado	Fósforo total eliminado por processos metabólicos do animal, sob a forma de urina e fezes.
Categorias de animais	
Termo utilizado	Definição
Reprodutores	Aves de capoeira de origem (machos e fêmeas) mantidas para efeitos de reprodução.
Frangos de carne	Frangos destinados à produção de carne, não incluindo reprodutores.
Patos	Aves dos géneros <i>Anas</i> e <i>Cairina</i> destinadas à produção de carne ou ovos, não incluindo reprodutores.
Porcas em lactação	Fêmeas de suíno entre o período perinatal e o desmame dos leitões.
Porcos de engorda	Porcos de produção, geralmente criados a partir de 30 kg de peso vivo, destinados ao abate ou à cobrição. Esta categoria inclui porcos em crescimento, porcos já engordados e marrãs que não sofreram cobrição.
Porcas prenhes	Porcas gestantes, incluindo marrãs.
Marrãs	Fêmeas de suíno adultas, antes da primeira parição.
Porcas para acasalamento	Porcas pronta para cobrição, antes da gestação.
Suínos pesados	Suínos com peso vivo no abate normalmente superior a 130 kg, devido a ciclos de produção alargados.
Suíno	Suíno, de qualquer idade, criado para reprodução ou engorda.
Leitões	Suínos desde o nascimento até ao desmame (normalmente, com um peso vivo de cerca de 8 kg).
Aves de capoeira	Galinhas, perus, pintadas, patos, gansos, codornizes, pombos, faisões e perdizes criados ou mantidos em cativeiro com vista a reprodução, produção de carne ou de ovos para consumo ou reconstituição de efetivos cinegéticos.
Galinhas poedeiras	Galinhas adultas que iniciam a postura de ovos entre as 16 e 20 semanas de idade, não incluindo reprodutores e frangas.
Frangas	Quando criadas para reprodução, as frangas são fêmeas e machos jovens até às 20 semanas de idade. Quando são criadas para a produção de ovos, as frangas são galinhas antes de iniciarem a postura de ovos entre as 16 e 20 semanas de idade.
Porcas	Fêmeas de suíno durante os períodos de acasalamento, de gestação e de aleitamento.
Perus	Aves do género <i>Meleagris</i> destinadas à produção de carne, não incluindo reprodutores.
Leitões desmamados	Suínos jovens criados desde o desmame até à engorda, normalmente com cerca de 8 a 30 kg de peso vivo.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

As presentes condições uniformes das regras de exploração são coerentes com a utilização das melhores técnicas disponíveis nas atividades enumeradas no anexo I-A da DEI. O presente documento inclui igualmente informações sobre técnicas emergentes, em conformidade com o artigo 70.º-I da DEI.

As melhores técnicas disponíveis e as técnicas emergentes descritas no presente documento não são prescritivas nem exaustivas. Podem utilizar-se outras técnicas que garantam um nível de proteção ambiental pelo menos equivalente, inclusive de proteção da saúde humana e do clima.

As informações sobre o desempenho ambiental das técnicas enumeradas nos pontos 4 e 5 (por exemplo, eficiência na redução das emissões de amoníaco) baseiam-se no intercâmbio de informações nos termos do artigo 70.º-I da DEI e em orientações internacionais reconhecidas (por exemplo, o documento de orientação da UNECE sobre «Opções para atenuar as emissões de amoníaco»). É possível obter informações adicionais sobre o desempenho ambiental das técnicas ou das suas combinações a partir de fontes da União, nacionais ou internacionais (por exemplo, documentos de orientação da UNECE ou o guia EMEP/AEA para o inventário das emissões de poluentes atmosféricos) que assegurem o fornecimento de dados de qualidade científica equivalente.

Cabe aos Estados-Membros validar, com base em métodos cientificamente estabelecidos:

- A utilização de técnicas não enumeradas no presente documento que garantam um nível de proteção ambiental pelo menos equivalente, inclusive de proteção da saúde humana e do clima, tendo igualmente em conta os sistemas de bem-estar dos animais reconhecidos ao nível da União, nacional ou internacional;
- A utilização do desempenho ambiental das técnicas enumeradas no presente documento diferentes das referidas nos pontos 4 e 5 ou do desempenho ambiental quando não especificado nos mesmos pontos;
- O desempenho ambiental das combinações de técnicas.

Todos os dados subjacentes, exigidos pela Diretiva 2003/4/CE do Parlamento Europeu e do Conselho ⁽⁸⁾, metodologias e pressupostos, devem ser plenamente documentados e disponibilizados ao público.

1. CONDIÇÕES UNIFORMES RELATIVAS À CRIAÇÃO DE SUÍNOS

As CU previstas no presente ponto são aplicáveis cumulativamente com as condições uniformes gerais enumeradas no ponto 3.

1.1. Gestão nutricional nas explorações suinícolas

CU 1. Devem utilizar-se dietas e estratégias nutricionais destinadas a minimizar o azoto total e o fósforo total excretados, evitando e/ou minimizando assim as emissões de azoto e fósforo e maximizando a eficiência do azoto e do fósforo, satisfazendo simultaneamente as necessidades nutricionais dos animais.

O azoto total e o fósforo total excretados não podem exceder os valores indicados nos quadros 1.1 e 1.2.

Quadro 1.1

Valores máximos do azoto total excretado, por categoria de suínos

Parâmetro	Categoria de suínos	Valores máximos do azoto total excretado (kg N excretado/lugar animal/ano) ⁽¹⁾ ⁽²⁾
Azoto total excretado, expresso em N	Leitões desmamados	3,6
	Porcos de engorda	12,0
	Porcas (incluindo leitões)	25,0

⁽¹⁾ No caso do porco ibérico, os valores máximos podem ser até 30 % superiores.

⁽²⁾ Relativamente aos suínos pesados que não sejam da raça ibérica, os valores máximos podem ser até 20 % superiores.

Os Estados-Membros podem aplicar valores máximos do azoto total excretado a todas as categorias de suínos da mesma exploração, desde que não haja um aumento líquido da excreção de azoto na exploração.

⁽⁸⁾ Diretiva 2003/4/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 28 de janeiro de 2003, relativa ao acesso do público às informações sobre ambiente e que revoga a Diretiva 90/313/CEE do Conselho (JO L 41 de 14.2.2003, p. 26, ELI <http://data.europa.eu/eli/dir/2003/4/oj>).

Quadro 1.2

Valores máximos do fósforo total excretado, por categoria de suínos

Parâmetro	Categoria de suínos	Valores máximos do fósforo total excretado (kg P ₂ O ₅ excretado/lugar animal/ano) ⁽¹⁾
Fósforo total excretado, expresso em P ₂ O ₅	Leitões desmamados	1,5
	Porcos de engorda	4,5
	Porcas (incluindo leitões)	12,0

⁽¹⁾ No caso da utilização de coprodutos (por exemplo, soro de leite) como alimentos para animais, os valores máximos podem ser até 20 % superiores, desde que no âmbito de uma estratégia nutricional documentada e eficiente em termos de recursos, ou para cumprir especificações vinculativas em matéria de alimentos para animais de regimes de qualidade reconhecidos.

Os Estados-Membros podem aplicar valores máximos do fósforo total excretado a todas as categorias de suínos da mesma exploração, desde que não haja um aumento líquido da excreção de fósforo na exploração.

A monitorização correspondente é descrita no ponto 3.7.1.

Podem ser alcançados valores iguais ou inferiores aos indicados nos quadros 1.1 e 1.2 utilizando uma das técnicas a seguir enumeradas ou uma combinação das mesmas.

Técnica ⁽¹⁾		Parâmetro(s)	Aplicabilidade
a	Limitação do teor de proteína bruta da dieta mediante um regime alimentar com valor equilibrado de azoto, tendo em conta as necessidades de energia e de aminoácidos digeríveis	Azoto total	Aplicabilidade geral.
b	Alimentação faseada com uma dieta adaptada às necessidades específicas do período de produção	Azoto total, fósforo total	Aplicabilidade geral.
c	Fornecimento controlado de aminoácidos em dietas com redução de proteína bruta	Azoto total	Aplicabilidade geral dentro dos condicionalismos associados à disponibilidade no mercado de alimentos para animais com baixo teor proteico e/ou de aminoácidos sintéticos.
d	Utilização de aditivos autorizados para alimentação animal que tenham em vista reduzir o azoto total excretado ou as emissões de amoníaco	Azoto total	Aplicabilidade geral.
e	Utilização de aditivos autorizados para alimentação animal que tenham em vista reduzir o fósforo total excretado (por exemplo, fitase)	Fósforo total	Aplicabilidade geral.
f	Utilização de fosfatos inorgânicos altamente digeríveis para a substituição parcial de fontes convencionais de fósforo nos alimentos	Fósforo total	Aplicabilidade geral, dentro dos condicionalismos associados à disponibilidade no mercado de fosfatos inorgânicos altamente digeríveis.
g	Alimentação de precisão na criação de suínos para animais individuais	Azoto total, fósforo total	A aplicabilidade a instalações existentes pode ser condicionada por restrições de construção e outras restrições estruturais.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas no ponto 4.1.

1.2. Emissões de amoníaco e metano provenientes de alojamentos para animais em explorações suinícolas

CU 2. Os alojamentos para animais devem ser concebidos e utilizados com técnicas que evitem ou, se tal não for possível, minimizem as emissões de amoníaco e metano para a atmosfera. As emissões de amoníaco para a atmosfera provenientes de cada alojamento para animais não podem exceder os valores estabelecidos no quadro 1.3.

Quadro 1.3

Valores máximos das emissões de amoníaco para a atmosfera, por categoria de suínos

Substância	Categoria de suínos	Valores máximos das emissões de amoníaco para a atmosfera (kg NH ₃ /lugar animal/ano) ⁽¹⁾ ⁽²⁾		
		Novas instalações (exceto instalações específicas)	Instalações existentes (exceto instalações específicas)	Instalações específicas ⁽³⁾ ⁽⁴⁾
Amoníaco, expresso em NH ₃	Leitões desmamados	0,4	0,5 ⁽⁶⁾	0,7
	Porcos de engorda	2,0	2,4 ⁽⁷⁾	3,5
	Porcas para acasalamento e prenhes ⁽⁵⁾	2,3	2,7	4,0
	Porcas em lactação (incluindo leitões) ⁽⁵⁾	3,6	4,2 ⁽⁸⁾	7,0

⁽¹⁾ No caso do porco ibérico, os valores máximos podem ser até 30 % superiores.

⁽²⁾ Relativamente aos suínos pesados que não sejam da raça ibérica, os valores máximos podem ser até 20 % superiores.

⁽³⁾ Instalações novas ou existentes com sistemas de estrume sólido.

⁽⁴⁾ Instalações existentes com uma fossa profunda (pavimentos total ou parcialmente ripados) combinadas apenas com gestão nutricional.

⁽⁵⁾ Os valores máximos podem não ser aplicáveis a sistemas que melhorem o bem-estar dos animais (por exemplo, sistemas de estabulação livre para porcas em lactação) reconhecidos ao nível da União, nacional ou internacional.

⁽⁶⁾ No caso das explorações recém-abrangidas, os valores máximos podem ser superiores e ir até 0,7 kg NH₃/lugar animal/ano.

⁽⁷⁾ No caso das explorações recém-abrangidas, os valores máximos podem ser superiores e ir até 2,6 kg NH₃/lugar animal/ano.

⁽⁸⁾ No caso das explorações recém-abrangidas, os valores máximos podem ser superiores e ir até 5,6 kg NH₃/lugar animal/ano.

Em alternativa aos valores máximos de cada alojamento para animais, os Estados-Membros podem aplicar valores máximos a todos os alojamentos para animais da mesma exploração, desde que não haja um aumento líquido das emissões de amoníaco provenientes dos alojamentos na exploração.

A monitorização correspondente é descrita no ponto 3.7.2.

A condição uniforme CU 2 e os valores iguais ou inferiores aos indicados no quadro 1.3 podem ser alcançados utilizando a CU 1 e uma das técnicas a seguir enumeradas ou uma combinação das mesmas.

Técnica ⁽¹⁾		Aplicabilidade
a	Fossa profunda (pavimento total ou parcialmente ripado) combinada com: (a) pelo menos, as técnicas de gestão nutricional das instalações existentes; e (b) medidas de mitigação adicionais (por exemplo, sistema de limpeza do ar, acidificação do chorume, arrefecimento do chorume, utilização de aditivos para o chorume, remoção frequente do chorume) nas novas instalações.	Aplicabilidade geral.
b	Remoção frequente do chorume, por exemplo, por sistema de vácuo, raspador ou lavagem (no caso de pavimentos total ou parcialmente ripados)	A aplicabilidade a instalações existentes pode ser condicionada por restrições de construção e outras restrições estruturais. Se causar picos de odores, a lavagem poderá não ser aplicável a instalações localizadas próximo de recetores sensíveis.

Técnica (1)		Aplicabilidade
c	Paredes inclinadas ou sistema de funil (no caso de pavimentos total ou parcialmente ripados)	A aplicabilidade a instalações existentes pode ser condicionada por restrições de construção e outras restrições estruturais.
d	Fossa de estrume com dimensões reduzidas (no caso de pavimentos parcialmente ripados)	A aplicabilidade a instalações existentes pode ser condicionada por restrições de construção e outras restrições estruturais. Aplicável apenas a porcos de engorda e a porcas para acasalamento e prenhes.
e	Sistema de cama completa (no caso de pavimentos de betão maciço)	Os sistemas de cama completa e as casotas são aplicáveis apenas a porcas para acasalamento e prenhes, a leitões desmamados e a porcos de engorda. Os sistemas de fluxo de palha são aplicáveis apenas a leitões desmamados, a porcos de engorda e a porcas prenhes. Podem não ser aplicáveis a instalações com ventilação natural situadas em zonas de clima quente e a instalações existentes com ventilação forçada para leitões desmamados e porcos de engorda. As casotas podem não ser aplicáveis a instalações existentes por falta de espaço.
f	Casotas/cabanas (no caso de pavimentos parcialmente ripados)	
g	Sistema de fluxo de palha (no caso de pavimentos de betão maciço)	
h	Pavimento convexo, com canais separados para a água e o estrume (no caso de celas parcialmente ripadas)	Aplicável apenas a leitões desmamados e a porcos de engorda. Pode não ser aplicável a instalações existentes devido a condicionalismos técnicos.
i	Celas com palha com produção combinada de estrume (chorume e estrume sólido)	Aplicável apenas a porcas em lactação. Pode não ser aplicável a instalações existentes devido a condicionalismos técnicos.
j	Compartimentos de alimentação ou descanso em pavimento sólido (no caso de celas com material de cama)	Aplicável apenas a porcas para acasalamento e prenhes. Não aplicável a instalações existentes sem pavimento de betão maciço.
k	Bacia de recolha de estrume (no caso de pavimentos total ou parcialmente ripados)	Aplicável apenas a porcas em lactação.
l	Recolha de estrume em água	Aplicável apenas a leitões desmamados, porcos de engorda e porcas para acasalamento e prenhes. Pode não ser aplicável a instalações existentes devido a condicionalismos técnicos.
m	Tapete transportador de estrume em forma de «V» (no caso de pavimentos parcialmente ripados)	Aplicável apenas a porcos de engorda. A aplicabilidade a instalações existentes pode ser condicionada por restrições de construção e outras restrições estruturais.
n	Combinação de canais de água e de estrume (no caso de pavimentos totalmente ripados)	Aplicável apenas a porcas em lactação. A aplicabilidade a instalações existentes pode ser condicionada por restrições de construção e outras restrições estruturais.
o	Beco exterior coberto com material de cama (no caso de pavimentos de betão maciço)	Aplicável apenas a porcos de engorda. Não aplicável a climas frios. A aplicabilidade a instalações existentes pode ser condicionada por restrições de construção e outras restrições estruturais.
p	Utilização de sistema de limpeza de ar, por exemplo: (a) Depurador a ácido por via húmida; (b) Sistema de limpeza de ar de duas ou três fases; (c) Depurador biológico (ou filtro biológico de gotejamento).	Só é aplicável a instalações existentes com sistema de ventilação central.

Técnica ⁽¹⁾		Aplicabilidade
q	Utilização de boias no canal do estrume	Aplicável apenas a porcos de engorda. Não aplicável a instalações que tenham fossas com paredes inclinadas e a instalações que recorram à remoção de chorume por lavagem.
r	Arrefecimento do chorume	Não aplicável quando a reutilização do calor não é possível e é utilizado material de cama. O arrefecimento do chorume com aletas pode não ser aplicável em caso de elevado teor de matéria seca.
s	Acidificação do chorume	Pode não ser aplicável em caso de condicionalismos estruturais (por exemplo, qualidade do betão inadequada) e se o sistema de manuseamento e armazenamento do chorume carecer de revestimento resistente a ácidos.
t	Alojamento com zonas de estar distintas para os animais	A aplicabilidade a instalações existentes pode ser condicionada por restrições de construção e outras restrições estruturais.
u	Utilização dos seguintes aditivos no tratamento do chorume: (a) Materiais à base de permutadores de iões; (b) Microrganismos selecionados.	A aplicabilidade da utilização de microrganismos pode ser condicionada por questões de saúde e de segurança.
v	Membranas permeáveis a gases (MPG) para a captura de amoníaco a partir de meios gasosos	Podem não ser aplicáveis a instalações existentes por falta de espaço.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas nos pontos 4.2.1 e 4.2.3.

Em alternativa aos valores máximos indicados no quadro 1.3, os Estados-Membros podem utilizar um sistema relativo baseado nos requisitos mínimos de redução das emissões de amoníaco em cada alojamento para animais, em comparação com um sistema de referência baseado em fontes da União ou internacionais (por exemplo, o documento de orientação da UNECE sobre «Opções para atenuar as emissões de amoníaco»), desde que garanta, pelo menos, a mesma redução de emissões de amoníaco e se baseie em métodos cientificamente estabelecidos.

Adicionalmente, foram identificadas as técnicas emergentes descritas no ponto 5.1.

2. CONDIÇÕES UNIFORMES RELATIVAS À CRIAÇÃO DE AVES DE CAPOEIRA

As condições uniformes previstas no presente ponto são aplicáveis cumulativamente com as condições uniformes gerais constantes do ponto 3.

2.1. Gestão nutricional nas explorações avícolas

CU 3. Em todas as categorias de aves de capoeira, devem utilizar-se dietas e estratégias nutricionais destinadas a minimizar o azoto total e o fósforo total excretados, evitando e/ou minimizando assim as emissões de azoto e fósforo e maximizando a eficiência do azoto e do fósforo, satisfazendo simultaneamente as necessidades nutricionais dos animais.

No caso das galinhas poedeiras, dos frangos de carne, dos patos e dos perus, o azoto total e o fósforo total excretados não podem exceder os valores indicados nos quadros 2.1 e 2.2.

Quadro 2.1

Valores máximos do azoto total excretado, por categoria de aves de capoeira

Parâmetro	Categoria de aves de capoeira	Valores máximos do azoto total excretado (kg N excretado/lugar animal/ano) ⁽¹⁾
Azoto total excretado, expresso em N	Galinhas poedeiras	0,80
	Frangos de carne	0,55
	Patos	0,80
	Perus machos	2,00
	Perus e peruas	1,70
	Peruas	1,20

⁽¹⁾ Os valores máximos não são aplicáveis à produção biológica.

Os Estados-Membros podem aplicar valores máximos de azoto total excretado em todas as categorias de aves de capoeira na mesma exploração, desde que não haja aumento líquido da excreção de azoto na exploração.

Quadro 2.2

Valores máximos do fósforo total excretado, por categoria de aves de capoeira

Parâmetro	Categoria de aves de capoeira	Valores máximos do fósforo total excretado (kg P ₂ O ₅ excretado/lugar animal/ano) ⁽¹⁾
Fósforo total excretado, expresso em P ₂ O ₅	Galinhas poedeiras	0,40
	Frangos de carne	0,20
	Patos	0,30
	Perus machos	1,00
	Perus e peruas	0,80
	Peruas	0,50

⁽¹⁾ Os valores máximos não são aplicáveis à produção biológica.

Os Estados-Membros podem aplicar valores máximos do fósforo total excretado a todas as categorias de aves de capoeira da mesma exploração, desde que não haja um aumento líquido da excreção de fósforo na exploração.

A monitorização correspondente é descrita no ponto 3.7.1.

A condição uniforme CU 3 e os valores iguais ou inferiores aos enumerados nos quadros 2.1 e 2.2 podem ser alcançados utilizando uma das técnicas a seguir indicadas ou uma combinação das mesmas.

	Técnica ⁽¹⁾	Parâmetro(s)	Aplicabilidade
a	Limitação do teor de proteína bruta da dieta mediante um regime alimentar com valor equilibrado de azoto, tendo em conta as necessidades de energia e de aminoácidos digeríveis	Azoto total	Aplicabilidade geral.

Técnica ⁽¹⁾		Parâmetro(s)	Aplicabilidade
b	Alimentação faseada com uma dieta adaptada às necessidades específicas do período de produção	Azoto total, Fósforo total	Aplicabilidade geral.
c	Fornecimento controlado de aminoácidos em dietas com redução de proteína bruta	Azoto total	Aplicabilidade geral dentro dos condicionalismos associados à disponibilidade no mercado de alimentos para animais com baixo teor proteico e/ou de aminoácidos sintéticos. Os aminoácidos sintéticos não são aplicáveis à produção biológica.
d	Utilização de aditivos autorizados para alimentação animal que tenham em vista reduzir o azoto total excretado ou as emissões de amoníaco	Azoto total	Aplicabilidade geral.
e	Utilização de aditivos autorizados para alimentação animal que tenham em vista reduzir o fósforo total excretado (por exemplo, fitase)	Fósforo total	A utilização de fitase pode não ser aplicável à produção biológica.
f	Utilização de fosfatos inorgânicos altamente digeríveis para a substituição parcial de fontes convencionais de fósforo nos alimentos	Fósforo total	Aplicabilidade geral, dentro dos condicionalismos associados à disponibilidade no mercado de fosfatos inorgânicos altamente digeríveis.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas no ponto 4.1.

2.2. Emissões de amoníaco provenientes de alojamentos para animais em explorações avícolas

CU 4. Em todas as categorias de aves de capoeira, os alojamentos para animais devem ser concebidos e utilizados com técnicas que evitem ou, se tal não for possível, minimizem as emissões de amoníaco para a atmosfera. No caso das galinhas poedeiras, dos frangos de carne, dos patos e dos perus, as emissões de amoníaco para a atmosfera de cada alojamento para animais não podem exceder os valores indicados no quadro 2.3.

Quadro 2.3

Valores máximos das emissões de amoníaco para a atmosfera, por categoria de aves de capoeira

Substância	Categoria de aves de capoeira	Valores máximos das emissões de amoníaco para a atmosfera (kg NH ₃ /lugar animal/ano) ⁽¹⁾	
		Instalações novas	Instalações existentes
Amoníaco, expresso em NH ₃	Galinhas poedeiras (em sistemas de gaiolas)	0,04	0,08
	Galinhas poedeiras (em sistemas sem gaiolas)	0,10	0,13 ⁽²⁾
	Frangos de carne	0,05	0,07
	Patos	0,17	
	Perus machos	0,55 ⁽³⁾	
	Perus e peruas	0,44 ⁽⁴⁾	
	Peruas	0,35	

⁽¹⁾ Os valores máximos não são aplicáveis à produção biológica.

⁽²⁾ Nas instalações existentes com remoção pouco frequente de estrume (no caso de camas espessas com fossa para estrume), em conjugação com medidas para atingir elevado teor de matéria seca do estrume, o valor máximo pode ser superior e ir até 0,25 kg NH₃/lugar animal/ano.

⁽³⁾ Nas instalações existentes que apenas permitam a utilização de técnicas de gestão nutricional, o valor máximo pode ser superior e ir até 0,61 kg NH₃/lugar animal/ano.

⁽⁴⁾ O valor máximo para a engorda de «perus e peruas» pode ser superior e deve ter em conta a proporção de machos e fêmeas, bem como os respetivos períodos de engorda.

Em alternativa aos valores máximos de cada alojamento para animais, os Estados-Membros podem aplicar valores máximos a todos os alojamentos para animais da mesma exploração, desde que não haja um aumento líquido das emissões de amoníaco provenientes dos alojamentos na exploração.

A monitorização correspondente é descrita no ponto 3.7.2.

A condição uniforme CU 4 e os valores iguais ou inferiores aos indicados no quadro 2.3 podem ser alcançados utilizando a CU 3 e uma das técnicas a seguir enumeradas ou uma combinação das mesmas.

Técnica (1)		Aplicabilidade
Todas as espécies de aves de capoeira		
a	Utilização de sistema de limpeza de ar, por exemplo: (a) Depurador a ácido por via húmida; (b) Sistema de limpeza de ar de duas ou três fases; (c) Depurador biológico (ou filtro biológico de gotejamento).	Só é aplicável a instalações existentes com sistema de ventilação central.
b	Membranas permeáveis a gases (MPG) para a captura de amoníaco a partir de meios gasosos.	Podem não ser aplicáveis a instalações existentes por falta de espaço.
Galinhas poedeiras, reprodutores de frangos de carne, frangas (sistemas de gaiolas)		
c	Remoção do estrume com tapete transportador, pelo menos: (a) Uma vez por semana, com secagem por ar; ou (b) Duas vezes por semana, sem secagem por ar.	Aplicabilidade geral.
Galinhas poedeiras, reprodutores de frangos de carne, frangas (sistemas sem gaiolas)		
d	Sistema de ventilação forçada ou natural sem remoção frequente de estrume nas instalações existentes com camas espessas e fossa para estrume, combinado com, pelo menos, uma medida de mitigação adicional (por exemplo, atingir um elevado teor de matéria seca do estrume, sistema de limpeza de ar).	Aplicabilidade geral.
e	Tapete transportador de estrume ou raspador (no caso de camas espessas com fossa para estrume).	A aplicabilidade a instalações existentes pode ser condicionada por restrições de construção e outras restrições estruturais.
f	Secagem do estrume por ar forçado através de tubos (no caso de camas espessas com fossa para estrume).	Aplicável apenas a instalações com espaço suficiente por baixo das ripas.
g	Secagem do estrume por ar forçado proveniente do solo perfurado (no caso de camas espessas com fossa para estrume).	A aplicabilidade a instalações existentes pode ser condicionada por restrições de construção e outras restrições estruturais.
h	Secagem de material de cama em tapetes transportadores de estrume (no caso dos aviários).	Pode não ser aplicável a instalações existentes em caso de largura insuficiente do pavilhão.
i	Secagem por ar forçado do material de cama em tapetes transportadores de estrume (no caso dos aviários).	Aplicabilidade geral.
j	Secagem do material de cama por ar forçado proveniente do interior do recinto (no caso de pavimentos sólidos com camas espessas).	Aplicabilidade geral.
k	Remoção por deslizamento do material de cama (no caso dos aviários).	Aplicável apenas às galinhas poedeiras.
Frangos de carne		
l	Secagem do material de cama por ar forçado proveniente do interior do recinto (no caso de pavimentos sólidos com camas espessas).	Pode não ser aplicável a instalações existentes em caso de altura insuficiente do teto. Pode não ser aplicável em climas quentes, dependendo da temperatura interior.

Técnica ⁽¹⁾		Aplicabilidade
m	Secagem do material de cama por ar forçado aquecido proveniente do interior do recinto (no caso de pavimentos sólidos com camas espessas).	Pode não ser aplicável em climas quentes, dependendo da temperatura interior. Pode não ser aplicável a instalações existentes em caso de altura insuficiente do teto.
n	Ventilação natural ou forçada com sistema de abeberamento sem derrames (no caso de pavimentos sólidos com camas espessas).	A ventilação natural não é aplicável a instalações com sistema de ventilação centralizado. A ventilação natural pode não ser aplicável durante a fase inicial da criação ou devido a condições climáticas extremas.
o	Pavimento coberto com material de cama aquecido e arrefecido (no caso de sistemas de cobertura combinada).	Em instalações existentes, a aplicabilidade depende da possibilidade de instalar armazenamento subterrâneo fechado para a água em circulação. A aplicabilidade pode ser condicionada por razões de bem-estar animal.
p	Cama composta por palha e hidrogenossulfato de sódio.	Aplicabilidade geral.

Patos

q	Reposição regular de material de cama (no caso de pavimentos sólidos com camas espessas ou camas espessas combinadas com pavimentos ripados).	Nas instalações existentes com camas espessas combinadas com pavimentos ripados, a aplicabilidade pode ser condicionada pela conceção da estrutura existente.
r	Remoção frequente do estrume (no caso de pavimentos totalmente ripados).	Aplicável apenas à criação de patos-mudos (<i>Cairina Moschata</i>), por razões sanitárias.

Perus

s	Ventilação natural ou forçada com um sistema de abeberamento sem derrames (no caso de pavimentos sólidos com camas espessas).	A ventilação natural não é aplicável a instalações com sistema de ventilação centralizado. A ventilação natural pode não ser aplicável durante a fase inicial da criação ou devido a condições climáticas extremas.
t	Secagem do material de cama por ar forçado aquecido proveniente do interior do recinto (no caso de pavimentos sólidos com camas espessas)	Pode não ser aplicável em climas quentes, dependendo da temperatura interior. Pode não ser aplicável a instalações existentes em caso de altura insuficiente do teto.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas nos pontos 4.2.2 e 4.2.3.

Em alternativa aos valores máximos indicados no quadro 2.3, os Estados-Membros podem utilizar um sistema relativo baseado nos requisitos mínimos de redução das emissões de amoníaco em cada alojamento para animais, em comparação com um sistema de referência baseado em fontes europeias ou internacionais (por exemplo, o documento de orientação da UNECE sobre «Opções para atenuar as emissões de amoníaco»), desde que garanta, pelo menos, a mesma redução de emissões de amoníaco e se baseie em métodos cientificamente estabelecidos.

Adicionalmente, foram identificadas as técnicas emergentes descritas no ponto 5.1.

3. CONDIÇÕES UNIFORMES GERAIS (APLICÁVEIS À CRIAÇÃO DE SUÍNOS E DE AVES DE CAPOEIRA)

As condições uniformes previstas no presente ponto são aplicáveis cumulativamente com as condições uniformes constantes do ponto 1 (aplicáveis à criação de suínos) e do ponto 2 (aplicáveis à criação de aves de capoeira).

3.1. Sistemas de alojamento

CU 5. Os alojamentos para animais devem ser concebidos e utilizados com técnicas para:

- i. evitar ou, se tal não for possível, minimizar as emissões para a atmosfera de:
 - (1) amoníaco e metano (ver ponto 1.2 relativamente aos alojamentos para suínos e ponto 2.2 relativamente aos alojamentos para aves de capoeira);
 - (2) poeiras; tal pode ser alcançado utilizando uma (ou uma combinação) das técnicas a), b) e c) a seguir indicadas;
 - (3) odores; tal pode ser alcançado utilizando uma (ou uma combinação) das técnicas d), e) e f) a seguir indicadas; em relação aos odores, ver também o ponto 3.6.1;
- ii. **utilizar a água de forma eficiente; tal pode ser alcançado utilizando uma combinação das técnicas g), h) e i) a seguir indicadas; sobre a utilização eficiente da água, ver também o ponto 3.6.3;**
- iii. **utilizar a energia de forma eficiente; tal pode ser alcançado utilizando uma (ou uma combinação) das técnicas j) a p) a seguir indicadas; em relação à energia, ver também o ponto 3.6.4.**

Os alojamentos para animais e as suas estruturas e equipamentos devem ser regularmente verificados e mantidos.

Técnica	Descrição	Aplicabilidade
Emissões de amoníaco e metano		
Relativamente às emissões de amoníaco e metano de alojamentos para suínos, ver o ponto 1.2; relativamente às emissões de amoníaco de alojamentos para aves de capoeira, ver o ponto 2.2.		
Emissões de poeiras		
a	Prevenção ou redução da formação de poeiras no interior de edifícios para animais utilizando, por exemplo, técnicas que levistem poucas poeiras na muda das camas, material de cama mais espesso, remoção por deslizamento do material de cama, alimentação <i>ad libitum</i> , alimentos que levistem poucas poeiras, filtros de poeiras ou ventilação com velocidade do ar otimizada	No caso da utilização de material de cama mais espesso, a palha longa só é aplicável a sistemas de alojamento com camas. No caso da alimentação <i>ad libitum</i> , a aplicabilidade pode ser limitada a determinados sistemas de alimentação dos animais (por exemplo, sistemas de alimentação seca). No caso da ventilação com velocidade do ar otimizada, a aplicabilidade pode ser condicionada por razões de bem-estar animal.
b	Redução da concentração de poeiras no interior de edifícios para animais através da aplicação, por exemplo, de nebulização com água, ionização ou pulverização com óleo	No caso da nebulização de água, a aplicabilidade pode ser condicionada por razões de bem-estar animal. Pode ser também condicionada em sistemas de estrume sólido, no final do período de criação, devido às elevadas emissões de amoníaco. A ionização pode não ser aplicável a instalações de suínos ou instalações existentes de aves de capoeira devido a condicionalismos técnicos (por exemplo, instalação elétrica). No caso da pulverização com óleo, a aplicabilidade pode ser condicionada por razões de bem-estar animal. Esta técnica é apenas aplicável a instalações que tenham aves de capoeira com idade superior a cerca de 21 dias. A aplicabilidade a instalações destinadas a galinhas poedeiras pode ser limitada devido ao risco de contaminação dos equipamentos presentes no pavilhão.
c	Redução de poeiras utilizando um sistema de limpeza de ar, por exemplo, filtro seco, sistema de limpeza de ar de duas ou três fases, depurador a água, coletor de água, depurador a ácido por via húmida, biofiltro ou depurador biológico	Os depuradores a água, depuradores a ácido por via húmida e depuradores biológicos apenas são aplicáveis a instalações existentes se for utilizado um sistema de ventilação centralizado. Os biofiltros apenas são aplicáveis a instalações à base de chorume e a sistemas à base de palha.

Técnica		Descrição	Aplicabilidade
			Os coletores de água apenas são aplicáveis a instalações com sistema de ventilação em túnel. Os filtros secos apenas são aplicáveis a instalações de aves de capoeira com sistema de ventilação em túnel.
Emissões de odores			
d	Medidas de prevenção e redução de odores no interior dos sistemas de alojamento, por exemplo, manter os animais e as superfícies secos e limpos, reduzir a superfície emissora de estrume, remover o estrume frequentemente, reduzir a temperatura do estrume e do espaço interior ou diminuir o fluxo de ar	Ver ponto 4.2.4	As técnicas de redução da temperatura e/ou do fluxo do ar podem não ser aplicáveis por razões de bem-estar animal. Na remoção frequente do estrume, se causar picos de odores, a lavagem poderá não ser aplicável a instalações localizadas próximo de recetores sensíveis.
e	Otimização das condições de descarga do ar de exaustão dos alojamentos para animais, por exemplo, com o aumento da altura da saída do ar de exaustão e/ou da velocidade de ventilação		Aplicabilidade geral.
f	Redução de odores utilizando um sistema de limpeza de ar, por exemplo, depurador biológico (ou filtro biológico de gotejamento), biofiltro ou sistema de limpeza de ar de duas ou três fases		Só é aplicável a instalações existentes com sistema de ventilação central.
Consumo de água			
g	Seleção e utilização de equipamento adequado (por exemplo, bebedouros de tetinas, bebedouros redondos, recipientes de água) para uma categoria de animal específica, garantindo simultaneamente a disponibilidade de água (<i>ad libitum</i>)	Ver ponto 4.2.4	Aplicabilidade geral.
h	Verificação e, se necessário, ajustamento regular da calibração do equipamento de abeberamento		Aplicabilidade geral.
i	Utilização de técnicas como a limpeza a seco mecânica ou equipamentos de limpeza a alta pressão nos alojamentos para animais e nos equipamentos		Os equipamentos de limpeza a alta pressão não são aplicáveis a instalações de aves de capoeira que utilizem sistemas de limpeza a seco.
Consumo de energia			
j	Sistemas de aquecimento/arrefecimento e de ventilação de elevada eficiência	Ver ponto 4.2.4	A aplicabilidade a instalações existentes pode ser condicionada por restrições de construção e outras restrições estruturais.
k	Otimização da gestão e dos sistemas de aquecimento/arrefecimento e de ventilação, em especial quando são utilizados sistema de limpeza de ar		Aplicabilidade geral.
l	Isolamento das paredes, dos pavimentos e/ou dos tetos dos alojamentos para animais		Pode não ser aplicável a instalações que utilizam ventilação natural. A aplicabilidade a instalações existentes pode ser condicionada por restrições de construção e outras restrições estruturais.
m	Recuperação de calor (por exemplo, sistema de cobertura combinada, sistemas de ventilação com recuperação de calor, recuperação de calor com arrefecimento do chorume)		A aplicabilidade depende da possibilidade de instalar armazenamento fechado subterrâneo para a água em circulação.
n	Utilização de ventilação natural		Não aplicável a instalações com sistema de ventilação centralizado.

Técnica		Descrição	Aplicabilidade
			Nas instalações para suínos, pode não ser aplicável a: (a) Alojamentos para animais com camas, em climas quentes; (b) Alojamentos para animais sem camas ou sem caixas cobertas e isoladas (por exemplo, casotas), em climas frios. Nas instalações para aves de capoeira, pode não ser aplicável: (a) Durante a fase inicial da criação, exceto na criação de patos; (b) Em caso de condições climáticas extremas.
o	Utilização de ventilação híbrida		Nas instalações para suínos, esta técnica pode não ser aplicável a alojamentos para animais com camas em climas quentes.
p	Sistemas de arrefecimento por evaporação utilizando placas e recirculação da água		Aplicáveis apenas a alojamentos que exijam controlo da temperatura.

3.2. Armazenamento do estrume

CU 6. O armazenamento do estrume deve ser efetuado com técnicas que evitem ou, se tal não for possível, minimizem as emissões para a atmosfera de amoníaco, metano e odores, bem como as emissões para o solo e para a água de azoto, fósforo e agentes patogénicos microbianos:

- no caso do armazenamento de chorume em instalações específicas, tal pode ser alcançado utilizando as técnicas a) a e) e uma combinação das técnicas f) a j) a seguir enumeradas,**
- no caso do armazenamento de chorume em lagoas, tal pode ser alcançado utilizando as técnicas a) a e) e k) e uma ou ambas as técnicas f) e g) a seguir enumeradas,**
- no caso do armazenamento de estrume sólido, tal pode ser alcançado utilizando a técnica a) e uma das técnicas l), m) e n) a seguir indicadas,**
- no caso das pilhas temporárias de estrume sólido, tal pode ser alcançado utilizando as técnicas o), p) e q) a seguir indicadas.**

Quanto aos odores, ver também o ponto 3.6.1.

As instalações de armazenamento de estrume devem ser regularmente verificadas e mantidas.

Técnica ⁽¹⁾		Principais questões ambientais visadas	Aplicabilidade
Todos os tipos de estrume			
a	Utilização de uma instalação de armazenamento com capacidade suficiente para armazenar o estrume durante os períodos em que não seja possível espalhá-lo no solo	Azoto, fósforo, agentes patogénicos microbianos, amoníaco, odores	Aplicabilidade geral.
Chorume — técnicas gerais			
b	Utilização de instalações de armazenamento resistentes a fatores mecânicos, químicos e térmicos	Azoto, fósforo, agentes patogénicos microbianos	Aplicabilidade geral.

	Técnica ⁽¹⁾	Principais questões ambientais visadas	Aplicabilidade
c	Utilização de instalações e equipamentos para recolha e transferência de chorume resistentes a fugas (por exemplo, poços, canais, drenos, centrais de bombagem)	Azoto, fósforo, agentes patogénicos microbianos	Aplicabilidade geral.
d	Verificação da integridade estrutural das instalações de armazenamento pelo menos uma vez por ano	Amoníaco, metano, odores, azoto, fósforo, agentes patogénicos microbianos	Pode não ser aplicável ao armazenamento subterrâneo de chorume.
e	Cobertura que garanta o melhor desempenho ambiental, aplicando uma das seguintes técnicas: (a) Coberturas de proteção rígidas; (b) Coberturas de proteção flexíveis; (c) Coberturas flutuantes.	Amoníaco, odores	As coberturas de proteção rígidas não são aplicáveis ao armazenamento em lagoas e podem não ser aplicáveis a instalações existentes devido a limitações estruturais que impossibilitem o suporte da carga adicional. As coberturas de proteção flexíveis não são aplicáveis a regiões cujas condições meteorológicas possam comprometer a sua estrutura. No caso das coberturas flutuantes: — a aplicabilidade pode ser limitada por condicionalismos técnicos (por exemplo, no caso de materiais flutuantes que comprometam o correto funcionamento das bombas); (a) A utilização de péletes, materiais finos a granel e placas de plástico geométricas não é aplicável a chorume que forme crosta natural; (b) A formação de crosta natural no chorume pode não ser aplicável a climas frios e a chorume com baixo teor de matéria seca, e caso a agitação, o enchimento e/ou a descarga do chorume tornem a crosta natural instável; (c) A utilização de palha e materiais finos a granel poderá não ser aplicável a espaços de armazenamento em lagoas grandes se o efeito do vento impedir que a superfície se mantenha totalmente coberta.
f	Instalação de um sistema de deteção de fugas	Azoto, fósforo, agentes patogénicos microbianos	Aplicável apenas a novas instalações.
g	Minimização da agitação do chorume	Amoníaco, odores	Aplicabilidade geral.

Chorume — técnicas aplicáveis a instalações de armazenamento de chorume

h	Conceção adequada da instalação de armazenamento de chorume utilizando técnicas como a: (a) Redução da proporção entre a área da superfície emissora e o volume da instalação de armazenamento de chorume; (b) Redução da velocidade do vento e das trocas de ar na superfície do chorume, operando a instalação de armazenamento de chorume abaixo da sua capacidade máxima.	Amoníaco, odores	A redução da proporção entre a área da superfície emissora e o volume pode não ser aplicável às instalações de armazenamento de chorume existentes.
---	---	------------------	---

	Técnica ⁽¹⁾	Principais questões ambientais visadas	Aplicabilidade
i	Acidificação do chorume	Amoníaco, metano	Pode não ser aplicável em caso de condicionalismos estruturais (por exemplo, qualidade do betão inadequada) e se o sistema de armazenamento carecer de revestimento resistente a ácidos. Pode não ser aplicável a instalações de armazenamento com coberturas de proteção rígidas.
j	Arrefecimento do chorume	Amoníaco, metano	Pode não ser aplicável a instalações de armazenamento com coberturas de proteção rígidas.

Chorume — técnica aplicável ao armazenamento em lagoas

k	Base e paredes impermeáveis, por exemplo, com revestimento de plástico (ou revestimento duplo) e estruturas estanques	Azoto, fósforo, agentes patogénicos microbianos	Aplicabilidade geral.
---	---	---	-----------------------

Armazenamento de estrume sólido

l	Armazenamento de estrume sólido seco num armazém.	Amoníaco, metano, azoto, fósforo, agentes patogénicos microbianos	Aplicabilidade geral.
m	Utilização de um silo de betão para armazenar o estrume sólido	Azoto, fósforo, agentes patogénicos microbianos	Aplicabilidade geral.
n	Armazenamento de estrume sólido num pavimento sólido impermeável concebido para evitar fugas para o ambiente	Azoto, fósforo, agentes patogénicos microbianos	Aplicabilidade geral.

Pilhas temporárias de estrume sólido

o	Distâncias adequadas entre as pilhas temporárias de estrume sólido e as massas de água, com alteração anual da localização e minimização do tempo no terreno	Azoto, fósforo, agentes patogénicos microbianos	Aplicabilidade geral.
p	Redução da proporção entre a área da superfície emissora e o volume da pilha temporária de estrume sólido	Amoníaco, odores	Aplicabilidade geral.
q	Cobertura das pilhas temporárias de estrume sólido	Amoníaco, odores, azoto, fósforo, agentes patogénicos microbianos	Aplicabilidade geral quando o estrume sólido é seco ou pré-seco no alojamento dos animais. Em caso de adição frequente à pilha de estrume, pode não ser aplicável a estrume sólido não seco.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas no ponto 4.3.

Adicionalmente, foi identificada a técnica emergente descrita no ponto 5.2.

3.3. Tratamento de estrume na exploração

CU 7. Se ocorrer na exploração, o tratamento do estrume deve ser efetuado com técnicas que evitem ou, se tal não for possível, minimizem as emissões de azoto, fósforo, metano, odores e agentes patogénicos microbianos para o ambiente, facilitando simultaneamente a gestão do estrume, incluindo o seu armazenamento e/ou espalhamento no solo. Tal pode ser alcançado utilizando uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
a	Separação mecânica do chorume, utilizando, por exemplo: (a) Prensa separadora de parafuso; (b) Separador de decantação centrífuga; (c) Separação por peneira; (d) Filtro-prensa.	A utilização de poliacrilamida como agente floculante pode não ser aplicável devido ao risco de formação de acrilamida.
b	Digestão anaeróbia	Pode não ser aplicável se a massa de estrume disponível na exploração for insuficiente.
c	Secagem do estrume com um túnel externo	Aplicável apenas a estrume de instalações para galinhas poedeiras. Não aplicável a instalações existentes sem tapetes transportadores de estrume.
d	Separação mecânica do chorume em frações sólidas e líquidas, seguida de digestão aeróbia (arejamento) da fração líquida, com recuperação de nutrientes	Por ser difícil manter o nível de arejamento exigido durante o inverno, a aplicabilidade pode ser limitada em climas frios.
e	Separação mecânica do chorume em frações sólidas e líquidas, seguida da nitrificação/desnitrificação da fração líquida, com recuperação de nutrientes	Aplicabilidade geral.
f	Compostagem de estrume sólido	A utilização de pilhas alongadas de estrume para a compostagem pode não ser aplicável às explorações existentes, devido à falta de espaço.
g	Evaporação a vácuo com recuperação do amoníaco	Pode não ser aplicável às explorações existentes se não houver calor residual disponível proveniente de outros processos.
h	Separadores finos a vácuo com crivos	Aplicabilidade geral.
i	Separadores de sólidos/líquidos por pressão e floculação	Aplicabilidade geral.
j	Separação mecânica do chorume numa fração sólida e líquida, seguida de tratamento da fração líquida em zonas húmidas construídas, com recuperação de nutrientes	A aplicabilidade pode ser limitada em climas frios. Pode não ser aplicável às instalações existentes por falta de espaço.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas no ponto 4.4.

Adicionalmente, foram identificadas as técnicas emergentes descritas no ponto 5.3.

3.4. Espalhamento do estrume no solo na exploração

CU 8. No caso do espalhamento do estrume no solo na exploração, este deve ser efetuado com técnicas destinadas a:

- i. **evitar ou, se tal não for possível, minimizar as emissões de azoto, fósforo e agentes patogénicos microbianos para o solo e para a água; tal pode ser alcançado utilizando todas as técnicas a), b) e c) e a técnica i) a seguir indicadas,**
- ii. **evitar ou, se tal não for possível, minimizar as emissões de amoníaco e odores para a atmosfera; tal pode ser alcançado utilizando uma (ou uma combinação) das técnicas d) a h) a seguir indicadas, em conjugação com a técnica i); em relação aos odores, ver também o ponto 3.6.1.**

Devem ser utilizadas as técnicas com o melhor desempenho ambiental, se aplicável.

	Técnica ⁽¹⁾	Principais questões ambientais visadas	Aplicabilidade
a	Distância suficiente entre as zonas de espalhamento no solo e as zonas em risco de lixiviação/escorrência, bem como as zonas vizinhas	Azoto, fósforo, agentes patogénicos microbianos	Aplicabilidade geral.
b	Restrições da aplicação durante as condições de risco de escorrência	Azoto, fósforo, agentes patogénicos microbianos	Aplicabilidade geral.
c	Espalhamento no solo tendo em conta as necessidades de nutrientes das culturas	Azoto, fósforo	Aplicabilidade geral.
d	Acidificação do chorume antes da aplicação	Amoníaco	Aplicabilidade geral.
e	Utilização de chorume diluído em sistemas de irrigação a baixa pressão	Amoníaco	Não aplicável às culturas destinadas a consumo em cru, devido ao risco de contaminação. Não aplicável quando o tipo de solo não permitir uma rápida infiltração de chorume diluído no solo. Não aplicável quando as culturas não necessitam de irrigação.
f	Aplicação de chorume através de espalhadores em banda, utilizando uma das seguintes técnicas: Mangueira; Coluna	Amoníaco, odores	A aplicabilidade pode ser limitada quando o teor de palha do chorume for demasiado elevado ou o teor de matéria seca for superior a 10 %. O espalhamento com coluna não é aplicável com culturas arvenses em crescimento.
g	Aplicação de chorume através de injetores pouco profundos (com regos abertos)	Amoníaco, odores	Não aplicável a solos pedregosos, pouco profundos ou compactos, nos quais seja difícil uma penetração uniforme. A aplicabilidade pode ser limitada sempre que as máquinas possam danificar as culturas.
h	Aplicação de chorume através de injetores profundos (com regos fechados)	Amoníaco, odores	Não aplicável a solos pedregosos, pouco profundos ou compactos onde seja difícil uma penetração uniforme e uma cobertura eficaz das fendas. Não aplicável durante o período vegetativo das culturas. Não aplicável em pastagens, a menos que sejam transformadas em terra arável ou aquando de novas sementeiras.
i	Incorporação de estrume no solo o mais rapidamente possível após a aplicação (com um intervalo de tempo até quatro horas ou até 12 horas, quando as condições não favorecem uma incorporação mais rápida)	Amoníaco, odores	Não aplicável em pastagens e na mobilização de conservação, a menos que sejam transformadas em terra arável ou aquando de novas sementeiras. Não aplicável a terras cultivadas com culturas que possam ser danificadas. Não aplicável a chorume aplicado com injetores pouco profundos ou profundos.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas no ponto 4.5.

3.5. Armazenamento de animais mortos na exploração

CU 9. O armazenamento de animais mortos na exploração deve ser efetuado de modo a evitar ou, se tal não for possível, minimizar as emissões de odores. Tal pode ser alcançado utilizando sistemas de armazenamento autorizados e em conformidade com a legislação aplicável, a fim de garantir a proteção da saúde pública e animal.

Descrição: ver ponto 4.6.

Aplicabilidade: aplicável a animais mortos que não sejam imediatamente recolhidos por um agente de recolha autorizado ou tratados na exploração.

3.6. Atividades à escala da exploração

3.6.1. Emissões de odores

CU 10. As emissões e/ou o impacto dos odores devem ser evitados ou, se tal não for possível, minimizados, garantindo distâncias adequadas entre a instalação/exploração e os recetores sensíveis e utilizando uma combinação adequada de técnicas nos alojamentos para animais (ver ponto 3.1), no armazenamento de estrume na exploração (ver ponto 3.2), no tratamento de estrume na exploração (ver ponto 3.3) e no espalhamento de estrume na exploração (ver ponto 3.4). Caso se comprove a ocorrência de odores incómodos para recetores sensíveis, devem ser aplicadas medidas de acompanhamento, por exemplo, um plano de gestão de odores.

Descrição: ver ponto 4.7.1.

Aplicabilidade: a garantia de distâncias adequadas entre a instalação/exploração e os recetores sensíveis é aplicável apenas a novas explorações/instalações.

3.6.2. Emissões de ruído

CU 11. As emissões e/ou o impacto de ruído devem ser evitados ou, se tal não for possível, minimizados, utilizando uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir indicadas.

Aplicabilidade: A presente condição uniforme é aplicável apenas aos casos em que seja previsível e/ou tenha sido comprovada a ocorrência de perturbação sonora junto de recetores sensíveis.

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
a	Distâncias adequadas entre a exploração/instalação e os recetores sensíveis	Aplicável apenas a novas explorações/instalações.
b	Localização adequada dos equipamentos	No caso das instalações existentes, a recolocação de equipamentos pode ser condicionada pela falta de espaço.
c	Medidas operacionais	Aplicabilidade geral.
d	Equipamentos pouco ruidosos	Os sistemas de alimentação que reduzem o estímulo pré-alimentação são aplicáveis apenas às instalações de suínos. Os comedouros <i>ad libitum</i> passivos só são aplicáveis quando o equipamento é novo ou tiver sido substituído, ou quando os animais não necessitam de uma alimentação restrita.
e	Equipamentos de controlo do ruído	A aplicabilidade pode ser condicionada devido a requisitos de espaço e a questões de saúde e segurança. Podem não ser aplicáveis se os materiais de absorção de ruído dificultarem a limpeza adequada da instalação.
f	Técnicas de redução do ruído	A aplicabilidade pode ser condicionada por razões de biossegurança.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas no ponto 4.7.2.

3.6.3. Gestão da água

CU 12. A água deve ter uma utilização eficiente e as águas residuais uma gestão adequada. Tal pode ser alcançado utilizando a técnica a) e uma (ou uma combinação) das técnicas b) a g) a seguir indicadas. Relativamente à utilização eficiente da água nos alojamentos para animais, ver o ponto 3.1.

Técnica ⁽¹⁾		Aplicabilidade
a	Deteção e reparação de fugas de água	Aplicabilidade geral.
b	Drenagem de águas residuais para um recipiente específico ou para uma instalação de armazenamento de chorume	Geralmente aplicável quando as águas residuais são drenadas para um recipiente específico. Caso as águas residuais sejam drenadas para uma instalação de armazenamento de chorume, a aplicabilidade pode ser limitada devido a riscos de biossegurança e/ou às características químicas das águas residuais.
c	Separação de águas pluviais não contaminadas do fluxo de águas residuais que necessitam de tratamento	Pode não ser aplicável a explorações existentes.
d	Reutilização de águas pluviais não contaminadas como água para limpeza	Pode não ser aplicável a explorações existentes. A aplicabilidade pode ser limitada por riscos de biossegurança e/ou pelas características químicas das águas pluviais.
e	Manter a extensão de zonas sujas tão reduzida quanto possível	Aplicabilidade geral.
f	Tratamento de águas residuais	Aplicabilidade geral.
g	Utilização de águas residuais na irrigação e no espalhamento no solo	A aplicabilidade pode ser limitada devido à reduzida disponibilidade de terrenos adequados adjacentes à exploração e/ou às características químicas das águas residuais. A aplicabilidade pode ser limitada por requisitos legislativos relativos à utilização de águas residuais (por exemplo, o Regulamento (UE) 2020/741 ^(*) do Parlamento Europeu e do Conselho relativo aos requisitos mínimos para a reutilização da água).

⁽¹⁾ As técnicas são descritas no ponto 4.7.3.

3.6.4. Gestão da energia

CU 13. A energia deve ser utilizada de forma eficiente. Tal pode ser alcançado utilizando uma (ou uma combinação) das técnicas a seguir indicadas. Relativamente à utilização eficiente da energia nos alojamentos para animais, ver o ponto 3.1.

Técnica ⁽¹⁾		Aplicabilidade
a	Utilização de dispositivos de iluminação eficientes em termos energéticos	Aplicabilidade geral.
b	Utilização de permutadores de calor. Pode recorrer-se a um dos seguintes sistemas: (a) Ar-ar; (b) Ar-água; (c) Ar-solo.	Os permutadores de calor ar-solo só são aplicáveis quando existe espaço disponível, dado que requerem uma grande superfície de solo.

^(*) Regulamento (UE) 2020/741 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de maio de 2020, relativo ao regime comum aplicável às importações de certos países terceiros (JO L 177 de 5.6.2020, p. 32, ELI <http://data.europa.eu/eli/reg/2020/741/oj>).

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
c	Utilização de bombas de calor para recuperação de calor	A aplicabilidade das bombas de calor baseadas na recuperação de calor geotérmico é limitada quando são utilizados tubos horizontais, devido ao espaço necessário.
d	Produção de energias renováveis	A aplicabilidade de uma produção específica de energia renovável pode ser limitada pelas condições climáticas. Pode não ser aplicável a instalações existentes devido a restrições de construção e/ou condicionalismos de espaço.
e.	Isolamento das paredes, dos pavimentos e/ou dos tetos de edifícios ou estruturas	A aplicabilidade a instalações existentes pode ser condicionada por restrições de construção e outras restrições estruturais.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas no ponto 4.7.4.

3.7. Monitorização

3.7.1. Monitorização das excreções de azoto e fósforo

CU 14. O azoto total e o fósforo total excretados no estrume devem ser monitorizados utilizando a técnica a seguir indicada.

	Técnica ⁽¹⁾	Frequência	Aplicabilidade
a	Balanço de massas do azoto e do fósforo, baseado na ingestão de alimentos, nos teores de proteína bruta e fósforo total da dieta e no rendimento do animal ⁽²⁾	Uma vez por ano por cada categoria animal ⁽³⁾	Aplicabilidade geral.

⁽¹⁾ A técnica é descrita no ponto 4.8.1.

⁽²⁾ A técnica de monitorização é desenvolvida ao nível do Estado-Membro.

⁽³⁾ Caso se comprove que a ingestão de alimentos, os teores de proteína bruta e fósforo total da dieta e o rendimento do animal são suficientemente estáveis, a frequência da monitorização pode ser reduzida, passando a realizar-se sempre que ocorram alterações significativas.

3.7.2. Monitorização das emissões de amoníaco para a atmosfera

CU 15. As emissões de amoníaco para a atmosfera devem ser monitorizadas, pelo menos, a partir de cada alojamento para animais, utilizando, pelo menos, uma das técnicas a seguir indicadas.

	Técnica ⁽¹⁾	Frequência	Aplicabilidade
a	Balanço de massas baseado nas excreções e no azoto total (ou azoto amoniacal total) presente em cada fase de gestão do estrume ⁽²⁾	Uma vez por ano ⁽³⁾ .	Aplicabilidade geral.
b	Fatores de emissão ⁽²⁾	Uma vez por ano ⁽³⁾ .	Aplicabilidade geral.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas no ponto 4.8.2.

⁽²⁾ A técnica de monitorização é desenvolvida ao nível do Estado-Membro.

⁽³⁾ Caso se comprove que a ingestão de alimentos, a composição da dieta, o rendimento do animal e as práticas de gestão do estrume são suficientemente estáveis, a frequência da monitorização pode ser reduzida, passando a realizar-se sempre que ocorram alterações significativas.

Adicionalmente, foi identificada a técnica emergente descrita no ponto 5.4.

3.7.3. Monitorização das emissões de metano para a atmosfera

CU 16. As emissões de metano devem ser monitorizadas utilizando a técnica a seguir indicada.

	Técnica ⁽¹⁾	Frequência	Aplicabilidade
a	Fatores de emissão ⁽²⁾	Uma vez por ano ⁽³⁾ .	Aplicabilidade geral.

⁽¹⁾ A técnica é descrita no ponto 4.8.3.

⁽²⁾ A técnica de monitorização é desenvolvida ao nível do Estado-Membro.

⁽³⁾ Caso se comprove que a ingestão de alimentos, a composição da dieta, o rendimento do animal e as práticas de gestão do estrume são suficientemente estáveis, a frequência da monitorização pode ser reduzida, passando a realizar-se sempre que ocorram alterações significativas.

Adicionalmente, foi identificada a técnica emergente descrita no ponto 5.4.

3.7.4. Monitorização das emissões de poeiras para a atmosfera

CU 17. As emissões de poeiras provenientes de alojamentos para animais devem ser monitorizadas utilizando a técnica a seguir indicada.

	Técnica ⁽¹⁾	Frequência	Aplicabilidade
a	Fatores de emissão ⁽²⁾	Uma vez por ano ⁽³⁾ .	Aplicabilidade geral.

⁽¹⁾ A técnica é descrita no ponto 4.8.4.

⁽²⁾ A técnica de monitorização é desenvolvida ao nível do Estado-Membro.

⁽³⁾ Caso se comprove que as condições dos alojamentos para animais são suficientemente estáveis, a frequência da monitorização pode ser reduzida, passando a realizar-se sempre que ocorram alterações significativas.

Aplicabilidade

É circunscrita aos casos em que seja previsível e/ou tenha sido comprovado o impacto de poeiras em recetores sensíveis.

3.7.5. Monitorização de odores

CU 18. As emissões de odores devem ser monitorizadas utilizando uma das técnicas a seguir indicadas.

- Normas EN (por exemplo olfatometria dinâmica segundo a norma EN 13725, para determinar a concentração de compostos odoríferos, e/ou a norma EN 16841-1 ou -2, para determinar a exposição a odores);
- Métodos alternativos (por exemplo, estimativa do impacto dos odores) para os quais não existam normas EN. Nesse caso, podem ser utilizadas normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam a obtenção de dados de qualidade científica equivalente.

Aplicabilidade

É circunscrita aos casos em que seja previsível e/ou tenha sido comprovada a ocorrência de odores incómodos para recetores sensíveis.

3.7.6. Monitorização do desempenho dos sistemas de limpeza de ar

CU 19. O desempenho dos sistemas de limpeza de ar deve ser monitorizado utilizando ambas as técnicas a seguir indicadas.

	Técnica ⁽¹⁾	Frequência	Aplicabilidade
a	Verificação do desempenho do sistema de limpeza de ar recorrendo à medição do amoníaco, de odores e/ou de poeiras em condições práticas da exploração e seguindo um protocolo de medição e os métodos das normas EN ou outros métodos nacionais ou internacionais que garantam dados de qualidade científica equivalente	Uma vez durante a fase de entrada em serviço.	Não aplicável se o sistema de limpeza de ar tiver sido verificado em combinação com um sistema de alojamento e condições de funcionamento semelhantes.
b	Controlo da eficácia do sistema de limpeza de ar (por exemplo, registando continuamente os seus parâmetros de funcionamento ou utilizando sistemas de alarme)	Mensal.	Aplicabilidade geral.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas no ponto 4.8.5.

3.7.7. Monitorização dos parâmetros do processo

CU 20. Os parâmetros do processo devem ser monitorizados utilizando as técnicas a seguir indicadas.

	Técnica ⁽¹⁾	Frequência	Aplicabilidade
a	Monitorização do consumo de água ao nível da exploração e nas atividades com maior consumo de água	Uma vez por ano ⁽²⁾ .	Devido à configuração da rede de abastecimento de água, a monitorização separada das atividades com maior consumo de água poderá não ser aplicável.
b	Monitorização do consumo de energia elétrica		Devido à configuração da rede de fornecimento de energia, a monitorização separada das atividades com maior consumo de energia poderá não ser aplicável.
c	Monitorização do consumo de combustível		Se uma exploração tiver uma única instalação de aquecimento que forneça calor a vários alojamentos para animais e a edifícios residenciais, a monitorização do consumo de combustível dos alojamentos para animais poderá não ser aplicável.
d	Controlo do número de animais, incluindo nascimentos e mortes		Aplicabilidade geral.
e	Monitorização do consumo de alimentos para animais		Aplicabilidade geral.
f	Monitorização da quantidade de estrume produzido		Aplicabilidade geral.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas no ponto 4.8.6.

⁽²⁾ A monitorização baseia-se nos registos dos parâmetros do processo conservados durante todo o período.

4. DESCRIÇÃO DAS TÉCNICAS

4.1. Gestão nutricional

	Técnica	Descrição	Informações sobre as emissões
a	Limitação do teor de proteína bruta da dieta mediante um regime alimentar com valor equilibrado de azoto, tendo em conta as necessidades de energia e de aminoácidos digeríveis	A dieta é equilibrada para satisfazer as necessidades dos animais em termos de energia e aminoácidos digeríveis, evitando excessos de proteína bruta nos alimentos e tendo em conta as suas necessidades nutricionais e o seu bem-estar. As dietas que não são devidamente equilibradas para satisfazer as necessidades dos animais em termos de energia e de aminoácidos digeríveis fornecem apenas as quantidades necessárias de nutrientes limitantes e doses excessivas de outros. Tal resulta num aumento dos nutrientes excretados e, consequentemente, no aumento das emissões para o ambiente. Em contrapartida, dietas equilibradas proporcionam a quantidade adequada de aminoácidos, evitando quer excessos quer deficiências. Tal permite que os animais atinjam o seu potencial de crescimento e otimizem o rendimento através da maximização da síntese proteica, minimizando simultaneamente as emissões para o ambiente.	n.a.
b	Alimentação faseada com uma dieta adaptada às necessidades específicas do período de produção	A mistura de alimentos corresponde melhor às necessidades do animal em termos de energia, aminoácidos, fósforo e minerais, dependendo do peso do animal e/ou da fase de produção e tendo em conta as suas necessidades nutricionais e o seu bem-estar. Normalmente, a alimentação divide-se em duas a cinco fases, dependendo da categoria animal, e pode ser feita por grupos de animais.	É possível obter uma redução do amoníaco de pelo menos 20 %, no caso dos suínos, e de pelo menos 10 %, no caso das aves de capoeira, em comparação com um sistema de referência que não contemple a utilização desta técnica.
c	Fornecimento controlado de aminoácidos em dietas com redução de proteína bruta	Para reduzir o teor de proteína bruta, substitui-se os alimentos de elevado teor proteico por alimentos com teor mais baixo, tendo em conta as necessidades nutricionais e o bem-estar dos animais. Deve acrescentar-se um suplemento de aminoácidos (por exemplo, lisina, metionina, treonina, triptofano, valina), de modo a não haver deficiência no perfil de aminoácidos.	n.a.

	Técnica	Descrição	Informações sobre as emissões
d	Utilização de aditivos autorizados para alimentação animal que tenham em vista reduzir o azoto total excretado ou as emissões de amoníaco	Adicionam-se substâncias, microrganismos, enzimas (por exemplo, enzimas NSP, proteases) ou probióticos autorizados ⁽¹⁰⁾ aos alimentos ou à água, de modo a melhorar a eficiência dos alimentos, por exemplo, melhorando a digestibilidade dos alimentos ou afetando a flora intestinal. Além das substâncias autorizadas que reduzem diretamente o azoto total excretado, podem ser utilizados outros aditivos que tenham um efeito indireto nas emissões de amoníaco. Por exemplo, podem adicionar-se aditivos para a alimentação animal autorizados ⁽¹¹⁾ constituídos por ácido benzoico aos alimentos para porcos de engorda (aditivos 4d210 e 4d211) e porcas (aditivo 4d210) a taxas entre 0,5 % e 1 % de alimentos completos para animais com um teor de humidade de 12 %, a fim de reduzir o pH da urina.	No caso da adição de ácido benzoico, é possível obter uma redução de, pelo menos, 16 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência que não contemple a utilização deste aditivo.
e	Utilização de aditivos autorizados para alimentação animal que tenham em vista reduzir o fósforo total excretado (por exemplo, fitase)	Adicionam-se substâncias, microrganismos ou preparações como enzimas (por exemplo, fitase) autorizados aos alimentos ou à água, de modo a melhorar a eficiência dos alimentos, por exemplo, melhorando a digestibilidade do fósforo fítico nos alimentos ou afetando a flora intestinal.	n.a.
f	Utilização de fosfatos inorgânicos altamente digeríveis para a substituição parcial de fontes convencionais de fósforo nos alimentos	Utilizam-se fosfatos inorgânicos altamente digeríveis para substituir fontes convencionais de fósforo nos alimentos. Estes podem ser incorporados nos alimentos para animais (por exemplo, em pó ou granulados) e são previsíveis no que respeita à sua composição química e ao seu teor de fósforo digerível.	n.a.
g	Alimentação de precisão na criação de suínos para animais individuais	A alimentação de precisão refere-se ao ajustamento contínuo (por exemplo, diário) dos nutrientes dos alimentos para animais, com níveis mais próximos das necessidades nutricionais reais de cada animal separadamente, maximizando a utilização de nutrientes e reduzindo assim a excreção de azoto e fósforo. Esta técnica pode também visar as emissões	n.a.

⁽¹⁰⁾ De acordo com o Regulamento (CE) n.º 1831/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de setembro de 2003, relativo aos aditivos destinados à alimentação animal (JO L 268 de 18.10.2003, p. 29, ELI <http://data.europa.eu/eli/reg/2003/1831/oj>).

⁽¹¹⁾ De acordo com o Regulamento de Execução (UE) 2016/900 da Comissão, o Regulamento de Execução (UE) 2018/1550 da Comissão, de 8 de junho de 2016, relativo à autorização de ácido benzoico como aditivo em alimentos para marrãs (detentor da autorização DSM Nutritional Product Sp. z o. o.) (JO L 152 de 9.6.2016, p. 18, ELI http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2016/900/oj) (aditivo 4d210) e o Regulamento de Execução (UE) 2024/1730 da Comissão, de 20 de junho de 2024, relativo à autorização de ácido benzoico como aditivo em alimentos para leitões desmamados e suínos de engorda (JO L, 2024/1730, 21.6.2024, ELI: http://data.europa.eu/eli/reg_impl/2024/1730/oj) (aditivo 4d211).

	Técnica	Descrição	Informações sobre as emissões
		de metano entérico. A fórmula alimentar pode ser obtida misturando diferentes alimentos para animais nas proporções adequadas no comedouro de cada suíno, o que permite otimizar o desempenho e a economia. Esta técnica exige um sistema adequado de identificação individual dos animais (por exemplo, com circuitos integrados), bem como medições específicas (por exemplo, o peso). Implica igualmente ações de tratamento de dados e de controlo do comedouro individual (por exemplo, um algoritmo em tempo real para prever as necessidades de cada animal e <i>software</i> para enviar instruções ao comedouro). Exige ainda espaço suficiente para uma zona de alimentação adequada.	

4.2. Sistemas de alojamento

4.2.1. Tipos de pavimentos e técnicas para evitar ou reduzir as emissões de amoníaco e metano em alojamentos para suínos

Tipo de pavimento	Descrição
Pavimento totalmente ripado	Pavimento do alojamento em que toda a cela tem ripas de metal, betão ou revestidas a plástico, com aberturas pelas quais a urina e as fezes possam passar em direção a um canal ou fossa.
Pavimento parcialmente ripado	Pavimento do alojamento em que cada cela tem um pavimento ripado e sólido (em betão maciço) ou a cela tem zonas com finalidades distintas por razões de bem-estar animal. Evita-se a acumulação de sujidade no pavimento sólido mediante uma gestão adequada dos parâmetros climáticos do interior do alojamento, especialmente na estação quente, e/ou mediante uma conceção adequada dos sistemas de alojamento. No caso dos pavimentos parcialmente ripados que cubram 50 % da área, pode obter-se uma redução de, pelo menos, 15 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «fossa profunda com pavimento totalmente ripado, sem quaisquer técnicas adicionais».
Pavimento de betão maciço	Pavimento do alojamento com toda a cela integralmente em betão maciço. Pode cobrir-se o pavimento com uma camada variável de material de cama (por exemplo, palha). O pavimento pode ser inclinado para facilitar a drenagem da urina.

	Técnica	Descrição	Informações sobre as emissões
a	Fossa profunda (pavimento total ou parcialmente ripado) combinada com: a) Pelo menos, as técnicas de gestão nutricional das instalações existentes; e b) Medidas de atenuação adicionais (por exemplo, sistema de limpeza do ar, acidificação do chorume, arrefecimento do chorume, utilização de aditivos para o chorume, remoção frequente do chorume) em novas instalações.	As celas devem ter uma fossa profunda por baixo do pavimento ripado, para permitir o armazenamento de chorume quando a sua remoção não for frequente. Para porcos de engorda, pode usar-se um canal de recolha por extravasamento. A remoção do chorume para espalhamento no solo ou armazenamento no exterior deve ser o mais frequente possível (por exemplo, pelo menos de dois em dois meses), salvo se houver restrições técnicas (por exemplo, a capacidade de armazenamento).	n.a.

	Técnica	Descrição	Informações sobre as emissões
		As fossas profundas são combinadas com, pelo menos, técnicas de gestão nutricional (em instalações existentes) e com medidas adicionais de atenuação das emissões de amoníaco (por exemplo, sistema de limpeza de ar, redução do pH do chorume ou arrefecimento do chorume) em novas instalações.	
b	Remoção frequente do chorume, por exemplo, por sistema de vácuo, raspador ou lavagem (no caso de pavimentos total ou parcialmente ripados)	Sistema de vácuo: as saídas da fossa ou do canal devem estar ligadas a um cano de descarga situado na parte inferior, que transportará o chorume para armazenamento no exterior. O chorume é frequentemente descarregado (por exemplo, uma ou duas vezes por semana) através da abertura de uma válvula ou tampa no tubo principal. Produz-se um pequeno vácuo que permite esvaziar completamente a fossa ou o canal. É necessária uma certa profundidade de chorume para que o vácuo seja eficaz e o sistema funcione corretamente. Não é necessária uma bomba de vácuo se o chorume for descarregado por gravidade para um depósito situado a um nível inferior ao do armazém, a partir do qual pode ser bombeado para um reservatório de armazenamento ou um camião-cisterna. Raspador: há um canal em «V», constituído por uma calha central ladeada por duas superfícies inclinadas, no qual a urina pode ser drenada para uma fossa através de um dreno localizado no fundo do canal de estrume. Nessa fossa, a fração sólida do estrume é extraída com frequência (por exemplo, até 12 vezes por dia) por um raspador. É aconselhável aplicar um revestimento no pavimento raspado, para que a sua superfície se torne mais lisa. Lavagem: procede-se à remoção muito frequente (por exemplo, uma ou duas vezes por dia) do chorume por lavagem dos canais com a fração líquida do mesmo (o teor de matéria seca não deve exceder cerca de 5 %). A fração líquida do chorume também pode ser	Sistema de vácuo: é possível obter reduções de, pelo menos, 25 % (por remoção, pelo menos, duas vezes por semana) e 15 % (por remoção, pelo menos, de duas em duas semanas) do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «fossa profunda com pavimento totalmente ripado, sem quaisquer técnicas adicionais». São também reduzidas as emissões de metano. Raspador: é possível obter uma redução de, pelo menos, 45 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «fossa profunda com pavimento totalmente ripado, sem quaisquer técnicas adicionais». São também reduzidas as emissões de metano. Lavagem: é possível obter uma redução de, pelo menos, 25 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «fossa profunda com pavimento totalmente ripado, sem quaisquer técnicas adicionais».

	Técnica	Descrição	Informações sobre as emissões
		arejada antes de ser usada na lavagem. Pode também utilizar-se água doce na lavagem, mas tal implica um maior consumo de água. Esta técnica pode ser combinada com variações do fundo dos canais ou fossas, por exemplo, calhas, tubos ou uma camada permanente de chorume.	
c	Paredes inclinadas ou sistema de funil (no caso de pavimentos total ou parcialmente ripados)	No caso das paredes inclinadas: o canal de estrume cria uma secção em «V» com o ponto onde é feita a descarga, no fundo. O estrume deve ser retirado pelo menos duas vezes por semana. Nos sistemas de funil: instalam-se funis de plástico em filas sob o pavimento ripado, que orientam o estrume para um coletor comum para descarga rápida com comando mecânico em intervalos predefinidos. O declive e a lisura do pavimento facilitam a descarga do chorume.	É possível obter uma redução de, pelo menos, 40 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «fossa profunda com pavimento totalmente ripado, sem quaisquer técnicas adicionais». São também reduzidas as emissões de metano.
d	Fossa de estrume de dimensões reduzidas (no caso de pavimentos parcialmente ripados)	A cela deve ter uma fossa estreita com cerca de 0,6 m de largura, que pode ser construída num beco exterior.	É possível obter uma redução de, pelo menos, 30 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «fossa profunda com pavimento totalmente ripado, sem quaisquer técnicas adicionais».
e	Sistema de cama completa (no caso de pavimentos de betão maciço)	Pavimento de betão quase totalmente coberto por uma camada de palha ou outros materiais lignocelulósicos. A remoção de estrume sólido neste tipo de pavimento deve ser frequente (p. ex., duas vezes por semana). Em alternativa, no sistema de camas espessas, acrescenta-se palha fresca por cima da já existente e, no fim do ciclo de criação, remove-se o estrume acumulado. A fim de ter em conta as considerações de bem-estar animal, as zonas com finalidades distintas podem ser organizadas em áreas de descanso, alimentação, recreio e defecação.	n.a.
f	Casotas/cabanas (no caso de pavimentos parcialmente ripados)	Em instalações com ventilação natural, as celas devem dispor de zonas com finalidades distintas. A zona de descanso (cerca de 50 % a 60 % da superfície total) deve ser constituída por um pavimento de	É possível obter uma redução de, pelo menos, 33 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «fossa profunda com pavimento totalmente ripado, sem quaisquer técnicas adicionais».

	Técnica	Descrição	Informações sobre as emissões
		betão nivelado e isolado, cabanas isoladas ou casotas, com um teto articulado que pode subir ou descer para se controlar a temperatura e a ventilação. As zonas de recreio e de alimentação têm um pavimento ripado, uma fossa para estrume por baixo e um sistema de remoção frequente do estrume (por exemplo, por vácuo). Pode colocar-se palha no pavimento de betão maciço.	
g	Sistema de fluxo de palha (no caso de pavimentos de betão maciço)	Os suínos são criados em celas com pavimento sólido, normalmente num alojamento com ventilação natural, dotadas de uma zona de descanso inclinada e uma área de excreção. A palha é fornecida aos animais diariamente. A atividade dos suínos empurra e distribui a palha pelo pavimento inclinado. A fração sólida pode ser removida frequentemente (por exemplo, diariamente) com um raspador.	É possível obter uma redução de, pelo menos, 33 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «fossa profunda com pavimento totalmente ripado, sem quaisquer técnicas adicionais». A técnica pode resultar num aumento das emissões de metano.
h	Pavimento convexo, com canais separados para a água e o estrume (no caso de celas parcialmente ripadas)	Os canais para o estrume e para a água devem ser construídos em lados opostos do pavimento convexo e liso em betão maciço. O canal de água deve ser instalado por baixo do lado da cela no qual os porcos normalmente comem e bebem. Podem usar-se as águas de limpeza das celas para encher os canais de água. O canal é parcialmente cheio com 10 cm de água. Podem construir-se caleiras ou paredes inclinadas nos canais de estrume, que devem ser lavadas duas vezes por dia com, p. ex., águas provenientes do outro canal ou com a fração líquida do chorume (o teor de matéria seca não deve ser superior a cerca de 5 %).	É possível obter uma redução de, pelo menos, 40 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «fossa profunda com pavimento totalmente ripado, sem quaisquer técnicas adicionais».
i	Celas com palha com produção combinada de estrume (chorume e estrume sólido)	As celas destinadas a partos possuem zonas com finalidades distintas: zona de descanso com cama; zona para recreio e defecação, com pavimento ripado ou perfurado; zona de alimentação com pavimento sólido. O ninho dos leitões deve ser coberto e conter material de cama. O chorume é removido frequentemente com um raspador. O estrume sólido é removido manualmente, diariamente, das superfícies com pavimento sólido. Deve adicionar-se regularmente material de cama. Pode construir-se um pátio adjacente.	n.a.

	Técnica	Descrição	Informações sobre as emissões
j	Compartimentos de alimentação ou descanso em pavimento sólido (no caso de celas com pavimentos revestidos de material de cama)	As porcas são mantidas numa cela com duas zonas: a principal coberta de material de cama e a outra com vários compartimentos de alimentação ou descanso num pavimento sólido. O estrume permanece na palha ou noutros materiais lignocelulósicos, que são regularmente reabastecidos e substituídos.	É possível obter uma redução de, pelo menos, 50 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «fossa profunda com pavimento totalmente ripado, sem quaisquer técnicas adicionais».
k	Bacia de recolha de estrume (no caso de pavimentos total ou parcialmente ripados)	É colocada uma bacia (ou fossa) prefabricada sob o pavimento ripado. A bacia é mais profunda numa das extremidades, com uma inclinação de, pelo menos, três graus que desemboca num canal principal de estrume. Assim que atinge um nível de cerca de 12 cm, o estrume é descarregado. Se houver canal de água, a bacia pode conter uma secção para a água e outra para o estrume.	É possível obter uma redução de, pelo menos, 65 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «fossa profunda com pavimento totalmente ripado, sem quaisquer técnicas adicionais».
l	Recolha de estrume em água	O estrume é recolhido nas águas de limpeza que ficam no canal de estrume e o nível deste é reposto a cerca de 120 a 150 mm. Podem construir-se paredes inclinadas. O canal de estrume é esvaziado após cada ciclo de criação. Para limitar o consumo de água, podem também utilizar-se outros líquidos (por exemplo, água de lavagem proveniente da limpeza de compartimentos) em vez de água doce, desde que tenham características de qualidade físico-química e biológica adequadas para este fim.	É possível obter uma redução de, pelo menos, 20 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «fossa profunda com pavimento totalmente ripado, sem quaisquer técnicas adicionais».
m	Tapete transportador de estrume em forma de «V» (no caso de pavimentos parcialmente ripados)	Os tapetes transportadores de estrume em forma de «V» devem percorrer os canais de estrume e cobrir toda a sua superfície, de modo a recolher todas as fezes e urina que neles caem. Devem ser acionados duas vezes por dia para recolher separadamente a urina e as fezes para um local fechado de armazenamento de estrume. O tapete transportador deve ser de plástico (polipropileno ou polietileno).	É possível obter uma redução de, pelo menos, 60 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «fossa profunda com pavimento totalmente ripado, sem quaisquer técnicas adicionais».
n	Combinação de canais de água e de estrume (no caso de pavimentos totalmente ripados)	A porca permanece num local fixo (usando uma jaula de parto) com uma zona específica para defecação. A fossa de estrume é dividida em dois espaços: um amplo canal de água, à frente, e um pequeno canal de estrume, com reduzida superfície de estrume, atrás. O canal dianteiro é parcialmente cheio de água.	É possível obter uma redução de, pelo menos, 50 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «fossa profunda com pavimento totalmente ripado, sem quaisquer técnicas adicionais».

	Técnica	Descrição	Informações sobre as emissões
o	Beco exterior coberto com material de cama (no caso de pavimentos de betão maciço)	Os animais são mantidos num alojamento com ventilação híbrida, no qual uma pequena abertura dá acesso a um beco no exterior, com pavimento em betão e coberto com material de cama, onde o suíno vai defecar. O estrume cai para um canal de onde é raspado uma vez por dia.	n.a.
p	Utilização de sistema de limpeza de ar, por exemplo: (a) Depurador a ácido por via húmida; (b) Sistema de limpeza de ar de duas ou três fases; (c) Depurador biológico (ou filtro biológico de gotejamento).	Ver ponto 4.2.3.	
q	Utilização de boias no canal do estrume	São colocadas boias, meio cheias de água, na superfície do canal de estrume. Estas devem ser de plástico especial e ter revestimento antiaderente.	É possível obter uma redução de, pelo menos, 25 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «fossa profunda com pavimento totalmente ripado, sem quaisquer técnicas adicionais». São também reduzidas as emissões de metano.
r	Arrefecimento do chorume	Obtém-se a redução da temperatura do chorume (geralmente até atingir 15 °C) instalando um sistema de arrefecimento por cima do chorume (arrefecimento do chorume com aletas), acima do pavimento em betão ou embutido no pavimento (arrefecimento no fundo). O sistema é constituído por tubos onde circula um líquido de refrigeração ou água. Os tubos estão ligados a um permutador de calor que recupera energia, a qual poderá ser utilizada para aquecimento de outras partes da exploração. Devido à reduzida superfície de permutação dos tubos, a fossa ou os canais têm de ser esvaziados frequentemente. Se o calor residual ou as águas subterrâneas não puderem ser utilizados para arrefecimento, a utilização desta técnica poderá aumentar o consumo de energia.	No caso do arrefecimento no fundo, é possível obter uma redução de, pelo menos, 20 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «fossa profunda com pavimento totalmente ripado, sem quaisquer técnicas adicionais». São também reduzidas as emissões de metano. No arrefecimento com aletas, é possível obter uma redução de, pelo menos, 45 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «fossa profunda com pavimento totalmente ripado, sem quaisquer técnicas adicionais». São também reduzidas as emissões de metano.
s	Acidificação do chorume	Adiciona-se ácido (por exemplo, ácido sulfúrico) ao chorume para reduzir o pH na fossa de chorume até cerca de 5,5. A adição pode ser efetuada em tanques de processamento, seguindo-se um processo de arejamento e homogeneização. O chorume tratado é parcialmente devolvido à fossa de armazenamento, localizada	É possível obter uma redução de, pelo menos, 60 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «fossa profunda com pavimento totalmente ripado, sem quaisquer técnicas adicionais». São também reduzidas as emissões de metano.

	Técnica	Descrição	Informações sobre as emissões
		por baixo do pavimento do alojamento. O sistema de tratamento é totalmente automatizado. Antes (ou depois) do espalhamento de chorume em solos ácidos, poderá ser necessário adicionar cal para neutralizar o pH dos solos. Em alternativa, a acidificação pode ser feita diretamente na instalação de armazenamento de chorume ou de forma contínua durante o espalhamento do chorume no solo.	
t	Alojamento com zonas de estar distintas para os animais	Os animais são criados em grupos, em sistemas de alojamento que incluem, pelo menos, três zonas com finalidades distintas: repouso, alimentação/atividade e excreção. A área por suíno é maior em comparação com os sistemas de alojamento convencionais. Pode também existir um parque exterior, ao qual os animais têm acesso para obter ar fresco e luz natural, melhorando assim o seu bem-estar. A existência de zonas com finalidades distintas permite visar as características poluentes de cada zona através de técnicas específicas. Por exemplo, a zona de excreção pode situar-se no parque exterior com uma pequena superfície emissora e remoção frequente do estrume (por exemplo, até 12 vezes por dia, utilizando um raspador em forma de «V», com uma caleira de urina ou separação de fezes e urina debaixo do pavimento). Normalmente, os animais mantêm as zonas de repouso e alimentação limpas (este comportamento natural é reforçado pela ventilação natural ou híbrida, que diferencia a temperatura entre a zona de excreção e as outras zonas). Em comparação com os sistemas convencionais, o consumo de água por suíno é, normalmente, superior (devido à maior área por suíno), ao passo que o consumo de energia é inferior (devido à ventilação natural ou híbrida). De igual modo, as necessidades de mão de obra são normalmente maiores (por exemplo, devido à limpeza de palha numa área maior).	É possível obter uma redução de, pelo menos, 75 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «fossa profunda com pavimento totalmente ripado, sem quaisquer técnicas adicionais».

	Técnica	Descrição	Informações sobre as emissões
u	Utilização dos seguintes aditivos no tratamento do chorume: (a) Materiais à base de permutadores de iões; (b) Microrganismos selecionados.	Os aditivos destinados a alterar as propriedades físicas, químicas e biológicas do chorume podem ser colocados, manual ou mecanicamente, em superfícies emissoras (sujas) (por exemplo, ripas, chão pavimentado, pavimento sólido, sob as ripas), nas fossas ou nas instalações de armazenamento de estrume. A aplicação inicial é seguida de adições periódicas de frequência variável (determinada pelo princípio ativo de cada aditivo). Há várias categorias de aditivos para chorume, por exemplo, complexos de bactérias ou microrganismos, zeólitos e produtos químicos. Atuam, por exemplo, alterando o equilíbrio microbiano natural, induzindo a bioacidificação (produção de ácidos orgânicos) que reduz o pH (e, consequentemente, a volatilização do amoníaco) ou limitando as vias biológicas conducentes à formação de sulfuretos. Tal resulta na diminuição, por exemplo, das emissões de amoníaco, metano, sulfureto de hidrogénio e/ou odores. Além da redução das emissões, os aditivos podem melhorar o manuseamento do chorume através da indução da liquefação (menor viscosidade) e/ou do enfraquecimento ou degradação da crosta (permitindo uma melhor bombagem e uma menor formação de espuma), reduzindo as necessidades de agitação, protegendo o equipamento e limitando as intervenções manuais (incluindo as associadas à exposição perigosa ao H₂S): — os materiais à base de permutadores de iões (zeólitos naturais, zeólitos ativados ou minerais argilosos) removem o amoníaco do chorume retendo os iões positivos das soluções (NH₄⁺) e substituindo-os por iões positivos permutáveis (Na⁺, Ca²⁺) contidos nas superfícies porosas da estrutura cristalina mineral,	n.a.

	Técnica	Descrição	Informações sobre as emissões
		— os microrganismos autorizados constantes da lista PQS (presunção qualificada de segurança) da EFSA (por exemplo, bactérias lácticas) conseguem a conservação e estabilização do estrume animal por pulverização (suspensão líquida) ou dispersão (combinação com pó seco). Tal pode ser efetuado nas diferentes fases da criação e produção, no material de cama, na fossa (sobre ou sob a mesma), no armazenamento de estrume ou no tratamento de estrume na exploração (por exemplo, compostagem, fermentação ou acidificação).	
v	Membranas permeáveis a gases (MPG) para a captura de amoníaco a partir de meios gasosos	Utilizam-se membranas microporosas hidrófobas para capturar amoníaco do ar. A força motriz da transferência de amoníaco através das membranas é o gradiente de concentração. O processo realiza-se à pressão atmosférica. Quando o amoníaco se encontra na solução ácida (no outro lado da membrana), combina-se com protões livres para formar iões de amónio não voláteis (NH_4^+). Podem utilizar-se vários ácidos inorgânicos ou orgânicos, como o ácido sulfúrico, o ácido clorídrico, o ácido fosfórico e o ácido láctico, na preparação da solução ácida. Deste modo, o amoníaco contido no ar é transformado num adubo de amónio valioso (por exemplo, sulfato de amónio, cloreto de amónio, fosfato de amónio, lactato de amónio), que pode também ser transportado para fora do local. Esta técnica é adequada para a ventilação quer natural quer forçada dos edifícios, porquanto funciona independentemente do sistema de ventilação. Normalmente, o sistema é colocado fora do alojamento e necessita de espaço suficiente para manutenção.	É possível obter reduções do amoníaco de, pelo menos, 75 % (em explorações suínicas) e 45 % (em explorações avícolas), em comparação com um sistema de referência que não contemple a utilização desta técnica.

4.2.2. Sistemas de alojamento e técnicas para reduzir as emissões de amoníaco provenientes de alojamentos de aves de capoeira

Sistemas de alojamento	Descrição
Gaiolas	Sistemas de alojamento para aves de capoeira construídos com piso inclinado, feitos de malha de arame soldado ou ripas de plástico e dotados de equipamentos e espaços para a alimentação, abeberamento, nidificação, esgaravatamento, poleiros e recolha de ovos. As gaiolas são geralmente dispostas em três ou mais níveis. Os sistemas de alojamento têm de cumprir os requisitos estabelecidos na mais recente versão da Diretiva 1999/74/CE do Conselho ⁽¹²⁾ ou na legislação que a substitui.
Cama espessa com fossa de estrume	Sistemas de alojamento para aves de capoeira com, pelo menos, um terço da superfície total do pavimento revestido com material de cama (por exemplo, areia, aparas de madeira, palha). A restante superfície deve ser ripada e ter uma fossa de estrume por baixo. Os comedouros e bebedouros devem ser colocados no pavimento ripado. Podem existir estruturas adicionais consideradas zonas exteriores, tais como parques de exercício, varandas, zonas de movimentação livre ou jardins de inverno.
Aviários	Sistemas de alojamento para aves de capoeira divididos em zonas para alimentação, abeberamento, postura, esgaravatamento e descanso. A área útil é aumentada por meio de pavimentos ripados colocados em altura, a diferentes níveis. O piso ripado deve abranger 30 % a 60 % da superfície total. A restante superfície é, normalmente, coberta com material de cama. Podem existir estruturas adicionais consideradas zonas exteriores, tais como parques de exercício, varandas, zonas de movimentação livre ou jardins de inverno.

Técnicas	Descrição	Informações sobre as emissões
----------	-----------	-------------------------------

Todas as espécies de aves de capoeira

a	Utilização de sistema de limpeza de ar, por exemplo: (a) Depurador a ácido por via húmida; (b) Sistema de limpeza de ar de duas ou três fases; (c) Depurador biológico (ou filtro biológico de gotejamento).	Ver ponto 4.2.3.
b	Membranas permeáveis a gases (MPG) para a captura de amoníaco a partir de meios gasosos	Ver ponto 4.2.1.

Galinhas poedeiras, reprodutores de frangos de carne, frangas

c	Remoção do estrume com tapete transportador, pelo menos: (a) Uma vez por semana, com secagem por ar; ou (b) Duas vezes por semana, sem secagem por ar.	Colocam-se tapetes transportadores de estrume por baixo das gaiolas. A frequência de remoção de estrume pode ser feita semanalmente (com secagem por ar) ou a uma frequência mais elevada (secagem por ar). Os tapetes transportadores podem ser ventilados, para secar o estrume. Também pode utilizar-se a secagem de ar forçado por palas/batedores nos tapetes transportadores de estrume.	Com duas remoções por semana com secagem por ar, é possível obter uma redução de, pelo menos, 30 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «duas remoções por semana sem ventilação».
---	--	--	---

⁽¹²⁾ Diretiva 1999/74/CE do Conselho, de 19 de julho de 1999, que estabelece as normas mínimas relativas à proteção das galinhas poedeiras (JO L 203 de 3.8.1999, p. 53, ELI: <http://data.europa.eu/eli/dir/1999/74/oj>).

	Técnicas	Descrição	Informações sobre as emissões
d	Sistema de ventilação forçada ou natural sem remoção frequente de estrume nas instalações existentes com camas espessas e fossa para estrume, combinado com, pelo menos, uma medida de mitigação adicional (por exemplo, atingir um elevado teor de matéria seca do estrume, sistema de limpeza de ar)	O sistema de camas espessas (ver descrição acima) deve ser combinado com a remoção pouco frequente do estrume, por exemplo, no final do período de criação. É assegurado um teor mínimo de matéria seca do estrume entre 50 % e 60 %, obtido por meio de um sistema adequado de ventilação forçada (por exemplo, com a colocação de ventiladores e extração do ar ao nível do solo).	É possível obter uma redução de, pelo menos, 40 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «cama espessa/fossa com material de cama parcial». A técnica pode resultar num aumento das emissões de metano.
e	Tapete transportador de estrume ou raspador (no caso de camas espessas com fossa para estrume)	O estrume é removido por raspadores (periodicamente) ou por tapetes (uma vez por semana, quando sujeito a secagem, e duas vezes por semana, quando não sujeito a secagem).	No caso dos tapetes transportadores de estrume não ventilados, é possível obter uma redução de, pelo menos, 70 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «cama espessa/fossa com material de cama parcial». No caso dos tapetes transportadores de estrume ventilados, é possível obter uma redução de, pelo menos, 80 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «cama espessa/fossa com material de cama parcial».
f	Secagem do estrume por ar forçado através de tubos (no caso de camas espessas com fossa para estrume)	O sistema de camas espessas (ver descrição acima) é combinado com secagem do estrume por ventilação forçada através de tubos que expõem ar (por exemplo, a uma temperatura entre 17 °C e 20 °C e 1,2 m³/ave) sobre o estrume armazenado por baixo do pavimento ripado.	É possível obter uma redução de, pelo menos, 45 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «cama espessa/fossa com material de cama parcial».
g	Secagem do estrume por ar forçado proveniente do solo perfurado (no caso de camas espessas com fossa para estrume)	O sistema de camas espessas (ver descrição acima) é dotado de pavimento perfurado, por baixo da camada de estrume, o que permite a entrada de ar forçado vindo de baixo. O estrume é removido no fim do ciclo de criação.	É possível obter uma redução de, pelo menos, 45 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «cama espessa/fossa com material de cama parcial».
h	Secagem do material de cama em tapetes transportadores de estrume (no caso dos aviários)	O estrume é recolhido por tapetes colocados sob o pavimento ripado e removido, pelo menos, uma vez por semana, por tapetes ventilados ou não. Em aviários para frangas, podem combinar-se pavimentos sólidos e pavimentos com materiais de cama.	No caso dos tapetes transportadores de estrume não ventilados, é possível obter uma redução de, pelo menos, 70 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «cama espessa/fossa com material de cama parcial». No caso dos tapetes transportadores de estrume ventilados, é possível obter uma redução de, pelo menos, 80 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «cama espessa/fossa com material de cama parcial».
i	Secagem por ar forçado do material de cama em tapetes transportadores de estrume (no caso dos aviários)	A técnica reduz as emissões de amoníaco provenientes do estrume através de um fluxo de ar direcionado em seu redor, o que abranda a atividade microbiana (da decomposição do ácido úrico no estrume)	É possível obter uma redução de, pelo menos, 62 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «cama espessa/fossa com material de cama parcial». As emissões de poeiras também são reduzidas.

	Técnicas	Descrição	Informações sobre as emissões
		de aves de capoeira) e limita a conversão de compostos azotados em amoníaco volátil. O estrume cai sobre tapetes colocados por baixo das ripas, onde é seco utilizando ar (por exemplo, 0,3 m ³ de ar por animal e por hora, a uma temperatura mínima de 20 °C) fornecido através de condutas sob ou ao lado do pavimento ripado. O fluxo de ar é estrategicamente colocado para assegurar uma secagem uniforme, evitando zonas de humidade elevada. O sistema funciona continuamente, assegurando que o estrume permaneça em estado semiseco (por exemplo, com um teor de matéria seca de, pelo menos, 50 %) desde a excreção até à remoção (pelo menos uma vez por semana ou duas vezes por semana, se for utilizada secagem adicional).	
j	Secagem do material de cama por ar forçado proveniente do interior do recinto (no caso de pavimentos sólidos com camas espessas)	O sistema de recirculação do ar do interior do recinto pode ser utilizado para secar as camas em sistemas de camas espessas sem fossa de estrume, ao mesmo tempo que se atende às necessidades fisiológicas das aves. Para o efeito, podem usar-se ventiladores, permutadores de calor e/ou aquecedores.	É possível obter uma redução de, pelo menos, 25 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «cama espessa/fossa com material de cama parcial».
k	Remoção por deslizamento do material de cama (no caso dos aviários)	A técnica mantém limitada a espessura da camada de material de cama (por exemplo, 3 cm no máximo) em toda a superfície do pavimento, removendo frequentemente parte da camada de material de cama com recurso a um dispositivo de remoção por deslizamento.	É possível obter uma redução de, pelo menos, 15 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «cama espessa/fossa com material de cama parcial». As emissões de poeiras também são reduzidas.

Frangos de carne

l	Secagem do material de cama por ar forçado proveniente do interior do recinto (no caso de pavimentos sólidos com camas espessas)	O sistema de recirculação do ar interior pode ser utilizado para secar as camas, ao mesmo tempo que se atende às necessidades fisiológicas das aves.	É possível obter uma redução de, pelo menos, 25 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «cama espessa/fossa com material de cama parcial».
m	Secagem do material de cama por ar forçado aquecido proveniente do interior do recinto (no caso de pavimentos sólidos com camas espessas)	As emissões de amoníaco são reduzidas através da secagem do material de cama com ar quente e da remoção da humidade evaporada com ar aquecido (obtido com permutadores de calor e/ou aquecedores). Há duas configurações possíveis: 1. Os tubos de aquecimento são colocados ao longo da parede lateral, no interior do alojamento, sob a entrada de ar. O ar aquecido proveniente dos tubos sobe devido às correntes térmicas e desloca-se, juntamente com o ar proveniente das entradas de ar, para o centro do espaço.	É possível obter uma redução de, pelo menos, 55 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «cama espessa/fossa com material de cama parcial».

Técnicas	Descrição	Informações sobre as emissões
	2. O ar quente proveniente dos tubos, colocados sob as condutas de fornecimento de ar no telhado (ventilação por pressão positiva), é misturado com o ar proveniente das condutas de fornecimento e distribuído uniformemente por toda a superfície do espaço, o que assegura a secagem uniforme do material de cama. O ar aquecido pode absorver a humidade que se evapora do material de cama. Parte do ar do espaço é extraída de modo a que a humidade evaporada seja removida diretamente a partir do solo. O sistema de aquecimento da tubagem não pode ser utilizado numa passagem coberta.	
n	Ventilação natural ou por ar forçado com um sistema de abeberamento sem derrames (no caso dos pavimentos sólidos com cama espessa)	n.a.
o	Pavimento coberto com material de cama aquecido e arrefecido (no caso dos sistemas de cobertura combinada)	É possível obter uma redução de, pelo menos, 40 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «cama espessa/fossa com material de cama parcial».

	Técnicas	Descrição	Informações sobre as emissões
p	Cama composta por palha e hidrogenossulfato de sódio	A fim de reduzir o valor do pH da cama, que, por sua vez, inibe a atividade microbiana, utiliza-se como material de cama uma pélete combinando 80 % de palha (ou de outro material renovável) e 20 % de hidrogenossulfato de sódio (NaHSO ₄).	É possível obter uma redução de, pelo menos, 58 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «cama espessa/fossa com material de cama parcial».

Patos

q	Reposição regular de material de cama (no caso de pavimentos sólidos com camas espessas ou camas espessas combinadas com pavimentos ripados)	O material de cama é mantido seco mediante a reposição frequente do material (por exemplo, diariamente), consoante necessário. O estrume sólido é removido no fim do ciclo de criação. O alojamento pode estar equipado com um sistema de ventilação natural ou por ar forçado, e combinado com espaços de produção em semiliberdade. No caso de camas espessas combinadas com pavimentos ripados, as ripas devem estar na área dos bebedouros (cerca de 25 % da superfície total do pavimento).	n.a.
r	Remoção frequente do estrume (no caso de pavimentos totalmente ripados)	A fossa onde o estrume é armazenado a fim de ser evacuado para uma instalação de armazenamento exterior é coberta por ripas. A remoção frequente do estrume para a instalação de armazenamento exterior pode ser feita por: (a) Escorrimento contínuo por ação da gravidade; (b) Raspagem com frequência variável. O alojamento pode estar equipado com um sistema de ventilação natural ou por ar forçado, e combinado com espaços de produção em semiliberdade.	É possível obter reduções de, pelo menos, 15 % (por escorrimento contínuo por ação da gravidade) e 30 % (por raspagem) do amoníaco em comparação com um sistema de referência de «cama espessa/fossa com material de cama parcial».

Perus

s	Ventilação natural ou por ar forçado com um sistema de abeberamento sem derrames (no caso dos pavimentos sólidos com cama espessa)	Ver descrição da técnica n) (na secção relativa aos frangos de carne).
t	Secagem do material de cama por ar forçado aquecido proveniente do interior do recinto (no caso de pavimentos sólidos com camas espessas)	Ver descrição da técnica m) (na secção relativa aos frangos de carne).

4.2.3. Tratamento de emissões para a atmosfera provenientes de alojamentos para animais

	Técnica	Descrição	Informações sobre as emissões
a	Biofiltro	O ar de exaustão é filtrado por uma camada de materiais orgânicos, como madeira de raízes ou aparas de madeira, cascas grosseiras, composto ou turfa. O material do filtro é mantido húmido, por aspersão intermitente da superfície. Os compostos odoríferos do ar e as partículas de pó são absorvidos por esta película húmida e oxidados ou degradados pelos microrganismos que vivem no material do filtro humedecido. A inoculação de misturas de microrganismos selecionados pode aumentar a eficiência dos biofiltros. É necessário espaço suficiente para as caixas dos filtros no exterior do alojamento dos animais.	É possível obter uma redução de, pelo menos, 70 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência que não contemple a utilização desta técnica. As emissões de metano para a atmosfera podem também ser reduzidas em função das condições de funcionamento. Eventualmente, poderão ocorrer emissões de N ₂ O.
b	Depurador biológico (filtro biológico de gotejamento)	Filtro em forma de torre com material de enchimento inerte que, geralmente, é aspergido com água para se manter constantemente húmido. Os poluentes do ar são absorvidos na fase líquida e posteriormente degradados por microrganismos presentes nos elementos do filtro. A inoculação de misturas de microrganismos selecionados pode aumentar a eficiência dos biofiltros. Em certos casos, pode também ser aplicada a limpeza parcial do ar (por exemplo, visando uma percentagem selecionada do ar de exaustão com uma carga mais elevada de poluentes).	É possível obter uma redução de, pelo menos, 70 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência que não contemple a utilização desta técnica. As emissões de odores e poeiras também são reduzidas.
c	Filtro seco	O ar de exaustão passa através de um filtro, composto, por exemplo, por várias camadas de plástico colocadas à frente do ventilador da parede do fundo. Ao passar, o ar sofre fortes mudanças de direção, o que faz com que as partículas se separem devido à força centrífuga, daí resultando uma redução das emissões de poeiras.	n.a.
d	Sistema de limpeza de ar de duas ou três fases	Num sistema de duas fases, o depurador a ácido por via húmida (primeira fase) é combinado com um depurador biológico (segunda fase). Num sistema de três fases, o depurador a água (primeira fase) é combinado com um depurador ácido por via húmida (segunda fase), seguindo-se um biofiltro (terceira fase). Em certos casos, pode também ser aplicada a limpeza parcial do ar (por exemplo, visando uma percentagem selecionada do ar de exaustão com uma carga mais elevada de poluentes).	É possível obter uma redução de, pelo menos, 70 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência que não contemple a utilização desta técnica. As emissões de odores e poeiras também são reduzidas.
e	Depurador a água	O ar de exaustão passa, mediante fluxo transversal, através de um filtro com enchimento. O material de enchimento é continuamente aspergido com água. As partículas de pó são recolhidas e assentam no fundo do depósito de água, que é esvaziado antes de novo enchimento. Esta técnica é também designada por «reator de leito gotejante».	n.a.

	Técnica	Descrição	Informações sobre as emissões
f	Coletor de água	O ar de exaustão é dirigido para baixo por ventiladores, para um depósito de água, no qual as partículas de pó são embebidas. O fluxo é em seguida redirecionado para cima, num ângulo de 180 graus. Para compensar a evaporação, o nível da água deve ser restabelecido com frequência.	n.a.
g	Depurador a ácido por via húmida	O ar de exaustão passa por um filtro (por exemplo, uma parede com enchimento) onde é pulverizado um líquido ácido (por exemplo, ácido sulfúrico). Em certos casos, pode também ser aplicada a limpeza parcial do ar (por exemplo, visando uma percentagem selecionada do ar de exaustão com uma carga mais elevada de poluentes).	É possível obter uma redução de, pelo menos, 70 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência que não contemple a utilização desta técnica. As emissões de odores e poeiras também são reduzidas.

4.2.4. Técnicas para evitar ou reduzir as emissões de poeiras e odores e o consumo de água e energia em alojamentos para animais

	Técnica	Descrição
Emissões de poeiras		
a	Prevenção ou redução da formação de poeiras no interior de edifícios para animais utilizando, por exemplo, técnicas que levanten poucas poeiras na muda das camas, material de cama mais espesso, escorregadouros de material de cama, alimentação <i>ad libitum</i> , alimentos que levanten poucas poeiras, filtros de poeiras, ventilação com velocidade do ar otimizada	A formação de poeiras no interior de edifícios para animais é evitada ou reduzida aplicando técnicas como: (a) Muda das camas utilizando uma técnica que levante poucas poeiras: são utilizadas técnicas que libertam poucas poeiras em vez de técnicas (por exemplo, secadores ou distribuidores mecânicos) que separam e dispersam o material de cama; (b) Utilização de material de cama mais espesso: utiliza-se material de cama mais espesso, como aparas de madeira, em vez de material de estrutura fina, como palha cortada; (c) Relativamente aos escorregadouros de material de cama, ver a descrição no ponto 4.2.2; (d) Alimentação <i>ad libitum</i>: o animal tem acesso livre aos alimentos para que possa regular por si próprio a ingestão dos mesmos, de acordo com as suas necessidades biológicas; (e) Utilização de alimentos para animais que levanten poucas poeiras: são utilizados alimentos húmidos (por exemplo, sopa ou mosto) ou granulados ou adicionam-se matérias-primas gordurosas ou agentes aglutinantes aos sistemas de alimentos secos, assegurando simultaneamente uma dieta variada que tenha em conta o bom funcionamento do sistema digestivo e o bem-estar dos animais; (f) Separadores de poeiras: os silos de alimentos secos reabastecidos de forma pneumática são equipados com separadores de poeiras que capturam as poeiras formadas durante a movimentação dos alimentos; (g) Ventilação com velocidade do ar otimizada: o sistema de ventilação é concebido e utilizado de modo a manter uma velocidade do ar permanentemente otimizada no espaço interior do alojamento. Privilegia padrões de fluxo de ar constantes em vez de curtas rajadas de ventilação a alta velocidade («ciclos de purga»), que podem levar a rápidos aumentos da concentração de poeiras no ar.
b	Redução da concentração de poeiras no interior de edifícios para animais através da aplicação, por exemplo, de nebulização com água, ionização ou pulverização com óleo	A concentração de poeiras no interior de edifícios para animais é reduzida aplicando técnicas como: (a) Nebulização com água: a água é projetada a alta pressão por pulverizadores que produzem gotículas finas para absorver o calor. As gotículas caem para o solo, devido à gravidade, humedecendo as partículas de pó que, tornando-se pesadas, caem, também elas, no solo. É necessário evitar que as camas permaneçam húmidas ou molhadas; (b) Ionização: é criado um campo eletrostático no alojamento, que resulta numa carga elétrica (negativa ou positiva) nas poeiras. Esta faz com que as partículas adiram a superfícies de carga oposta ou ligadas à terra, nas quais podem ser removidas; (c) Pulverização com óleo: é pulverizado óleo vegetal puro no interior do alojamento com pulverizadores. Pode também pulverizar-se uma mistura de água e cerca de 3 % de óleo vegetal. As partículas de pó suspensas fixam-se às gotas de óleo e são assim incorporadas no material de cama. Pode também aplicar-se uma camada fina de óleo vegetal nas camas, para evitar emissões de poeiras. É necessário evitar que as camas permaneçam húmidas ou molhadas.

Técnica		Descrição
c	Redução de poeiras utilizando um sistema de limpeza de ar, por exemplo, filtro seco, sistema de limpeza de ar de duas ou três fases, depurador a água, coletor de água, depurador a ácido por via húmida, biofiltro ou depurador biológico	Ver ponto 4.2.3.

Emissões de odores

d	Medidas de prevenção e redução de odores no interior dos sistemas de alojamento, por exemplo, manter os animais e as superfícies secos e limpos, reduzir a superfície emissora de estrume, remover o estrume frequentemente, reduzir a temperatura do estrume e do espaço interior ou diminuir o fluxo de ar	As emissões de odores nos sistemas de alojamento são evitadas e/ou reduzidas aplicando técnicas como: (a) Manter os animais e os pavimentos secos e limpos (por exemplo, evitar derramar alimentos e evitar dejeções em zonas de repouso ou pavimentos parcialmente ripados); (b) Reduzir a superfície emissora do estrume (por exemplo, utilizando ripas de metal ou plástico ou canais com superfície reduzida de estrume exposto); (c) Remover frequentemente o estrume para uma instalação de armazenamento externa (coberta) (evita-se a remoção do estrume por descarga devido à possibilidade de picos de odores); (d) Reduzir a temperatura do estrume (por exemplo, pelo arrefecimento de chorume) e do espaço interior; (e) Diminuir o fluxo e a velocidade do ar sobre as superfícies de estrume; (f) Manter o material de cama seco e em condições aeróbias, nos sistemas com camas.
e	Otimização das condições de descarga do ar de exaustão dos alojamentos para animais, por exemplo, com o aumento da altura da saída do ar de exaustão e/ou da velocidade de ventilação	O ar de exaustão é expelido dos alojamentos para animais aplicando técnicas como: (a) Aumentar a altura da saída do ar de exaustão (p. ex., acima do nível do telhado, colocar chaminés, desviar a saída de ar de exaustão para a cumeeira, em vez da parte inferior da parede); (b) Aumentar a velocidade de ventilação da saída vertical.
f	Redução de odores utilizando um sistema de limpeza de ar, por exemplo, depurador biológico (ou filtro biológico de gotejamento), biofiltro ou sistema de limpeza de ar de duas ou três fases	Ver ponto 4.2.3.

Consumo de água

g	Seleção e utilização de equipamento adequado (por exemplo, bebedouros de tetinas, bebedouros redondos, recipientes de água) para uma categoria de animal específica, garantindo simultaneamente a disponibilidade de água (<i>ad libitum</i>)	São selecionados e utilizados sistemas de distribuição eficientes em termos hídricos (por exemplo, bebedouros de tetinas, bebedouros redondos, recipientes de água), tendo em conta os comportamentos de abeberamento das diferentes espécies animais. O acesso <i>ad libitum</i> garante a hidratação ideal e o bem-estar dos animais.
---	---	---

Técnica		Descrição
h	Verificação e, se necessário, ajustamento regular da calibração do equipamento de abeberamento	O equipamento de abeberamento é verificado regularmente e, se necessário, ajustado para assegurar caudais e a funcionalidade constantes e, em simultâneo, evitar derrames de água.
i	Utilização de técnicas como a limpeza a seco mecânica ou equipamentos de limpeza a alta pressão nos alojamentos para animais e nos equipamentos	Os alojamentos para animais e os equipamentos são limpos de forma a garantir a higiene e, em simultâneo, a eficiência hídrica, por exemplo, utilizando métodos de limpeza prévia como a limpeza a seco mecânica ou técnicas como os equipamentos de limpeza a alta pressão.
Consumo de energia		
j	Sistemas de aquecimento/arrefecimento e de ventilação de elevada eficiência	Os sistemas de aquecimento/arrefecimento e ventilação de elevada eficiência utilizam soluções técnicas que minimizam o consumo de energia, tendo simultaneamente em conta os requisitos em matéria de bem-estar dos animais.
k	Otimização da gestão e dos sistemas de aquecimento/arrefecimento e de ventilação, em especial quando são utilizados sistema de limpeza de ar	Melhoria dos sistemas de aquecimento/arrefecimento e ventilação existentes, tendo em conta os requisitos em matéria de bem-estar dos animais (por exemplo, concentração de poluentes atmosféricos, temperaturas adequadas). Tal pode ser alcançado através de medidas como: (a) Utilização de automatização e de sensores inteligentes; (b) Substituição por motores de elevada eficiência; (c) Utilização de conversores de frequência (por exemplo, para ventiladores) e de motores de comutação eletrónica; (d) Distribuição correta dos equipamentos de aquecimento/arrefecimento e de ventilação, sensores de temperatura e áreas aquecidas separadas.
l	Isolamento das paredes, dos pavimentos e/ou dos tetos dos alojamentos para animais	O material de isolamento pode ser naturalmente impermeável ou dotado de um revestimento impermeável. Uma vez que a humidade é a maior causa de deterioração dos materiais isolantes, estes devem possuir uma barreira contra o vapor. As membranas termorrefletoras constituem um exemplo de material isolante para explorações de aves de capoeira: são folhas de plástico laminado e destinam-se a vedar o alojamento contra fugas de ar e humidade.
m	Recuperação de calor (por exemplo, sistema de cobertura combinada, sistemas de ventilação com recuperação de calor, recuperação de calor com arrefecimento do chorume)	Reciclagem da energia térmica proveniente da ventilação, dos resíduos ou das estruturas internas. Uma unidade central utiliza um permutador de calor ar-ar para transferir calor do ar de exaustão quente e seco para o ar fresco e frio de entrada. Relativamente à descrição do sistema de cobertura combinada, ver o ponto 4.2.2.
n	Utilização de ventilação natural	A ventilação livre (natural) no alojamento para animais é provocada por efeitos térmicos e/ou correntes de ar. O alojamento para animais pode ter aberturas nas bordas superiores e, se necessário, nas empenas, além de aberturas ajustáveis nas paredes laterais. Podem ser colocadas redes de proteção contra o vento nas aberturas. É possível utilizar ventiladores durante períodos de calor.
o	Utilização de ventilação híbrida	A ventilação forçada e a ventilação natural são combinadas em diferentes secções do alojamento para animais. Na secção com ventilação forçada, os animais estão protegidos do frio, do calor, da radiação solar e da chuva. Na secção com ventilação natural, os animais têm acesso a condições ao ar livre (no caso dos suínos, a zona de excreção situa-se, normalmente, no exterior).
p	Sistemas de arrefecimento por evaporação utilizando placas e recirculação da água	Os sistemas de arrefecimento por evaporação com placas utilizam painéis de celulose rígida, choupo ou porosos sintéticos instalados numa parede do alojamento e continuamente saturados com água por bombagem. A água não evaporada ou nebulizada é recolhida e recirculada no sistema. Os ventiladores dos túneis captam o ar exterior através de painéis húmidos, evaporando a água e arrefecendo o ar.

4.3. Armazenamento do estrume

	Técnica	Descrição	Informações sobre as emissões
a	Utilização de uma instalação de armazenamento com capacidade suficiente para armazenar o estrume durante os períodos em que não seja possível espalhá-lo no solo	As instalações de armazenamento são concebidas com capacidade suficiente para armazenar o estrume durante os períodos em que não seja possível espalhá-lo no solo. Estes períodos dependem das condições climáticas e das necessidades de azoto das culturas.	n.a.
b	Utilização de instalações de armazenamento resistentes a fatores mecânicos, químicos e térmicos	As instalações de armazenamento são construídas com elementos (por exemplo, aço com revestimento de proteção, betão impermeável ou revestimentos estanques) capazes de suportar tensão mecânica, exposição química e flutuações térmicas, garantindo assim a durabilidade, a proteção do ambiente e a fiabilidade operacional.	n.a.
c	Utilização de instalações e equipamentos para recolha e transferência de chorume resistentes a fugas (por exemplo, poços, canais, drenos, centrais de bombagem)	As instalações e equipamentos de recolha e transferência de chorume (por exemplo, poços, canais, esgotos, centrais de bombagem) são concebidos para evitar fugas e a consequente contaminação. Tal implica a utilização de materiais adequados, estanques e resistentes à corrosão.	n.a.
d	Verificação da integridade estrutural das instalações de armazenamento pelo menos uma vez por ano	São realizadas e documentadas verificações regulares (pelo menos anuais) da fiabilidade funcional (através, por exemplo, de controlos visuais, fotografias, relatórios de ensaio, deteção de fugas, observação da variação do nível de armazenamento com a instalação cheia de água, dados obtidos por sensores), incluindo a verificação da estanquidade de todos os componentes das instalações de armazenamento, tubagens e acessórios, a fim de assegurar a estanquidade e o cumprimento das normas operacionais.	n.a.
e	Cobertura que garanta o melhor desempenho ambiental, com uma das seguintes técnicas: (a) Coberturas de proteção rígidas; (b) Coberturas de proteção flexíveis; (c) Coberturas flutuantes.	As instalações de armazenamento possuem coberturas de proteção rígidas, flexíveis ou flutuantes. As coberturas de proteção rígidas, com tampa lisa ou cônica, podem ser feitas de betão, painéis de fibra de vidro ou folhas de poliéster e aplicadas a tanques e silos de betão ou aço. Devem ser bem vedadas e apertadas para minimizar as trocas de ar e evitar a entrada de chuva ou neve. As coberturas de proteção flexíveis consistem em: (a) Coberturas em tenda, dotadas de um poste central de suporte e braços projetados em raio; coloca-se tecido por cima dos braços, preso a abraçadeiras nas bordas; as aberturas são reduzidas ao mínimo;	Coberturas de proteção rígidas: é possível obter uma redução do amoníaco próxima de 100 % em comparação com uma instalação de armazenamento sem cobertura de proteção. Coberturas em tenda: é possível obter uma redução de, pelo menos, 85 % do amoníaco em comparação com uma instalação de armazenamento sem cobertura de proteção.

	Técnica	Descrição	Informações sobre as emissões
		(b) Coberturas em forma de cúpula, com estrutura côncava colocada por cima de instalações de armazenamento redondas, por meio de peças em aço e juntas aparafusadas; (c) Coberturas planas, feitas de materiais compostos flexíveis e autoportantes, seguros a uma estrutura em metal. As coberturas flutuantes consistem em: (a) Camadas de crosta: formação de crostas naturais ou à base de palha (teor de matéria seca de pelo menos 2 %) em superfícies de chorume; uma vez formada a cobertura, as crostas devem ter camadas espessas, não revolvidas e a instalação de armazenamento deve encher-se por baixo da superfície; (b) Materiais a granel flutuantes ou sistemas modulares: incluem péletes de poliestireno, agregados leves de argila expandida, perlite, zeólitos ou placas de plástico hexagonais flutuantes. A agitação do chorume durante o processo de agitação, enchimento e esvaziamento pode impedir a utilização de alguns materiais flutuantes suscetíveis de causar sedimentação ou bloqueios nas bombas. A escolha dos materiais deve ter em conta a possível contaminação do estrume; (c) Coberturas de proteção de ar insuflado: cobertura de PVC com bolsa insuflável que flutua à superfície do chorume; (d) Coberturas de proteção flexíveis e flutuantes: coberturas de plástico flutuantes (por exemplo, proteções, lonas, películas) apoiadas na superfície do chorume; (e) Chapa de plástico flexível: chapa de plástico impermeável (por exemplo, polietileno de alta densidade, ou PEAD) utilizada no armazenamento em lagoas, presa no cimo dos bordos e suportada por boias. Equipada com tubagens de recolha para a remoção de gases e sistemas de recolha de águas pluviais.	Capas em forma de cúpula: é possível obter uma redução de, pelo menos, 80 % do amoníaco em comparação com uma instalação de armazenamento sem cobertura de proteção. Coberturas planas: é possível obter uma redução de, pelo menos, 60 % do amoníaco em comparação com uma instalação de armazenamento sem cobertura de proteção. Camadas de crosta: é possível obter uma redução de, pelo menos, 20 % do amoníaco em comparação com uma instalação de armazenamento sem cobertura de proteção. Materiais a granel flutuantes: é possível obter uma redução de, pelo menos, 40 % do amoníaco em comparação com uma instalação de armazenamento sem cobertura de proteção. Coberturas de proteção de ar insuflado: é possível obter uma redução de, pelo menos, 60 % do amoníaco em comparação com uma instalação de armazenamento sem cobertura de proteção. Coberturas de proteção flexíveis e flutuantes: é possível obter uma redução de, pelo menos, 80 % do amoníaco em comparação com uma instalação de armazenamento sem cobertura de proteção. Chapa de plástico flexível: é possível obter uma redução de, pelo menos, 60 % do amoníaco em comparação com uma instalação de armazenamento sem cobertura de proteção.
f	Instalação de um sistema de deteção de fugas	Sistema que utiliza, por exemplo, uma geomembrana, uma camada drenante subjacente e um sistema de drenagem de tubos, e que permite a deteção precoce (por exemplo, com um piezómetro) e a contenção de roturas.	n.a.

	Técnica	Descrição	Informações sobre as emissões
g	Minimização da agitação do chorume	A agitação do chorume é minimizada. Tal implica: (a) Não encher a instalação de armazenamento ao máximo; (b) Efetuar as descargas o mais perto possível da base da instalação de armazenamento; (c) Evitar homogeneizar e revolver o chorume sem necessidade (antes de se esvaziar a instalação de armazenamento).	n.a.
h	Conceção adequada da instalação de armazenamento de chorume utilizando técnicas como a: (a) Redução da proporção entre a área da superfície emissora e o volume da instalação de armazenamento de chorume; (b) Redução da velocidade do vento e das trocas de ar na superfície do chorume, operando a instalação de armazenamento de chorume abaixo da sua capacidade máxima	As instalações de armazenamento são concebidas tendo em conta as características estruturais e operacionais destinadas a reduzir as emissões para a atmosfera. Estas incluem a redução da proporção entre a área da superfície emissora e o volume de chorume, a gestão dos níveis de enchimento para limitar a velocidade do vento e as trocas de ar na superfície do chorume e o aumento do bordo livre para criar um efeito de proteção contra o vento que elimine a turbulência do ar.	n.a.
i	Acidificação do chorume	Ver ponto 4.2.1.	
j	Arrefecimento do chorume	Ver ponto 4.2.1.	
k	Base e paredes impermeáveis, por exemplo, com revestimento de argila ou plástico (ou revestimento duplo) e estruturas estanques	O armazenamento em lagoas é construído com estruturas estanques (por exemplo, juntas e dispositivos de fixação) e bases e paredes impermeáveis, utilizando materiais como argila compactada, revestimento plástico de polietileno de alta densidade (PEAD) ou sistemas com revestimento duplo (por exemplo, geomembrana, argila) para evitar fugas e a contaminação de águas subterrâneas.	n.a.
l	Armazenamento de estrume sólido seco num armazém.	O armazém deve ser uma construção simples, com pavimento e telhado impermeáveis, ventilação suficiente para evitar condições anaeróbias e uma porta de acesso para veículos. Normalmente, o estrume seco de aves de capoeira (por exemplo, camas de frangos de carne e de galinhas poedeiras, excrementos de galinhas poedeiras secos por ar e recolhidos pelos tapetes transportadores) pode ser transportado em tapetes transportadores ou carregadores frontais, do alojamento dos animais para o armazém onde vai ser armazenado durante um período prolongado, sem o risco de voltar a humedecer.	n.a.

	Técnica	Descrição	Informações sobre as emissões
m	Utilização de um silo de betão para armazenar o estrume sólido	Placa na base, em betão impermeável, que possa ser conjugada com três paredes laterais e uma cobertura (por exemplo, um telhado sobre a plataforma de estrume ou proteção de plástico resistente a raios UV). O pavimento deve ser inclinado (por exemplo, 2 %) em direção a uma calha de drenagem frontal. Os líquidos e quaisquer escorrências causadas por chuvas devem ser recolhidos para uma fossa estanque de betão, para manuseamento posterior.	n.a.
n	Armazenamento de estrume sólido num pavimento sólido impermeável concebido para evitar fugas para o ambiente	A instalação de armazenamento deve ter pavimento impermeável e sistema de drenagem e estar ligado a um reservatório para a recolha de frações líquidas e quaisquer escorrências causadas pela chuva.	n.a.
o	Distâncias adequadas entre as pilhas temporárias de estrume sólido e as massas de água, com alteração anual da localização e minimização do tempo no terreno	Quando o estrume sólido é empilhado diretamente nos campos antes do seu espalhamento no solo, o tempo de permanência do estrume nos campos é minimizado e o local de armazenamento é alterado, pelo menos, uma vez por ano, devendo situar-se o mais longe possível de massas de água.	n.a.
p	Redução da proporção entre a área da superfície emissora e o volume da pilha de estrume sólido	É possível reduzir a proporção entre a superfície emissora e o volume da pilha, por exemplo, com a compactação do estrume ou a utilização de uma instalação de armazenamento com três paredes laterais.	n.a.
q	Cobertura das pilhas temporárias de estrume sólido	As pilhas de estrume sólido são cobertas com materiais como coberturas de plástico resistente a raios UV, turfa, serradura ou aparas de madeira. As coberturas apertadas diminuem as trocas de ar e a decomposição aeróbia do estrume empilhado.	n.a.

4.4. Tratamento de estrume na exploração

	Técnica	Descrição
a	Separação mecânica do chorume, utilizando, por exemplo: (a) Prensa separadora de parafuso; (b) Separador de decantação centrífuga; (c) Separação por peneira; (d) Filtro-prensa.	Separação das frações líquidas e sólidas com teor de matéria seca diferente, utilizando, por exemplo, prensas separadoras de parafuso, separadores de decantação centrífuga, peneiras ou filtros-prensas. A separação pode ser reforçada por aditivos ou pela aplicação de diferentes temperaturas ou pressões. A técnica é aplicada, por exemplo, quando é necessário reduzir o teor de azoto e fósforo na fase sólida, devido à quantidade limitada de solo disponível para aplicação do estrume.

	Técnica	Descrição
b	Digestão anaeróbia	Os microrganismos anaeróbios decompõem a matéria orgânica do estrume num reator fechado sem oxigénio. Produz-se biogás, que é recolhido para produzir energia, ou seja, produção de calor, produção combinada de calor e energia e/ou produção de combustível para transportes. Durante o processo, recicla-se uma parte do calor produzido. O resíduo estabilizado (digerido: lamas e lodos de digestores) pode ser utilizado como fertilizante (com o digerido suficientemente sólido após a compostagem). O estrume sólido pode ser digerido juntamente com o chorume e/ou outros cossustratos, assegurando um teor de matéria seca inferior a 18 %. A inoculação de misturas de microrganismos selecionados pode aumentar a velocidade e a eficiência do processo.
c	Secagem do estrume com um túnel externo	O estrume é recolhido e removido dos alojamentos das galinhas poedeiras por tapetes que o transportam para uma estrutura fechada específica com uma série de tapetes transportadores perfurados sobrepostos, que formam o túnel. Os tapetes transportadores recebem ventilação de ar quente, que seca o estrume em cerca de dois a três dias. O túnel é ventilado com o ar extraído do alojamento das galinhas poedeiras.
d	Separação mecânica do chorume em frações sólidas e líquidas, seguida de digestão aeróbia (arejamento) da fração líquida, com recuperação de nutrientes	O chorume é separado em frações líquidas e sólidas utilizando equipamento de separação mecânica, sendo os nutrientes recuperados quando as frações sólidas e líquidas são utilizadas na nutrição das culturas. A maior parte do fósforo e parte substancial do azoto são retidas na fração sólida, que é um produto de volume e peso inferiores. A fração líquida é arejada, intermitentemente e a baixa intensidade, por um dispositivo de arejamento flutuante ou submerso, num processo contínuo ou por lotes que induz a oxidação biológica de compostos orgânicos voláteis. O processo é gerido através do controlo de parâmetros de funcionamento, como a intensidade de arejamento (concentração de oxigénio dissolvido), a limitação do aumento do pH, a temperatura (por exemplo, entre 45 °C e 75 °C) e a minimização da mistura de chorume, com o objetivo de reduzir as perdas de amoníaco (NH ₃) para a atmosfera e, ao mesmo tempo, suprimir as condições anaeróbias e a formação de metano. O amoníaco libertado durante o arejamento pode ser recolhido facultativamente (ver, por exemplo, a técnica «Membranas permeáveis a gases (MPG) para a captura de amoníaco a partir de meios gasosos»). A espuma e as lamas, que contêm alguns nutrientes (por exemplo, fósforo) capturados da fração líquida, são recolhidas do reator e secas com separadores mecânicos, sendo depois geridas com o resto da fração sólida. Normalmente, a técnica é aplicada quando é importante reduzir a presença de agentes patogénicos e odores previamente ao espalhamento no solo. Deve ter-se em conta os eventuais efeitos cruzados entre os diversos meios.
e	Separação mecânica do chorume em frações sólidas e líquidas, seguida da nitrificação/desnitrificação da fração líquida, com recuperação de nutrientes	O chorume é separado em frações líquidas e sólidas utilizando equipamento de separação mecânica, sendo os nutrientes recuperados quando as frações sólidas e líquidas são utilizadas na nutrição das culturas. A maior parte do fósforo e parte substancial do azoto são retidas na fração sólida, que é um produto de volume e peso inferiores. A fração líquida é submetida a nitrificação através de tratamento biológico em condições aeróbias controladas, nas quais o amoníaco (NH ₃) é oxidado em nitritos (NO ₂ ⁻) e nitratos (NO ₃ ⁻), reduzindo assim as perdas de amoníaco para a atmosfera. Adicionam-se coagulantes e floculantes para melhorar o processo. O efluente, rico em nitratos e contendo também o fósforo restante, bem como K, Na e Ca, pode ser reutilizado na agricultura (por exemplo, através de fertirrigação). Em alternativa, pode ser encaminhado para a fase de desnitrificação, na qual os nitritos e os nitratos são transformados em N ₂ na presença de carbono orgânico.

	Técnica	Descrição
		Alguns dos microrganismos podem ser recirculados para o depósito de decomposição aeróbia, a fim de manter a atividade biológica. A espuma e as lamas, que contêm alguns nutrientes (por exemplo, fósforo) capturados da fração líquida, são recolhidas do(s) depósito(s) e secas com separadores mecânicos, sendo depois geridas com o resto da fração sólida. O processo de nitrificação-desnitrificação pode ocorrer num único ou em vários depósitos em série. A fixação do tempo de retenção no(s) depósito(s) permite controlar o grau de nitrificação-desnitrificação, incluindo a concentração de nitratos no efluente. Deve ter-se em conta os eventuais efeitos cruzados entre os diversos meios.
f	Compostagem de estrume sólido	O estrume sólido, incluindo a fração sólida do chorume, é decomposto por microrganismos em condições aeróbias, criando um produto final (composto) suficientemente estável para transporte, armazenamento e espalhamento no solo. Inóculos de origem biológica, palha, serradura, resíduos verdes ou outro tipo de resíduos orgânicos (por exemplo, digerido: lamas e lodos de digestores) podem sofrer compostagem juntamente com o estrume sólido. O teor de odores, agentes patogénicos microbianos e água no estrume é reduzido. A oxigenação é obtida revirando mecanicamente ou por arejamento forçado das pilhas de estrume. Podem também utilizar-se tambores e tanques/silos de compostagem (verticais e horizontais). A inoculação de misturas de microrganismos selecionados pode aumentar a velocidade e a eficiência do processo. A técnica pode ser utilizada, por exemplo, quando é importante reduzir a presença de agentes patogénicos e odores previamente ao espalhamento no solo. É necessário espaço suficiente para acomodar as pilhas de estrume na exploração. Normalmente, outras opções de compostagem (por exemplo, tanques/silos, tambores) requerem menos espaço.
g	Evaporação a vácuo com recuperação do amoníaco	A evaporação é utilizada para reduzir o volume de digerido (até 70 %), resultando em nutrientes concentrados. A fase líquida do estrume é normalmente evaporada em condições de vácuo a baixas temperaturas (por exemplo, aproximadamente 60 °C). Durante o processo de evaporação, o amoníaco gasoso liga-se como uma solução de sulfato de amónio. A evaporação a vácuo é, essencialmente, um método de redução do volume de estrume da exploração.
h	Separadores finos a vácuo com crivos	A técnica consiste numa tecnologia de separação fina contínua concebida para o tratamento otimizado de nutrientes de suspensões líquidas ricas em nutrientes (por exemplo, chorume ou digerido). Permite a separação sólido-líquido numa fração sólida com elevado teor energético e numa fase líquida reduzida em nutrientes, adequada para posterior filtração por membrana ou processamento de adubos. Esta técnica é adequada para líquidos com baixo teor de matéria seca (por exemplo, 1 %), utilizando, por exemplo, crivos de retenção de fibras com malhas de diferentes dimensões. Pode ser utilizado em combinação com técnicas de separação prévia.
i	Separadores de sólidos/líquidos por pressão e floculação	Técnica de tratamento do chorume em várias fases. Em primeiro lugar, o estrume é dividido numa fração sólida e numa fração líquida. A fração líquida é depois submetida a um tratamento físico-químico complementado por decantação, que resulta na clarificação e remoção de sólidos em suspensão. Em seguida, o líquido tratado é acidificado para reduzir as emissões de amoníaco. Paralelamente, a fração sólida e as lamas geradas ao longo das várias fases do tratamento do líquido são submetidas a um processo de desidratação e secas utilizando energia solar. É possível obter uma redução de, pelo menos, 63 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência que não contemple a utilização desta técnica.
j	Separação mecânica do chorume numa fração sólida e líquida, seguida de tratamento da fração líquida em zonas húmidas construídas, com recuperação de nutrientes.	O chorume é separado em frações líquidas e sólidas utilizando equipamento de separação mecânica. Se houver espaço suficiente, a separação pode ser reforçada com uma fase de decantação subsequente. A maior parte do fósforo e parte substancial do azoto são retidas na fração sólida, que é um produto de volume e peso inferiores.

	Técnica	Descrição
		A fração líquida escorre para a zona húmida construída, onde se infiltra na subsuperfície através do leito de cascalho plantado com espécies vegetais especializadas (por exemplo, <i>Phragmites australis</i>, <i>Juncus</i>, <i>Typha</i>, <i>Apium nodiflorum</i>), sem saturar a superfície de areia. O azoto (como NO_3^- e NH_4^+) é absorvido pelas plantas, reduzindo-se assim as perdas de amoníaco (NH_3) para a atmosfera. A gestão adequada dos parâmetros operacionais permite manter as eventuais emissões de óxido nitroso (N_2O) a um nível reduzido. Reduzem-se também os sólidos em suspensão e a carência bioquímica de oxigénio (CBO). Por ação da gravidade, o efluente tratado, que contém azoto e/ou fósforo, sai da zona húmida construída, através de um tubo de drenagem, para um tanque de recolha e pode ser reutilizado na agricultura (por exemplo, através de fertirrigação). O funcionamento das zonas húmidas construídas dispensa qualquer consumo de energia. O sistema está dimensionado de forma adequada (o tempo de retenção hidráulica é de três a cinco dias) para suportar totalmente o volume da fração líquida e foi concebido para evitar qualquer fuga para o ambiente (ou seja, solo e águas subterrâneas), incorporando uma impermeabilização plástica de camada dupla. A colheita periódica de vegetação/biomassa, que pode ser utilizada como cossubstrato na digestão anaeróbia ou como matéria-prima na compostagem, e a remoção da matéria orgânica acumulada fazem parte de uma gestão adequada. Deve ter-se em conta os eventuais efeitos cruzados entre os diversos meios.

4.5. Espalhamento do estrume no solo na exploração

	Técnica	Descrição	Informações sobre as emissões
a	Distância suficiente entre as zonas de espalhamento no solo e as zonas em risco de lixiviação/escorrência, bem como as zonas vizinhas	É deixada uma distância suficiente entre as zonas de espalhamento no solo e i) as zonas em que existe o risco de lixiviação e/ou ocorrência para a água (por exemplo, cursos de água, nascentes, furos) e ii) as propriedades vizinhas (incluindo sebes).	n.a.
b	Restrições da aplicação durante as condições de risco de ocorrência	O espalhamento do estrume no solo é evitado quando o risco de lixiviação e/ou ocorrência é significativo. Tal procedimento tem em conta, por exemplo, o tipo e as condições do solo, o declive do terreno, as condições climáticas, a drenagem e a irrigação do terreno, o tipo e as condições das culturas e os recursos hídricos. Em especial, o estrume não é aplicado quando i) o campo está inundado, gelado ou coberto de neve e ii) o risco de ocorrência é elevado devido às condições específicas do solo (por exemplo, saturação de água ou compactação) e ao declive do terreno.	n.a.
c	Espalhamento no solo tendo em conta as necessidades de nutrientes das culturas	O espalhamento do estrume no solo é efetuado tendo em conta as necessidades de azoto e fósforo, o teor de nutrientes do estrume e as características do solo, evitando-se e/ou reduzindo-se assim as perdas de nutrientes para o ambiente.	n.a.

	Técnica	Descrição	Informações sobre as emissões
d	Acidificação do chorume antes da aplicação	O chorume é sujeito a acidificação antes do espalhamento no solo com um espalhador adequado (por exemplo, espalhador em banda, injetor pouco profundo ou injetor profundo). A acidificação do chorume é descrita no ponto 4.2.1.	n.a.
e	Utilização de chorume diluído em sistemas de irrigação a baixa pressão	O chorume é diluído (para < 2 % de teor de matéria seca) em água, águas residuais (ver ponto 4.7.3), se as características físico-químicas e biológicas das águas residuais forem adequadas para tal utilização (por exemplo, se a água não estiver contaminada por detergentes), ou, quando autorizado, água para reutilização conforme com o Regulamento (UE) 2020/741, desde que a utilização prevista conste do plano de gestão dos riscos da reutilização da água e cumpra as condições de licenciamento ou de autorização nacionais aplicáveis, a fim de permitir uma infiltração mais rápida no solo e, com isso, reduzir as emissões de amoníaco (ver ponto 4.7.3). Normalmente, a taxa de diluição (água/chorume) situa-se no intervalo de 1:1 a 50:1. O chorume diluído pode ser injetado na canalização de irrigação e bombeado a baixa pressão para o sistema de irrigação (por exemplo, aspersor ou pulverizador com tração).	É possível obter uma redução de, pelo menos, 30 % do amoníaco em comparação com o espalhamento sobre toda a superfície do solo («espalhamento geral») sem incorporação.
f	Aplicação de chorume através de espalhadores em banda, utilizando uma das seguintes técnicas: (a) Mangueira; (b) Coluna.	O espalhamento em banda é um método de aplicação de precisão que dispõe o chorume em bandas estreitas, em detrimento de um espalhamento geral uniforme. A técnica da mangueira consiste numa série de mangueiras flexíveis penduradas numa barra larga montada no atrelado do chorume. As mangueiras aplicam o chorume ao nível do solo em faixas amplas e paralelas, permitindo a aplicação entre as carreiras de culturas arvenses. A coluna consiste numa série de tubos rígidos que terminam nuns «sapatos» de metal, concebidos para aplicar diretamente o chorume em faixas estreitas à superfície do solo e sob as copas das culturas. Alguns tipos de coluna são concebidos para abrir regos pouco profundos no solo para facilitar a infiltração.	Mangueira: é possível obter uma redução de, pelo menos, 30 % do amoníaco em comparação com o espalhamento sobre toda a superfície do solo («espalhamento geral») sem incorporação. Coluna: é possível obter uma redução de, pelo menos, 40 % do amoníaco em comparação com o espalhamento sobre toda a superfície do solo («espalhamento geral») sem incorporação.
g	Aplicação de chorume através de injetores pouco profundos (com regos abertos)	Utiliza-se um injetor com dentes, lâminas ou discos para abrir regos verticais no solo (normalmente, de 4 a 6 cm de profundidade), sendo o chorume aplicado nos sulcos daí resultantes. O chorume é parcial ou totalmente injetado sob a superfície, mantendo-se os sulcos abertos após esse processo.	É possível obter uma redução de, pelo menos, 60 % do amoníaco em comparação com o espalhamento sobre toda a superfície do solo («espalhamento geral») sem incorporação.

	Técnica	Descrição	Informações sobre as emissões
h	Aplicação de chorume através de injetores profundos (com regos fechados)	Utiliza-se um injetor com dentes, lâminas ou discos para cultivar o solo e aplicar o chorume, que em seguida é tapado por rodas compactadoras ou cilindros. A profundidade do rego fechado varia entre 10 e 20 cm.	É possível obter reduções de, pelo menos, 80 % (com regos < 15 cm) e 90 % (com regos ≥ 15 cm) em comparação com o espalhamento sobre toda a superfície do solo («espalhamento geral») sem incorporação.
i	Incorporação de estrume no solo o mais rapidamente possível após a aplicação (com um intervalo de tempo até quatro horas ou até 12 horas, quando as condições não favorecem uma incorporação mais rápida)	A incorporação do estrume consiste em misturar ou cobrir o estrume aplicado à superfície no solo, para minimizar as perdas de nutrientes. É feita através de diferentes práticas de mobilização do solo (por exemplo, equipamentos de cultivo, grades de discos), consoante o tipo e as condições do solo. O estrume deve ser completamente misturado com o solo ou enterrado. A incorporação deve ser efetuada de imediato ou num período máximo de quatro horas. Este período pode chegar às 12 horas se as condições não favorecerem uma incorporação mais rápida, por exemplo, se não houver recursos humanos e equipamentos disponíveis e/ou em caso de condições climáticas adversas. A incorporação ocorre após o espalhamento com um espalhador adequado (por exemplo, espalhador rotativo, espalhador de descarga na retaguarda, espalhador duplo para estrume sólido ou espalhador em banda para chorume).	É possível obter reduções de amoníaco de, pelo menos, 90 % (com a incorporação imediata de chorume por práticas de mobilização primária), 70 % (com a incorporação imediata de chorume por cultivo sem reviramento), 65 % (com a incorporação imediata de estrume sólido por cultivo sem reviramento), 55 % (com a incorporação de chorume em menos de quatro horas), 50 % (com a incorporação de estrume sólido em menos de quatro horas), 45 % (com a incorporação de chorume entre 4 e 12 horas), 35 % (com a incorporação de estrume sólido entre 4 e 12 horas), 30 % (com a incorporação de chorume para além de 12 horas) e 25 % (com a incorporação de estrume sólido para além de 12 horas) em comparação com o espalhamento sobre toda a superfície do solo («espalhamento geral») sem incorporação.

4.6. Armazenamento de animais mortos na exploração

Técnica	Descrição
Utilização de sistemas de armazenamento autorizados	Os animais mortos que não sejam imediatamente recolhidos por um agente de recolha autorizado ou imediatamente tratados são armazenados em sistemas de armazenamento autorizados, tais como contentores fechados e estanques. Pode haver necessidade de refrigeração, dependendo da temperatura e da frequência de remoção (por exemplo, se os animais mortos forem recolhidos com uma frequência inferior a uma vez por semana). Os sistemas de armazenamento são localizados em conformidade com a legislação aplicável.

4.7. Atividades à escala da exploração

4.7.1. Emissões de odores

Técnica	Descrição
Distâncias adequadas entre a exploração/instalação e os recetores sensíveis	Na fase de planeamento da instalação/exploração, as distâncias adequadas entre esta e os recetores sensíveis são asseguradas mediante a aplicação de distâncias-padrão mínimas ou mediante um modelo de dispersão que preveja/simule a concentração de odores nas zonas circundantes.
Prevenção e redução de emissões de odores em alojamentos para animais	Ver ponto 4.2.2.

Técnica	Descrição
Prevenção e redução das emissões de odores provenientes do armazenamento de estrume	Ver ponto 4.3.
Prevenção e redução das emissões de odores provenientes do tratamento de estrume	Ver ponto 4.4.
Prevenção e redução das emissões de odores provenientes do espalhamento de estrume no solo	Ver ponto 4.5.

4.7.2. Emissões de ruído

	Técnica	Descrição
a	Distâncias adequadas entre a instalação/exploração e os recetores sensíveis	Na fase de planeamento da instalação/exploração, as distâncias adequadas entre esta e os recetores sensíveis são asseguradas mediante a aplicação de distâncias-padrão mínimas.
b	Localização adequada dos equipamentos	Inclui técnicas como as seguintes: (a) Aumento da distância entre o emissor e o recetor; (b) Minimização da extensão dos tubos de distribuição de alimentos; (c) Localização das tremonhas e dos silos de alimentos de modo a minimizar a circulação de veículos na exploração.
c	Medidas operacionais	Incluem medidas como as seguintes: (a) Encerramento de portas e entradas principais dos edifícios, especialmente durante os períodos de alimentação, se possível; (b) Manuseamento dos equipamentos por pessoal experiente; (c) Evitamento de atividades ruidosas durante a noite e os fins de semana, se possível; (d) Disposições relativas ao controlo do ruído durante as operações de manutenção; (e) Utilização da carga máxima de alimentos nos transportadores, inclusive helicoidais (sem-fim), se possível; (f) Minimização das áreas de raspagem exteriores, a fim de reduzir o ruído dos tratores raspadores.
d	Equipamentos pouco ruidosos	Inclui os seguintes equipamentos: (a) Ventiladores de elevada eficiência, quando a ventilação natural não seja possível ou suficiente; (b) Bombas e compressores; (c) Sistemas de alimentação que reduzam o estímulo pré-alimentação (por exemplo, tremonhas de retenção, comedouros <i>ad libitum</i> passivos ou comedouros compactos).
e	Equipamentos de controlo do ruído	Incluem: (a) Redutores de ruído; (b) Isolamento de vibrações; (c) Isolamento de equipamentos ruidosos (por exemplo, fresadoras, transportadores pneumáticos); (d) Insonorização de edifícios.
f	Técnicas de redução do ruído	Inserção de obstáculos entre os emissores e os recetores.

4.7.3. Gestão da água

	Técnica	Descrição
a	Deteção e reparação de fugas de água	Podem utilizar-se controlos visuais regulares, ensaios de pressão ou sensores de humidade para identificar e reparar prontamente fugas de água.
b	Drenagem de águas residuais para um recipiente específico ou para uma instalação de armazenamento de chorume	As águas residuais são encaminhadas e retidas em recipientes específicos estanques e vedados. Podem também ser encaminhadas para instalações de armazenamento de chorume, desde que sejam de qualidade suficiente para não interferir com as características físico-químicas e biológicas do chorume.
c	Separação de águas pluviais não contaminadas do fluxo de águas residuais que necessitam de tratamento	A separação consiste na recolha separativa através de sistemas de drenagem devidamente concebidos e mantidos.
d	Reutilização de águas pluviais não contaminadas como água para limpeza	Desde que cumpram os requisitos de higiene, as águas pluviais recolhidas que não tenham entrado em contacto com estrume e/ou substâncias químicas perigosas podem ser utilizadas para limpeza.
e	Manter a extensão de zonas sujas tão reduzida quanto possível	Manter a extensão de zonas sujas tão reduzida quanto possível minimiza o volume de água necessário para a limpeza e o volume de águas residuais daí resultante.
f	Tratamento de águas residuais	O tratamento pode ser por sedimentação e/ou tratamento biológico. O tratamento de águas residuais pouco poluídas pode ser efetuado em valas, lagos, zonas húmidas construídas, poços de esgoto, etc. Antes do tratamento biológico, pode utilizar-se um sistema de recolha das primeiras águas para efeitos de separação.
g	Utilização de águas residuais na irrigação e no espalhamento no solo	Previamente à sua aplicação no solo, as águas residuais podem deixar-se sedimentar, por exemplo, em tanques ou lagoas. A fração sólida resultante também pode ser espalhada no solo. As águas residuais podem ainda ser misturadas com chorume, a fim de obter chorume diluído para irrigação e aplicação no solo. O líquido pode ser bombeado a partir da instalação de armazenamento para tubagens que o conduzem, por exemplo, a um aspersor ou pulverizador com tração, que o espalha no solo a uma taxa de aplicação baixa. A irrigação também pode recorrer a um equipamento dotado de aplicação controlada, a fim de assegurar uma trajetória baixa da água (baixo padrão de espalhamento) e gotículas grandes. As águas residuais devem ter características de qualidade físico-química e biológica adequadas para esta utilização.

4.7.4. Gestão da energia

	Técnica	Descrição
a	Utilização de dispositivos de iluminação eficientes em termos energéticos	É possível obter um sistema de iluminação mais eficiente em termos energéticos com as seguintes técnicas: a) Substituição das lâmpadas convencionais de tungsténio ou outras de baixa eficiência por lâmpadas com maior eficiência energética, como lâmpadas fluorescentes, lâmpadas de sódio ou LED; b) Utilizar dispositivos para ajustar a frequência dos disparos, reguladores de intensidade para ajustar a iluminação artificial, sensores ou interruptores de entrada de sala para controlar a iluminação; c) Otimização da luz diurna permitindo uma maior entrada de luz natural, por exemplo, colocando aberturas ou janelas de teto. A luz natural tem de estar em equilíbrio com as potenciais perdas de calor; d) Aplicação de esquemas de iluminação com intensidades variáveis.

	Técnica	Descrição
b	Utilização de permutadores de calor. Pode recorrer-se a um dos seguintes sistemas: — ar-ar, — ar-água, — ar-solo.	Num permutador de calor ar-ar, o ar que entra absorve o calor do ar de exaustão da instalação. Pode ser constituído por chapas de alumínio anodizado ou tubos de PVC. No permutador ar-água, a água passa por chapas de alumínio localizadas nas condutas de exaustão e absorve o calor do ar de exaustão. No permutador de calor ar-solo, o ar fresco circula em tubagem enterrada no solo (por exemplo, a uma profundidade de cerca de dois metros), tirando partido da baixa variação sazonal da temperatura do solo.
c	Utilização de bombas de calor para recuperação de calor	O calor é absorvido de diversos meios (água, chorume, solo, ar, etc.) e transferido para outro local, através de um fluido em circuito fechado, utilizando o princípio da refrigeração reversa. O calor pode ser utilizado na produção de água desinfetada ou para alimentar sistemas de aquecimento ou arrefecimento. A técnica pode absorver calor de vários circuitos, tais como sistemas de arrefecimento de chorume, energia geotérmica, águas de lavagem, reatores de tratamento biológico de chorume ou gases de escape de motor a biogás.
d	Produção de energias renováveis	Instalação de geradores de energia renovável adequados ao local em edifícios e terrenos, incluindo o correspondente armazenamento em baterias, se for caso disso.
e	Isolamento das paredes, dos pavimentos e/ou dos tetos de edifícios ou estruturas	O material de isolamento pode ser naturalmente impermeável ou dotado de um revestimento impermeável. Uma vez que a humidade é a maior causa de deterioração dos materiais isolantes, estes devem possuir uma barreira contra o vapor.

4.8. Monitorização

4.8.1. Monitorização das excreções de azoto e fósforo

	Técnica	Descrição
a	Balanço de massas do azoto e do fósforo, baseado na ingestão de alimentos, nos teores de proteína bruta e fósforo total da dieta e no rendimento do animal	O balanço de massas é calculado para cada categoria dos animais criados na exploração, no final do ciclo de criação, com base nas seguintes equações: $N_{\text{excretado}} = N_{\text{dieta}} - N_{\text{retenção}}$ $P_{\text{excretado}} = P_{\text{dieta}} - P_{\text{retenção}}$ O valor de N_{dieta} baseia-se na ingestão de alimentos e no teor de proteína bruta da dieta. O valor de P_{dieta} baseia-se na ingestão de alimentos e no teor de fósforo total da dieta. Os teores de proteína bruta e de fósforo total podem obter-se mediante um dos seguintes métodos: - No caso de fornecimento externo de alimentos para animais, verificando a documentação que acompanha os alimentos; - No caso de transformação de alimentos realizada na exploração, retirando uma amostra dos silos ou diretamente do sistema de alimentação e analisando os teores de fósforo total e de proteína bruta. Em alternativa, pode-se consultar a documentação de acompanhamento ou utilizar valores-padrão dos teores de fósforo total e de proteína bruta presentes nos componentes do alimento. Os valores de $N_{\text{retenção}}$ e $P_{\text{retenção}}$ podem ser estimados mediante um dos seguintes métodos: - Equações ou modelos derivados de dados estatísticos; - Fatores-padrão de retenção para os teores de azoto e de fósforo no animal (ou nos ovos, no caso de galinhas poedeiras); - Colheita de amostra representativa do animal (ou dos ovos, no caso de galinhas poedeiras) para análise dos teores de azoto e de fósforo.

	Técnica	Descrição
		O balanço de massas tem em especial atenção qualquer alteração relevante da dieta habitual (por exemplo, alteração de um alimento composto). A técnica de monitorização é desenvolvida ao nível do Estado-Membro. Para aplicar a técnica de monitorização, as explorações têm de manter registos de informações sobre os parâmetros principais (de acordo com a metodologia definida pelo Estado-Membro), por exemplo, o número de animais, a ingestão de alimentos, os teores de proteína bruta e de fósforo total na dieta e a quantidade de estrume produzido.

4.8.2. Monitorização das emissões de amoníaco para a atmosfera

	Técnica	Descrição
a	Balanço de massas baseado nas excreções e no azoto total (ou azoto amoniacal total) presente em cada fase de gestão do estrume	As emissões de amoníaco são calculadas com base na quantidade de azoto excretado por cada categoria de animais e recorrendo ao fluxo de azoto total (ou azoto amoniacal total) e aos coeficientes de volatilização em cada fase de gestão do estrume (alojamento, armazenamento, espalhamento no solo). Equações a aplicar em cada uma das fases de gestão do estrume: $E_{\text{alojamento}} = N_{\text{excretado}} \cdot CV_{\text{alojamento}}$ $E_{\text{armazenamento}} = N_{\text{armazenamento}} \cdot CV_{\text{armazenamento}}$ $E_{\text{espalhamento}} = N_{\text{espalhamento}} \cdot CV_{\text{espalhamento}}$ $E_{\text{tratamento}} = N_{\text{tratamento}} \cdot CV_{\text{tratamento}}$ em que: (a) «E» representa a emissão anual de NH_3 proveniente do alojamento dos animais, do armazenamento do estrume ou do espalhamento do estrume no solo (por exemplo, em $\text{kg NH}_3/\text{lugar animal/ano}$); (b) «N» representa o azoto total anual ou o azoto amoniacal total excretado, armazenado ou espalhado no solo (por exemplo, em $\text{kg N/lugar animal/ano}$). Se for caso disso, podem ser tidos em conta o acréscimo de azoto (por exemplo, relacionado com o material de cama ou a reciclagem de fluidos provenientes das lavagens) e/ou as perdas de azoto (por exemplo, relacionadas com o tratamento de estrume); (c) «CV» é o coeficiente de volatilização (adimensional e relacionado com o sistema de alojamento, com o armazenamento de estrume ou com as técnicas de espalhamento no solo), que representa a proporção de azoto amoniacal total ou azoto total emitido para a atmosfera. O coeficiente de volatilização obtém-se a partir de medições concebidas e efetuadas em conformidade com protocolos nacionais ou internacionais (por exemplo, o protocolo VERA — verificação de tecnologias ambientais destinadas à produção agrícola), validadas para explorações que adotem técnicas semelhantes e onde se verifiquem condições climáticas similares. Em alternativa, há orientações europeias ou outras reconhecidas internacionalmente, das quais se podem retirar informações para calcular o coeficiente de volatilização. O balanço de massas tem em especial atenção qualquer alteração relevante dos animais criados na exploração e/ou das técnicas de alojamento, armazenamento ou espalhamento do estrume no solo. A técnica de monitorização é desenvolvida ao nível do Estado-Membro. Para aplicar a técnica de monitorização, as explorações têm de manter registos de informações sobre os parâmetros principais (de acordo com a metodologia definida pelo Estado-Membro), por exemplo, o número de animais, a ingestão de alimentos, o teor de proteína bruta na dieta, a quantidade de estrume produzido e as práticas de gestão do estrume na exploração.
b	Fatores de emissão	O valor das emissões de amoníaco e de poeiras pode ser calculado a partir de fatores de emissão resultantes de medições concebidas e efetuadas em conformidade com protocolos nacionais ou internacionais (por exemplo, o protocolo VERA — verificação de tecnologias ambientais destinadas à produção agrícola) em explorações que adotem técnicas semelhantes (em termos de sistema de alojamento, armazenamento de estrume e/ou seu espalhamento no solo) e onde se verifiquem condições climáticas similares.

	Técnica	Descrição
		Além disso, existem documentos de orientação internacionais (por exemplo, o guia EMEP/AEA para o inventário das emissões) que preveem uma abordagem faseada para o cálculo das emissões de amoníaco a nível nacional. Esta abordagem consiste em três métodos possíveis (nível 1, nível 2 e nível 3) com níveis crescentes de complexidade e exatidão. A seleção do nível depende da disponibilidade de dados, da importância do setor pecuário na região e do nível de pormenor exigido. Nível 1 — esta abordagem consiste num método simples que utiliza um único fator de emissão (FE) por defeito para calcular as emissões de amoníaco de determinadas categorias de animais. Para calcular as emissões, multiplica-se o FE pela população média anual de cada categoria animal. Os FE por defeito de nível 1 calculam-se utilizando os FE por defeito de $\text{NH}_3\text{-N}$ de nível 2, os dados por defeito da excreção de N e os dados por defeito relativos às proporções de azoto amoniacal total nas excreções. Nível 2 — esta abordagem utiliza o débito mássico para calcular as emissões de amoníaco provenientes da pecuária. Baseia-se no conceito do fluxo de azoto amoniacal total que passa através do sistema de gestão de estrume, que é composto por sistemas de alojamento para animais ou zonas de exploração, pelo armazenamento do estrume e pela aplicação do mesmo no terreno. Esta abordagem exige mais dados de entrada do que o nível 1, nomeadamente dados de atividade específicos por país, as taxas de excreção de N e as proporções de azoto amoniacal total no estrume. O nível 2 estima a quantidade de azoto amoniacal total disponível em cada fase da gestão do estrume e calcula as emissões utilizando uma abordagem de balanço de massas. Esta abordagem é mais exata do que a do nível 1 e pode ter em conta as diferenças dos sistemas de gestão e as emissões daí resultantes. Permite igualmente a inclusão de medidas de redução e pode ser utilizada para calcular as emissões de várias categorias de animais. Nível 3 — esta abordagem consiste num método avançado que utiliza a modelização das emissões e os dados das instalações para calcular as emissões de amoníaco provenientes da pecuária. Baseia-se na utilização de fatores de emissão (FE) específicos por país ou na inclusão de medidas de redução. O nível 3 pode utilizar o procedimento de cálculo descrito no nível 2, mas com a utilização de FE específicos por país ou a inclusão de medidas de redução. Esta abordagem exige um elevado nível de pormenor e exatidão, nomeadamente dados sobre as emissões específicas por instalação, as medidas de redução e as práticas de gestão. Deve ser bem documentada e acompanhada de literatura de apoio para assegurar a transparência e a exatidão, e pode fornecer estimativas altamente exatas das emissões de amoníaco provenientes da pecuária. Para efeitos de monitorização das emissões de amoníaco, deve ser desenvolvida uma técnica de monitorização baseada no nível 3 ao nível do Estado-Membro. Para aplicar a técnica de monitorização, as explorações têm de manter registos de informações sobre os parâmetros principais (de acordo com a metodologia definida pelo Estado-Membro), por exemplo, o número de animais, a ingestão de alimentos, o teor de proteína bruta na dieta, a quantidade de estrume produzido e as práticas de gestão do estrume na exploração.

4.8.3. Monitorização das emissões de metano para a atmosfera

	Técnica	Descrição
a	Fatores de emissão	As emissões de metano são calculadas utilizando fatores de emissão, com base em métodos nacionais ou internacionais (por exemplo, as orientações do PIAC para os inventários nacionais de gases com efeito de estufa). Estes métodos incluem as seguintes abordagens: Nível 1 — esta abordagem implica a multiplicação da quantidade total de sólidos voláteis (quantidade de estrume excretado) dos animais por um fator de emissão específico para esse tipo de categoria animal numa determinada zona climática e utilizando um sistema específico de gestão do estrume.

	Técnica	Descrição
		Nível 2 — esta abordagem envolve a recolha de dados pormenorizados sobre as categorias de animais e as práticas de manuseamento do estrume, a fim de criar fatores de emissão personalizados. Ao contrário do nível 1, esta abordagem permite cálculos mais precisos, utilizando dados específicos por país em vez de valores por defeito, e oferece uma representação pormenorizada dos sistemas de gestão do estrume por categoria animal e regime de temperaturas (zona climática). Nível 3 — esta abordagem envolve a utilização de modelos personalizados ou métodos baseados em medições para calcular as emissões de metano provenientes da gestão do estrume. A técnica de monitorização é desenvolvida ao nível do Estado-Membro. Para aplicar a técnica de monitorização, as explorações têm de manter registos de informações sobre os parâmetros principais (de acordo com a metodologia definida pelo Estado-Membro), por exemplo, o número de animais, a ingestão de alimentos, a quantidade de estrume produzido e as práticas de gestão do estrume na exploração.

4.8.4. Monitorização das emissões de poeiras para a atmosfera

a	Fatores de emissão	Ver técnica b) no ponto 4.8.2.
---	--------------------	--------------------------------

4.8.5. Monitorização do desempenho dos sistemas de limpeza de ar

	Técnica	Descrição
a	Verificação do desempenho do sistema de limpeza de ar recorrendo à medição do amoníaco, de odores e/ou de poeiras em condições práticas da exploração e seguindo um protocolo de medição e os métodos das normas EN ou outros métodos nacionais ou internacionais que garantam dados de qualidade científica equivalente.	A verificação é efetuada através da medição do amoníaco, de odores e/ou de poeiras em condições práticas da exploração e seguindo um protocolo de medição e os métodos das normas EN ou outros métodos (normas ISO, normas nacionais ou internacionais) que garantam dados de qualidade científica equivalente. Normalmente, as medições são efetuadas nos pontos de entrada e de saída de ar e relativamente a todos os outros parâmetros relevantes para o funcionamento (por exemplo, caudal de ar, queda de pressão, temperatura, pH ou condutividade). As medições devem ser feitas em condições de verão (durante, pelo menos, oito semanas, com uma taxa de ventilação superior a 80 % da taxa máxima de ventilação) e de inverno (durante, pelo menos, oito semanas com uma taxa de ventilação inferior a 30 % da taxa máxima de ventilação), em circunstâncias representativas da gestão e com o alojamento a funcionar à capacidade máxima, e somente se tiver decorrido um período adequado (por exemplo, quatro semanas) desde que as águas de lavagem foram mudadas. Podem aplicar-se diferentes estratégias de amostragem.
b	Controlo da eficácia do sistema de limpeza de ar (p. ex., registando continuamente os seus parâmetros de funcionamento ou utilizando sistemas de alarme).	Manutenção de um registo eletrónico onde constem todas as medições e dados de funcionamento de um período de, pelo menos, cinco anos. Os dados guardados dependem do tipo de sistema de limpeza de ar e podem incluir: (a) O pH e a condutividade do líquido de depuração; (b) O caudal de ar e a queda de pressão do sistema de redução das emissões; (c) O tempo de funcionamento da bomba; (d) O consumo de água e de ácidos. Outros parâmetros podem ser registados manualmente. Normalmente, os dados registados são disponibilizados à autoridade competente (por exemplo, por via eletrónica).

4.8.6. Monitorização dos parâmetros do processo

	Técnica	Descrição
a	Monitorização do consumo de água ao nível da exploração e nas atividades com maior consumo de água.	Registo utilizando contadores ou faturas, por exemplo. A monitorização das atividades com maior consumo de água (por exemplo, limpeza, alimentação) é efetuada separadamente.
b	Monitorização do consumo de energia elétrica.	Registo utilizando contadores ou faturas, por exemplo. A monitorização do consumo de eletricidade dos alojamentos para animais é efetuada separadamente. A monitorização das atividades com maior consumo de energia (aquecimento, ventilação, iluminação, etc.) pode também ser efetuada separadamente.
c	Monitorização do consumo de combustível.	Registo utilizando contadores ou faturas, por exemplo.
d	Controlo do número de animais, incluindo nascimentos e mortes.	Registo de entradas e saídas de animais, incluindo nascimentos e mortes, por exemplo, utilizando registos.
e	Monitorização do consumo de alimentos para animais.	Registo utilizando faturas ou registos, por exemplo.
f	Monitorização da quantidade de estrume produzido.	Registo utilizando registos, por exemplo.

5. TÉCNICAS EMERGENTES

5.1. Emissões de amoníaco e metano provenientes de alojamentos para animais

	Técnica	Descrição	Informações sobre as emissões
a	Adsorção de amoníaco a partir de meios gasosos	Utilizam-se adsorventes ácidos e porosos (por exemplo, argilas modificadas com óxidos metálicos) para remover o amoníaco do ar e do chorume. Para o tratamento do ar, são instalados adsorventes nas colunas de ventilação, nas quais o amoníaco, proveniente do ar que passa através da coluna, se liga ao adsorvente por quimissorção ou fisissorção. Com um custo eventualmente mais elevado e podendo implicar um maior consumo de energia na exploração, certos adsorventes permitem a regeneração por dessorção térmica ou a vácuo, o que permite a sua reutilização. Para o tratamento do chorume, os adsorventes podem ser diretamente adicionados às fossas ou instalações de armazenamento, sem necessidade de qualquer alteração específica da estrutura do alojamento (por exemplo, instalação de um sistema de ventilação com colunas) e sem consumo adicional de energia para a sua reutilização. No entanto, dado permanecerem na fase sólida do chorume, estes materiais não regeneráveis não devem conter quaisquer substâncias tóxicas.	Prevê-se obter uma redução de, pelo menos, 38 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência que não contemple a utilização desta técnica.

	Técnica	Descrição	Informações sobre as emissões
b	Materiais de cama alternativos	Utilizam-se materiais de cama alternativos, com características favoráveis em termos de prevenção da produção de amoníaco e da consequente diminuição das emissões em comparação com materiais de cama convencionais (por exemplo, palha, péletes, aparas de madeira. As propriedades de redução de emissões podem ser reforçadas com a utilização de aditivos em materiais convencionais. A alteração das características químicas ou microbianas do material de cama permite abrandar os processos responsáveis pela produção de amoníaco. A escolha do material de cama e dos seus aditivos deve ter em conta a sua posterior utilização ou eliminação.	n.a.
c	Utilização de outros aditivos para chorume	Além dos aditivos para chorume descritos no ponto 4.2.1, foi identificada como técnica emergente a utilização de outros aditivos para chorume (por exemplo, o inibidor da urease PPDA ou a solução aquosa de H_2O_2).	Relativamente à adição do inibidor da urease PPDA, prevê-se obter reduções de amoníaco de, pelo menos, 28 % (com aplicação sob o pavimento ripado) ou 32 % (com aplicação no pavimento sólido) em comparação com um sistema de referência de fossa profunda com pavimento totalmente ripado, sem quaisquer técnicas adicionais. Quanto à adição de 35 % a 50 % de solução aquosa de H_2O_2 , prevê-se obter uma redução de, pelo menos, 50 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de fossa profunda com pavimento totalmente ripado, sem quaisquer técnicas adicionais.
d	Robô de remoção de chorume	Os robôs de aspiração de chorume são dispositivos autónomos que funcionam sob os pavimentos ripados dos alojamentos para suínos. Destinam-se a remover continuamente o chorume, reduzindo assim as emissões de amoníaco e de odores e proporcionando um melhor conforto aos suínos e aos trabalhadores das explorações. A frequência das passagens dos robôs é regulável (por exemplo, várias vezes por dia). Para aplicar a técnica nas explorações existentes, é necessário um espaço mínimo sob a grelha (por exemplo, mais de 80 cm), o declive do pavimento deve ser limitado (por exemplo, menos de 10 %) e deve ser possível perfurar paredes entre compartimentos.	Prevê-se obter uma redução de, pelo menos, 28 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência de fossa profunda com pavimento totalmente ripado, sem quaisquer técnicas adicionais. Prevê-se igualmente uma redução das emissões de metano.

5.2. Armazenamento do estrume

	Técnica	Descrição
a	Queima em tocha do metano proveniente do armazenamento de chorume	Os gases ricos em metano recolhidos em instalações cobertas de armazenamento de chorume são desviados para uma tocha a baixa pressão que oxida o metano em dióxido de carbono e vapor de água, reduzindo assim significativamente o impacto climático em comparação com a libertação direta de metano para a atmosfera. A técnica exige que os depósitos de chorume estejam equipados com

	Técnica	Descrição
		sistemas como coberturas em tenda densa, a fim de evitar fugas internas de ar e manter a concentração de metano acima de 5 %. Os gases são extraídos com uma bomba de vácuo e, em seguida, passam através de um coletor de condensados (os condensados capturados são bombeados de volta para a instalação de armazenamento de chorume) antes de chegarem ao queimador, sendo adicionado ar de combustão imediatamente abaixo da cabeça do queimador. Utilizam-se instrumentos como velas de ignição, bem como sensores de chama, temperatura e excesso de oxigénio, para ajustar o processo a condições ótimas de combustão. Se existir procura na exploração, a energia do processo de combustão pode ser parcialmente recuperada utilizando permutadores de calor. Esta técnica não exige a utilização de combustível adicional para a chama-piloto.

5.3. Tratamento de estrume na exploração

5.4. Monitorização

	Técnica	Descrição
a	Recuperação do fósforo proveniente do estrume	Os sais de fosfato são precipitados através da adição de iões (por exemplo, magnésio e potássio) e de um regulador do pH, muitas vezes num reator. Para otimizar o processo e minimizar a coprecipitação indesejada, é necessário monitorizar o pH da solução e as razões molares dos iões presentes na solução durante o processo. O fósforo pode ser recuperado sob a forma de sais (por exemplo, estruvite) reutilizáveis como adubos.
b	Recuperação de recursos dos digeridos com a utilização de gesso	O digerido produzido na exploração é tratado para obter adubos minerais utilizando gesso, que pode ser «natural» ou «sintético», ou seja, produzido em sistemas de dessulfuração de gases de combustão (sistemas de tratamento de efluentes gasosos utilizados para capturar as emissões de dióxido de enxofre dos gases de combustão). Quando o gesso é adicionado ao digerido, o amoníaco e o dióxido de carbono são gradualmente separados a baixas temperaturas ou pressões (por exemplo, 50 °C a 85 °C/200 a 700 milibares, sem ar ou vapor). O ajustamento preciso dos equilíbrios químico e termodinâmico em cada fase garante um baixo consumo de energia e calor e a elevada eficiência do processo. A fim de reduzir o consumo de energia, pode utilizar-se calor residual proveniente de outro processo. A suspensão formada é separada por meio de um filtro-prensa em dois adubos minerais: sulfato de amónio (solução) e carbonato de cálcio (sólido).
c	Membranas permeáveis a gases (MPG) para a captura de amoníaco a partir de meios líquidos	Esta técnica funciona em duas fases: na primeira, é libertado amoníaco gasoso de fluxos líquidos ricos em amoníaco (por exemplo, digerido anaeróbio, chorume) por arejamento e pulverização, gerando-se um fluxo de ar rico em amoníaco; na segunda, este fluxo gasoso entra em contacto com uma membrana microporosa hidrófoba, passando o amoníaco através dos poros da membrana. A força motriz da transferência de amoníaco através das membranas é o gradiente de concentração. O processo realiza-se à pressão atmosférica. Quando o amoníaco se encontra na solução ácida (no outro lado da membrana), combina-se com protões livres para formar iões de amónio não voláteis (NH_4^+). Podem utilizar-se vários ácidos inorgânicos ou orgânicos, como o ácido sulfúrico, o ácido clorídrico, o ácido fosfórico e o ácido láctico, na preparação da solução ácida. Deste modo, o amoníaco contido no líquido é transformado num adubo de amónio valioso (por exemplo, sulfato de amónio, cloreto de amónio, fosfato de amónio ou lactato de amónio). Normalmente, o sistema é colocado fora do alojamento e necessita de espaço suficiente para manutenção. Prevê-se obter uma redução de, pelo menos, 30 % do amoníaco em comparação com um sistema de referência que não contemple a utilização desta técnica.

	Técnica	Descrição
a	Cálculo baseado na medição em tempo real da concentração de amoníaco e/ou metano no ar e do fluxo de ventilação.	Utilizando sensores, mede-se continuamente a concentração de amoníaco e metano no ar de ventilação que sai dos alojamentos para animais. O caudal de ventilação é medido utilizando ventiladores de medição ou ventiladores em funcionamento com controlo de frequência e registo. Ambas as medições são efetuadas de acordo com um protocolo rigoroso, baseado em métodos cientificamente estabelecidos. Calculam-se as emissões provenientes dos alojamentos para animais multiplicando a concentração medida pelo caudal de ventilação. Esta técnica de monitorização pode ser utilizada em instalações com ventilação forçada.