

DECISÃO DE EXECUÇÃO (UE) 2017/302 DA COMISSÃO**de 15 de fevereiro de 2017****que estabelece conclusões sobre as melhores técnicas disponíveis (MTD) para a criação intensiva de aves de capoeira ou de suínos, nos termos da Diretiva 2010/75/UE do Parlamento Europeu e do Conselho***[notificada com o número C(2017) 688]***(Texto relevante para efeitos do EEE)**

A COMISSÃO EUROPEIA,

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

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

Considerando o seguinte:

- (1) As conclusões sobre as melhores técnicas disponíveis (MTD) constituem a referência para a definição das condições de licenciamento das instalações abrangidas pelo capítulo II da Diretiva 2010/75/UE, devendo as autoridades competentes definir valores-limite de emissão que assegurem que, em condições normais de funcionamento, as emissões não excedem os valores associados às melhores técnicas disponíveis estabelecidos nas conclusões MTD.
- (2) O fórum instituído pela Decisão da Comissão de 16 de maio de 2011 ⁽²⁾, constituído por representantes dos Estados-Membros, das indústrias em causa e de organizações não governamentais promotoras da proteção do ambiente, transmitiu à Comissão, a 19 de outubro de 2015, o seu parecer sobre o proposto no documento de referência MTD para a criação intensiva de aves de capoeira ou de suínos. Este parecer está à disposição do público.
- (3) As conclusões MTD constantes do anexo da presente decisão constituem o elemento fundamental do dito documento de referência MTD.
- (4) As medidas previstas na presente decisão estão em conformidade com o parecer do comité instituído pelo artigo 75.º, n.º 1, da Diretiva 2010/75/UE,

ADOTOU A PRESENTE DECISÃO:

Artigo 1.º

São aprovadas as conclusões MTD para a criação intensiva de aves de capoeira ou de suínos, em conformidade com o anexo.

Artigo 2.º

Os destinatários da presente decisão são os Estados-Membros.

Feito em Bruxelas, em 15 de fevereiro de 2017.

Pela Comissão
Karmenu VELLA
Membro da Comissão

⁽¹⁾ JO L 334 de 17.12.2010, p. 17.⁽²⁾ JO C 146 de 17.5.2011, p. 3.

ANEXO

CONCLUSÕES SOBRE AS MELHORES TÉCNICAS DISPONÍVEIS (MTD) PARA A CRIAÇÃO INTENSIVA DE AVES DE CAPOEIRA E DE SUÍNOS

ÂMBITO

As presentes conclusões MTD dizem respeito às seguintes atividades especificadas no anexo I, ponto 6.6, da Diretiva 2010/75/UE: «6.6 Criação intensiva de aves de capoeira ou de suínos»:

- a) Com mais de 40 000 lugares para aves de capoeira;
- b) Com mais de 2 000 lugares para porcos de produção (de mais de 30 kg); ou
- c) Com mais de 750 lugares para porcas.

As presentes conclusões MTD abrangem, em especial, os seguintes processos e atividades:

- gestão nutricional de aves de capoeira e de suínos;
- preparação dos alimentos (trituração, mistura e armazenamento);
- criação (alojamento) de aves de capoeira e de suínos;
- recolha e armazenamento de estrume;
- tratamento do estrume;
- espalhamento do estrume no solo;
- armazenamento dos animais mortos.

As presentes conclusões MTD não abrangem os seguintes processos e atividades:

- eliminação de animais mortos; esta atividade pode ser objeto das conclusões MTD relativas a matadouros e indústrias de subprodutos animais (SA).

Os seguintes documentos de referência e conclusões MTD têm interesse para as atividades abrangidas pelas presentes conclusões MTD:

Documentos de referência	Atividade
Incineração de resíduos (WI)	Incineração de estrume
Tratamento de resíduos (WT)	Compostagem e decomposição anaeróbia de estrume
Monitorização das emissões das instalações abrangidas pela DEI (ROM)	Monitorização das emissões para a água e para o ar
Efeitos económicos e conflitos ambientais (ECM)	Efeitos económicos e efeitos transversais das técnicas
Emissões resultantes do armazenamento (EFS)	Armazenamento e manuseamento de materiais
Eficiência energética (ENE)	Aspetos gerais da eficiência energética
Indústrias de alimentos, bebidas e leite (FDM)	Produção de alimentos para animais

Sempre que as presentes conclusões MTD abrangem o armazenamento e o espalhamento do estrume no solo, tal em nada prejudica o disposto na Diretiva 91/676/CEE do Conselho ⁽¹⁾.

⁽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).

Sempre que as presentes conclusões MTD abrangam o armazenamento e a eliminação de animais mortos e o tratamento e o espalhamento do estrume no solo, tal em nada prejudica o disposto no Regulamento (CE) n.º 1069/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho ⁽¹⁾.

As presentes conclusões MTD são aplicáveis sem prejuízo de outra legislação pertinente, relativa, p. ex., ao bem-estar dos animais.

DEFINIÇÕES

Para efeitos das presentes conclusões MTD, aplicam-se as seguintes definições:

Designação utilizada	Definição
Ad libitum	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.
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 nos 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.
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, n.º 3, da Diretiva 2010/75/UE, onde se criam suínos ou aves de capoeira.
Estrume	Chorume e/ou estrume sólido.
Nova exploração	Exploração licenciada pela primeira vez após a publicação das presentes conclusões MTD ou renovação total de uma exploração após a publicação das presentes conclusões MTD.
Nova instalação	Instalação licenciada pela primeira vez no local da exploração após a publicação das presentes conclusões MTD ou renovação total de uma instalação sobre as fundações existentes no local após a publicação das presentes conclusões sobre as MTD.
Instalação	Parte da exploração em que um dos seguintes processos ou atividades é levado a cabo: alojamento de animais, armazenamento de estrume, tratamento de estrume. Uma instalação compreende um edifício (ou estrutura) e/ou o equipamento necessário à execução de processos ou atividades.
Recetor sensível	Espaços que necessitem de proteção especial contra perturbações, tais como: <ul style="list-style-type: none"> — zonas residenciais, — zonas onde se realizem atividades humanas (p. ex., escolas, centros de dia, zonas de recreio, hospitais ou lares), — ecossistemas/habitats sensíveis.
Chorume	Fezes e urina misturados, ou não, com algum material de cama e com água para se obter estrume líquido com teor de matéria seca até cerca de 10 %, que flui por gravidade e pode ser bombeado.

⁽¹⁾ 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 (JO L 300 de 14.11.2009, p. 1).

Designação utilizada	Definição
Estrume sólido	Fezes ou excrementos e urina misturados, ou não, com material de cama, que não fluem por gravidade nem podem ser bombeados.
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 . Inclui 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.
Águas residuais	Água pluvial que escorre, frequentemente misturada com estrume, água proveniente da limpeza de superfícies (p. ex., pavimentos) e equipamentos, e água resultante do funcionamento de sistemas de limpeza de ar. Águas sujas é outra denominação possível.

Definições relativas a determinadas categorias de animais

Designação utilizada	Definição
Reprodutor	Progenitor (macho ou fêmea) destinados à postura de ovos para incubação.
Frango de carne	Frango destinado à produção de carne.
Frango de carne reprodutor	Progenitor (macho ou fêmea) destinado à postura de ovos para produção de frangos de carne.
Porca em lactação	Porca entre o período perinatal e o desmame dos leitões.
Porco de engorda	Porco de produção, geralmente criado a partir de 30 kg de peso vivo, destinado ao abate ou à cobrição. Esta categoria inclui porcos em crescimento, porcos já engordados e marrãs que não sofreram cobrição.
Porca prenhe	Porca prenhe, incluindo marrãs.
Galinha poedeira	Galinha adulta entre 16 e 20 semanas de idade, destinada à postura de ovos.
Porca para acasalamento	Porca pronta para cobrição, antes da gestação.
Porco	Suíno, de qualquer idade, criado para reprodução ou engorda.
Leitão	Suíno na fase entre o nascimento e o desmame.
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.

Designação utilizada	Definição
Franga	Galinha jovem, com idade inferior à adequada para a postura de ovos. Quando criada para produção de ovos, a franga torna-se galinha poedeira ao começar a pôr ovos entre as 16 e as 20 semanas de idade. Quando criados para reprodução, os jovens machos e fêmeas são definidos como frangas até às 20 semanas de idade.
Porca	Fêmea de suíno durante os períodos de acasalamento, de gestação e de aleitamento.
Leitão desmamado	Suíno jovem criado desde o desmame até à engorda, normalmente com 8 a 30 kg de peso vivo.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

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

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

Salvo indicação em contrário, os valores de emissão associados às melhores técnicas disponíveis (VEA às MTD), indicados nas presentes conclusões MTD no que toca a emissões para o ar, referem-se à massa das substâncias emitidas por lugar animal, relativamente a todos os ciclos de criação efetuados durante um ano (ou seja, kg de substância/lugar animal/ano).

Todos os valores de concentrações, expressos em massa de substâncias emitidas por unidade de volume no ar, se referem a condições normalizadas (gás seco a uma temperatura de 273,15 K e a uma pressão de 101,3 kPa).

1. CONCLUSÕES GERAIS SOBRE AS MTD

As MTD específicas de cada processo ou setor constantes dos pontos 2 e 3 aplicam-se adicionalmente a estas conclusões gerais sobre as MTD.

1.1. Sistemas de gestão ambiental (SGA)

MTD 1. A fim de melhorar o desempenho ambiental geral das explorações, a MTD consiste em aplicar e respeitar um sistema de gestão ambiental (SGA) que incorpore todas as características seguintes:

1. Compromisso dos órgãos de gestão, incluindo a administração de topo;
2. Definição, pela administração, de uma política ambiental que inclua a melhoria contínua do desempenho ambiental da instalação;
3. Planeamento e estabelecimento dos procedimentos, objetivos e metas necessários, em conjugação com planeamento financeiro e investimento;
4. Aplicação de procedimentos, com especial ênfase para:
 - a) estrutura e responsabilidade,
 - b) formação, sensibilização e competência,
 - c) comunicação,
 - d) envolvimento dos trabalhadores,
 - e) documentação,
 - f) controlo eficaz do processo,
 - g) programas de manutenção,
 - h) preparação e resposta em situações de emergência,
 - i) salvaguarda do cumprimento da legislação ambiental.

5. Verificação do desempenho ambiental e adoção de medidas corretivas, com especial destaque para:
 - a) monitorização e medição (ver também relatório de referência elaborado pelo JRC sobre monitorização das emissões de instalações abrangidas pela DEI — ROM),
 - b) medidas preventivas e corretivas,
 - c) manutenção de registos,
 - d) Auditorias internas ou externas independentes (quando exequível), a fim de determinar se o SGA está ou não em conformidade com as disposições planeadas e se foi corretamente aplicado e mantido;
6. Revisão do SGA e da continuidade da sua adequabilidade, aptidão e eficácia pela administração de topo;
7. Acompanhamento do desenvolvimento de tecnologias mais limpas;
8. Consideração dos impactos ambientais decorrentes do desmantelamento final da instalação na fase de conceção de uma nova instalação e ao longo da sua vida operacional;
9. Realização regular de avaliações comparativas setoriais (p. ex., documento de referência setorial do Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria — EMAS).

Especificamente para o setor de criação intensiva de aves de capoeira ou de suínos, as MTD consistem igualmente em incorporar no SGA as seguintes características:
10. Aplicação de um plano de gestão do ruído (cf. MTD 9);
11. Aplicação de um plano de gestão de odores (cf. MTD 12).

Considerações técnicas relevantes para a aplicabilidade

O âmbito (p. ex., nível de detalhe) e a natureza do SGA (p. ex., normalizado ou não) estão relacionados com a natureza, a escala e a complexidade da exploração, bem como com a gama de impactos ambientais que esta possa causar.

1.2. Boas práticas de gestão interna

MTD 2. A fim de evitar ou reduzir o impacto ambiental e melhorar o desempenho global, a MTD consiste em utilizar todas as técnicas a seguir indicadas.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Localização adequada da instalação/exploração e organização das atividades em termos de espaço, a fim de: <ul style="list-style-type: none"> — reduzir o transporte de animais e de materiais (incluindo estrume), — assegurar uma distância adequada aos recetores sensíveis que exijam proteção, — ter em conta as condições climáticas predominantes (p. ex., vento e precipitação), — ter em conta a potencial capacidade de desenvolvimento futuro da exploração, — evitar a contaminação da água. 	Pode não ser de aplicabilidade geral a instalações/explorações existentes.
b	Educar e formar o pessoal, especialmente em relação a: <ul style="list-style-type: none"> — regulamentação aplicável, criação de animais, sanidade e bem-estar animais, gestão do estrume, segurança dos trabalhadores, — transporte e espalhamento de estrume no solo, — planeamento de atividades, — planeamento e gestão de emergências, — reparação e manutenção dos equipamentos. 	Aplicabilidade geral.

	Técnica	Aplicabilidade
c	<p>Preparar um plano de emergência para lidar com emissões e incidentes imprevistos, como a poluição de massas de água. Pode incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> — plano da exploração, indicando os sistemas de drenagem e as fontes de água/efluentes, — planos de ação para responder a certas contingências (p. ex., incêndios, fugas ou colapso de instalações de armazenamento de chorume, escorrência descontrolada das pilhas de estrume, derramamentos de óleo), — equipamento disponível para tratamento de incidentes de poluição (p. ex., equipamento para obstrução de drenos, valas de represamento, divisórias de separação para derrames de óleo). 	Aplicabilidade geral.
d	<p>Verificar, reparar e manter regularmente estruturas e equipamento, como:</p> <ul style="list-style-type: none"> — instalações de armazenamento de chorume, de modo a detetar sinais de danos, degradação ou fugas, — bombas de chorume, misturadores, separadores, irrigadores, — sistemas de abastecimento de alimentos e de água, — sistema de ventilação e sensores de temperatura, — silos e equipamentos de transporte (p. ex., válvulas, tubos), — sistemas de limpeza do ar (p. ex., através de inspeções regulares). <p>Pode incluir a limpeza da exploração e o controlo de pragas.</p>	Aplicabilidade geral.
e	<p>Armazenar os animais mortos de modo a evitar ou reduzir emissões.</p>	Aplicabilidade geral.

1.3. Gestão nutricional

MTD 3. A fim de reduzir a quantidade total de azoto excretado e, conseqüentemente, as emissões de amoníaco, satisfazendo simultaneamente as necessidades nutricionais dos animais, a MTD consiste em preparar uma dieta e uma estratégia nutricional que incluam uma das técnicas ou combinações das técnicas que se seguem.

	Técnica (1)	Aplicabilidade
a	<p>Redução do teor de proteína bruta mediante um regime alimentar com valor equilibrado de azoto, tendo em conta as necessidades de energia e de aminoácidos digeríveis.</p>	Aplicabilidade geral.
b	<p>Alimentação multifaseada com uma dieta adaptada às necessidades específicas do período de produção.</p>	Aplicabilidade geral.
c	<p>Adição de quantidades controladas de aminoácidos essenciais a uma dieta pobre em proteína bruta.</p>	<p>A aplicabilidade pode ser restringida, se os custos dos alimentos pobres em proteínas não forem suportáveis. Os aminoácidos sintéticos não são aplicáveis à produção biológica de animais.</p>

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
d	Utilizar aditivos autorizados para alimentação animal que tenham em vista reduzir o azoto total excretado.	Aplicabilidade geral.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas no ponto 4.10.1. Podem obter-se informações sobre a eficácia das técnicas de redução das emissões de amoníaco em orientações europeias ou internacionais reconhecidas, como, p. ex., o documento de orientação da UNECE sobre opções para atenuar as emissões de amoníaco («Options for ammonia mitigation»).

Quadro 1.1

Azoto total excretado associado às MTD

Parâmetro	Categoria de animais	Azoto total excretado associado às MTD ⁽¹⁾ ⁽²⁾ (kg N excretado/lugar animal/ano)
Azoto total excretado, expresso em N	Leitões desmamados	1,5 - 4,0
	Porcos de engorda	7,0 - 13,0
	Porcas (incluindo leitões)	17,0 - 30,0
	Galinhas poedeiras	0,4 - 0,8
	Frangos de carne	0,2 - 0,6
	Patos	0,4 - 0,8
	Perus	1,0 - 2,3 ⁽³⁾

⁽¹⁾ O valor inferior do intervalo pode ser obtido recorrendo a uma combinação de técnicas.

⁽²⁾ O azoto total excretado associado às MTD não se aplica a frangas nem a reprodutores de quaisquer espécies de aves de capoeira.

⁽³⁾ O valor superior do intervalo está associado à criação de perus machos.

A monitorização associada é descrita na MTD 24. Os níveis de azoto total excretado associados às MTD podem não ser aplicáveis à produção biológica de animais e à criação de espécies de aves de capoeira não indicadas acima.

MTD 4. A fim de reduzir o fósforo total excretado, satisfazendo, ao mesmo tempo, as necessidades nutricionais dos animais, a MTD consiste em preparar uma dieta e uma estratégia nutricional que incluam uma das técnicas ou combinações das técnicas que se seguem.

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
a	Alimentação multifaseada com uma dieta adaptada às necessidades específicas do período de produção.	Aplicabilidade geral.
b	Utilizar aditivos autorizados para alimentação animal que tenham em vista reduzir o fósforo total excretado (p. ex., fitase).	A fitase pode não ser aplicável à produção biológica de animais.
c	Utilização de fosfatos inorgânicos altamente digeríveis para a substituição parcial de fontes convencionais de fósforo nos alimentos.	Aplicabilidade geral, dentro dos constrangimentos associados à disponibilidade de fosfatos inorgânicos altamente digeríveis.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas no ponto 4.10.2.

Quadro 1.2

Fósforo total excretado associado às MTD

Parâmetro	Categoria de animais	Fósforo total excretado associado às MTD ⁽¹⁾ ⁽²⁾ (kg P ₂ O ₅ excretado/lugar animal/ano)
Fósforo total excretado, expresso em P ₂ O ₅ .	Leitões desmamados	1,2 - 2,2
	Porcos de engorda	3,5 - 5,4
	Porcas (incluindo leitões)	9,0 - 15,0
	Galinhas poedeiras	0,10 - 0,45
	Frangos de carne	0,05 - 0,25
	Perus	0,15 - 1,0

⁽¹⁾ O valor inferior do intervalo pode ser obtido recorrendo a uma combinação de técnicas.

⁽²⁾ O fósforo total excretado associado às MTD não se aplica a frangas nem a reprodutores de quaisquer espécies de aves de capoeira.

A monitorização associada é descrita na MTD 24. Os níveis de fósforo total excretado associados às MTD podem não ser aplicáveis à produção biológica de animais e à criação de espécies de aves de capoeira não indicadas acima.

1.4. Utilização eficiente da água

MTD 5. Para uma utilização eficiente da água, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas que se seguem.

	Técnica	Aplicabilidade
a	Manter um registo do consumo de água.	Aplicabilidade geral.
b	Detetar e reparar fugas de água.	Aplicabilidade geral.
c	Utilizar equipamentos de limpeza de alta pressão para a limpeza do alojamento dos animais e dos equipamentos.	Não se aplica a instalações de aves de capoeira que utilizem sistemas de limpeza a seco.
d	Selecionar e utilizar equipamento adequado (p. ex., bebedouros de tetinas, bebedouros redondos, recipientes de água) para uma categoria de animal específica, garantindo simultaneamente a disponibilidade de água (<i>ad libitum</i>).	Aplicabilidade geral.
e	Verificar e, se necessário, ajustar regularmente a calibração do equipamento de abeberamento.	Aplicabilidade geral.
f	Reutilização de águas pluviais não contaminadas, como água para limpeza.	Pode não ser aplicável a explorações existentes, devido aos custos elevados. A aplicabilidade pode ser reduzida devido a riscos de biossegurança.

1.5. Emissões de águas residuais

MTD 6. Para reduzir a produção de águas residuais, a MTD consiste em recorrer a uma combinação das técnicas que se seguem.

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
a	Manter tão reduzida quanto possível a extensão de zonas sujas.	Aplicabilidade geral.
b	Minimizar a utilização de água.	Aplicabilidade geral.
c	Separar águas pluviais não contaminadas do fluxo de águas residuais que necessitam de tratamento.	Pode não ser aplicável a explorações existentes.

⁽¹⁾ A técnica é descrita no ponto 4.1.

MTD 7. A fim de reduzir as emissões provenientes das águas residuais para o meio hídrico, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas ou combinações das técnicas que se seguem.

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
a	Drenar águas residuais para um recipiente específico ou para uma instalação de armazenamento de chorume.	Aplicabilidade geral.
b	Tratar as águas residuais.	Aplicabilidade geral.
c	Espalhamento de águas residuais no solo através, p. ex., de sistemas de irrigação, como aspersores, pulverizadores com tração, cisternas, aparelhos com tubos injetores.	A aplicabilidade pode ser limitada devido à reduzida disponibilidade de terrenos adequados adjacentes à exploração. Aplicável apenas às águas residuais com baixo nível comprovado de contaminação.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas no ponto 4.1.

1.6. Utilização eficiente da energia

MTD 8. Para uma utilização eficiente da energia na exploração, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas que se seguem.

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
a	Sistemas de aquecimento/arrefecimento e de ventilação de elevada eficiência.	Pode não ser aplicável a instalações existentes.
b	Otimização da gestão e dos sistemas de aquecimento/arrefecimento e de ventilação, em especial quando são utilizados sistemas de limpeza do ar.	Aplicabilidade geral.
c	Isolamento das paredes, do pavimento e/ou dos tetos do alojamento dos animais.	Pode não ser aplicável a instalações que utilizam ventilação natural. O isolamento pode não ser aplicável a instalações existentes, devido a condicionamentos estruturais.
d	Utilização de dispositivos de iluminação eficientes em termos energéticos.	Aplicabilidade geral.

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
e	Utilização de permutadores de calor. Pode utilizar-se um dos seguintes sistemas: 1. ar-ar; 2. ar-água; 3. ar-solo.	Os permutadores de calor ar-solo só são aplicáveis quando exista espaço disponível, dado que requerem uma grande superfície de solo.
f	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.
g	Recuperação de calor com chão aquecido e arrefecido com cama (sistema de cobertura combinada).	Não aplicável a instalações de suínos. A aplicabilidade depende da possibilidade de instalar armazenamento fechado subterrâneo para a água em circulação.
h	Utilizar ventilação natural.	Não aplicável a instalações com sistema de ventilação centralizada. Em instalações de suínos, tal pode não ser aplicável a: — alojamentos para animais com camas em climas quentes, — alojamentos para animais em climas frios sem camas ou sem caixas cobertas e isoladas (p. ex., casotas). Nas instalações para aves de capoeira, tal pode não ser aplicável: — durante a fase inicial da criação, exceto na criação de patos, — devido a condições climáticas extremas.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas no ponto 4.2.

1.7. Emissões de ruído

MTD 9. A fim de evitar ou, quando tal não for possível, reduzir as emissões de ruído, a MTD consiste em criar e aplicar um plano de gestão de ruído como parte integrante do sistema de gestão ambiental (cf. MTD 1) que inclua os seguintes elementos:

- i. protocolo com medidas e cronogramas apropriados,
- ii. protocolo de monitorização do ruído,
- iii. protocolo de resposta a ocorrências de ruído identificadas,
- iv. programa de redução do ruído, concebido para, p. ex., identificar a(s) fonte(s), monitorizar as emissões de ruído, caracterizar os contributos das fontes e aplicar medidas de redução e/ou eliminação,
- v. análise do historial de ocorrências de ruído e soluções aplicadas e divulgação de conhecimentos em matéria de ocorrências de ruído.

Aplicabilidade

A MTD 9 é aplicável apenas nos casos em que seja previsível e/ou tenha sido comprovada a ocorrência de perturbação sonora junto de recetores sensíveis.

MTD 10. A fim de evitar ou, quando tal não for possível, reduzir as emissões de ruído, a MTD consiste em utilizar a uma das técnicas ou combinações das técnicas que se seguem.

	Técnica	Descrição	Aplicabilidade
a	Assegurar uma distância adequada entre as instalações/explorações e os recetores sensíveis.	Na fase de planeamento da instalação/exploração, as distâncias adequadas entre esta e os recetores sensíveis é assegurada mediante a aplicação de distâncias-padrão mínimas.	Pode não ser de aplicabilidade geral a instalações/explorações existentes.
b	Localização do equipamento.	Os níveis de ruído podem ser reduzidos se: <ul style="list-style-type: none"> i. se aumentar a distância entre o emissor e o recetor (colocando o equipamento o mais longe possível de recetores sensíveis), ii. se reduzir a extensão dos tubos de distribuição de alimentos, iii. as tremonhas e os silos de alimentos estiverem num local que minimize a circulação de veículos na exploração. 	No caso das instalações existentes, a recolocação de equipamentos pode ser condicionada pela falta de espaço ou por custos excessivos.
c	Medidas operacionais.	Incluem medidas como: <ul style="list-style-type: none"> i. encerramento de portas e entradas principais do edifício, especialmente durante os períodos de alimentação, se possível, ii. manuseamento dos equipamentos por pessoal experiente, iii. evitamento de atividades ruidosas durante a noite e os fins de semana, se possível, iv. disposições relativas ao controlo do ruído durante as operações de manutenção, v. utilização da carga máxima de alimentos nos transportadores, inclusive helicoidais (sem-fim), se possível, vi. redução ao mínimo das áreas de raspagem exteriores, a fim de reduzir o ruído dos tratores raspadores. 	Aplicabilidade geral.
d	Equipamento pouco ruidoso.	Inclui os seguintes equipamentos: <ul style="list-style-type: none"> i. ventiladores de elevada eficiência, quando a ventilação natural não seja possível ou suficiente, ii. bombas e compressores, iii. sistemas de alimentação que reduzam o estímulo pré-alimentação (p. ex., tremonhas de retenção, comedouros <i>ad libitum</i> passivos, comedouros compactos). 	A MTD 7.d.iii só se aplica a instalações de suínos. Os comedouros <i>ad libitum</i> passivos só são aplicáveis quando o equipamento é novo ou foi substituído ou quando os animais não necessitam de uma alimentação restrita.

	Técnica	Descrição	Aplicabilidade
e	Equipamento de controlo do ruído.	Inclui: i. redutores de ruído, ii. isolamento de vibrações, iii. isolamento de equipamentos ruidosos (p. ex., fresadoras, transportadores pneumáticos), iv. insonorização de edifícios.	Pode não ser aplicável devido a requisitos de espaço e a questões de saúde e segurança. Não se aplica a materiais de absorção de ruído que dificultem a limpeza adequada da instalação.
f	Redução de ruído.	A propagação do ruído pode ser reduzida inserindo barreiras entre emissores e recetores.	Pode não ser de aplicabilidade geral, devido a razões de biossegurança.

1.8. Emissões de poeiras

MTD 11. Para reduzir as emissões de poeiras de cada alojamento animal, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas ou combinações das técnicas que se seguem.

	Técnica (1)	Aplicabilidade
a	Reduzir a produção de poeiras no interior de edifícios para animais. Para este efeito, pode utilizar-se uma combinação das seguintes técnicas:	
1.	1. Material de cama mais espesso (p. ex., em vez de palha cortada, utilizar palha longa ou aparas de madeira);	A palha longa não é aplicável a sistemas à base de chorume.
	2. Mudar as camas utilizando uma técnica que levante pouca poeira (p. ex., à mão);	Aplicabilidade geral.
	3. Aplicar alimentação <i>ad libitum</i> ;	Aplicabilidade geral.
	4. Utilizar alimentos húmidos ou granulados ou acrescentar matérias-primas gordurosas ou agentes aglutinantes aos sistemas de alimentos secos;	Aplicabilidade geral.
	5. Utilizar filtros de poeiras nos depósitos de alimentos secos que são reabastecidos de forma pneumática;	Aplicabilidade geral.
	6. Conceber e utilizar o sistema de ventilação a baixas velocidades dentro do alojamento.	A aplicabilidade pode ser limitada por razões de bem-estar animal.
b	Reduzir a concentração de poeiras no interior dos alojamentos utilizando uma das seguintes técnicas:	
	1. Nebulização com água;	A aplicabilidade pode ser reduzida por causa da diminuição da temperatura corporal que o animal sinta durante a nebulização, em especial nas fases delicadas da sua vida e/ou em climas frios e húmidos. Pode ser também limitada em sistemas de estrume sólido no final do período de criação, devido às elevadas emissões de amoníaco.

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
	2. Pulverização com óleo;	Aplicável apenas 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.
	3. Ionização.	Pode não ser aplicável a instalações de suínos ou instalações existentes de aves de capoeira, por questões técnicas e/ou económicas.
c	Tratamento do ar de exaustão através de sistemas de tratamento de ar, como:	
	1. Coletor de água;	Aplicável apenas a instalações com sistema de ventilação em túnel.
	2. Filtro seco;	Aplicável apenas a instalações de aves de capoeira com sistema de ventilação em túnel.
	3. Depurador a água;	Pode não ser de aplicabilidade geral, devido ao seu elevado custo.
	4. Depurador a ácido por via húmida;	Aplicável apenas a instalações existentes com sistema de ventilação centralizada.
	5. Depurador biológico (ou filtro biológico de gotejamento);	
	6. Sistema de limpeza de ar de duas ou três fases;	
	7. Biofiltro.	Aplicável apenas a instalações à base de chorume. É necessário espaço suficiente para as caixas dos filtros no exterior do alojamento dos animais. Pode não ser de aplicabilidade geral, devido ao seu elevado custo. Aplicável apenas a instalações existentes com sistema de ventilação centralizada.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas nos pontos 4.3 e 4.11.

1.9. Emissões de odores

MTD 12. Para evitar ou, quando tal não for possível, reduzir as emissões de odores de uma exploração, a MTD consiste em criar, aplicar e rever regularmente um plano de gestão de odores, como parte integrante do sistema de gestão ambiental (cf. MTD 1), que inclua os seguintes elementos:

- i. protocolo com medidas e cronogramas adequados,
- ii. protocolo para monitorização de odores,
- iii. protocolo para resposta a ocorrências de odores incómodos,
- iv. programa de prevenção e eliminação de odores, concebido para, p. ex., identificar a(s) fonte(s), monitorizar as emissões de odores (cf. MTD 26), caracterizar os contributos das fontes e pôr em prática medidas de eliminação e/ou redução,
- v. análise do historial de ocorrências de odores e soluções aplicadas e divulgação de conhecimentos sobre ocorrência de odores.

A monitorização associada é descrita na MTD 26.

Aplicabilidade

A MTD 12 é aplicável apenas aos casos em que seja previsível e/ou tenha sido comprovada a ocorrência de odores incómodos junto de recetores sensíveis.

MTD 13. A fim de evitar ou, quando tal não for possível, reduzir as emissões de odores e/ou o impacto de uma exploração em termos de odores, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas que se seguem.

	Técnica (1)	Aplicabilidade
a	Assegurar uma distância adequada entre a exploração/instalação e os recetores sensíveis.	Pode não ser de aplicabilidade geral a explorações/instalações existentes.
b	Utilizar alojamentos nos quais se aplique um dos seguintes princípios ou uma combinação dos mesmos: <ul style="list-style-type: none"> — manter os animais e pavimentos secos e limpos (p. ex., evitar derramar alimentos e evitar dejeções em zonas de repouso ou pavimentos parcialmente ripados), — reduzir a superfície emissora do estrume (p. ex., utilizando ripas de metal ou plástico, canais com superfície reduzida de estrume exposto), — remover frequentemente o estrume para uma instalação de armazenamento externa e coberta, — reduzir a temperatura do estrume (p. ex., pelo arrefecimento de chorume) e do espaço interior, — diminuir o fluxo e a velocidade do ar sobre as superfícies de estrume, — manter o material de cama seco e em condições aeróbias, nos sistemas com camas. 	Por razões de bem-estar animal, pode não ser aplicável diminuir a temperatura do espaço interior, o fluxo e a velocidade do ar. Devido a picos de odores, a remoção de chorume por lavagem não é aplicável às explorações de suínos que se encontrem perto de recetores sensíveis. Ver aplicabilidade para alojamentos de animais em MTD 30, MTD 31, MTD 32, MTD 33 e MTD 34.
c	Otimizar as condições de descarga de ar de exaustão proveniente do alojamento animal utilizando uma das técnicas ou combinações de técnicas que se seguem: <ul style="list-style-type: none"> — 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), — aumentar a velocidade de ventilação da saída vertical, — colocar barreiras externas eficazes para gerar turbulência no fluxo de ar expelido (p. ex., vegetação), — colocar defletores nas saídas de ar que se encontrem a baixa altura nas paredes, para que o ar de exaustão seja dirigido para o solo, — colocar as saídas do ar de exaustão do lado do alojamento contrário ao do recetor sensível, — alinhar o eixo superior de um edifício com ventilação natural de forma transversal à direção predominante do vento. 	O alinhamento do eixo superior não é aplicável a instalações existentes.

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
d	Utilizar um sistema de limpeza de ar, p. ex.: 1. Depurador biológico (ou filtro biológico de gotejamento); 2. Biofiltro; 3. Sistema de limpeza de ar de duas ou três fases.	Esta técnica pode não ser de aplicabilidade geral, devido ao seu elevado custo. Só é aplicável a instalações existentes com sistema de ventilação centralizada. O biofiltro é aplicável apenas a instalações à base de chorume. No caso do biofiltro, é necessário espaço exterior suficiente para alojar caixas dos filtros.
e	Utilizar uma das seguintes técnicas ou combinações de técnicas para o armazenamento de estrume:	
	1. Durante o armazenamento, cobrir o chorume ou estrume sólido;	Ver a aplicabilidade da MTD 16.b no que se refere ao chorume. Ver a aplicabilidade da MTD 14.b no que se refere ao estrume sólido.
	2. Localizar a instalação de armazenamento levando em conta a direção predominante do vento e/ou adotar medidas destinadas a reduzir a velocidade do vento em torno da instalação de armazenamento (p. ex., árvores, barreiras naturais);	Aplicabilidade geral.
	3. Minimizar a agitação de chorume.	Aplicabilidade geral.
f	Tratar o estrume por uma das seguintes técnicas, de modo a minimizar as emissões de odores durante o seu espalhamento no solo (ou antes deste):	
	1. Digestão aeróbia (arejamento) do chorume;	Ver a aplicabilidade da MTD 19.d.
	2. Compostagem do estrume sólido;	Ver a aplicabilidade da MTD 19.f.
	3. Digestão anaeróbia.	Ver a aplicabilidade da MTD 19.b.
g	Utilizar uma das seguintes técnicas ou combinações de técnicas para o espalhamento do estrume no solo:	
	1. Espalhador em banda, injetor pouco profundo ou injetor profundo para o espalhamento do chorume no solo;	Ver a aplicabilidade da MTD 21.b, da MTD 21.c ou da MTD 21.d.
	2. Incorporar o estrume o mais rapidamente possível.	Ver a aplicabilidade da MTD 22.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas nos pontos 4.4 e 4.11.

1.10. Emissões provenientes do armazenamento do estrume sólido

MTD 14. A fim de reduzir as emissões de amoníaco para o ar provenientes do armazenamento de estrume sólido, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas ou combinações das técnicas que se seguem.

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
a	Reduzir a proporção entre a área da superfície emissora e o volume da pilha de estrume sólido.	Aplicabilidade geral.
b	Cobrir as pilhas de estrume sólido.	Aplicabilidade geral quando o estrume sólido é seco ou pré-seco no alojamento dos animais. Pode não ser aplicável a estrume sólido não seco, em caso de adição frequente à pilha de estrume.
c	Armazenar o estrume sólido seco num armazém.	Aplicabilidade geral.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas no ponto 4.5.

MTD 15. A fim de evitar ou, quando tal não for praticável, reduzir as emissões para o solo e para a água provenientes do armazenamento de estrume sólido, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas que se seguem, dando-lhes prioridade segundo a ordem de enumeração.

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
a	Armazenar o estrume sólido seco num armazém.	Aplicabilidade geral.
b	Utilizar um silo de betão para armazenar o estrume sólido.	Aplicabilidade geral.
c	Armazenar o estrume sólido em locais com pavimentos sólidos e impermeáveis que possuam sistema de drenagem e reservatório para as escorrências.	Aplicabilidade geral.
d	Selecionar uma instalação de armazenamento com capacidade suficiente para armazenar o estrume sólido durante os períodos em que não seja possível espalhá-lo no solo.	Aplicabilidade geral.
e	Armazenar no campo o estrume sólido em pilhas, colocadas longe de águas de superfície e de cursos de água subterrâneos que possam ser contaminados por escorrências do estrume.	Aplicável apenas a pilhas de estrume temporárias cuja localização é alterada anualmente.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas no ponto 4.5.

1.11. Emissões provenientes do armazenamento de chorume

MTD 16. A fim de reduzir as emissões de amoníaco para o ar provenientes de instalações de armazenamento de chorume, a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas que se seguem.

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
a	Conceção e gestão adequada da instalação de armazenamento de chorume utilizando uma combinação das técnicas que se seguem:	

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
	1. Reduzir a proporção entre a área da superfície emissora e o volume de chorume na instalação de armazenamento;	Pode não ser de aplicabilidade geral a tanques existentes. Instalações de armazenamento de chorume excessivamente altos podem não ser aplicáveis, devido aos custos e riscos de segurança acrescidos.
	2. Reduzir a velocidade do vento e as trocas de ar na superfície do chorume, operando a instalação de armazenamento de chorume abaixo da sua capacidade máxima;	Pode não ser de aplicabilidade geral a tanques existentes.
	3. Minimizar a agitação de chorume.	Aplicabilidade geral.
b	Cobrir o tanque de chorume. Para este efeito, pode utilizar-se uma das seguintes técnicas:	
	1. Cobertura de proteção rígida;	Pode não ser aplicável a instalações existentes, devido a fatores económicos e limitações estruturais que impossibilitem o suporte da carga adicional.
	2. Coberturas de proteção flexíveis;	Estas coberturas não são aplicáveis em regiões cujas condições meteorológicas possam comprometer a sua estrutura.
	3. Coberturas de proteção flutuantes, como, p. ex.: — péletes de plástico, — materiais finos a granel, — coberturas de proteção flexíveis e flutuantes, — placas de plástico geométricas, — coberturas de proteção de ar insuflado, — crosta natural, — palha.	A utilização de péletes de plástico, materiais finos a granel e placas de plástico geométricas não é aplicável a chorume que forme crosta natural. 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 formação de uma crosta natural no chorume pode não ser possível em climas frios e/ou se o chorume tiver baixo teor de matéria seca. A crosta natural não é aplicável a instalações de armazenamento de chorume em que a agitação, o enchimento e/ou a descarga de chorume a tornam instável
c	Acidificação do chorume.	Aplicabilidade geral.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas nos pontos 4.6.1 e 4.12.3.

MTD 17. A fim de reduzir as emissões de amoníaco para o ar provenientes de instalações de armazenamento natural de chorume (lagoas), a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas que se seguem.

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
a	Minimizar a agitação do chorume.	Aplicabilidade geral.

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
b	<p>Usar uma proteção flexível e/ou flutuante na lagoa de chorume: p. ex.:</p> <ul style="list-style-type: none"> — chapas de plástico flexíveis, — materiais finos a granel, — crosta natural, — palha. 	<p>As chapas de plástico podem não ser aplicáveis a lagoas grandes existentes, devido a razões estruturais.</p> <p>Palha e materiais finos a granel podem não ser aplicáveis a lagoas grandes, se o efeito do vento impedir que a sua superfície se mantenha totalmente coberta.</p> <p>A utilização de materiais finos a granel não é aplicável a chorume que forme crosta natural.</p> <p>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.</p> <p>A formação de crosta natural no chorume pode não ser possível em climas frios e/ou se o chorume tiver baixo teor de matéria seca.</p> <p>A crosta natural não é aplicável a lagoas em que a agitação, o enchimento e/ou a descarga de chorume a tornam instável.</p>

⁽¹⁾ As técnicas são descritas no ponto 4.6.1.

MTD 18. A fim de evitar as emissões para o solo e para a água provenientes da recolha e da canalização de chorume e de instalações de armazenamento de chorume e/ou instalações de armazenamento natural de chorume (lagoas), a MTD consiste em utilizar uma combinação das técnicas que se seguem.

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
a	Utilizar instalações de armazenamento resistentes a fatores mecânicos, químicos e térmicos.	Aplicabilidade geral.
b	Selecionar uma instalação de armazenamento com capacidade suficiente para armazenar o chorume durante os períodos em que não seja possível espalhá-lo no solo.	Aplicabilidade geral.
c	Construir instalações e utilizar equipamentos para recolha e transferência de chorume resistentes a fugas (p. ex., poços, canais, drenos, centrais de bombagem).	Aplicabilidade geral.
d	Armazenar o chorume em lagoas com revestimento (base e paredes) impermeável: p. ex., argila ou plástico (revestimento simples ou duplo).	Aplicabilidade geral a lagoas.
e	Instalar um sistema de deteção de fugas constituído, p. ex., por uma geomembrana, uma camada drenante e sistema de drenagem de tubos.	Aplicável apenas a novas instalações.
f	Verificar a integridade estrutural das instalações de armazenamento pelo menos uma vez por ano.	Aplicabilidade geral.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas nos pontos 3.1.1 e 4.6.2.

1.12. Tratamento de estrume na exploração

MTD 19. Nos casos em que o tratamento do estrume tem lugar na exploração, a fim de reduzir as emissões de azoto, fósforo, odores e agentes patogénicos microbianos para o ar e para a água e facilitar o armazenamento de estrume e/ou o seu espalhamento no solo, a MTD consiste em tratar o estrume mediante a aplicação de uma das técnicas ou combinações das técnicas que se seguem.

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
a	<p>Separação mecânica do chorume. Inclui, p. ex.:</p> <ul style="list-style-type: none"> — prensa separadora de parafuso, — separador de decantação centrífuga, — coagulação e floculação, — separação por peneira, — filtro-prensa. 	<p>Aplicável apenas quando:</p> <ul style="list-style-type: none"> — é necessário reduzir o teor de azoto e de fósforo devido à disponibilidade limitada de solo para a aplicação de estrume, — não é possível transportar o estrume para aplicação no solo a um custo razoável. <p>A utilização de poliacrilamida como agente floculante pode não ser aplicável devido ao risco de formação de acrilamida.</p>
b	Digestão anaeróbia do estrume numa instalação a biogás.	Esta técnica pode não ser de aplicabilidade geral devido ao seu elevado custo.
c	Utilização de um túnel externo para secar o estrume.	Aplicável apenas a estrume de instalações para galinhas poedeiras. Não aplicável a instalações existentes sem tapetes transportadores de estrume.
d	Digestão aeróbia (arejamento) do chorume.	Aplicável apenas quando é importante reduzir a presença de agentes patogénicos e odores previamente ao seu espalhamento no solo. Em climas frios, pode ser difícil manter durante o inverno o nível de arejamento exigido.
e	Nitrificação e desnitrificação do chorume.	Não aplicável a novas instalações/explorações. Aplicável a instalações/explorações existentes apenas se for necessário eliminar azoto devido à quantidade limitada de solo disponível para aplicação do estrume.
f	Compostagem de estrume sólido.	<p>Aplicável apenas quando:</p> <ul style="list-style-type: none"> — não é possível transportar o estrume para espalhamento no solo a um custo razoável, — é importante reduzir a presença de agentes patogénicos e odores previamente ao seu espalhamento no solo, — há espaço suficiente na exploração para constituir pilhas alongadas (<i>windrows</i>) a compostar.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas no ponto 4.7.

1.13. Espalhamento do estrume no solo

MTD 20. A fim de evitar ou, quando tal não for possível, reduzir as emissões de azoto, fósforo e agentes patogénicos microbianos para o solo e para a água em resultado do espalhamento do estrume no solo, a MTD consiste em utilizar todas as técnicas que se seguem.

	Técnica
a	<p>Avaliar os terrenos que vão receber o estrume, para identificar os riscos de escorrência, tendo em conta:</p> <ul style="list-style-type: none"> — o tipo de solo, as condições e o declive do terreno, — as condições climáticas, — a drenagem e a irrigação do terreno, — a rotação das culturas, — os recursos hídricos e as zonas de águas protegidas.

	Técnica
b	Manter distância suficiente entre os terrenos onde se espalha o estrume (mantendo uma faixa de terreno não tratado) e: 1. zonas onde há risco de escorrência para a água, como cursos de água, nascentes, furos, etc., 2. propriedades vizinhas (incluindo sebes).
c	Evitar o espalhamento do estrume quando o risco de escorrência é significativo. Em especial, o estrume não é aplicado quando: 1. o campo está inundado, gelado ou coberto de neve, 2. as condições do solo (p. ex., saturação de água ou compactação) conjugadas com o declive do terreno e/ou as condições de drenagem sejam de tal natureza que o risco de escorrência ou drenagem seja alto, 3. as escorrências podem ser previstas em função das previsões de chuva.
d	Adaptar a taxa de espalhamento do estrume tendo em conta o teor de azoto e de fósforo do estrume, além das características do solo (p. ex., teor de nutrientes), as necessidades das culturas sazonais e as condições meteorológicas ou as condições do campo que possam favorecer escorrências.
e	Espalhar o estrume em consonância com as carências de nutrientes das culturas.
f	Verificar regularmente os campos onde foram efetuados os espalhamentos de modo a identificar quaisquer sinais de escorrências e responder adequadamente quando necessário.
g	Assegurar acesso adequado à instalação de armazenamento de estrume e verificar que não há derrames durante o carregamento.
h	Verificar se o equipamento de espalhamento de estrume está em boas condições de funcionamento e ajustado para uma taxa de aplicação adequada.

MTD 21. A fim de reduzir as emissões de amoníaco para o ar provenientes do espalhamento de chorume no solo, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas ou combinações das técnicas que se seguem.

	Técnica (!)	Aplicabilidade
a	Diluição do chorume, seguida de técnicas como, p. ex., sistemas de irrigação a baixa pressão.	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. Aplicável a terrenos facilmente ligados à exploração por canalizações.
b	Espalhador em banda, mediante a aplicação de uma das seguintes técnicas: 1. Mangueira; 2. Coluna.	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 em coluna não é aplicável a culturas arvenses em crescimento.

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
c	Injetor pouco profundo (regos abertos).	Não aplicável a solos pedregosos, pouco profundos ou compactos onde seja difícil uma penetração uniforme. A aplicabilidade pode ser limitada sempre que as máquinas possam danificar as culturas.
d	Injetor profundo (regos fechados).	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.
e	Acidificação do chorume.	Aplicabilidade geral.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas nos pontos 4.8.1 e 4.12.3.

MTD 22. A fim de reduzir as emissões de amoníaco para o ar provenientes do espalhamento do estrume no solo, a MTD consiste em incorporar o estrume no solo o mais rapidamente possível.

Descrição

A incorporação do estrume no solo é feita por lavoura ou, dependendo do tipo e das condições do solo, por meio de outros equipamentos de cultivo, como grades de dentes ou de discos. O estrume deve ser completamente misturado com o solo ou enterrado.

O espalhamento do estrume sólido deve ser efetuado com um espalhador adequado (p. ex., espalhador rotativo, espalhador com descarga na retaguarda, espalhador duplo). O espalhamento do chorume no solo é efetuado de acordo com a MTD 21.

Aplicabilidade

Não aplicável em pastagens e na mobilização de conservação, a menos que se esteja a converter para terra arável ou aquando de novas sementeiras. Não aplicável às terras cultivadas com culturas que possam ser danificadas pela incorporação do estrume. A incorporação do chorume não é aplicável após o espalhamento no solo com injetores (pouco profundos ou profundos).

Quadro 1.3

Intervalo de tempo associado às MTD entre o espalhamento de estrume no solo e a incorporação no solo

Parâmetro	Intervalo de tempo associado às MTD entre o espalhamento de estrume no solo e a incorporação no solo (horas)
Tempo	0 ⁽¹⁾ - 4 ⁽²⁾

⁽¹⁾ O valor inferior do intervalo corresponde à incorporação imediata.

⁽²⁾ O valor superior do intervalo pode chegar a 12 horas, quando as condições não favorecem uma incorporação mais rápida: p. ex., quando os custos dos recursos humanos e dos equipamentos não são suportáveis.

1.14. Emissões de todo o processo de produção

MTD 23. A fim de reduzir as emissões de amoníaco provenientes do processo de produção para a criação de suínos (incluindo porcas) ou de aves de capoeira, a MTD consiste em estimar ou calcular uma redução de emissões de amoníaco do processo de produção utilizando as MTD aplicadas na exploração.

1.15. Monitorização das emissões e parâmetros do processo

MTD 24. A MTD consiste em monitorizar o azoto total e o fósforo total excretado no estrume utilizando uma das seguintes técnicas, com, pelo menos, a frequência indicada.

	Técnica ⁽¹⁾	Frequência	Aplicabilidade
a	Cálculo, recorrendo a um balanço de massas de azoto e de fósforo, baseado na ingestão de alimentos, no teor de proteína bruta da dieta, no fósforo total e no rendimento do animal.	Uma vez por ano para cada categoria animal.	Aplicabilidade geral.
b	Estimativa do teor de azoto total e de fósforo total do estrume, recorrendo à análise do estrume		

⁽¹⁾ As técnicas são descritas no ponto 4.9.1.

MTD 25. A MTD consiste em monitorizar as emissões de amoníaco para o ar utilizando uma das seguintes técnicas, com, pelo menos, a frequência indicada.

	Técnica ⁽¹⁾	Frequência	Aplicabilidade
a	Estimativa, recorrendo a um balanço de massas baseado nas excreções e no azoto total (ou azoto amoniacal total) presente em cada fase de gestão do estrume.	Uma vez por ano para cada categoria animal.	Aplicabilidade geral.
b	Cálculo, recorrendo à medição da concentração de amoníaco e da taxa de ventilação, utilizando métodos de normas ISO, normas nacionais ou internacionais ou outros métodos que garantam dados de qualidade científica equivalente.	Sempre que houver alterações significativas em, pelo menos, um dos seguintes parâmetros: a) Tipo de animais criados na exploração; b) Sistema de alojamento.	Apenas aplicável às emissões provenientes de cada alojamento para animais. Não aplicável a instalações que possuam sistema de limpeza de ar. Neste caso, aplica-se a MTD 28. Devido aos custos de tais medições, esta técnica pode não ser de aplicabilidade geral.
c	Estimativa, recorrendo à utilização de fatores de emissão.	Uma vez por ano para cada categoria animal.	Aplicabilidade geral.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas no ponto 4.9.2.

MTD 26. A MTD consiste em monitorizar periodicamente as emissões de odores para o ar.

Descrição

As emissões de odores podem ser monitorizadas através de:

- normas EN (p. ex., utilizando a olfatométrie dinâmica de acordo com a norma EN 13725, a fim de determinar a concentração de odores),
- Sempre que se apliquem métodos alternativos não contemplados por normas EN (p. ex., medição/estimativa da exposição ao odor, estimativa do impacto de odores), podem utilizar-se normas ISO, normas nacionais ou outras normas internacionais que garantam dados de qualidade científica equivalente.

Aplicabilidade

A MTD 26 é aplicável apenas aos casos em que seja previsível e/ou tenha sido comprovada a ocorrência de odores incómodos junto de recetores sensíveis.

MTD 27. A MTD consiste em monitorizar as emissões de poeiras de cada alojamento para animais utilizando uma das seguintes técnicas com, pelo menos, a frequência indicada.

	Técnica ⁽¹⁾	Frequência	Aplicabilidade
a	Cálculo, recorrendo à medição da concentração de poeiras e da taxa de ventilação utilizando métodos de normas EN ou outros (normas ISO, normas nacionais ou internacionais) que garantam dados de qualidade científica equivalente.	Uma vez por ano.	Aplicável apenas às emissões de poeiras provenientes de cada alojamento para animais. Não aplicável a instalações que possuam sistema de limpeza de ar. Neste caso, aplica-se a MTD 28. Devido aos custos de tais medições, esta técnica pode não ser de aplicabilidade geral.
b	Estimativa, recorrendo à utilização de fatores de emissão.	Uma vez por ano.	Esta técnica pode não ser de aplicabilidade geral devido ao custo inerente à determinação de fatores de emissão.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas nos pontos 4.9.1 e 4.9.2.

MTD 28. A MTD consiste em monitorizar as emissões de amoníaco, poeiras e/ou odores de cada alojamento para animais que possua sistema de limpeza de ar, utilizando uma das seguintes técnicas, com, pelo menos, a frequência indicada.

	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 (normas ISO, normas nacionais ou internacionais) que garantam dados de qualidade científica equivalente.	Uma vez	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	Controlar a eficácia do sistema de limpeza de ar (p. ex., através do registo contínuo dos parâmetros de funcionamento ou através da utilização de sistemas de alarme).	Diariamente	Aplicabilidade geral.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas no ponto 4.9.3.

MTD 29. A MTD consiste em monitorizar os seguintes parâmetros do processo pelo menos uma vez por ano.

	Parâmetro	Descrição	Aplicabilidade
a	Consumo de água.	Fazer o registo utilizando, p. ex., medidores adequados ou faturas. A monitorização das atividades com maior consumo de água nos alojamentos para animais (operações de limpeza, abeberamento, etc.) pode ser efetuada separadamente.	Monitorizar separadamente as atividades com maior consumo de água pode não ser aplicável a explorações existentes, devido à configuração da rede de abastecimento de água.

	Parâmetro	Descrição	Aplicabilidade
b	Consumo de energia elétrica.	Fazer o registo utilizando, p. ex., medidores adequados ou faturas. O consumo de eletricidade dos alojamentos para animais deve ser monitorizado separadamente das outras instalações da exploração. A monitorização das atividades com maior consumo de energia nos alojamentos para animais (aquecimento, ventilação, iluminação, etc.) pode ser efetuada separadamente.	Monitorizar separadamente as atividades com maior consumo de energia pode não ser aplicável a explorações existentes, devido à configuração da rede de fornecimento de energia.
c	Consumo de combustível.	Fazer o registo utilizando, p. ex., medidores adequados ou faturas.	Aplicabilidade geral.
d	Número de entradas e saídas de animais, incluindo nascimentos e mortes, sempre que pertinente.	Fazer o registo utilizando, p. ex., registos existentes.	
e	Consumo de alimentos.	Fazer o registo utilizando, p. ex., faturas ou registos existentes.	
f	Produção de estrume.	Fazer o registo utilizando, p. ex., registos existentes.	

2. CONCLUSÕES MTD PARA A CRIAÇÃO INTENSIVA DE SUÍNOS

2.1. Emissões de amoníaco provenientes de alojamentos de suínos

MTD 30. A fim de reduzir as emissões de amoníaco para o ar provenientes dos alojamentos de suínos, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas ou combinações das técnicas que se seguem.

	Técnica (!)	Categoria de animais	Aplicabilidade
a	Uma das seguintes técnicas, que aplicam um dos seguintes princípios ou uma combinação deles: i) reduzir a superfície emissora de amoníaco, ii) aumentar a frequência de remoção de chorume (estrume) para um local de armazenamento externo, iii) separar a urina das fezes, iv) manter limpas e secas as camas para animais.		
0.	Uma fossa profunda (no caso de os pavimentos serem total ou parcialmente ripados) apenas quando combinada com uma medida de mitigação adicional: p. ex.: — combinação de técnicas de gestão nutricional, — sistema de limpeza de ar, — redução do pH do chorume, — arrefecimento do chorume.	Todos os suínos	Não aplicável a novas instalações, a menos que a fossa profunda seja combinada com um sistema de limpeza de ar, um sistema de arrefecimento de chorume e/ou um sistema de redução do pH do chorume.

Técnica (1)	Categoria de animais	Aplicabilidade
1. Sistema de vácuo para remoção frequente do chorume (no caso dos pavimentos total ou parcialmente ripados).	Todos os suínos	Pode não ser de aplicabilidade geral a instalações existentes, por razões técnicas e/ou económicas.
2. Paredes inclinadas no canal de estrume (no caso dos pavimentos total ou parcialmente ripados).	Todos os suínos	
3. Raspador para remoção frequente do chorume (no caso dos pavimentos total ou parcialmente ripados).	Todos os suínos	
4. Remoção regular do chorume por lavagem (no caso dos pavimentos total ou parcialmente ripados).	Todos os suínos	Pode não ser de aplicabilidade geral a instalações existentes, por razões técnicas e/ou económicas. Nos casos em que a fração líquida do chorume é utilizada para lavagem, esta técnica pode não ser aplicável às explorações localizadas próximo de recetores sensíveis, devido a picos de odores durante a lavagem.
5. Fossa de estrume com dimensões reduzidas (no caso de pavimento parcialmente ripado).	Porcas para acasalamento ou prenhes	Pode não ser de aplicabilidade geral a instalações existentes, por razões técnicas e/ou económicas.
	Porcos de engorda	
6. Sistema de cama completa (no caso de pavimentos de betão maciço).	Porcas para acasalamento ou prenhes	Os sistemas de estrume sólido não são aplicáveis às novas instalações, exceto quando se justificarem por razões de bem-estar animal.
	Leitões desmamados	Pode não ser aplicável 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.
	Porcos de engorda	
7. Casotas/cabanas (no caso de pavimentos parcialmente ripados).	Porcas para acasalamento ou prenhes	A MTD 30.a7 pode exigir bastante espaço.
	Leitões desmamados	
	Porcos de engorda	
8. Sistema de fluxo de palha (no caso de pavimentos de betão maciço).	Leitões desmamados	
	Porcos de engorda	
9. Pavimento convexo com canais separados para água e estrume (no caso de celas parcialmente ripadas).	Leitões desmamados	Pode não ser de aplicabilidade geral a instalações existentes, por razões técnicas e/ou económicas.
	Porcos de engorda	

	Técnica ⁽¹⁾	Categoria de animais	Aplicabilidade
	10. Celas com palha com produção combinada de estrume (chorume e estrume sólido).	Porcas em lactação	
	11. Compartimentos de alimentação/ /descanso em pavimento sólido (no caso de celas com pavimentos revestidos de material de cama).	Porcas para acasalamento ou prenhes	Não aplicável a instalações existentes sem pavimento de betão maciço.
	12. Bacia de recolha de estrume (no caso de pavimentos total ou parcialmente ripados).	Porcas em lactação	Aplicabilidade geral.
	13. Recolha de estrume em água.	Leitões desmamados	Pode não ser de aplicabilidade geral a instalações existentes, por razões técnicas e/ou económicas.
		Porcos de engorda	
	14. Tapete transportador de estrume em forma de «V» (no caso de pavimentos parcialmente ripados).	Porcos de engorda	
	15. Combinação dos canais de água e de estrume (no caso de pavimento totalmente ripado).	Porcas em lactação	
	16. Beco exterior coberto com material de cama (no caso de pavimentos de betão maciço).	Porcos de engorda	Não aplicável a climas frios. Pode não ser de aplicabilidade geral a instalações existentes, por razões técnicas e/ou económicas.
b	Arrefecimento do chorume.	Todos os suínos	Não aplicável sempre que: — a reutilização de calor não é possível — é utilizado material de cama.
c	Utilização de um sistema de limpeza de ar: p. ex.: 1. Depurador a ácido por via húmida; 2. Sistema de limpeza de ar de duas ou três fases; 3. Depurador biológico (ou filtro biológico de gotejamento).	Todos os suínos	Pode não ser de aplicabilidade geral, devido ao seu elevado custo. Só aplicável a instalações existentes com sistema de ventilação centralizada.
d	Acidificação do chorume.	Todos os suínos	Aplicabilidade geral.
e	Utilizar boias no canal do estrume.	Porcos de engorda	Não aplicável a instalações que tenham fossas com paredes inclinadas e a instalações que recorram à remoção de chorume por lavagem.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas nos pontos 4.11 e 4.12.

Quadro 2.1

VEA às MTD no caso das emissões de amoníaco para o ar provenientes de alojamentos de suínos

Parâmetro	Categoria de animais	VEA às MTD ⁽¹⁾ (kg NH ₃ /lugar animal/ano)
Amoníaco expresso em NH ₃	Porcas para acasalamento ou prenhes	0,2 - 2,7 ⁽²⁾ ⁽³⁾
	Porcas em lactação (incluindo leitões) em gaiolas de parto	0,4 - 5,6 ⁽⁴⁾
	Leitões desmamados	0,03 - 0,53 ⁽⁵⁾ ⁽⁶⁾
	Porcos de engorda	0,1 - 2,6 ⁽⁷⁾ ⁽⁸⁾

⁽¹⁾ O valor inferior do intervalo está associado à utilização de um sistema de limpeza de ar.

⁽²⁾ Nas instalações existentes que utilizam uma fossa profunda em conjugação com técnicas de gestão nutricional, o valor superior de emissão associado às MTD é de 4,0 kg NH₃/lugar animal/ano.

⁽³⁾ Nas instalações que utilizam as MTD 30.a6, 30.a7 ou 30.a11, o valor superior de emissão associado às MTD é de 5,2 kg NH₃/lugar animal/ano.

⁽⁴⁾ Nas instalações existentes que utilizam a MTD 30.a0 em conjugação com técnicas de gestão nutricional, o valor superior de emissão associado às MTD é de 7,5 kg NH₃/lugar animal/ano.

⁽⁵⁾ Nas instalações existentes que utilizam uma fossa profunda em conjugação com técnicas de gestão nutricional, o valor superior de emissão associado às MTD é de 0,7 kg NH₃/lugar animal/ano.

⁽⁶⁾ Nas instalações que utilizam as MTD 30.a6, 30.a7 ou 30.a8, o valor superior de emissão associado às MTD é de 0,7 kg NH₃/lugar animal/ano.

⁽⁷⁾ Nas instalações existentes que utilizam uma fossa profunda em conjugação com técnicas de gestão nutricional, o valor superior de emissão associado às MTD é de 3,6 kg NH₃/lugar animal/ano.

⁽⁸⁾ Nas instalações que utilizam as MTD 30.a6, 30.a7, 30.a8 ou 30.a16, o valor superior de emissão associado às MTD é de 5,65 kg NH₃/lugar animal/ano.

Os VEA às MTD podem não ser aplicáveis à produção biológica de animais. A monitorização associada é descrita na MTD 25.

3. CONCLUSÕES MTD PARA A CRIAÇÃO INTENSIVA DE AVES DE CAPOEIRA

3.1. Emissões de amoníaco provenientes de alojamento de aves de capoeira

3.1.1. Emissões de amoníaco provenientes de alojamentos para galinhas poedeiras, frangos de carne reprodutores ou frangas

MTD 31. A fim de reduzir as emissões de amoníaco para o ar provenientes dos alojamentos para galinhas poedeiras, frangos de carne reprodutores ou frangas, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas ou combinações das técnicas que se seguem.

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
a	Remoção de estrume por tapete transportador (gaiolas melhoradas ou não), pelo menos: — uma vez por semana, com secagem por ar, ou — duas vezes por semana, sem secagem por ar.	Os sistemas de gaiola melhorada não são aplicáveis a frangas ou frangos de carne reprodutores. Os sistemas de gaiola não melhorada não são aplicáveis a galinhas poedeiras.
b	Em caso de sistemas sem gaiolas:	
	0. Sistema de ventilação forçada e remoção pouco frequente de estrume (no caso de camas espessas com fossa para estrume), apenas quando combinado com uma medida de mitigação adicional: p. ex.: — elevado teor de matéria seca do estrume; — sistema de limpeza de ar.	Não aplicável a novas instalações, a menos que possuam sistema de limpeza de ar.

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
	1. Tapete transportador de estrume ou raspador (no caso de camas espessas com fossa para estrume).	A aplicabilidade a instalações existentes pode ser limitada pela exigência de revisão completa do sistema de alojamento.
	2. Secagem do estrume por ar forçado fornecido por tubos (no caso de camas espessas com fossa para estrume).	Pode ser aplicada unicamente a instalações com espaço suficiente por baixo das ripas.
	3. 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 limitada devido aos elevados custos.
	4. Tapetes transportadores de estrume (no caso de aviários).	A aplicabilidade a instalações existentes depende da largura do pavilhão.
	5. Secagem do material de cama por ar forçado proveniente do interior do recinto (no caso de pavimentos sólidos com camas espessas).	Aplicabilidade geral.
c	Utilização de um sistema de limpeza de ar: p. ex.: 1. Depurador a ácido por via húmida; 2. Sistema de limpeza de ar de duas ou três fases; 3. Depurador biológico (ou filtro biológico de gotejamento).	Pode não ser de aplicabilidade geral, devido ao seu elevado custo. Só é aplicável a instalações existentes com sistema de ventilação centralizada.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas nos pontos 4.11 e 4.13.1.

Quadro 3.1

VEA às MTD para as emissões de amoníaco para o ar provenientes de alojamentos para galinhas poedeiras

Parâmetro	Tipo de alojamento	Valor de emissão associado às MTD (kg NH ₃ /lugar animal/ano)
Amoníaco expresso em NH ₃	Gaiolas	0,02 - 0,08
	Sem gaiolas	0,02 - 0,13 ⁽¹⁾

⁽¹⁾ Para as instalações existentes que utilizem sistema de ventilação forçada e 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 superior de emissão associado às MTD é de 0,25 kg NH₃/lugar animal/ano.

A monitorização associada é descrita na MTD 25. Os VEA às MTD podem não ser aplicáveis à produção biológica de animais.

3.1.2. Emissões de amoníaco provenientes de alojamentos para frangos de carne

MTD 32. A fim de reduzir as emissões de amoníaco para o ar provenientes dos alojamentos de frangos de carne, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas ou combinações de técnicas que se seguem.

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
a	Ventilação por ar forçado e sistema de abeberamento sem derrames (no caso de pavimentos sólidos com camas espessas).	Aplicabilidade geral.

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
b	Sistema de secagem do material de cama por ar forçado proveniente do interior do recinto (no caso de pavimentos sólidos com camas espessas).	Para as instalações existentes, a aplicabilidade de sistemas de secagem por ar forçado depende da altura do teto. Os sistemas de secagem por ar forçado podem não ser aplicáveis em climas quentes, dependendo da temperatura interior.
c	Ventilação natural e 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 de frangos de carne e devido a condições climáticas extremas.
d	Colocação do material de cama em tapetes transportadores de estrume e secagem por ar forçado (no caso de pavimentos com pisos por níveis).	Em instalações existentes, a aplicabilidade depende da altura das paredes laterais.
e	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.
f	Utilização de um sistema de limpeza de ar: p. ex.: 1. Depurador a ácido por via húmida; 2. Sistema de limpeza de ar de duas ou três fases; 3. Depurador biológico (ou filtro biológico de gotejamento).	Pode não ser de aplicabilidade geral, devido ao seu elevado custo. Só é aplicável a instalações existentes com sistema de ventilação centralizado.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas nos pontos 4.11 e 4.13.2.

Quadro 3.2

VEA às MTD para emissões de amoníaco para o ar provenientes dos alojamentos para frangos de carne com peso final até 2,5 kg

Parâmetro	VEA às MTD ⁽¹⁾ ⁽²⁾ (kg NH ₃ /lugar animal/ano)
Amoníaco expresso em NH ₃	0,01 - 0,08

⁽¹⁾ Os VEA às MTD podem não ser aplicáveis aos seguintes modos de criação: produção extensiva em interior, produção em semiliberdade, produção ao ar livre e produção em liberdade, conforme estabelece o Regulamento (CE) n.º 543/2008 da Comissão, de 16 de junho de 2008, que estabelece regras de execução do Regulamento (CE) n.º 1234/2007 do Conselho no que respeita às normas de comercialização para a carne de aves de capoeira (JO L 157 de 17.6.2008, p. 46).

⁽²⁾ O valor inferior do intervalo está associado à utilização de um sistema de limpeza de ar.

A monitorização associada é descrita na MTD 25. Os VEA às MTD podem não ser aplicáveis à produção biológica de animais.

3.1.3. Emissões de amoníaco provenientes de alojamentos para patos

MTD 33. A fim de reduzir as emissões de amoníaco para o ar provenientes dos alojamentos para patos, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas ou combinações de técnicas que se seguem.

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
a	Uma das seguintes técnicas, com um sistema de ventilação natural ou forçada:	
	1. Reposição frequente do 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 depende da conceção da estrutura existente.
	2. Remoção frequente de estrume (no caso dos pavimentos totalmente ripados).	Aplicável apenas à criação de patos-mudos (<i>Cairina moschata</i>), por razões sanitárias.
b	Utilizar sistema de limpeza de ar: p. ex.: 1. Depurador a ácido por via húmida; 2. Sistema de limpeza de ar de duas ou três fases; 3. Depurador biológico (ou filtro biológico de gotejamento).	Pode não ser de aplicabilidade geral, devido ao seu elevado custo. Só é aplicável a instalações existentes com sistema de ventilação centralizado.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas nos pontos 4.11 e 4.13.3.

3.1.4. Emissões de amoníaco provenientes de alojamentos para perus

MTD 34. A fim de reduzir as emissões de amoníaco para o ar provenientes dos alojamentos para perus, a MTD consiste em utilizar uma das técnicas ou combinações de técnicas que se seguem.

	Técnica ⁽¹⁾	Aplicabilidade
a	Ventilação natural ou por ar forçado 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.
b	Utilização de sistema de limpeza de ar: p. ex.: 1. Depurador a ácido por via húmida; 2. Sistema de limpeza de ar de duas ou três fases; 3. Depurador biológico (ou filtro biológico de gotejamento)	Pode não ser de aplicabilidade geral, devido ao seu elevado custo. Só é aplicável a instalações existentes com sistema de ventilação central.

⁽¹⁾ As técnicas são descritas nos pontos 4.11 e 4.13.4.

4. DESCRIÇÃO DAS TÉCNICAS

4.1. Técnicas de redução das emissões de águas residuais

Técnica	Descrição
Minimizar a utilização de água.	O volume de águas residuais pode ser reduzido por meio de limpeza prévia (p. ex., limpeza a seco mecânica) e limpeza a alta pressão.
Separação das águas pluviais de fluxos de águas residuais que necessitam de tratamento.	A separação consiste na recolha separativa através de sistemas de drenagem devidamente concebidos e mantidos.
Tratar as 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. Pode utilizar-se um sistema de recolha das primeiras águas para efeitos de separação antes do tratamento biológico.
Espalhamento de águas residuais no solo através, p. ex., de sistemas de irrigação, como aspersores, pulverizadores com tração, cisternas, aparelhos com tubos injetores.	Previamente à sua aplicação no solo, as águas residuais podem deixar-se sedimentar, p. ex., em tanques ou lagoas. A fração sólida resultante também pode ser espalhada no solo. A água pode ser bombeada da instalação de armazenamento para tubagens que a conduzem p. ex. a um aspersor ou pulverizador com tração, que efetua o seu espalhamento 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.

4.2. Técnicas para o uso eficiente da energia

Técnica	Descrição
Otimização da gestão e dos sistemas de aquecimento/arrefecimento e de ventilação, em especial quando são utilizados sistema de limpeza de ar.	Esta técnica tem em conta o bem-estar dos animais (p. ex., concentração de poluentes atmosféricos, temperaturas adequadas) e pode ser aplicada através de várias medidas: <ul style="list-style-type: none"> — automatização e minimização do fluxo de ar, mantendo simultaneamente uma zona de conforto térmico para os animais, — ventiladores com o menor consumo de energia possível, — resistência ao fluxo reduzida ao mínimo, — conversores de frequência e motores eletronicamente comutados, — ventiladores economizadoras de energia controladas de acordo com o nível de CO₂ no alojamento, — correta distribuição dos equipamentos de aquecimento/arrefecimento e de ventilação, sensores de temperatura e áreas aquecidas separadas.
Isolamento de paredes, pavimentos e/ou tetos do alojamento.	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. <p>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.</p>

Técnica	Descrição
Utilização de dispositivos de iluminação eficientes em termos energéticos.	<p>Para um sistema de iluminação mais eficiente em termos energéticos:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Substituir as lâmpadas convencionais de tungsténio ou outras de baixa eficiência por lâmpadas com maior eficiência energética, como lâmpadas fluorescentes, lâmpadas de sódio ou LED; ii. 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; iii. Proporcionar uma maior entrada de luz natural: p. ex., colocando aberturas ou janelas de teto. A luz natural tem de estar em equilíbrio com as potenciais perdas de calor; iv. Aplicar esquemas de iluminação, com intensidades variáveis.
<p>Utilização de permutadores de calor. Pode recorrer-se a um dos seguintes sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> — ar-ar; — ar-água; — ar-solo. 	<p>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 por tubos de PVC.</p> <p>No permutador ar-água, a água passa por chapas de alumínio localizadas nas condutas de exaustão e absorve o calor do ar de exaustão.</p> <p>No permutador de calor ar-solo, o ar fresco circula em tubagem enterrada no solo (p. ex., a uma profundidade de cerca de 2 metros), tirando partido da baixa variação sazonal da temperatura do solo.</p>
Utilização de bombas de calor para recuperação de calor.	<p>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.</p> <p>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.</p>
Recuperação de calor com chão aquecido e arrefecido com cama (sistema de cobertura combinada).	<p>É instalado abaixo do solo um circuito fechado de água e um outro é construído a um nível mais profundo para armazenar o excesso de calor ou para devolvê-lo ao alojamento das aves quando necessário. Os dois circuitos de água estão ligados por uma bomba de calor.</p> <p>No início do período de criação, o pavimento é aquecido pelo calor armazenado de modo a manter as camas secas e a evitar condensação. No decurso do segundo ciclo de criação, as aves produzem um excesso de calor que é preservado no circuito de armazenamento, arrefecendo simultaneamente o pavimento, o que reduz a atividade microbiana e, conseqüentemente, a degradação do ácido úrico.</p>
Utilizar ventilação natural.	<p>A ventilação livre no alojamento para animais é provocada por efeitos térmicos e/ou correntes de ar. Os alojamentos para animais podem 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.</p>

4.3. **Técnicas para reduzir emissões de poeiras**

Técnica	Descrição
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.
Ionização	Cria-se um campo eletrostático, a fim de produzir iões negativos. Os iões negativos carregam eletricamente as partículas de pó suspensas no ar. As partículas fixam-se ao solo e às superfícies do alojamento, por força gravitacional e pela atração causada pelo campo eletrostático.
Pulverização com óleo	É pulverizado óleo vegetal puro no interior do alojamento com pulverizadores. Também se pode pulverizar com 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. Também se pode aplicar uma camada fina de óleo vegetal nas camas, para prevenir emissões de poeiras. É necessário evitar que as camas permaneçam húmidas ou molhadas.

4.4. **Técnicas de redução das emissões de odores**

Técnica	Descrição
Assegurar uma distância adequada entre a instalação/exploração e os recetores sensíveis.	Na fase de planeamento da instalação/exploração, a distância adequada entre esta e os recetores sensíveis é assegurada mediante a aplicação de distâncias-padrão mínimas ou mediante um modelo de dispersão que preveja/simule a concentração de odores nas áreas circundantes.
Cobrir o chorume ou o estrume sólido armazenados.	Ver descrição no ponto 4.5 relativamente ao estrume sólido. Ver descrição no ponto 4.6 relativamente ao chorume.
Minimizar a agitação de chorume.	Ver descrição no ponto 4.6.1.
Digestão aeróbia (arejamento) de estrume líquido/chorume.	Ver descrição no ponto 4.7.
Compostagem do estrume sólido.	
Digestão anaeróbia.	
Espalhador em banda, injetor pouco profundo ou injetor profundo para o espalhamento do chorume no solo.	Ver descrição no ponto 4.8.1.
Incorporar o estrume o mais rapidamente possível.	Ver descrição na MTD 22.

4.5. Técnicas de redução de emissões provenientes do armazenamento de estrume sólido

Técnica	Descrição
Armazenar o 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 transporte. O estrume seco das aves de capoeira (p. ex., camas de frangos de carne e de galinhas poedeiras, excrementos de galinhas poedeiras secos por ar recolhidos pelos tapetes transportadores) deve 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.
Utilizar um silo de betão para o armazenamento.	Placa na base, em betão impermeável, que possa ser conjugada com três paredes laterais e com uma cobertura: p. ex., um telhado sobre a plataforma de estrume, proteção de plástico resistente a raios UV, etc. O pavimento deve ser inclinado (p. ex., 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.
Armazenar o estrume sólido em pavimentos sólidos e impermeáveis que possuam sistema de drenagem e reservatório para as escorrências.	O local de armazenamento deve ter pavimento impermeável e sistema de drenagem e deve estar ligado a um reservatório para a recolha de frações líquidas e quaisquer escorrências causadas pela chuva.
Selecionar uma instalação de armazenamento com capacidade suficiente para armazenar o estrume durante os períodos em que não seja possível efetuar o espalhamento no solo.	Os períodos em que o estrume pode ser espalhado no solo dependem das condições climáticas, da legislação, etc., o que torna necessário uma área de armazenamento com capacidade adequada. A capacidade disponível também permite conciliar o momento do espalhamento no solo com as necessidades de azoto das culturas.
Armazenar no campo o estrume sólido em pilhas, colocadas longe de águas de superfície e de cursos de água subterrâneos que possam ser contaminados por escorrências do estrume	O estrume sólido deve ser empilhado diretamente nos campos antes do seu espalhamento no solo, durante um período limitado (p. ex., alguns dias ou semanas). O local de armazenamento deve ser alterado, pelo menos, anualmente, e deve estar situado o mais longe possível de águas superficiais ou subterrâneas.
Reduzir a proporção entre a área da superfície emissora e o volume da pilha de estrume.	O estrume pode ser compactado ou armazenado numa instalação com parede em 3 lados.
Cobrir as pilhas de estrume sólido.	Podem usar-se 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, o que reduz as emissões para o ar.

4.6. Técnicas de redução das emissões provenientes do armazenamento de chorume

4.6.1. Técnicas de redução das emissões de amoníaco provenientes de instalações de armazenamento de chorume e de instalações de armazenamento natural de chorume (lagoas)

Técnica	Descrição
Reduzir a proporção entre a área da superfície emissora e o volume da instalação de armazenamento de chorume.	Em instalações de armazenamento de chorume retangulares, a proporção da altura e da área da superfície deve ser equivalente a 1:30-50. Em instalações de armazenamento circulares, as proporções de altura/diâmetro favoráveis são de 1:3 a 1:4. As paredes laterais da instalação de armazenamento de chorume podem ter maior altura.

Técnica	Descrição
Reduzir a velocidade do vento e as trocas de ar na superfície do chorume, operando a instalação de armazenamento de chorume abaixo da sua capacidade máxima.	Aumentar o bordo livre da instalação de armazenamento descoberta (a distância que separa a superfície de chorume da borda superior da instalação de armazenamento) oferece proteção contra o vento.
Minimizar a agitação de chorume.	Manter a agitação do chorume no mínimo. O que implica: <ul style="list-style-type: none"> — não encher a instalação de armazenamento ao máximo; — efetuar as descargas o mais perto possível da base da instalação de armazenamento; — evitar homogeneizar e revolver o chorume sem necessidade (antes de se esvaziar a instalação de armazenamento).
Cobertura de proteção rígida.	Aplicar a tanques e silos de betão ou aço uma cobertura ou tampa lisa ou cónica feita de betão, de painéis de fibra de vidro ou de folhas de poliéster. Deve ser bem vedada e apertada para minimizar as trocas de ar e evitar a entrada de chuva ou neve.
Coberturas de proteção flexíveis.	Cobertura em tenda: cobertura com poste central de suporte e braços projetados em raio. Coloca-se tecido por cima dos braços, preso a abraçadeiras nas bordas. As aberturas descobertas são reduzidas ao mínimo. Cobertura em forma de cúpula: cobertura com estrutura côncava colocada por cima de instalações de armazenamento redondos, por meio de peças em aço e juntas aparafusadas. Cobertura plana: cobertura feita de materiais compostos flexíveis e autoportantes, seguros a uma estrutura em metal.
Coberturas flutuantes.	
Crosta natural.	Na superfície do chorume, pode formar-se uma crosta com teor suficiente de matéria seca (pelo menos, 2 %), dependendo da natureza dos sólidos que o chorume contém. Para ser eficaz, a crosta tem de ser espessa, não pode ser revolvida e deve estender-se por toda a superfície do chorume. Quando estiver formada crosta, a instalação de armazenamento deve encher-se por debaixo da superfície, para evitar quebrá-la.
Palha.	Adiciona-se palha cortada ao chorume para formar uma crosta à base de palha. Esta técnica funciona, geralmente, para um teor de matérias secas superior a 4-5 %. Recomenda-se que a crosta tenha uma espessura de, pelo menos, 10 cm. O recurso a ar pode ser reduzido introduzindo palha aquando da adição de chorume à instalação de armazenamento. É possível que as camadas de palha tenham de ser parcial ou totalmente renovadas ao longo do ano. Quando estiver formada crosta, a instalação de armazenamento deve encher-se por debaixo da superfície, para evitar quebrá-la.
Péletes de plástico.	Utilizar bolas de poliestireno, de 20 cm de diâmetro e 100 g de peso, para cobrir a superfície de chorume. É necessário substituir regularmente os elementos deteriorados e adicionar mais bolas de poliestireno para cobrir pontos descobertos.
Materiais finos a granel.	Para formar uma camada flutuante, adicionam-se ao chorume materiais como LECA (argila expandida), produtos à base de LECA, perlite ou zeolite. Recomenda-se que a camada flutuante tenha uma espessura de 10 a 12 cm. Uma camada mais fina também pode ser eficaz se as partículas de argila expandida forem menores.

Técnica	Descrição
Coberturas de proteção flexíveis e flutuantes.	Coberturas de plástico flutuantes (p. ex., proteções, lonas, películas) apoiadas na superfície do chorume. Colocam-se boias e tubos para manter a cobertura no sítio, eliminando, ao mesmo tempo, o espaço entre a cobertura e a superfície do chorume. Esta técnica pode ser combinada com elementos e estruturas estabilizadores que possibilitem movimentos verticais. É necessária ventilação, bem como a remoção da água da chuva que se acumula por cima.
Placas de plástico geométricas.	Materiais de plástico flutuantes de forma hexagonal são automaticamente distribuídos pela superfície do chorume. Pode cobrir-se cerca de 95 % da superfície.
Coberturas de proteção de ar insuflado.	Cobertura de PVC com bolsa insuflável que flutua à superfície do chorume. O material em PVC está preso a uma estrutura metálica periférica por meio de cabos tensores.
Chapas de plástico flexíveis.	No cimo dos bordos, prendem-se chapas de plástico impermeáveis e resistentes a raios UV (p. ex., polietileno de alta densidade), suportadas por boias. Deste modo, a cobertura não se vira ao revolver o chorume nem é levantada pelo vento. As coberturas podem também estar equipadas com tubagens para a remoção de gases, outros orifícios destinados à manutenção (p. ex., para utilização de equipamento de homogeneização) e com um sistema de recolha e remoção de águas pluviais.

4.6.2. Técnicas de redução das emissões para o solo e para a água, provenientes de instalações de armazenamento de chorume

Técnica	Descrição
Utilizar instalações de armazenamento resistentes a fatores mecânicos, químicos e térmicos.	Misturas adequadas do betão. Em muitos casos, também se podem revestir as paredes de betão ou aplicar camadas de material impermeável nas chapas de aço.
Selecionar uma instalação de armazenamento com capacidade suficiente para armazenar o estrume durante os períodos em que não seja possível espalhá-lo no solo.	Ver ponto 4.5.

4.7. Técnicas de tratamento de estrume na exploração

Técnica	Descrição
Separação mecânica do chorume.	Separar as frações líquidas e sólidas com teor de matéria seca diferente, utilizando, p. ex., prensas separadoras de parafuso, separadores de decantação centrífuga, peneiras ou filtros-prensas. A separação pode ser reforçada por coagulação e floculação das partículas sólidas.
Digestão anaeróbia de estrume numa instalação a biogás.	Os microrganismos anaeróbios decompõem a matéria orgânica do estrume num reator fechado sem oxigénio. Produz-se biogás, que é recolhido para produzir energia: 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 (digestato: lamas e lodos de digestores) pode ser utilizado como fertilizante (com o digestato suficientemente sólido após compostagem). O estrume sólido pode ser digerido juntamente com o chorume e/ou outros co-substratos, assegurando um teor de matéria seca inferior a 12 %.
Utilização de um túnel externo para a secar o estrume.	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.

Técnica	Descrição
Digestão aeróbia (arejamento) do chorume.	Trata-se da decomposição biológica da matéria orgânica em condições aeróbias. O chorume armazenado é arejado por um dispositivo de arejamento flutuante ou submerso num processo contínuo ou por lotes. São controladas as variáveis de funcionamento (p. ex., manter a agitação do chorume tão baixa quanto possível) para impedir as perdas de azoto. O resíduo pode ser utilizado como fertilizante (compostado ou não) após a concentração.
Nitrificação e desnitrificação do chorume.	O azoto orgânico é em parte transformado em amónio. O amónio é oxidado em nitrito e nitrato por bactérias nitrificantes. Aplicando períodos de decomposição anaeróbia, os nitratos podem ser transformados em N ₂ na presença de carbono orgânico. As lamas assentam num depósito secundário, sendo reutilizadas em parte no depósito de decomposição aeróbia. O resíduo pode ser utilizado como fertilizante (compostado ou não) após a concentração.
Compostagem de estrume sólido.	Trata-se da decomposição aeróbia controlada do estrume sólido por microrganismos, que cria um produto final (composto) suficientemente estável para ser transportado, armazenado e espalhado no solo. O teor de odores, agentes patogénicos microbianos e água no estrume é reduzido. A fração sólida do chorume também pode ser compostada. O fornecimento de oxigénio é obtido revirando mecanicamente as pilhas alongadas (<i>windrows</i>) ou por arejamento forçado das pilhas de estrume. Também podem utilizar-se tambores e tanques de compostagem. Inóculos de origem biológica, resíduos verdes ou outro tipo de resíduos orgânicos (p. ex., digestato: lamas e lodos de digestores) podem sofrer compostagem juntamente com o estrume sólido.

4.8. Técnicas para o espalhamento do estrume no solo

4.8.1. Técnicas para o espalhamento do chorume no solo

Técnica	Descrição
Diluição do chorume	A taxa de diluição água:chorume é de 1:1 até 50:1. O teor de matéria seca do chorume diluído é inferior a 2 %. Também se pode utilizar a fração líquida clarificada resultante da separação mecânica do chorume e o digestato (lamas e lodos) resultante da digestão anaeróbia.
Sistema de irrigação de baixa pressão	O chorume diluído é injetado no sistema de canalização da água de irrigação e bombeado a baixa pressão para o sistema de irrigação (p. ex., aspersor ou pulverizador com tração).
Espalhador em banda (mangueira)	O atrelado do chorume possui uma barra com várias mangueiras flexíveis que aplicam o chorume, a nível do solo, em faixas amplas e paralelas. Também se pode aplicar entre as carreiras das culturas arvenses em crescimento.
Espalhador em banda (coluna)	O chorume é descarregado através 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 «sapatos» de arrasto são projetados para fazerem fendas pouco profundas no solo para facilitar a infiltração.
Injetor pouco profundo (regos abertos)	Utilizam-se grades de dentes ou de discos para fazer fendas verticais no solo (normalmente de 4 a 6 cm de profundidade). O chorume é, então, aplicado nos sulcos daí resultantes. O chorume é parcial ou totalmente injetado sob a superfície e os sulcos mantêm-se abertos após esse processo.

Técnica	Descrição
Injetor profundo (regos fechados)	Utilizam-se grades de dentes ou de 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.
Acidificação do chorume	Ver ponto 4.12.3.

4.9. Técnicas de monitorização

4.9.1. Técnicas de monitorização de excreções de azoto e fósforo

Técnica	Descrição
Cálculo, recorrendo a um balanço de massas de azoto e fósforo, baseado na ingestão de alimentos, no teor de proteína bruta da dieta, no fósforo total e no rendimento do animal.	<p>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:</p> $N_{\text{excretado}} = N_{\text{dieta}} - N_{\text{retenção}}$ $P_{\text{excretado}} = P_{\text{dieta}} - P_{\text{retenção}}$ <p>N_{dieta} baseia-se na quantidade de alimentos ingerida e no teor de proteína bruta da dieta. P_{dieta} baseia-se na quantidade de alimentos ingerida e no teor de fósforo total da dieta. Os teores de proteínas brutas e de fósforo total podem obter-se mediante um dos seguintes métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — no caso de fornecimento externo de alimentos para animais: verificar a documentação que acompanha os alimentos; — no caso de transformação de alimentos realizada na exploração: retirar uma amostra dos silos ou diretamente do sistema de alimentação e analisar o teor de fósforo total e de proteína bruta. Em alternativa, consultar a documentação de acompanhamento ou utilizar valores-padrão do teor de fósforo total e de proteínas brutas presentes nos componentes do alimento. <p>$N_{\text{retenção}}$ e $P_{\text{retenção}}$ podem ser estimados mediante um dos seguintes métodos:</p> <ul style="list-style-type: none"> — 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 do teor de azoto e de fósforo. <p>O balanço de massas tem em especial atenção qualquer alteração relevante ao regime alimentar habitual (p. ex., alteração de um alimento composto).</p>
Estimativa do teor de azoto total e de fósforo total do estrume, recorrendo à análise do estrume.	<p>Determina-se o teor de azoto e de fósforo totais presentes numa amostra composta representativa do estrume — estimando-se o total de azoto e de fósforo excretados — com base em registos de volume (no caso do chorume) ou de peso (no caso de estrume sólido). No caso dos sistemas de estrume sólido, também se considera o teor de azoto presente nas camas.</p> <p>A fim de as amostras compostas serem representativas, as amostras devem ser colhidas em, pelo menos, dez locais e/ou profundidades diferentes para obter uma amostra composta. No caso das aves de capoeira, deve colher-se uma amostra da base da cama.</p>

4.9.2. Técnicas de monitorização de poeiras e amoníaco

Técnica	Descrição
<p>Estimativa, com recurso a um balanço de massas baseado nas excreções e no azoto total (ou azoto amoniacal) presente em cada fase de gestão do estrume.</p>	<p>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).</p> <p>Equações a aplicar em cada uma das fases de gestão do estrume:</p> $E_{\text{alojamento}} = N_{\text{excretado}} * CV_{\text{alojamento}}$ $E_{\text{armazenamento}} = N_{\text{armazenamento}} * CV_{\text{armazenamento}}$ $E_{\text{espalhamento}} = N_{\text{espalhamento}} * CV_{\text{espalhamento}}$ <p>em que:</p> <p>E representa a emissão anual de NH₃ proveniente do alojamento dos animais, do armazenamento do estrume ou do espalhamento do estrume no solo (p. ex., em kg NH₃/lugar animal/ano);</p> <p>N representa o azoto total anual ou o azoto amoniacal total excretado, armazenado ou espalhado no solo (p. ex., em kg NH₃/lugar animal/ano); se for caso disso, podem ser tidos em conta o acréscimo de azoto (p. ex., relacionado com o material de cama, a reciclagem de fluidos provenientes das lavagens) e/ou as perdas de azoto (p. ex., relacionadas com o tratamento de estrume);</p> <p>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 o ar.</p> <p>O coeficiente de volatilização obtém-se a partir de medições concebidas e efetuadas em conformidade com protocolos nacionais ou internacionais (p. ex., 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.</p> <p>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.</p>
<p>Cálculo, recorrendo à medição da concentração de amoníaco (ou poeiras) e da taxa de ventilação, utilizando métodos de normas ISO, normas nacionais ou internacionais, ou outros métodos que garantam dados de qualidade científica equivalente.</p>	<p>A amostragem de amoníaco (ou poeiras) deve ser realizada, no mínimo, em seis dias distribuídos ao longo de um ano. Os dias de amostragem são repartidos da seguinte forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> — Para categorias de animais que apresentem um padrão de emissões estável (p. ex., galinhas poedeiras), os dias de amostragem são escolhidos ao acaso em cada período de dois meses. A média diária é calculada fazendo a média de todos os dias de amostragem. — Para categorias de animais que apresentem um aumento linear de emissões durante o ciclo de criação (p. ex., porcos de engorda), os dias de amostragem são repartidos igualmente ao longo do período de crescimento. Para tal, faz-se metade das medições na primeira metade do ciclo de criação e as restantes na segunda metade do ciclo de criação. Os dias de amostragem da segunda metade do ciclo de criação devem ser igualmente distribuídos ao longo do ano (mesma quantidade de medições em cada estação). A média diária é calculada fazendo a média de todos os dias de amostragem. — Para categorias de animais com um aumento exponencial dos níveis de emissões (p. ex., frangos de carne), divide-se o ciclo de criação em três fases de igual duração (mesmo número de dias). Faz-se uma medição na primeira fase, duas na segunda fase e três na terceira fase. Além disso, os dias de amostragem referentes à terceira fase do ciclo de criação devem ser igualmente distribuídos ao longo do ano (mesmo número de medições em cada estação). A média diária é calculada fazendo a média das médias referentes às três fases de criação.

Técnica	Descrição
	<p>A amostragem baseia-se em períodos de 24 horas, no ponto de entrada/saída do ar. Mede-se o nível de concentração de amoníaco (ou poeiras) na saída do ar, corrigido em função da concentração do ar de entrada. O nível de emissões diárias de amoníaco (ou poeiras) é, então, calculado medindo a taxa de ventilação e multiplicando-a pela concentração de amoníaco (ou poeiras). É, então, possível calcular a média anual de emissões de amoníaco (ou poeiras) provenientes dos alojamentos para animais com base na média diária de emissões de amoníaco (ou poeiras), multiplicando esse valor por 365 e corrigindo-o em função dos períodos de não-ocupação.</p> <p>A taxa de ventilação, necessária para determinar o caudal mássico das emissões, obtém-se por cálculo (p. ex., anemómetro no rotor do ventilador, registos do sistema de controlo da ventilação), nas instalações com ventilação por ar forçado, ou de gases marcadores (exceto o hexafluoreto de enxofre — SF₆ — ou qualquer outro gás que contenha clorofluorocarbonetos — CFC), nas instalações dotadas de ventilação natural, onde há circulação de ar adequada.</p> <p>Nas instalações com vários pontos de entrada e saída de ar, só se monitorizam os pontos considerados representativos da instalação em termos de emissões mássicas previstas.</p>
Estimativa, recorrendo a fatores de emissão	<p>O valor das emissões de amoníaco (ou poeiras) calcula-se a partir de fatores de emissão resultantes de medições concebidas e efetuadas em conformidade com protocolos nacionais ou internacionais (p. ex., 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. Em alternativa, há orientações europeias ou outras reconhecidas internacionalmente, das quais se podem obter os fatores de emissão.</p> <p>Os fatores de emissão têm em especial conta qualquer alteração significativa dos animais criados na exploração e/ou das técnicas de alojamento, armazenamento ou espalhamento do estrume no solo.</p>

4.9.3. Técnicas para monitorização de sistemas de limpeza de ar

Técnica	Descrição
Verificação do desempenho do sistema de limpeza de ar recorrendo à medição de amoníaco, de odores e/ou de poeiras em condições práticas de exploração, 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.	A verificação é feita medindo os níveis de amoníaco, de odores e/ou de poeiras nos pontos de entrada e de saída de ar e todos os outros parâmetros relevantes para o funcionamento (p. ex., caudal de ar, queda de pressão, temperatura, pH, 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 (p. ex., quatro semanas) desde que as águas de lavagem foram mudadas. Podem aplicar-se diferentes estratégias de amostragem.
Controlo da eficácia do sistema de limpeza de ar (p. ex., registando continuamente os seus parâmetros de funcionamento ou utilizando sistemas de alarme).	<p>Manter um registo eletrónico onde constem todas as medições e dados de funcionamento de um período de um a cinco anos. Os dados guardados dependem do tipo de sistema de limpeza de ar e podem incluir:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O pH e a condutividade do líquido de depuração; 2. O caudal de ar e a queda de pressão do sistema de redução das emissões;

Técnica	Descrição
	3. O tempo de funcionamento da bomba; 4. O consumo de água e de ácidos. Outros parâmetros podem ser registados manualmente.

4.10. Gestão nutricional

4.10.1. Técnicas de redução do azoto excretado

Técnica	Descrição
Redução do teor de proteína bruta mediante um regime alimentar com valor equilibrado de azoto, tendo em conta as necessidades de energia e de aminoácidos digeríveis.	Reduzir o excesso de proteína bruta nos alimentos, certificando que os valores não excedem o recomendado. O regime alimentar do animal deve ser equilibrado, para cumprir as suas necessidades de energia e de aminoácidos digeríveis.
Alimentação multifaseada 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 e minerais, dependendo do peso do animal e/ou da fase de produção.
Adição de quantidades controladas de aminoácidos essenciais a uma dieta pobre em proteína bruta.	Para reduzir o teor de proteína bruta, substitui-se os alimentos de elevado teor proteico por alimentos com teor mais baixo. Deve acrescentar-se um suplemento de aminoácidos sintéticos (p. ex., lisina, metionina, treonina, triptofano, valina) de modo a não haver deficiência no perfil de aminoácidos.
Utilizar aditivos autorizados para alimentação animal que reduzam o azoto total excretado.	Adicionar substâncias, microrganismos, enzimas [p. ex., enzimas NSP, proteases) ou probióticos autorizados (de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1831/2003 do Parlamento Europeu e do Conselho ⁽¹⁾] aos alimentos ou à água, de modo a melhorar a eficiência dos alimentos: p. ex., melhorando a digestibilidade dos alimentos ou afetando a flora intestinal.

(¹) 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).

4.10.2. Técnicas de redução do fósforo excretado

Técnica	Descrição
Alimentação multifaseada com uma dieta adaptada às necessidades específicas do período de produção.	O alimento consiste numa mistura que melhora a correspondência entre as necessidades de fósforo do animal e o fósforo que lhe é fornecido, dependendo do peso do animal e/ou da fase de produção.
Utilizar aditivos autorizados para alimentação animal que reduzam o fósforo total excretado (p. ex., fitase).	Adicionar substâncias, microrganismos ou preparações como enzimas (p. ex., fitase) autorizados [de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1831/2003] aos alimentos ou à água, de modo a melhorar a eficiência dos alimentos: p. ex., melhorando a digestibilidade do fósforo fítico nos alimentos ou afetando a flora intestinal.

4.11. Técnicas de tratamento de emissões para o ar provenientes dos alojamentos dos animais

Técnica	Descrição
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. As partículas de pó e os compostos odoríferos do ar são absorvidos por esta película húmida e oxidados ou degradados pelos microrganismos que vivem no material do filtro humedecido.
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 no filtro. É possível reduzir os níveis de amoníaco entre 70 % e 95 %.
Filtro seco	O ar de exaustão passa através de um filtro, composto, p. ex., 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.
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). Pode conseguir-se uma redução dos níveis de amoníaco entre 70 % e 95 %.
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.
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.
Depurador a ácido por via húmida	O ar de exaustão passa por um filtro (p. ex., uma parede com enchimento) onde é pulverizado um líquido ácido (p. ex., ácido sulfúrico). Pode conseguir-se uma redução dos níveis de amoníaco entre 70 % e 95 %.

4.12. Técnicas para alojamentos para suínos

4.12.1. Descrição dos tipos de pavimento e técnicas para reduzir as emissões de amoníaco em alojamentos para suínos

Tipo de pavimento	Descrição
Pavimento totalmente ripado	Pavimento totalmente coberto por ripas de metal, betão ou plástico, com aberturas pelas quais a urina e as fezes possam passar em direção a um canal ou fossa.

Tipo de pavimento	Descrição
Pavimento parcialmente ripado	Pavimento parcialmente sólido e parcialmente coberto por ripas de metal, betão ou plástico, com aberturas pelas quais a urina e fezes possam passar em direção a um canal ou fossa. 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.
Pavimento de betão maciço	Pavimento integralmente em betão maciço. Pode cobrir-se o pavimento com uma camada variável de material de cama (p. ex., palha). O pavimento é, normalmente, inclinado, a fim de facilitar a drenagem da urina.

Os tipos de pavimento supracitados utilizam-se nos alojamentos descritos, sempre que se justificar:

Técnica	Descrição
Fossa profunda (no caso de os pavimentos serem total ou parcialmente ripados) apenas quando combinada com uma medida de mitigação adicional: p. ex.: — combinação de técnicas de gestão nutricional, — sistema de limpeza de ar, — redução do pH do chorume, — arrefecimento do chorume.	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 (pelo menos de dois em dois meses, p. ex.), salvo se houver restrições técnicas (p. ex., a capacidade de armazenamento).
Sistema de vácuo para remoção frequente de chorume (no caso dos pavimentos total ou parcialmente ripados).	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 descarregado frequentemente (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 sistema funcione corretamente e o vácuo seja eficaz.
Paredes inclinadas no canal de estrume (no caso dos pavimentos total ou parcialmente ripados).	O canal de estrume cria uma secção em «V» com o ponto onde será feita a descarga, no fundo. O declive e a lisura do pavimento facilitam a descarga do chorume. O estrume deve ser retirado pelo menos duas vezes por semana.
Raspador para remoção frequente do chorume (no caso dos pavimentos total ou parcialmente ripados).	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 (p. ex., diariamente) por um raspador. É aconselhável aplicar um revestimento no pavimento raspado, para que a sua superfície se torne mais lisa.

Técnica	Descrição
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 %).
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).
Fossa de estrume de dimensões reduzidas (no caso dos pavimentos parcialmente ripados).	Da cela deve fazer parte uma fossa estreita com cerca de 0,6 m de largura, que pode ser construída num beco exterior.
Remoção regular de chorume por lavagem (no caso dos pavimentos total ou parcialmente ripados).	Procede-se à remoção muito frequente (p. ex., uma ou duas vezes por dia) do chorume por lavagem dos canais com a fração líquida do chorume (o teor de matéria seca não deve exceder cerca de 5 %) ou com água. A fração líquida do chorume também pode ser arejada antes de ser usada na lavagem. Esta técnica pode ser combinada com variações do fundo dos canais ou fossas, p. ex. calhas, tubos ou uma camada permanente de chorume.
Casotas/cabanas (no caso de um pavimento parcialmente ripado).	Em instalações com ventilação natural, as celas devem dispor de zonas com finalidades distintas. A zona de descanso (cerca de 50-60 % da superfície total) deve ser constituída por um pavimento de 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 devem ser constituídas por um pavimento ripado, uma fossa para estrume por baixo e um sistema de remoção frequente do estrume (p. ex., por vácuo). Pode colocar-se palha no pavimento de betão maciço.
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 que se acumula. As zonas com finalidades distintas podem ser organizadas em áreas de descanso, alimentação, recreio e defecação.
Beco exterior coberto com material de cama (no caso de pavimentos de betão maciço).	Uma pequena abertura dá acesso a um beco no exterior, com pavimento em betão e coberto com material de cama, aonde o suíno vai defecar. O estrume cai para um canal de onde é raspado uma vez por dia.
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 outros materiais lignocelulósicos, que são regularmente reabastecidos e substituídos.

Técnica	Descrição
Recolha de estrume em água.	O estrume é recolhido nas águas de limpeza que ficam no canal de estrume e o nível deste é repostado a cerca de 120 a 150 mm. Podem construir-se paredes inclinadas. O canal de estrume é esvaziado após cada ciclo de criação.
Combinação dos canais de água e de estrume (no caso dos 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.
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, 3.º 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.
Sistema de fluxo de palha (no caso de pavimentos de betão maciço).	Os suínos são criados em celas com pavimento sólido, 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 (4 a 10 %) da cela em direção ao corredor de recolha de estrume. A fração sólida pode ser removida frequentemente (p. ex., diariamente) com um raspador.
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 excrementos, 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.
Utilizar boias no canal do estrume.	Colocar boias, meio cheias de água, na superfície do canal de estrume. Estas devem ser de plástico especial e ter revestimento antiaderente.

4.12.2. Técnicas de arrefecimento do chorume

Técnica	Descrição
Arrefecimento do chorume por tubagem	Obtém-se a redução da temperatura do chorume (geralmente abaixo de 12 °C) instalando um sistema de arrefecimento acima do chorume, acima do pavimento em betão ou embutido no pavimento. No caso de porcas prenhes e porcos de engorda em alojamentos com pavimento parcialmente ripado, a intensidade do arrefecimento pode ir de 10 W/m ² a 50 W/m ² . 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. A fossa ou os canais têm de ser esvaziados frequentemente, devido à reduzida superfície de permutação dos tubos.

4.12.3. Técnicas para reduzir o pH do chorume

Técnica	Descrição
Acidificação do chorume	Adicionar 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 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.

4.13. Técnicas para alojamentos de aves de capoeira

4.13.1. Técnicas de redução das emissões de amoníaco provenientes de alojamentos para galinhas poedeiras, frangos de carne reprodutores ou frangas

Sistema de alojamento	Descrição
Gaiolas não melhoradas	Os frangos de carne reprodutores são alojados em sistemas de gaiolas não melhoradas equipadas com poleiros, material de cama e ninhos. As frangas devem contactar devidamente as técnicas de gestão (sistemas de alimentação e abeberamento) e as condições ambientais (p. ex., luz natural, poleiros, material de cama), para que se possam adaptar aos sistemas de criação animal com que mais tarde se depararão. As gaiolas são geralmente dispostas em três ou mais níveis.
Gaiolas melhoradas	As gaiolas melhoradas são construídas com piso inclinado, são feitas de malha de arame soldado ou ripas de plástico e são equipadas com equipamentos e espaço extra para a alimentação, abeberamento, nidificação, esgaravamento, poleiros e recolha de ovos. A capacidade das gaiolas pode variar de 10 a 60 aves. As gaiolas são geralmente dispostas em três ou mais níveis.
Cama espessa com fossa de estrume	Pelo menos um terço do total do pavimento deve ser revestido com material de cama (p. ex., 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 construir-se estruturas adicionais no interior ou no exterior do alojamento, como, p. ex., varandas e espaços de produção em semiliberdade.
Aviários	Os aviários dividem-se em zonas para alimentação, abeberamento, postura, esgaravamento 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. As instalações destinadas a galinhas poedeiras e frangos de carne reprodutores podem incluir varandas que tenham, ou não, espaços de produção em semiliberdade.
A remoção do estrume com tapete transportador (quer as gaiolas sejam melhoradas ou não melhoradas) deve ter lugar, pelo menos: — uma vez por semana, com secagem por ar, ou — duas vezes por semana, sem secagem por ar.	Colocam-se tapetes transportadores de estrume por baixo das gaiolas. A frequência de remoção do estrume pode ser feita semanalmente (com secagem por ar) ou a uma frequência mais elevada (sem secagem por ar). Os tapetes transportadores podem ser ventilados, para secar o estrume. Também se pode utilizar a secagem de ar forçado por palas/batedores nos tapetes transportadores de estrume.
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).
Sistema de ventilação forçada e remoção pouco frequente do estrume (no caso de camas espessas com fossa para estrume), apenas quando combinado com uma medida de mitigação adicional, como, p. ex.: — 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: p. ex., no final do período de criação. É assegurado um teor mínimo de matéria seca do estrume entre 50 % e 60 %, o que se obtém por meio de um sistema adequado de ventilação forçada (p. ex., colocar ventiladores e extração do ar ao nível do solo).

Sistema de alojamento	Descrição
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 (p. ex., a uma temperatura entre 17 °C e 20 °C e 1,2 m ³ /ave) sobre o estrume armazenado por baixo do pavimento ripado.
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.
Tapete transportador de estrume (no caso de 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.
Secagem do material de cama por ar forçado proveniente do interior do recinto (no caso dos 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.

4.1.3.2. Técnicas de redução das emissões de amoníaco provenientes de alojamentos para frangos de carne

Técnica	Descrição
Ventilação natural ou por ar forçado, com sistema de abeberamento sem derrames (no caso dos pavimentos sólidos com cama espessa).	O edifício é fechado e bem isolado, equipado com sistema de ventilação natural ou por ar forçado, e pode incluir varanda e/ou espaços de produção em semiliberdade. O pavimento sólido deve ser totalmente revestido com material de cama, a adicionar conforme necessário. O isolamento do pavimento (p. ex., em betão, argila, membrana impermeável) evita a condensação de água no material de cama. O estrume sólido é retirado no fim do ciclo de criação. O sistema de abeberamento deve ser concebido e funcionar de forma a não haver fugas ou derrames de água sobre o material de cama.
Sistema de secagem do material de cama por ar forçado proveniente do interior do recinto (no caso dos pavimentos sólidos com cama espessa).	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. Para o efeito, podem usar-se ventiladores, permutadores de calor e/ou aquecedores.
Colocação do material de cama em tapetes transportadores de estrume e secagem por ar forçado (no caso de pavimentos com pisos por níveis).	Pavimento com vários pisos, por níveis, equipado com tapetes transportadores de estrume, cobertos com material de cama. Deixam-se corredores de ventilação entre os pisos sobrepostos. O ar entra por um corredor e é dirigido para o material de cama no tapete transportador. O material de cama é removido no final do ciclo de criação. Este sistema pode ser utilizado em combinação com uma fase inicial de criação de aves separada, em que a eclosão dos ovos e o crescimento dos pintos durante um período limitado ocorre nos tapetes transportadores de estrume com material de cama.
Pavimento coberto com material de cama aquecido e arrefecido (no caso dos sistemas de cobertura combinada).	Ver ponto 4.2.

4.13.3. Técnicas de redução das emissões de amoníaco provenientes de alojamentos para patos

Técnica	Descrição
Reposição regular de material de cama (no caso de pavimentos sólidos com camas espessas ou camas espessas combinadas com pavimentos ripados).	<p>O material de cama é mantido seco mediante a reposição frequente do material (p. ex., diariamente), consoante necessário. O estrume sólido é removido no final do ciclo de criação.</p> <p>O alojamento pode estar equipado com um sistema de ventilação natural ou por ar forçado, e combinado com espaços de produção em semiliberdade.</p> <p>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).</p>
Remoção frequente do estrume (no caso de pavimentos totalmente ripados).	<p>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:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. escoamento contínuo por ação da gravidade; 2. raspagem com frequência variável. <p>O alojamento pode estar equipado com um sistema de ventilação natural ou por ar forçado, e combinado com espaços de produção em semiliberdade.</p>

4.13.4. Técnicas de redução das emissões de amoníaco provenientes de alojamentos para perus

Técnica	Descrição
Ventilação natural ou por ar forçado com um sistema de abeberamento sem derrames (no caso dos pavimentos sólidos com cama espessa).	<p>O pavimento sólido é totalmente revestido com material de cama, a adicionar consoante necessário. O isolamento do pavimento (p. ex., em betão, argila) evita a condensação de água no material de cama. O estrume sólido é removido no fim do ciclo de criação. O sistema de abeberamento deve ser concebido e funcionar de forma a não haver fugas ou derrames de água sobre o material de cama. A ventilação natural pode ser combinada com um espaço de produção em semiliberdade.</p>