

ESTUDO DE RISCO (no caso de instalações não abrangidas pela legislação relativa à prevenção dos acidentes industriais graves)

1. Considerações preliminares

Face à inexistência de um referencial para a análise de risco de explorações avícolas, não estão definidos os indicadores que devem ser estudados e, principalmente, os seus limites de aceitação, bem como não existe informação estatística relacionada com este tipo de instalação que permita efetuar uma análise quantitativa, pelo que a presente análise é meramente qualitativa.

Assim, este estudo de risco consistiu na análise das características da instalação, equipamentos e processos instalados e das substâncias e materiais presentes, com vista à identificação dos perigos potenciais, baseando-se esta análise em conhecimentos técnicos e práticos deste tipo de exploração e na análise de cenários comparados, tendo por base outras explorações do mesmo tipo.

Considerando que como risco se entende a probabilidade ou possibilidade de ocorrência de anomalias, fatores ou acidentes imprevistos, a análise do risco associado a este projeto foi conduzida de forma a determinar os potenciais acidentes que poderão ocorrer, a sua importância efetiva para o ambiente e para a saúde pública e as formas de prevenir a sua ocorrência ou minimizar os seus efeitos.

A metodologia utilizada para alcançar os objetivos pretendidos, adotou as seguintes etapas:

1. Identificação de riscos associados à instalação;
2. Análise e descrição dos seus efeitos ou consequências para o ambiente e para as pessoas;
3. Identificação dos meios de deteção e alarme e de medidas de prevenção e minimização aplicáveis;
4. Descrição dos meios de intervenção e socorro em caso de acidentes, internos e externos;
5. Avaliação final dos riscos.

2. Identificação dos perigos associados à instalação

No caso concreto deste projeto avícola, os fatores de perigo para o ambiente e para a segurança das populações, decorrem das seguintes ações associadas à sua exploração:

1. Atividade de produção avícola

Os dejetos das aves contêm amónia que constitui um elemento agressivo e poluente, quer pela facilidade de libertação gasosa (volatilização), quer por ser corrosiva e irritante para as vias respiratórias.

A morte de aves origina cadáveres, que requerem preservação temporária a baixas temperaturas,

até ao seu encaminhamento adequado, sob pena de originar fenómenos de poluição e afetar negativamente a segurança sanitária e saúde pública.

2. Remoção e transporte de subprodutos e resíduos

O subproduto camas de aves constitui a maior quantidade de material a encaminhar, como resultado da atividade avícola, apresentando-se no final do ciclo de produção, com baixo teor de humidade, textura granular e com granulometria fina, pelo que as operações de recolha e transporte pode gerar poeiras e provocar situações de incomodidade por via da sua inalação ou contacto dos mesmos com a pele e mucosas.

O manuseamento dos cadáveres para armazenamento em frio também pode originar contaminação do ar e vias respiratórias.

Os resíduos perigosos produzidos (embalagens de desinfetantes) podem também originar fenómenos de contaminação de solos, água e trabalhadores.

3. Produção de águas residuais

As águas residuais da instalação resultam de instalações sanitárias e lavagens, não apresentando particular perigosidade para os trabalhadores, mas têm potencial de contaminação local, se houver rutura dos órgãos de drenagem e encaminhamento para os órgãos de tratamento ou anomalias no processo de tratamento antes da descarga.

4. Armazenamento de combustível

O combustível a utilizar será biomassa, de origem florestal, armazenada em armazém coberto e fechado, tendo um baixo risco de ignição acidental, embora teoricamente possível.

Adicionalmente, existirá um gerador elétrico de emergência alimentado a gasóleo, para suprir falhas temporárias no abastecimento elétrico pela rede pública. Este gerador possuirá um depósito de combustível incorporado com capacidade de armazenamento para 250L a situar em espaço dedicado e impermeabilizado.

5. Funcionamento da caldeira

No topo do pavilhão 2, existirá uma sala de caldeiras onde serão instalados 2 geradores de aquecimento a água, alimentados a queima de biomassa, as quais encerram sempre um risco de incêndio e/ou explosão, com efeitos sobre o operador se estiver próximo (estes geradores funcionam em regime de abandono e de forma automática, o que reduz o risco).

Por outro lado, o aquecimento é feito por condutas de água aquecida pelo que uma eventual rutura deste sistema apresenta baixo risco de queimadura para os trabalhadores e não encerra risco ambiental.

6. Armazenamento de ração

O armazenamento de ração será feito em 4 silos metálicos com 19t de capacidade, situados na extremidade norte dos pavilhões. O enchimento destes silos é feito por manga de pressão, podendo ocorrer libertação de poeiras durante a operação. Estes silos estão sujeitos a rutura e explosão.

3. Análise de Riscos

3.1. Identificação de riscos

Os fatores de perigo identificados anteriormente, associados às características geológicas, hidrogeológicas e geotécnicas dos terrenos onde o projeto será implementado podem originar a ocorrência de acidentes que poderão resultar em impactes ambientais negativos, cuja análise se faz a seguir.

Os principais riscos de ocorrência de acidentes identificados que serão objeto de análise neste estudo, em termos fundamentalmente qualitativos, são os seguintes:

- **Riscos Naturais:** sismos;
- **Riscos de Incêndios e Explosões;**
- **Riscos relacionados com atividades humanas, nomeadamente com a agricultura e a indústria;**
- **Riscos Específicos da Instalação:** contaminação do ambiente – água, solos e ar.

3.1.1. Riscos Naturais

Segundo o “Regulamento de Segurança e Ações para Estruturas de Edifícios e Pontes” (1983) e para efeitos de quantificação da ação dos sismos, considera-se o País dividido em quatro zonas sísmicas. A região em que se insere esta instalação, situa-se na zona sísmica C, correspondendo a um coeficiente de sismicidade (α), de 0,5.

Nestas condições, considera-se que a probabilidade de ocorrência de sismos é reduzida e as tipologias construtivas adotadas garantem adequadas condições de segurança estrutural e as atividades levadas a cabo não encerram riscos elevados.

3.1.2. Riscos de incêndios florestais

Esta instalação ficará localizada numa zona marcadamente rural, onde pontifica a ocupação florestal e agrícola, com aglomerados urbanos dispersos e de pequena dimensão. Assim, a área a ocupar corresponde a uma área aplanada circundada por manchas de cultivo e floresta de produção.

Nestas condições, a existência de floresta de produção confere um risco alto de incêndio florestal, sendo por isso fundamental manter as faixas de gestão de combustível em complemento dos afastamentos já criados em fase de projeto, dando aliás cumprimento ao PMDFCI do concelho.

3.1.3. Riscos relacionados com Atividades Humanas

Riscos relacionados com Atividades Agrícolas

Os principais riscos relacionados com as atividades agrícolas estão relacionados com a utilização de agroquímicos e pesticidas nas áreas de rega, com possível contaminação das águas subterrâneas que servem de origem de água a diversos sistemas de abastecimento de água.

No entanto, esta instalação situa-se numa zona alta de floresta e pequenas manchas agrícolas, sem ocupações urbanas próximas.

Neste contexto, é expectável a inexistência de focos de contaminação das águas superficiais ou subterrâneas na área da instalação.

Riscos relacionados com Atividades Industriais

Da mesma forma, não se identificou qualquer ocupação de cariz industrial a montante da área de inserção desta instalação, pelo que não existem focos de contaminação de origem industrial na área da instalação.

a) Zonas de risco de acidentes devido à atividade industrial

Face à inexistência de ocupação industrial na envolvente próxima, não se preveem riscos de acidentes ambientais derivados da atividade industrial.

3.1.4. Riscos Específicos da Instalação

No que se refere aos subprodutos originados, verifica-se que são constituídos por resíduos orgânicos, possivelmente inflamáveis, suscetíveis de sofrerem reações que possam dar origem à formação de gases. No entanto a ventilação e controlo da temperatura interior das áreas produtivas é feita automaticamente e é essencial para a atividade de produção da exploração, pelo que o risco de mau funcionamento e acumulação de gases é muito baixo, existindo um controlo rigoroso das condições de ventilação. Por outro lado, a probabilidade de ocorrência de incêndios nas instalações é muito reduzida devido às condições de funcionamento e ao tempo de permanência destes resíduos nas instalações.

Assim, os riscos de incêndios e explosões nesta exploração são os normalmente associados a edifícios (existência de circuitos elétricos e presença de materiais combustíveis), o armazenamento de combustíveis (neste caso de biomassa) e de rações e à existência de 2 geradores de água quente para aquecimento das áreas produtivas.

A biomassa, combustível a utilizar nesta instalação apresenta elevado poder calorífico, mas simultaneamente apresenta baixa inflamabilidade, pelo que o seu armazenamento não encerra especial risco desde que se encontre afastado de qualquer fonte de combustão.

É de salientar que todas as construções serão realizadas de acordo com as normas de segurança vigentes, particularmente no que respeita às instalações elétricas, de forma a reduzir os riscos de ocorrência de incêndios e explosões. A instalação dos geradores de água quente será executada e supervisionada por uma empresa especializada neste tipo de equipamentos.

Nestas circunstâncias, considera-se que os fatores de risco de incêndio resultam de procedimentos inadequados dos utilizadores dos edifícios ou de mau funcionamento dos equipamentos. Como tal, deverá ser dada adequada formação aos operadores e efetuada uma manutenção adequada desses equipamentos de modo a minimizar esse risco.

Em conclusão pode afirmar-se que os riscos de incêndio nesta instalação são reduzidos, sem prejuízo de a instalação vir a ser equipada com adequados meios de resposta de emergência.

3.2. Cenários de acidente. Causas e consequências.

Os riscos específicos da instalação referem-se a acidentes que possam conduzir à contaminação do ambiente e, neste caso particular, do meio hídrico.

Os acidentes a que estão associados riscos de contaminação do ambiente são os seguintes:

- Ruturas ou fugas no sistema de condução de águas residuais às fossas sépticas.
- Falhas no funcionamento das fossas sépticas, que obriguem à descarga de águas residuais não tratadas ou insuficientemente tratadas.
- Rutura do depósito de combustível do gerador de emergência.

3.2.1. Rutura ou fuga no sistema de condução de águas residuais às fossas sépticas

A ocorrência de ruturas ou fugas no sistema de condução de águas residuais às fossas sépticas poderá conduzir à libertação das águas residuais para os solos e/ou águas superficiais, podendo vir a atingir os aquíferos no local. Uma vez em contacto com as águas subterrâneas e superficiais, os poluentes presentes nos lixiviados poderão ser transportados, para pontos mais ou menos distantes do local da instalação, contaminando linhas de água, furos ou poços de abastecimento e podendo colocar em causa a utilização do meio hídrico.

Para fazer face à possibilidade de contaminação dos solos e águas subterrâneas por fugas ou ruturas no sistema de condução das águas residuais, prevê-se uma manutenção e vigilância da tubagem de condução.

3.2.2. Falhas no funcionamento das fossas

As águas residuais produzidas na instalação serão conduzidas para fossas sépticas estanques, onde são sujeitas a estabilização e em seguida serão encaminhadas para valorização agrícola interna ou por terceiros. Relativamente às águas residuais domésticas produzidas em instalações

sanitárias, são conduzidas a fossa séptica estanque, sendo esta uma solução autónoma adequada para os uso e tipo de efluentes em causa, considerando a inexistência de rede de saneamento no local.

Importa ainda referir que a produção de águas residuais, será esporádica para as águas de lavagem, ocorrendo até 7 vezes por ano, coincidindo com a saída dos bandos, e a fossa está devidamente dimensionada para o adequado armazenamento e tratamento das mesmas.

O mesmo se passará com a fossa séptica das instalações sanitárias, prevendo-se uma produção de baixo volume.

A ocorrência de falhas ou deficiências no funcionamento das fossas poderá conduzir à descarga de efluentes com qualidade inferior à exigida.

As falhas ou deficiências de funcionamento deste sistema podem ser provocadas por diversos fatores, entre os quais se destacam:

- Afluência de águas residuais com características ou em quantidades diferentes daquelas para as quais o sistema foi dimensionado;
- Operação inadequada do sistema.

As características e quantidades das águas residuais produzidas na instalação são pouco contaminadas e equiparam-se a águas residuais domésticas, e o tratamento preconizado adapta-se bem ao tipo de efluente gerado, uma vez que este é unicamente composto por matéria orgânica e partículas. Deverá ser feita a manutenção periódica, prevenindo também qualquer tipo de anomalia ou mau funcionamento.

Assim, não são expectáveis alterações ou desvios às características e volumes produzidos de águas residuais.

Nestas condições, considera-se que o risco de mau funcionamento das fossas sépticas devido a alterações de qualidade ou de quantidade das águas residuais é reduzido.

Outro risco de mau funcionamento das fossas está, então, associado à operação do sistema.

No entanto, admite-se que esta situação não seja crítica nem conduza a riscos ambientais significativos, essencialmente, devido às seguintes razões:

- o sistema funciona em regime de abandono e sem adição de reagentes;
- as operações de manutenção são simples e de reduzida dimensão, uma vez que não tem equipamento eletromecânico, nem reagentes.

3.2.3. Contaminação de aquíferos pelas águas residuais não tratadas em caso de ruturas ou fugas

Ainda que na proximidade da zona em estudo não tenham sido identificados quaisquer furos ou poços, com exceção das captações próprias, os poluentes infiltrados poderão ser transportados, através do sistema de aquíferos, para pontos mais ou menos distantes do local da exploração, contaminando furos ou poços de abastecimento.

Na área de projeto não existe qualquer linha de água, nem existe no terreno qualquer leito (natural ou artificial) definido. Desta forma, não se prevê a contaminação direta de recursos hídricos superficiais.

No entanto, a construção com materiais adequados e em cumprimento do dimensionamento feito em projeto, e uma adequada manutenção de todo o sistema (recolha, condução e tratamento) garantirá que o risco de contaminação dos recursos hídricos subterrâneos é muito baixo e a contaminação será, caso suceda, muito reduzida dado tratar-se de produção esporádica e de fácil contenção em caso de anomalia. Assim sendo, será criado um plano de manutenção preventiva e vigilância de todo o sistema e respetivas operações.

Em anexo apresenta-se um plano preliminar de manutenção e vigilância, a rever e implementar após a emissão do TUA.

3.2.1. Rutura do depósito de combustível do gerador de emergência

O risco de rutura deste depósito é muito baixa, porquanto está incorporado no bloco do gerador e protegido por caixa metálica externa, em local impermeabilizado e coberto, logo protegido de fatores de desgaste como os meteoros climáticos. Nestas condições advoga-se apenas as inspeções visuais de rotina ao equipamento, bem como a adequada manutenção como forma de assegurar e confirmar periodicamente as boas condições estruturais do equipamento e, em particular, do depósito de combustível.

4. Medidas de prevenção e minimização de riscos

Apresentam-se em seguida as medidas de prevenção e minimização dos riscos identificados, muitas das quais foram já contempladas no projeto.

4.1. Riscos associados ao transporte de subprodutos

Os riscos associados ao transporte de subprodutos dizem respeito à possibilidade de contaminação do ambiente e de geração de situações de incomodidade das populações, por via da dispersão dos próprios subprodutos ou odores pelo vento.

Este risco é facilmente eliminado, desde que se garanta que os resíduos são devidamente acondicionados durante todo o trajeto entre o aviário e os locais de deposição/destino.

O acondicionamento poderá ser obtido através da cobertura dos camiões utilizados no transporte ou do acondicionamento dos resíduos em sacos.

Importa ainda referir, que os veículos ou sistemas de transporte de subprodutos estão sujeitos a um licenciamento prévio, o qual salvaguarda as adequadas condições do meio de transporte utilizado.

4.2. Riscos de cheias e sismos

Não se identificaram riscos assinaláveis de ocorrência nem de cheias, nem de sismos no local.

4.3. Riscos de incêndios e explosões

O principal meio de prevenção de incêndios e explosões é o cumprimento de todas as normas de segurança aplicáveis à construção de edifícios e às instalações de armazenamento de material combustível, em particular, as normas referentes às instalações elétricas e à construção de instalações de armazenagem de cereais e de caldeiras.

No que se refere aos meios de emergência serão colocados em cumprimento da legislação específica aplicável.

4.4. Riscos específicos da instalação

Os riscos específicos da instalação, de contaminação do ambiente, são os que apresentam maior relevância neste estudo de risco.

Para prevenir e minimizar os riscos específicos da instalação, o projeto em análise incluiu um conjunto de infraestruturas de proteção ambiental destinadas a evitar a contaminação das águas subterrâneas, das águas superficiais e do solo e a degradação da qualidade do ar por libertação e propagação de partículas poluentes.

Os principais sistemas de proteção incluem:

- o sistema de drenagem de águas residuais que permite evacuá-las e encaminhá-las para o sistema de retenção, com risco mínimo de ocorrência de libertação de águas não tratadas;
- o sistema de tratamento de águas residuais e encaminhamento final - que permite assegurar que as águas residuais tratadas cumprem as normas vigentes;

Para além destes sistemas preconizados no projeto, constituem meios de prevenção e minimização de riscos, a correta execução do plano de exploração do aviário, em particular no que se refere aos seguintes aspetos:

- controle dos subprodutos gerados no aviário;
- manutenção preventiva dos sistemas de proteção ambiental;

5. Meios de detecção e alarme

A instalação disporá de mecanismos automáticos de controlo e funcionamento da parte produtiva, nomeadamente controlo de temperatura e ar do pavilhão, e este sistema terá ainda mecanismos de alerta para anomalias. Complementarmente, o principal meio de detecção e alarme aplicável aos riscos identificados e que serão contemplados na exploração, dadas as dimensões e tipos de riscos, são a vigilância assegurada pelos operadores que terão entre as suas atribuições, a verificação das instalações para detecção de situações de emergência, nomeadamente de incêndios, a manutenção e vigilância dos sistemas de recolha, condução e tratamento de águas residuais.

6. Avaliação final dos riscos

A identificação dos fatores de perigo presentes no aviário em análise permitiu determinar os riscos de ocorrência de acidentes associados a estas infraestruturas.

Os riscos identificados foram analisados, de forma qualitativa, relativamente à possibilidade de ocorrência e às suas consequências. Analisou-se igualmente a sua relação com a localização, natureza e características do terreno onde está prevista a construção do aviário.

Na sequência da análise de risco efetuada pode-se concluir que existem riscos de contaminação muito reduzidos quer no âmbito, quer em perigosidade para o ambiente, mas que foram perfeitamente identificados, tendo-se definido os mecanismos de vigilância e operações de manutenção, como as principais medidas de prevenção e minimização dos riscos.

Pretendeu-se com a análise de risco apresentada contribuir para uma melhor compreensão e aceitação do projeto, que pode ser considerado na sua globalidade como positivo, verificando-se que os riscos associados são muito aceitáveis, não constituindo uma ameaça para a segurança das populações ou para a qualidade do ambiente.

Plano Geral de Controlo e Manutenção da instalação e equipamentos

Equipamento/área	Objetivo	Frequência	Registo de controlo	1	2	3	4	5	6	7
Silos (sistema de distribuição)	bom estado e funcionamento	após carga/final do bando	Ocorrência e final do bando							
Comedouros	bom estado e funcionamento	diariamente	semanal e final do bando							
Ocorrência:										
Depósito de água (sistema de distribuição)	bom estado e funcionamento	diariamente	semanal e final do bando							
Ocorrência:										
Bebedouros	bom estado e funcionamento	diariamente	semanal e final do bando							
Ocorrência:										
Geradores de ar quente e respetivo sistema de distribuição	bom estado e funcionamento	diariamente	Ocorrência e final do bando							
Ocorrência:										
Sistemas de ventilação e arrefecimento	bom estado e funcionamento	diariamente	Ocorrência e final do bando							
Ocorrência:										

Redes de drenagem e sistemas de retenção – fossas	bom estado e funcionamento	mensalmente	Anual								
Áreas exteriores e de apoio – parques de armazenamento e gerador elétrico de emergência	bom estado e funcionamento	mensalmente	Anual								
Contadores de água (AC1/2/3)	Registo de leitura	Mensalmente	Mensalmente								
Contadores de água (autómatos do pavilhão)	Registo de leitura	Fim de cada bando	Fim de cada bando								
Contador horário gerador de emergência	Registo de leitura	Mensalmente	Mensalmente								