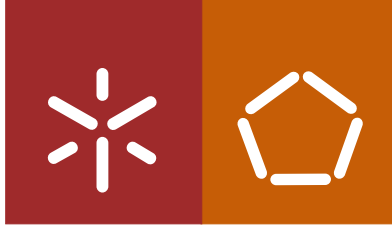




**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia

Inês Morais Leite da Costa

**Revisão a um Sistema de Gestão da  
Segurança Alimentar aplicado a uma  
Indústria de Alimentos Compostos para Animais**



**Universidade do Minho**  
Escola de Engenharia

Inês Morais Leite da Costa

**Revisão a um Sistema de Gestão da  
Segurança Alimentar aplicado a uma  
Indústria de Alimentos Compostos para Animais**

Dissertação de Mestrado  
Mestrado Integrado em Engenharia Biológica  
Ramo Tecnologia Química e Alimentar

Trabalho efetuado sob a orientação do  
**Professor Doutor Armando Albino Dias Venâncio**

e supervisora da empresa:  
**Engenheira Maria Jacinta Soares Macieira de Miranda**

outubro de 2014

## DECLARAÇÃO

Nome: Inês Morais Leite da Costa

Endereço eletrónico: inesmoraislcosta@gmail.com      Telefone: 914 096 536

Número do Bilhete de Identidade:13948509

Título da tese: Revisão a um Sistema de Gestão da Segurança Alimentar aplicado a uma Indústria de Alimentos Compostos para Animais

Orientadores: Armando Albino Dias Venâncio; Maria Jacinta Soares Macieira de Miranda

Ano de conclusão: 2014

Designação do Mestrado: Mestrado Integrado em Engenharia Biológica – Ramo Tecnologia Química e Alimentar

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO INTEGRAL DESTA TESE/TRABALHO APENAS PARA EFEITO DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Universidade do Minho, 31/10/2014

Assinatura: Inês Morais Leite da Costa

*“Nas grandes batalhas da vida, o primeiro passo para a vitória é o desejo de vencer”*

Mahatma Gandhi

*Aos meus Pais, à minha irmã e ao Filipe*



## AGRADECIMENTOS

Porque a realização deste trabalho não foi possível senão com a ajuda e o apoio de todos aqueles que tornaram, direta ou indiretamente, real a sua concretização, é chegado o momento de fazer um agradecimento sincero:

Ao meu orientador, Professor Doutor Armando Venâncio, pela ajuda e conselhos nos momentos mais difíceis. Por toda a orientação e disponibilidade.

À Engenheira Jacinta Miranda, supervisora do estágio curricular e Garante da Qualidade da Nanta Portugal, por todos os conhecimentos transmitidos, prontidão, apoio e simpatia. Por acreditar em mim e no meu valor e por todas as oportunidades. Pela persistência em atender a todas as minhas dúvidas, pelo incentivo e pela motivação sempre presente. Pelo incansável carinho.

Ao Sr. António Santana, Diretor Regional da Nanta Portugal, pela oportunidade que me foi concedida para a realização do estágio curricular. A todos quantos fazem parte da grande equipa que é a Nanta Portugal. Por toda a simpatia e por tão bem me terem acolhido no seu seio. E por todos os momentos, que tanto contribuíram para o meu crescimento enquanto profissional e enquanto pessoa.

À minha prima Cláudia que prontamente se mostrou disponível para me ajudar na correção ao trabalho. Por todas as ideias, que tão úteis foram, e também por toda a força.

A todos os meus colegas de curso, e em especial à Sofia e à Joana, por todos os momentos partilhados, por todas as risadas, por toda a ajuda e apoio. Foram quatro anos muito intensos e que recordarei com eterna saudade. A todos os meus amigos, em particular às minhas companheiras de casa, Catarina e Telma, pelo apoio, preocupação, carinho, amizade, compreensão e por todos os momentos que me tornaram, de certa forma, aquilo que sou hoje.

Aos meus pais e irmã, por tornaram possível a concretização deste sonho. Por não me darem o peixe, mas antes a cana para o pescar. Por todos os sacrifícios que fizeram para que nada me faltasse. Pela paciência que sempre tiveram, e em especial nesta fase. Ao Filipe, namorado e companheiro de todos os momentos, por me fazer sempre acreditar que é possível concretizar os sonhos.



## RESUMO

Acontecimentos, como o surto de encefalopatia espongiforme bovina (também conhecida como a *doença das vacas loucas*) que decorreu na década de 90, deram lugar de destaque à importância da segurança aos alimentos para animais como primícias da saúde e bem-estar dos seres humanos. A indústria de alimentos compostos para animais, enquanto membro integrante da cadeia alimentar, deve, assim, reunir esforços no sentido de garantir a segurança dos alimentos para os animais e, em última instância, para o Homem.

O presente trabalho surge da realização do estágio curricular na empresa *Alimentação Animal Nanta, S.A.* e tem como principal objetivo proceder à revisão do Sistema de Gestão da Segurança Alimentar implementado. Deste modo, é primeiramente levada a cabo a apresentação da empresa, onde é feita uma abordagem ao trabalho laboratorial. De seguida, é apresentado o guia de boas práticas, com base no “Guia de Boas Práticas para os Industriais de Pré-Misturas e de Alimentos Compostos para Animais destinados à produção de Géneros Alimentícios” da Associação Portuguesa dos Industriais de Alimentos Compostos para Animais, dando, no entanto, ênfase a que cada empresa deve adaptar o referido guia à sua realidade específica. Posteriormente é levada a cabo a enumeração e breve abordagem aos Programa Pré-Requisitos identificados como necessários e suficientes para minimizar o risco de ocorrência de perigos associados com a envolvente ao processo de fabrico. Por último, realiza-se uma análise às etapas e procedimentos que visam não só a implementação da norma ISO 22000:2005, mas ainda, a sua manutenção diária.

O estágio curricular realizado teve como ponto de referência o acompanhamento de uma auditoria interna, tendo esta sido uma experiência que possibilitou a aquisição de conhecimentos importantes, não só acerca da unidade fabril, como também dos procedimentos requeridos à realização de uma auditoria. De referir que foi possível acompanhar o desenvolvimento do que é o dia-a-dia do Departamento de Qualidade e também os vários métodos laboratoriais em vigor. Por último, foi revisto e melhorado o registo diário do inventário de pré-misturas que contêm aditivos da categoria dos coccidiostáticos e das pré-misturas medicamentosas utilizadas, tendo sido possível estabelecer um contacto próximo com estes produtos.

Com o presente trabalho pode concluir-se que a implementação de um Sistema de Gestão da Segurança Alimentar, e em especial da ISO 22000:2005, é um processo que envolve todos os



postos de trabalho e que, por conseguinte, é uma tarefa delicada e complexa. Para além disso, é um trabalho exigente a nível documental. No entanto, é um trabalho recompensado pela confiança que os clientes depositam nos produtos e pela certeza de que tudo é feito no sentido da colocação de alimentos seguros em circulação no mercado.

**Palavras-chave:** Segurança Alimentar, ISO 22000:2005, Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controlo (APPCC), Programas Pré-Requisitos (PPR), Guia de Boas Práticas, Alimentos Compostos para Animais.

## ABSTRACT

Events such as the outbreak of bovine spongiform encephalopathy (also known as *mad cow disease*) in the 90s came to emphasise the importance of feed safety. That is why feed industry should take all the efforts in order to guarantee the security of feed for animals, and as a consequence, for the humans themselves.

This paper is the product of a traineeship in the company *Alimentação Animal Nanta, S.A.* and aims to revise the Food Safety Management System implemented. Thus, firstly, it is carried out a company presentation, where it is also approached the laboratory work that is done. Then, it is presented a guide to good practice, based on the "*A community guide to good practice for the EU industrial compound feed and premixtures manufacturing sector for food producing animals*" that was adapted to the Portuguese situation ad by Portuguese Association of Industrial Compound Feed. Subsequently it is proceeded the enumeration and a brief explanation to the Prerequisites Program used to minimize the risk of hazards associated with the factory environment. Finally, it was made an analysis of the steps and procedures that seek not only the implementation of ISO 22000:2005 standard, but above all, its daily maintenance.

During the traineeship, it was performed an internal audit where important knowledge was acquired, not only about how the fabric process works, but also which were the procedures required to conduct an audit. It is important to emphasize the possibility of following the day-to-day development of the Quality Department and also the laboratory work. Finally, it was revised and improved the daily log of inventory premixes that contain additives from the coccidiostats category and medicated premixes used.

This study concludes that the implementation of a Management System of Food Safety, in particular the ISO 22000:2005, is a process that involves all jobs positions and, therefore, is a demanding task. It is also a documentally complex task. On the other hand, it is a rewarded task because of the clients' trust in the products and also because everything is being done to make sure the products are safe.

**Keywords:** Food Safety, ISO 22000: 2005, Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP), Prerequisite Programs (PPR), Good Practice Guide, Feed Compound.



## ÍNDICE

<b>AGRADECIMENTOS</b> .....	iii
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO</b> .....	21
1.1. OBJETIVO .....	21
1.2. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO .....	22
<b>CAPÍTULO 2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO</b> .....	23
2.1. SEGURANÇA ALIMENTAR .....	23
2.2. SEGURANÇA ALIMENTAR NO SETOR DOS ALIMENTOS PARA ANIMAIS.....	23
2.3. CARATERIZAÇÃO DOS ALIMENTOS PARA ANIMAIS .....	24
2.3.1. Matérias-primas .....	24
2.3.2. Aditivos.....	26
2.3.3. Pré-misturas .....	28
2.3.4. Pré-misturas medicamentosas.....	28
2.4. PROCESSO PRODUTIVO.....	29
2.5. LEGISLAÇÃO .....	29
2.5.1. Disposições gerais .....	32
2.5.2. Controlos oficiais dos alimentos para animais.....	36
2.5.3. Aditivos para alimentação animal .....	37
2.5.4. Alimentos medicamentosos destinados ao consumo animal .....	38
2.5.5. Alimentos Geneticamente Modificados destinados ao consumo animal .....	39
2.5.6. Outra legislação .....	41
2.6. SISTEMA APPCC .....	43
2.6.1. Enquadramento .....	43
2.6.2. Caracterização .....	44
2.7. NORMAS DA FAMÍLIA DAS ISO .....	47
2.7.1. NP EN ISO 22000:2005 .....	49
<b>CAPÍTULO 3. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA</b> .....	55
3.1. GRUPO NUTRECO .....	55

3.2.	GRUPO NANTA.....	56
3.2.1.	Organigrama .....	57
3.2.2.	Laboratório .....	58
<b>CAPÍTULO 4.</b>	<b>GUIA DE BOAS PRÁTICAS PARA OS INDUSTRIAIS DE PRÉ-MISTURAS E DE ALIMENTOS COMPOSTOS PARA ANIMAIS DESTINADOS À PRODUÇÃO DE GÉNEROS ALIMENTÍCIOS.....</b>	<b>61</b>
4.1.	GUIA DE BOAS PRÁTICAS DE HIGIENE .....	62
4.1.1.	Estabelecimentos: conceção e instalações .....	63
4.1.2.	Pessoal.....	71
4.1.3.	Compras, entrega e receção das MP, AD, PM e PMM .....	73
4.1.4.	Processo de fabrico de alimentos compostos para animais .....	73
4.1.5.	Armazenagem.....	78
4.1.6.	Transporte .....	79
4.1.7.	Conservação de registos (Rastreabilidade) .....	81
4.1.8.	Requisitos específicos para alimentos medicamentosos .....	83
<b>CAPÍTULO 5.</b>	<b>PROGRAMA PRÉ-REQUISITO .....</b>	<b>87</b>
5.1.	FORMAÇÃO .....	90
5.2.	MANUTENÇÃO (DOS LOCAIS, INSTALAÇÕES e EQUIPAMENTOS) .....	90
5.3.	LIMPEZA E DESINFEÇÃO .....	92
5.4.	DESINFEÇÃO E DESRATIZAÇÃO.....	93
5.5.	QUALIDADE DA ÁGUA.....	96
5.6.	BOAS PRÁTICAS DE FABRICO (BPF) .....	98
5.7.	RASTREABILIDADE, RETIRADA E RECOLHA DOS PRODUTOS.....	101
5.7.1.	Exercício de Rastreabilidade .....	104
5.8.	COMPRAS (PRODUTOS E SERVIÇOS) .....	111
5.9.	ARMAZENAMENTO ADEQUADO (DA MP, PM, PMM E PA) .....	113
<b>CAPÍTULO 6.</b>	<b>ISO 22000:2005.....</b>	<b>115</b>
6.1.	ESTRUTURA DOCUMENTAL DA EMPRESA .....	118
6.2.	COMPROMETIMENTO, RESPONSABILIDADE E AUTORIDADE DA GESTÃO DE TOPO.....	121
6.3.	POLÍTICA DE SEGURANÇA ALIMENTAR .....	123
6.4.	COMUNICAÇÃO.....	123

6.5.	GESTÃO DE RECURSOS .....	124
6.6.	PLANEAMENTO E REALIZAÇÃO DE PRODUTOS SEGUROS.....	125
6.6.1.	Programa Pré-Requisitos (PPRs).....	127
6.6.2.	Etapas preliminares à análise de perigos.....	128
6.6.3.	Identificação, Análise e Avaliação de Perigos .....	137
6.6.4.	Planeamento de Verificação .....	141
6.7.	CONTROLO DA NÃO CONFORMIDADE.....	142
6.7.1.	Tratamento dos produtos potencialmente não seguros .....	143
6.8.	VALIDAÇÃO, VERIFICAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE GESTÃO DA SEGURANÇA ALIMENTAR.....	145
6.8.1.	Verificação do Sistema de Gestão da Segurança Alimentar .....	145
6.8.2.	Melhoria Contínua.....	146
	<b>CAPÍTULO 7. CONCLUSÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS .....</b>	<b>149</b>
	<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>151</b>
	<b>Anexos.....</b>	<b>157</b>
	<b>Anexo I –</b> Correspondência entre os princípios e etapas de aplicação do sistema APPCC, elaborados pelo <i>Codex Alimentarius</i> , e a NP EN ISO 22000:2005 .....	<b>157</b>
	<b>Anexo II –</b> Métodos laboratoriais.....	<b>159</b>
	<b>Anexo III –</b> Testes de Homogeneidade.....	<b>179</b>
	<b>Anexo IV –</b> Modelo do registo do inventário diário de pré-misturas com aditivos da categoria dos coccidiostáticos e pré-misturas medicamentosas .....	<b>183</b>
	<b>Anexo V –</b> Rotulagem.....	<b>185</b>
	<b>Anexo VI -</b> Modelo da receita de alimentos medicamentos para animais utilizada pelos Médicos Veterinários para a prescrição de receitas.....	<b>187</b>
	<b>Anexo VII -</b> Modelo de certificado de acompanhamento de alimentos medicamentosos para efeitos de trocas comerciais .....	<b>189</b>
	<b>Anexo VIII –</b> Lista de pragas de ocorrência expectável na indústria de alimentos para animais.....	<b>191</b>
	<b>Anexo IX –</b> Política de Qualidade, Segurança Alimentar, HSE ( <i>Health, Safety, and Environment</i> ) e Sustentabilidade .....	<b>193</b>
	<b>Anexo X –</b> Avaliação dos Perigos Potenciais.....	<b>195</b>
	<b>Anexo XI –</b> Árvore de Decisão.....	<b>197</b>



## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Modelo da Gestão da Qualidade. ....	48
<b>Figura 2</b> – Principais etapas de implementação da NP EN ISO 22000 e as ligações estabelecidas entre estas, onde transparece o conceito de melhoria contínua.....	51
<b>Figura 3</b> – Etapas fundamentais para a certificação das organizações (Governo de Portugal).....	53
<b>Figura 4</b> – Missão do grupo Nutreco (Nutreco). ....	55
<b>Figura 5</b> – Logotipo do grupo Nutreco. ....	56
<b>Figura 6</b> – Logotipo do grupo Nanta. ....	56
<b>Figura 7</b> – Logotipo da Trouw Nutrition.....	56
<b>Figura 8</b> – Logotipo da Skretting.....	56
<b>Figura 9</b> – Logotipo do grupo Sada.....	56
<b>Figura 10</b> – Logotipo da Inga Food.....	56
<b>Figura 11</b> – Mapa da localização geográfica das 21 fábricas do grupo Nanta, em Espanha e em Portugal. Em especial, apresenta-se a vista geral exterior da Fábrica da Nanta no Marco de Canaveses, local onde foi realizado o estágio.....	56
<b>Figura 12</b> – Sala de comando da empresa. A sala de comando destina-se ao controlo de toda a produção, desde a entrada de matérias-primas nos silos até à saída do produto acabado, seja em sacos, seja a granel. ....	57
<b>Figura 13</b> – Estrutura diretiva da Nanta Portugal. Esta encontra-se dividida em quatro departamentos fundamentais, sendo eles o Departamento Administrativo e Controller, o Departamento de Qualidade, o Departamento de Produção e o Departamento de Compras. ....	58
<b>Figura 14</b> – Vista geral do laboratório da empresa. ....	59
<b>Figura 15</b> – Arquivo da empresa, onde se contata a utilização de cores diferentes, para os diferentes produtos a guardar. Nas caixas a azul são guardadas amostras de todos os lotes de produto produzidos, por dia. a) Nas caixas a vermelho são armazenados os produtos fabricados que contenham medicamentos na sua composição, assim como uma amostra por cada lote de aditivo que chega à fábrica, de acordo com o plano de controlo de qualidade estabelecido. b) A branco estão as caixas onde são guardados todos os lotes de matéria-prima. ....	59
<b>Figura 16</b> – Vista parcial do armazém de PA da Nanta Portugal.....	64
<b>Figura 17</b> – Vista do armazém de alimentos medicamentosos. Este armazém encontra-se fisicamente separado dos restantes PA e devidamente identificado. Contém também uma porta elevatória, para que estes produtos estejam sempre devidamente isolados dos restantes. O acesso a este armazém é apenas permitido ao médico veterinário responsável e ao pessoal autorizado pelo mesmo.....	65
<b>Figura 18</b> – Vista do armazém de alimentos para cães e gatos ( <i>pet food</i> ). Este armazém encontra-se fisicamente separado dos restantes PA e devidamente identificado, pelo facto dos <i>pet food</i> conterem proteínas animais transformadas (PATs). ....	65
<b>Figura 19</b> – Vista parcial do armazém de pré-misturas. ....	66
<b>Figura 20</b> – Vista parcial do armazém de pré-misturas medicamentosas.....	66



<b>Figura 21</b> – Vista parcial do armazenamento exterior de pré-misturas e pré-misturas medicamentosas. Apesar de este armazenamento ser temporário, deve cumprir alguns requisitos para assegurar que os produtos se encontrem livres de contaminações e deteriorações.....	66
<b>Figura 22</b> – Econanta – local de armazenamento temporário dos resíduos gerados na unidade fabril.....	71
<b>Figura 23</b> – Diferenciação entre perigos associados com as etapas do processo (significativos e não significativos) e perigos associados com a envolvente do estabelecimento, e o respetivo controlo a dar aos mesmos, seja através do plano APPCC, seja através de Programas de Pré-Requisitos (PPR) (adaptado de (Bolton & Maunsell, 2004)). .....	87
<b>Figura 24</b> – Sepiolita.....	91
<b>Figura 25</b> – Relação existente entre os capítulos na ISO 22000:2005 (Delgado, 2006). .....	116
<b>Figura 26</b> – Elementos chave dos Sistemas de Gestão da Segurança Alimentar (retirado de (Delgado, 2006)).....	117
<b>Figura 27</b> – Estrutura documental da empresa. ....	118
<b>Figura 28</b> – Etapas para a obtenção de produtos seguros, de acordo com a ISO 22000:2005. As etapas que possuem o símbolo correspondem aos passos do plano APPCC e, as etapas circundadas pelo símbolo correspondem aos passos específicos da ISO 22000:2005 (retirado de (APCER, 2011)).....	127
<b>Figura 29</b> – Esquema ilustrativo da equipa de segurança alimentar do grupo Nanta. Sendo este um grupo constituído por 21 fábricas, foi definida a criação de uma equipa de segurança alimentar para encabeçar o grupo e em cada fábrica foi constituída uma equipa de segurança alimentar. No entanto, podem ser convidados a assistir a algumas reuniões da equipa os Chefes da Área de Produção e o Diretor da Qualidade (também designado por <i>Garante de Qualidade</i> ) das fábricas. Na Nanta Portugal a equipa de segurança alimentar é constituída pelo Diretor Regional, pelo Chefe da Área de Produção e pelo Garante de Qualidade. Não obstante, podem ser convocados o Diretor Administrativo e de Vendas, o Controlador de Stocks, o Chefe de Compras, o Encarregado de Produção e/ou o Encarregado de Manutenção. ....	129
<b>Figura 30</b> – Fluxograma da empresa Nanta Portugal, onde são referidas as principais etapas do processo produtivo de alimentos compostos para animais. As caixas circulares a amarelo correspondem às ações de receção dos produtos, adição de líquidos e distribuição do produto acabado. Por sua vez, as caixas retangulares a azul correspondem às etapas do processo. As caixas a tracejado laranja simbolizam o produto acabado, seja na forma de farinha, granulado ou migalha. É ainda apresentado a entrada das fórmulas no processo produtivo.....	133
<b>Figura 31</b> – Da esquerda para a direita: sêmea de arroz, sêmea de trigo e casca de soja. A sêmea de arroz e a casca de soja pertencem ao grupo dos subprodutos agrícolas ou derivados das indústrias transformadoras. Por sua vez, a sêmea de trigo pertence aos subprodutos de cereais. ....	134
<b>Figura 32</b> – Da esquerda para a direita: bagaço de soja, bagaço de girassol e bagaço de colza, que são matérias-primas que derivam das indústrias extratoras e são importantes fontes proteicas....	134
<b>Figura 33</b> – Da esquerda para a direita: polpa de beterraba e luzerna. A polpa de beterraba é uma matéria-prima usada na alimentação animal pertencente ao grupo das sementes de oleaginosas. Por sua vez, a luzerna é uma matéria-prima que pertence ao grupo das forragens e outros alimentos grosseiros e seus produtos derivados.....	134

<b>Figura 34</b> – Da esquerda para a direita: milho, trigo, cevada e aveia, que são quatro matérias-primas do grupo dos cereais. ....	134
<b>Figura 35</b> – Aspeto de alguns dos alimentos para animais produzidos na Nanta Portugal. a) Alimento composto granulado com diâmetro de 4,5 mm; b) Alimento composto granulado com diâmetro de 2,5 mm; c) Alimento composto em migalha; d) Alimento composto granulado com diâmetro de 3,5 mm; e) Alimento composto em grânulo com largura de 16 mm (também conhecido por taco); f) Alimento composto em farinha.....	137
<b>Figura 36</b> – Espectrofotómetro NIR. ....	159
<b>Figura 37</b> – Espectro obtido para o girassol.....	160
<b>Figura 38</b> – Esquema do funcionamento do espectrofotómetro NIR (adaptado de Miranda, J., 2000).....	161
<b>Figura 39</b> – Resultados da percentagem de amido (i), cinzas (ii), fibra bruta (iii), gordura bruta (ix), humidade (x) e proteína (xi) no milho, considerando uma base temporal de vai de 2 de Maio a 12 de Maio de 2014. A curva a preto corresponde aos valores teoricamente esperados, ao passo que a curva a azul corresponde aos valores obtidos no espectrofotómetro NIR na fábrica. A vermelho encontram-se assinalados os resultados que saem fora dos valores esperados. ....	162
<b>Figura 40</b> – Balança Estufa. ....	164
<b>Figura 41</b> – Estufa a 103 °C.....	164
<b>Figura 42</b> – Ilustração dos fenómenos de refração, ângulo crítico e reflexão total interna (adaptado de Hanna Instruments). ....	165
<b>Figura 43</b> – Esquema de funcionamento do refractómetro para medição do grau Brix do melão. ....	165
<b>Figura 44</b> - RapidCheck® SELECT™ Salmonella Test kit. ....	166
<b>Figura 45</b> – Aparto de Pfst. ....	169
<b>Figura 46</b> – Aflacard®. ....	175
<b>Figura 47</b> – Densímetro. ....	175
<b>Figura 48</b> – Rótulo de um alimento completo para frangos de engorda. As indicações a preto referem-se aos requisitos de rotulagem obrigatória gerais (de acordo com o artigo 15º do Regulamento (CE) n.º 767/2009). Tratando-se um alimento completo para animais, aos requisitos estabelecidos no artigo 15º devem também ser tidos em conta os requisitos constantes do artigo 17º do Regulamento (CE) n.º 767/2009 (a castanho). A azul apresentam-se os requisitos de rotulagem dos aditivos incorporados nos alimentos para animais, conforme o Anexo VI do referido regulamento. A roxo encontram-se os requisitos de rotulagem a que se refere a alínea f) do nº1 do artigo 17º e do nº1 do artigo 22º, e que se encontram dispostos no capítulo II do Anexo VI. ....	185
<b>Figura 49</b> – Modelo da receita de alimentos medicamentos para animais utilizada pelos Médicos Veterinários para a prescrição de receitas.....	187
<b>Figura 50</b> – Modelo de certificado de acompanhamento de alimentos medicamentosos para efeitos de trocas comerciais.....	189
<b>Figura 51</b> – Pragas de ocorrência expectável numa indústria de alimentos para animais.....	191
<b>Figura 52</b> – Árvore de decisão adaptada à norma ISO 22000 (adaptado de (ISO/TS 22004(E))).	197



## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Grupos de aditivos pertencentes à respetivas categorias, de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1831/2003.....	27
<b>Tabela 2</b> – Tabela dinâmica onde é possível pesquisar todas as entradas de produtos por dia, sejam MP, AD, PM ou PMM, bem como os lotes dos produtos. Deste modo, com recurso a presente tabela é possível saber, para cada produto, o dia em que foi rececionado, a quantidade adquirida e o lote. Sombreado a cor-de-rosa encontra-se o lote de Colikern 4% rececionado no dia 15/04/2014 e a respetiva quantidade.....	105
<b>Tabela 3</b> – Ferramenta informática que permite saber que fórmulas foram produzidas, por dia, que incluem um determinado lote de um produto. No presente caso, foram pesquisados todos os alimentos que incorporaram o lote 1402266 de Colikern 4%, e as respetivas quantidades de incorporação da referida PMM em cada fórmula.....	106
<b>Tabela 4</b> – Tabela resumo dos valores do consumo de Colikern 4 % nas várias fórmulas produzidas, de acordo com os valores da .....	107
<b>Tabela 5</b> – Tabela resumo que apresenta a quantidade de Colikern 4% do lote 1402266 rececionada no dia 15/04/2014, a quantidade física existente em armazém e a quantidade total da referida PMM que foi usada no processo de fabrico. Note-se que devido ao consumo do dia da realização deste exercício não ser contabilizado nos valores da .....	108
<b>Tabela 6</b> – Exemplo da tabela dinâmica usada para identificar os clientes para os quais foi expedido determinado produto. Neste exemplo específico, pretendeu determinar-se quais os clientes que receberam produtos que continham Colikern 4% do lote 1402266, bem como as quantidades deste produto.....	109
<b>Tabela 7</b> – Tabela referente aos alimentos para animais, que incorporam Colikern 4% do lote 1402266, existentes em armazém. Comprovando fisicamente a quantidade dos produtos existentes em armazém, e tendo em conta a incorporação da referida PMM nesses produtos, foi possível determinar a quantidade de Colikern 4% nos alimentos para animais que aguardam comercialização.....	110
<b>Tabela 8</b> – Tabela resumo que permite confrontar a quantidade de Colikern 4% rececionado com a quantidade comercializada e com a quantidade existente em stock. É apresentada a diferença em kg e em percentagem (%).....	110
<b>Tabela 9</b> – Estrutura da norma ISO 22000:2005, ao nível dos capítulos (adaptado de (Delgado, 2006)).....	116
<b>Tabela 10</b> - Correspondência entre os princípios e etapas de aplicação do sistema APPCC, elaborados pelo <i>Codex Alimentarius</i> , e a NP EN ISO 22000:2005 .....	157
<b>Tabela 11</b> – Tabela de conversão da % Brix em índice de refração a 20 °C (Quimis).....	166
<b>Tabela 12</b> –Tamanho da malha dos tamizes a utilizar, tendo em conta se o produto acabado é farinha (para galinhas poedeiras e porcos) e migalhas.....	170
<b>Tabela 13</b> – Limites máximos toleráveis da presença de aflatoxina em produtos destinado à alimentação animal, nomeadamente em matérias-primas, alimentos completos para animais e animais complementares para animais .....	174

<b>Tabela 14</b> – Valores do peso específico (g/L) mínimo aceite para as seguintes matérias-primas: aveia, cevada, trigo e milho .....	176
Tabela 15 - Modelo do registo do inventário diário de pré-misturas com aditivos da categoria dos coccidiostáticos e pré-misturas medicamentosas. ....	184
Tabela 16 - Avaliação dos perigos como função da frequência e gravidade. Os perigos significativos, em que o IR é superior ou igual a 3, são os que se situam na região sombreada a vermelho.....	195

## NOMENCLATURA

AD – Aditivo destinado à alimentação animal

AM – Alimento medicamentoso

ASAE – Autoridade de Segurança Alimentar e Económica

BPF – Boas Práticas de Fabrico

BPH – Boas Práticas de Higiene

CEN – Comité Europeu de Normalização

DDD – Desinfeção, Desinsetização e Desratização

DGAV – Direção-Geral de Alimentação e Veterinária

DGS – Direção-Geral da Saúde

EEB – Encefalopatia Espongiforme Bovina

EET – Encefalopatia Espongiforme Transmissível

EFMC – European Feed Manufacturers Guide

EFSA – Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos

ESA – Equipa de Segurança Alimentar

EUA – Estados Unidos da América

FEFAC – European Feed Manufacturers' Federation

FIFO – First in, first out

APPCC – Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo

IACA – Associação Portuguesa dos Industriais de Alimentos Compostos para Animais

IFIF – *International Feed Industry Federation*

IPQ – Instituto Português da Qualidade

ISO – *International Organization for Standardization*

LMR – Limite Máximo de Resíduos

OESAA – Operadores das empresas do setor dos alimentos para animais

OGM – Organismo Geneticamente Modificado

OMS – Organização Mundial de Saúde

PA – Produto Acabado

PCC – Ponto Crítico de Controlo

PM – Pré-mistura de aditivos destinados à alimentação animal

PMM – Pré-mistura medicamentosa

PNC – Produto Não Conforme

PPR – Programa Pré-Requisito

PPRO – Programa Pré-Requisito Operacional

SA – Segurança Alimentar

SGSA – Sistema de Gestão da Segurança Alimentar

SGQ – Sistema de Gestão da Qualidade

UE – União Europeia

## CAPÍTULO 1. INTRODUÇÃO

O interesse por este tema surge da crescente demanda por obter alimentos seguros para o consumidor. Apesar dos alimentos para animais não se destinarem diretamente ao consumo humano, é conhecida a importância que os mesmos podem ter ao nível da saúde animal e, desta forma, influenciar a saúde e o bem-estar do ser humano. Deste modo, enquanto parte integrante da cadeia alimentar, as empresas produtoras de alimentos para animais devem ser regidas por princípios tais que assegurem a produção de alimentos seguros.

### 1.1.OBJETIVO

O presente trabalho tem como objetivo central realizar a revisão da implementação do SGSA a uma empresa de alimentos para animais, em particular, a empresa Alimentação Animal Nanta, S.A.. Dada a importância de garantir a segurança dos alimentos para animais, na medida em que de tal depende não só a segurança e o bem-estar dos animais, como também do próprio ser humano, com este trabalho pretende aproximar-se do trabalho diário que é exigido para a manutenção eficaz do Sistema de Gestão da Segurança Alimentar.

O enquadramento teórico pretende fazer uma revisão ao estado da arte, nomeadamente no que diz respeito à importância de garantir a segurança dos alimentos para animais, à caracterização dos alimentos para animais e breve abordagem ao processo produtivo, à legislação de base (em especial ao Regulamento (CE) n.º 1831/2003), ao sistema APPCC e à norma ISO 22000:2005.

O presente trabalho pretende ainda apresentar as bases para a edificação de um correto Sistema de Gestão da Segurança Alimentar, nomeadamente no que diz respeito ao Guia de Boas Práticas e aos Programas Pré-Requisitos.

Por último, é apresentada uma descrição dos requisitos para a implementação da ISO 22000:2005, aplicados ao caso particular de uma empresa de alimentos compostos para animais.

Este trabalho surge como resultado da realização de um estágio curricular na empresa Alimentação Animal Nanta, S.A., no qual foi possível o contacto direto com o ambiente laboral e acompanhar e colaborar no trabalho diário do Departamento de Qualidade, em especial na realização de trabalho a nível laboratorial e monitorização do Ponto Crítico de Controlo (PCC). Foi possível o acompanhamento de uma auditoria interna à norma ISO 22000:2005, desde a sua



preparação, realização e trabalho realizado *a posteriori*. Finalmente, foi revisto e melhorado o modelo para o registo diário de pré-misturas com aditivos da categoria dos coccidiostáticos e pré-misturas medicamentosas.

## 1.2. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO

Este trabalho encontra-se dividido em sete capítulos:

- O **Capítulo 1** corresponde à introdução, em que é feito um breve enquadramento à temática do trabalho e são apresentados os objetivos do mesmo;
- O **Capítulo 2** corresponde ao enquadramento teórico, em que é feita a revisão ao estado da arte, nomeadamente no que diz respeito à segurança alimentar dos alimentos para animais, à caracterização dos alimentos para animais e breve descrição do processo produtivo, à legislação de base, ao sistema APPCC e à norma ISO 22000;
- No **Capítulo 3** é apresentada a apresentação da empresa, enquadrando a mesma no grupo Nutreco e, em concreto, no grupo Nanta. É ainda apresentado o organigrama da Nanta Portugal assim como o trabalho laboratorial realizado;
- O **Capítulo 4** corresponde ao guia de boas práticas, que qualquer empresa alimentar deve possuir. O guia de boas práticas que é apresentado baseia-se no guia nacional da Associação Portuguesa dos Industriais de Alimentos Compostos para Animais (IACA);
- No **Capítulo 5** são enumerados e abordados os Programas Pré-Requisitos (PPR) aprovados e em vigor na Nanta Portugal para minimizar a probabilidade de ocorrência de perigos associados com a envolvente do processo;
- O **Capítulo 6** apresenta a descrição dos requisitos da norma ISO 22000:2005, assim como alguns exemplos da aplicação prática da mesma;
- Por último, no **Capítulo 7** são apresentadas as conclusões do trabalho, assim como as sugestões para a realização de trabalhos futuros.

## CAPÍTULO 2. ENQUADRAMENTO TEÓRICO

### 2.1. SEGURANÇA ALIMENTAR

*“As pessoas têm o direito de confiar que os alimentos que comem são seguros e adequados ao consumo”* (CAC/RCP 1-1969 (Rev. 4, 2003))

A Segurança Alimentar (SA) tem como objetivo central a produção de alimentos seguros, na medida em que estes não causem danos à saúde dos consumidores, quando consumidos de acordo com a utilização prevista (CAC/RCP 1-1969 (Rev. 4, 2003)). Este conceito deve ser entendido de forma integrada e extensível a todas as fases da cadeia alimentar, sob o lema “*do prado ao prato*”, *i.e.*, desde a produção primária, colheita, armazenagem, transporte, processamento, embalamento e venda, até ao último elo da cadeia, que é o consumidor final.

Para auxiliar as empresas na prevenção e deteção mais rápida de surtos de doenças nos animais, melhorar as culturas existentes e desenvolver novas culturas, a UE aplica anualmente de centenas de milhões de euros em investigação (Comissão Europeia, 2004). A título de exemplo, a União Europeia (UE) financia um montante de quase três milhões de euros para que, entre 2012 e 2016, decorra o projeto NOSHAN, que tem como principal objetivo a produção de alimentos para animais a partir de resíduos alimentares (especialmente fruta, produtos lácteos e hortícolas) (União Europeia, 2014).

Apesar do importante papel da UE na SA, devem ser responsabilizados todos os operadores da cadeia alimentar para que se alcance um objetivo comum – garantir que todos os cidadãos consumam alimentos com os mesmos elevados padrões de qualidade e SA (Comissão Europeia, 2004).

### 2.2. SEGURANÇA ALIMENTAR NO SETOR DOS ALIMENTOS PARA ANIMAIS

Na indústria alimentar direcionada para os alimentos para animais existe, de igual forma, uma preocupação e uma exigência permanente a nível de SA. Os alimentos para animais são considerados seguros desde que não apresentem qualquer efeito nocivo para a saúde animal e, em última instância, não sejam prejudiciais à saúde humana decorrente da ingestão de géneros

alimentícios de origem animal (Regulamento (CE) n.º 178/2002). Devendo a prevenção estar na base da produção e colocação no mercado de alimentos seguros, a política das organizações deve ser preventiva, identificando e avaliando os perigos potenciais, e trabalhando no sentido de prevenir a sua ocorrência.

Os alimentos para animais possuem um lugar de destaque na indústria alimentar, permitindo uma produção segura, abundante e acessível de proteína animal (IFIF). É mundialmente reconhecido o papel dos alimentos para animais na segurança dos géneros alimentícios de origem animal que chegam até ao consumidor final, tendo sido enfatizado pelos acontecimentos de alerta sanitário que ocorreram na década de 90. Destes acontecimentos destacam-se a Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB, vulgarmente conhecida como a *doença das vacas loucas*), alimentos para animais contaminados por dioxinas, bem como surtos causados por *Salmonella*, *Escherichia coli* enteremorrágica e outros microrganismos patogénicos (FAO/WHO, 2007; Comissão Europeia, 2004). As crises de foro alimentar possuem, não só um impacto ao nível da saúde dos animais e/ou consumidores, mas também um impacto económico negativo, levando a prejuízos ao nível do comércio e turismo, a perdas de rendimento, a desemprego e, em última instância, ao litígio (CAC/RCP 1-1969 (Rev. 4, 2003)). A globalização, que facilita a propagação de doenças à escala mundial, as mudanças nos hábitos alimentares dos consumidores e a introdução de novas técnicas de produção, preparação e distribuição dos géneros alimentícios, fazem com que seja imprescindível o controlo higiénico dos alimentos.

### 2.3. CARACTERIZAÇÃO DOS ALIMENTOS PARA ANIMAIS

Os alimentos para animais podem ser apresentados sob a forma de matérias-primas (MP), alimentos compostos para animais (que engloba alimentos completos e alimentos complementares para animais), aditivos (AD), pré-misturas (PM) e pré-misturas medicamentosas (PMM) (Regulamento (CE) n.º 767/2009).

#### 2.3.1. Matérias-primas

De acordo com o Regulamento (CE) n.º 767/2009, por MP para a alimentação animal entendem-se todos os produtos de origem vegetal ou animal usados na alimentação de animais para satisfazer as suas necessidades em termos de nutrientes, minerais, energia ou fibras alimentares,

no seu estado natural, fresco ou conservado, assim como produtos derivados do processamento industrial (de acordo com a lista de processos enunciada na parte B do Anexo do Regulamento (CE) n.º 68/2013) e substâncias orgânicas ou inorgânicas, contendo ou não aditivos. Na parte C do Anexo do Regulamento (CE) n.º 68/2013, é passível consultar o Catálogo comunitário de matérias-primas para alimentação animal (doravante, «*Catálogo*»), que consiste numa lista de MP para alimentação animal com a respetiva descrição e a(s) declaração(ões) obrigatória(s) que devem constar no rótulo das mesmas.

No referido Catálogo, as MP encontram-se subdivididas nas seguintes categorias:

- (1) Grãos de cereais e seus produtos derivados;
- (2) Sementes ou frutos oleaginosos e seus produtos derivados;
- (3) Sementes de leguminosas e seus produtos derivados;
- (4) Tubérculos, raízes e seus produtos derivados;
- (5) Outras sementes e frutos e seus produtos derivados;
- (6) Forragens e outros alimentos grosseiros e seus produtos derivados;
- (7) Outras plantas, algas e seus produtos derivados;
- (8) Produtos lácteos e seus produtos derivados;
- (9) Produtos de animais terrestres e seus produtos derivados;
- (10) Peixes, outros animais aquáticos e produtos deles derivados;
- (11) Minerais e seus produtos derivados;
- (12) (Sub)produtos da fermentação de microrganismos;
- (13) Outras MP.

As MP podem ser consumidas diretamente por via oral, serem alvo de um processo de transformação ou serem usadas na preparação de alimentos compostos para animais ou como excipientes em pré-misturas. É ainda de notar as inúmeras aplicações que certos subprodutos de

outras indústrias alimentares no setor dos alimentos para animais, conseguindo-se, deste modo, reduzir a quantidade de resíduos produzidos por estas. É exemplo do anteriormente referido o bagaço de colza, que resulta da indústria do óleo. Esta MP que apresenta altos teores de proteína bruta, sendo constituída por cerca de 35-38 % de proteína.

### 2.3.2. Aditivos

Por «aditivos» entendem-se as substâncias, microrganismos ou preparados, cuja adição aos alimentos para animais ou à água seja intencional, de forma a desempenhar pelo menos uma das seguintes funções (Regulamento (CE) n.º 1831/2003):

- (1) Alterar positivamente as características dos alimentos para animais;
- (2) Alterar positivamente as características dos produtos de origem animal;
- (3) Alterar positivamente a cor dos peixes e aves ornamentais;
- (4) Garantir as necessidades nutricionais dos animais;
- (5) Influir positivamente nas consequências sob o meio ambiente da produção animal;
- (6) Influenciar positivamente na produção, rendimento ou bem-estar animal, nomeadamente no que diz respeito à microbiota gastrointestinal ou à digestibilidade dos alimentos;
- (7) Produzir um efeito coccidiostático ou histomonostático;

De acordo com o Regulamento (CE) n.º 1831/2003, os AD destinados à alimentação animal encontram-se divididos nas seguintes cinco categorias e, dentro desta, nos respetivos grupos funcionais, como pode ser observado na Tabela 1.

**Tabela 1** – Grupos de aditivos pertencentes à respetivas categorias, de acordo com o Regulamento (CE) n.º 1831/2003

Categorias de Aditivos	Grupos Funcionais
Aditivos tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Conservantes;</li> <li>-Antioxidantes;</li> <li>-Emulsionantes;</li> <li>-Estabilizantes;</li> <li>-Espessantes;</li> <li>-Gelificantes;</li> <li>-Aglutinantes;</li> <li>-Substâncias para o controlo da contaminação por radionuclídeos;</li> <li>-Antiaglomerantes;</li> <li>-Reguladores de acidez;</li> <li>-Aditivos de silagem;</li> <li>-Desnaturantes;</li> <li>-Substâncias para a redução da contaminação de alimentos por micotoxinas.</li> </ul>
Aditivos organoléticos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Corantes;</li> <li>-Compostos aromatizantes.</li> </ul>
Aditivos nutritivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Vitaminas, pró-vitaminas e substâncias quimicamente bem definidas de efeito semelhante;</li> <li>-Compostos de oligoelementos;</li> <li>-Aminoácidos, os seus sais e análogos;</li> <li>-Ureia e seus derivados.</li> </ul>
Aditivos zootécnicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Melhoradores de digestibilidade;</li> <li>-Estabilizadores da microbiota intestinal;</li> <li>-Substâncias que afetam favoravelmente o ambiente;</li> <li>-Outros aditivos zootécnicos.</li> </ul>
Coccidiostáticos e histomonostáticos	—

### 2.3.3. Pré-misturas

A mistura de dois ou mais AD, com ou sem a adição de MP para a alimentação animal ou água, que não se destina diretamente à alimentação animal, é designada de PM.

É de salientar que os alimentos compostos para animais consistem na mistura de pelo menos duas MP, com a adição, ou não, de AD, visando a sua administração oral quer na forma de alimento completo ou alimento complementar para animais (Regulamento (CE) n.º 767/2009). Os alimentos completos para animais são, por si só, suficientes como ração diária para os animais a que se destinam devido à sua composição, ao passo que os alimentos complementares, apesar do seu elevado teor em determinadas substâncias, não garantem a ração diária dos animais, tendo, por conseguinte, de ser usados em combinação com outros alimentos. Entenda-se, por «ração diária» a quantidade diária total de alimentos necessária, em média, para satisfazer as necessidades dos animais pertencentes a uma determinada espécie, idade, categoria e rendimento, calculada para um teor de humidade de 12 % (Decreto-Lei n.º 6/2007).

### 2.3.4. Pré-misturas medicamentosas

Os alimentos compostos animais podem possuir, na sua composição, medicamentos veterinários na forma de PMM, sendo estes últimos pré-preparados de modo a serem incorporados na alimentação dos animais. Por PMM entendem-se os medicamentos veterinários que são usados para a produção de alimentos medicamentosos. Encontra-se previsto na legislação que os alimentos veterinários possam ser adicionados aos alimentos medicamentosos sob a forma de produtos intermédios, que são compostos pela mistura de uma PMM e um ou mais alimentos para animais, que serão posteriormente integrados no processo de fabrico de um alimento medicamentoso (AM) pronto a ser consumido (IACA, 2007; Decreto-Lei n.º 151/2005). A listagem de PMM autorizadas encontra-se disponibilizada pela Direção-Geral de Alimentação e Veterinária (DGAV)<sup>1</sup>. Os Operadores das empresas do setor dos alimentos para animais (OESAA) devem manter uma lista atualizada das PMM autorizadas, onde seja incluído o nome das PMM e o número de autorização respetivo (IACA, 2007).

---

<sup>1</sup> Cf. <http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?generico=158255&cboui=158255>. A última atualização desta listagem data de Julho de 2013. Página visitada a 30 de Agosto de 2014.

## 2.4.PROCESSO PRODUTIVO

Relativamente ao processo de fabrico (ver CAPÍTULO 6. ISO 22000:2005), apesar de este sofrer variações de indústria para indústria, em termos gerais, consiste na dosagem e mistura das MP previamente moídas, com ou sem a adição de AD (podendo ser na forma de PM) e/ou de PMM. Os alimentos para animais produzidos podem ser apresentados na forma de granulado, em migalha ou em farinha, tendo em conta o aparelho digestivo de cada espécie (ver Figura 35)137 (Lara, 2010). Os alimentos para animais em farinha resultam da mistura e moenda de todos os ingredientes que os constituem (sejam MP, AD, PM e/ou PMM). Por sua vez, os alimentos compostos para animais granulados consistem numa modificação aos alimentos em farinha, aos quais é-lhes injetado vapor e são forçados a passar por uma malha com orifícios de tamanhos variáveis, de acordo com o diâmetro dos grânulos que se pretendam produzir (como por exemplo, de 2,5 mm, 3,5 mm, 4,5 mm e 16 mm). Por último, após o processo de granulação, pode seguir-se a migalhação, onde ocorre um “esmagamento” dos grânulos, permitindo que se obtenha uma granulometria maior do que farinha, mas menor do que granulado (Jahan, Asaduzzaman, & Sarkar, 2006).

## 2.5.LEGISLAÇÃO

Apesar da primeira legislação com base na SA remontar aos primórdios da UE, aquando dos acontecimentos que se sucederam em meados da década de 90, a legislação existente até à data não era contínua, *i.e.*, encontrava-se dispersa e sem conexão lógica entre si. Deste modo, entre 2002 e 2005 foi introduzido um novo diploma legislativo de base, conhecido por “normas gerais de legislação alimentar”, que permitiu simplificar e harmonizar a legislação comunitária no que diz respeito às regras de higiene alimentar, a questões de política sanitária na comercialização de produtos de origem animal e aos controlos oficiais relativos aos produtos animais (Gomes S. , Legislação Alimentar, 2014). Deste pacote legislativo (também designado por *pacote higiene*) fazem parte o Regulamento (CE) n.º 852/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004, relativo à higiene dos géneros alimentícios, o Regulamento (CE) n.º 853/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004, que estabelece regras específicas de higiene aplicáveis aos géneros alimentícios de origem animal, e o Regulamento (CE) n.º 854/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho de 29 de Abril de 2004, que estabelece regras específicas de organização dos controlos oficiais de produtos de origem animal destinados ao consumo



humano. Com este diploma, para além de terem sido definidos critérios de base e uniformes para a segurança dos géneros alimentícios e alimentos para animais, foi introduzido o conceito de rastreabilidade, criada a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos (AESAs) (de forma a ser reunido o trabalhos de comités científicos anteriores e divulgar o processo de avaliação científica dos riscos) e ainda reforçado o Sistema de Alerta Rápido para a Comissão Europeia e o governo das Estados-Membros (Comissão Europeia, 2004).

No sentido de garantir não só a segurança dos alimentos, como também a acessibilidade da informação relevante aos consumidores, foram desenvolvidas estratégias, ao nível da UE, que englobam quatro elementos fundamentais (Comissão Europeia, 2004):

- i. Normas de segurança dos géneros alimentícios e dos alimentos para animais;
- ii. Pareceres científicos independentes (que se encontram ao acesso do público em geral);
- iii. Medidas para garantir a aplicação das normas e o controlo dos processos;
- iv. *Feedback* das informações que chegam até aos consumidores, nomeadamente quanto à proveniência dos alimentos e os respetivos ingrediente.

Deste modo, e tendo em conta o lugar de destaque que ocupa a produção e a alimentação animal no setor agrícola da Comunidade Europeia, criaram-se normas equitativas para todos os Estados-Membros (embora permitam alguma flexibilidade, tendo em conta condicionantes, tais como a localização geográfica, as tradições, entre outras) para garantir a obtenção de resultados satisfatórios em termos de saúde humana e animal, do bem-estar animal, da proteção do meio ambiente e, por último, da estabilidade financeira dos produtores, que dependem diretamente da aquisição de alimentos para animais adequados e de boa qualidade (Decreto-Lei n.º 193/2007). Neste sentido, os estabelecimentos do setor alimentar encontram-se obrigados a cumprir a informação legal que periodicamente é lançada. A legislação alimentar tem como principais objetivos (Gomes S. , Legislação Alimentar, 2014; Regulamento (CE) nº 178/2002):

- i. Assegurar a segurança e a proteção da saúde e interesse dos consumidores;
- ii. Atribuir responsabilidades em termos de SA à indústria, aos produtores e aos fornecedores;

- iii. Assegurar uma livre circulação de mercadorias no mercado interno, bem como assegurar a higiene e segurança das mercadorias provenientes do mercado externo à UE;
- iv. Assegurar que a legislação tem por base dados científicos e avaliações de risco;
- v. Assegurar que a legislação é clara, coerente e racional.

O cumprimento da legislação tem em consideração, não só a legislação europeia<sup>2</sup> compilada na série L do Jornal Oficial da UE essencialmente sob a forma de Regulamentos, Diretivas, Decisões e Recomendações, como também a legislação nacional<sup>3</sup>, publicada principalmente sob a forma de Decretos-Lei e Portarias.

No caso específico das empresas do setor dos alimentos para animais, para além de serem obrigadas a cumprir as normas básicas da legislação alimentar constantes do Regulamento (CE) n.º 178/2002, que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a AESA e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios (cria o Sistema de Alerta Rápido para os géneros alimentícios e alimentos para animais), têm também regras específicas do setor, nomeadamente no que respeita a:

- i. Higiene dos alimentos para animais;
- ii. Rotulagem;
- iii. Substâncias indesejáveis;
- iv. AD incorporados nos alimentos para animais;
- v. Alimentos medicamentosos;
- vi. Utilização de organismos geneticamente modificados (OGM);
- vii. Vitaminas, sais minerais, oligoelementos e outros AD;
- viii. Materiais em contacto com os alimentos;

---

<sup>2</sup> A legislação europeia pode ser consultada em [www.eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=pt](http://www.eur-lex.europa.eu/homepage.html?locale=pt).

<sup>3</sup> A legislação nacional pode ser consultada em [www.dre.pt](http://www.dre.pt).

- ix. Métodos de amostragem e análise;
- x. Água utilizada na produção de alimentos para animais;
- xi. Zoonoses;
- xii. Controlo e erradicação de doenças animais com impacto na saúde pública;

Em seguida apresenta-se a legislação mais relevante em matéria de higiene e SA para a indústria dos alimentos para animais. A legislação apresentada engloba quer a legislação comunitária, quer a legislação nacional. É ainda de referir que esta não é uma listagem exaustiva.

#### 2.5.1. Disposições gerais

##### 2.5.1.1. Higiene dos alimentos para animais

Em 2005, aquando da aprovação do regulamento (CE) n.º 183/2005, muitas dúvidas surgiram quanto à sua interpretação e consequente implementação. Não sendo demasiado impositivo (faz várias vezes referência ao termo “flexibilidade”), este regulamento visa conferir um elevado grau de proteção quer da saúde animal, quer da saúde humana, estabelecendo normas gerais de higiene dos alimentos para animais e rastreabilidade aplicáveis ao setor dos alimentos para animais, bem como a obrigação do registo e aprovação das empresas deste setor (uma listagem dos estabelecimentos aprovados, de acordo com as demais categorias pode ser consultada no portal da DGAV<sup>4</sup>). O presente regulamento é aplicável a todas as fases das atividades das empresas do setor dos alimentos para animais, incluindo a produção primária de alimentos para animais, a sua colocação no mercado, a alimentação de animais produtores de géneros alimentícios, bem como as importações e exportações de alimentos para animais de e para países terceiros (de acordo com a lista dos países constante no Anexo I do Regulamento (CE) n.º 882/2004). O mesmo regulamento estabelece obrigações gerais para todas as empresas do setor dos alimentos para animais e define regras específicas (cf. artigo 5.º do Regulamento (CE) n.º 183/2005).

A empresa Alimentação Animal Nanta, S.A. encontra-se abrangida pelo ponto 2 do artigo 5.º, pelo que no Anexo II é possível encontrar obrigações relativas às instalações e equipamento, pessoal, produção, controlo de qualidade, armazenamento e transporte, conservação dos registos e

---

<sup>4</sup> Cf. <http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?generico=201155&cboui=201155>. Página visitada a 19 de Agosto de 2014.

reclamações e retirada de produtos da circulação. Com a entrada em vigor do referido regulamento, são também impostas normas aos OESAA, nomeadamente no que diz respeito à existência requisitos de higiene harmonizados, à implementação de Boas Práticas de Higiene (BPH) desde a produção primária até à produção de alimentos para animais, à introdução dos princípios de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controlo (APPCC) e ao desenvolvimento de guias de boas práticas (nacionais e/ou comunitários) (EUR-LEX; DGAV).

#### 2.5.1.2. Comercialização de alimentos para animais

Com vista à harmonização das condições de colocação no mercado e utilização de alimentos para animais, surge em 2009, o Regulamento (CE) n.º 767/2009, posteriormente alterado pelos Regulamento (CE) n.º 568/2010 e pelo Regulamento (CE) n.º 939/2010. Este regulamento, a par dos princípios gerais constantes no Regulamento (CE) n.º 178/2002, objetiva um elevado nível de proteção da segurança dos alimentos para animais e, conseqüentemente, da saúde pública, o fornecimento de informações adequadas aos utilizadores e/ou consumidores e ainda o reforço do correto funcionamento do mercado interno. Neste sentido, o regulamento impõe a colocação no mercado de alimentos para animais que sejam seguros, sãos, genuínos, adequados à utilização prevista, não adulterados, de qualidade comercializável, corretamente rotulados, apresentados e embalados e que obedeçam às disposições técnicas relativas a impurezas químicas resultantes do processo de fabrico das MP e adjuvantes tecnológicos, alimentos substitutos do leite, matérias-primas aglomerantes ou desnaturantes, teores de cinza e teores de humidade. Estas imposições são válidas quer para alimentos destinados ao consumo de animais produtores de géneros alimentícios, quer para animais não destinados à alimentação humana, incluindo animais selvagens.

O presente regulamento proíbe a utilização de certas substâncias como MP para a alimentação animal (no Anexo III do Regulamento (CE) n.º 767/2009 é apresentada uma lista de substâncias cuja colocação no mercado se encontra restrita ou até mesmo proibida) e estabelece as disposições gerais de rotulagem, apresentação e embalagem, bem como as tolerâncias autorizadas na composição analítica dos alimentos para animais em relação aos valores do rótulo. Assim, fazem também parte deste regulamento requisitos de rotulagem obrigatórios específicos para MP para alimentação animal, alimentos compostos para animais, alimentos para animais com objetivos nutricionais específicos e alimentos não conformes. O presente regulamento faz

ainda referência à adequação dos materiais de embalagem e também à possibilidade de colocação dos alimentos no mercado a granel. É também incentivada a criação de dois códigos comunitários de boas práticas de rotulagem – um destinado a alimentos para animais domésticos e outro designado a alimentos para animais compostos destinados ao consumo humano.

De acordo com o disposto no capítulo 5 do referido regulamento, é criado o Catálogo comunitário de matérias-primas para alimentação animal, que pode ser consultado no Regulamento (CE) n.º 68/2013, e que tem como principais objetivos melhorar e harmonizar a rotulagem das MP e dos alimentos compostos para animais. Derivado da crescente procura de alimentos proteicos e da sensível diminuição da oferta no mercado mundial dos mesmos, as empresas do setor dos alimentos para animais tiveram que procurar fontes alternativas, em conformidade com o disposto Decreto-Lei n.º 6/2007, relativo a certos alimentos ou componentes de alimentos utilizados na alimentação dos animais, fabricados de acordo com certos processos técnicos. No Anexo I do referido decreto-lei encontram-se enumerados os produtos a utilizar na alimentação animal, subdivididos por produtos proteicos obtidos a partir de certas estirpes de bactérias e de leveduras, de algas e de fungos inferiores e, por outro, em compostos azotados não proteicos.

Os critérios para a comercialização de alimentos compostos para animais encontram-se, na ordem jurídica nacional, estabelecidos no Decreto-Lei n.º 105/2003. Neste decreto-lei constam as condições gerais de comercialização e acondicionamento, os requisitos de rotulagem dos referidos alimentos e a delegação das competências de controlo oficial à DGV e à Inspeção Geral das atividades Económicas (IGAE) e de fiscalização à DGV, à Direção Regional de Agricultura (DRA) e à IGAE.

Com vista à implementação do Regulamento (CE) n.º 767/2009, a Comissão Europeia aprovou o Regulamento (CE) n.º 939/2010, que altera o Anexo IV do primeiro regulamento no que respeita às tolerâncias permitidas relativas às divergências entre os valores da composição constantes do rótulo relativos a uma determinada MP destinada à alimentação animal ou a um alimento composto para animais e os valores obtidos aquando de controlos oficiais, e a Recomendação da Comissão de 14 de Janeiro de 2011, que estabelece diretrizes que visam a distinção entre MP para alimentação animal, AD para alimentação animal, produtos biocidas e medicamentos veterinários (EUR-LEX; Comissão Europeia).

Por último, o Regulamento (CE) n.º 767/2009 faz referência aos alimentos para animais com objetivos nutricionais específicos, nomeadamente às regras de comercialização e de rotulagem destes alimentos. É de notar que por «Alimentos para animais com objetivos nutricionais específicos» entendem-se todos os alimentos para animais cujo objetivo seja colmatar perturbações no processo de assimilação e absorção e no metabolismo de animais de estimação ou de rendimento. Para atingir este objetivo os alimentos para animais sofrem alteração específica e orientada na sua composição ou do método de fabrico. Nesta categoria não estão incluídos os alimentos medicamentosos para animais (Regulamento (CE) n.º 767/2009). Neste sentido, de acordo com as Disposições previstas na Diretiva 93/74/CEE e aplicadas na Diretiva 2008/38/CE, encontra-se estabelecida uma lista das utilizações previstas para os alimentos, com objetivos nutricionais específicos, destinados a animais, que se encontra em constante atualização pela Comissão, lista esta que engloba: objetivo nutricional específico, características nutricionais essenciais, espécie ou categoria de animais, declarações de rotulagem, prazo de utilização recomendado e outras disposições. Na rotulagem dos referidos alimentos para animais, além dos requisitos obrigatórios contantes nos artigos 15º, 16º e 17º do Regulamento (CE) n.º 767/2009, devem ser considerados os elementos previstos no artigo 18º (Regulamento (CE) n.º 767/2009).

#### 2.5.1.3. Substâncias indesejáveis nos alimentos para animais

A presença de substâncias indesejáveis nos alimentos para animais (seja nas MP destinadas à alimentação animal, nos AD e/ou nos alimentos complementares para animais) encontra-se legislada de acordo com a Diretiva 2002/32/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 7 de Maio de 2002. Por substâncias indesejadas entendem-se todas as substâncias ou produtos, à exceção dos agentes patogénicos, presentes nos alimentos para animais e que representem um risco potencial para a saúde animal e/ou humana, para o meio ambiente ou que seja passível de causar danos ao nível da produção de gado. De entre as substâncias indesejáveis nos alimentos para animais e nas MP para alimentação animal destacam-se metais pesados como o arsénio, o chumbo e o mercúrio, dioxinas, aflatoxinas e impurezas botânicas. É de notar que a Diretiva 2002/32/CE foi posteriormente alterada pelas Diretivas 2003/57/CE e 2003/100/CE e, mais recentemente, pelas Diretivas 2005/8/CE, 2005/86/CE, 2005/87/CE, 2006/13/CE e 2006/77/CE, as quais se encontram transpostas para a ordem jurídica nacional pelo Decreto-Lei n.º 193/2007. Estando a legislação em constante atualização, com base nos avanços tecnológicos que vão surgindo, foi introduzida a Diretiva 2009/141/CE, tendo sido transposta para

a ordem jurídica nacional pelo Decreto-Lei n.º 67/2010, que altera o Anexo I do Diretiva 2002/32/CE.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 193/2007, os AD destinados à alimentação animal podem possuir substâncias indesejáveis que, não sendo possível a sua total eliminação, não devem aparecer nos alimentos para animais acima de determinado limite, dado a toxicidade aguda das referidas substâncias e a sua capacidade de bioacumulação e de degradação, tendo em conta a aplicação do princípio ALARA (do inglês, *As Low As Reasonably Achievable*). Por conseguinte, encontra-se proibida a comercialização de alimentos para animais cujo teor de substâncias indesejáveis sejam superiores aos limites previstos no Anexo I do presente decreto-lei. É ainda de referir que se encontram proibidas quaisquer diluições com vista a reduzir o nível de substâncias indesejáveis. De forma a reduzir ou eliminar fontes de substância indesejáveis, os Estados Membros, em colaboração com os agentes económicos, devem promover análises para identificar a causa da presença de substâncias indesejáveis acima dos limites toleráveis e no caso de ser detetado um aumento dos níveis das referidas substâncias, tendo que ser comunicados à Comissão os resultados obtidos por forma a serem tomadas medidas adequadas. No referido DL são também estabelecidos limiares de intervenção acima dos quais se deve proceder à análise anteriormente referida. A autoridade nacional capacitada para a fiscalização do cumprimento das normas presentes no Decreto-Lei n.º 193/2007 é a Autoridade de Segurança Alimentar e Económica (ASAE).

#### 2.5.2. Controlos oficiais dos alimentos para animais

No âmbito da revisão da legislação que consta no *pacote higiene*, o Regulamento (CE) n.º 882/2004 reorganiza os controlos oficiais dos géneros alimentícios e alimentos para animais por forma garantir o cumprimento da legislação vigente, bem como das normas relativas à saúde e bem-estar dos animais. O presente regulamento visa ainda assegurar práticas leais no comércio dos géneros alimentícios e dos alimentos para animais, defendendo em primeiro lugar os interesses dos consumidores. Neste sentido, os controlos oficiais devem ser realizados regularmente e, na maior parte dos casos, sem aviso prévio. Estes devem incluir todas as etapas de produção, transformação e distribuição e em todos os setores da área alimentar. Os Estados-Membros devem, portanto, designar autoridades competentes para o efeito. No sentido de proceder à realização dos controlos, é de extrema importância que sejam utilizados métodos de

amostragem e análise validados e reconhecidos, tendo em conta os critérios definidos no Anexo III, e que as análises sejam efetuadas em laboratórios aprovados, de acordo com as normas elaboradas pelo Comité Europeu de Normalização (CEN). Deve também ser elaborado, pelos Estados-Membros, um plano de emergência onde constem as medidas a realizar sem demora sempre que um género alimentício ou alimento para animais apresente um risco grave ao ser humano, bem como aos animais (EUR-LEX).

### 2.5.3. Aditivos para alimentação animal

O Regulamento (CE) n.º 1831/2003 surge com vista a simplificar e harmonizar as regras que ditam a autorização e colocação no mercado de AD e AD na forma de PM destinados a serem incorporados nos alimentos para animais, bem como para definir as regras para a supervisão e rotulagem dos mesmos. Este regulamento não é aplicável a adjuvantes tecnológicos, nem a medicamentos veterinários, à exceção de coccidiostáticos e histomonostáticos utilizados como AD para a alimentação animal. Com o presente regulamento, foram também agrupados os demais AD em diferentes categorias, sendo elas: AD tecnológicos, AD organoléticos, AD nutritivos, AD zootécnicos e coccidiostáticos e histomonostáticos. O mesmo regulamento estabelece ainda as regras para a correta rotulagem e embalagem dos AD e PM para a sua circulação no mercado. Os registos autorizados a nível comunitário devem constar no Registo Comunitário dos Aditivos para a Alimentação Animal, de acordo com o estabelecido no artigo 17º do regulamento supra citado, que é mantido atualizado pela Comissão. Assim, apenas podem ser colocados em circulação os AD cuja autorização tenha sido concedida ao abrigo do referido regulamento, que respeitem a utilização prevista na autorização e que respeitem os requisitos de rotulagem e embalagem. É de notar que para efeitos de autorização deve ser submetido um requerimento à Comissão de acordo com o Regulamento (CE) n.º 429/2008, que estabelece regras de execução do Regulamento (CE) n.º 1831/2003 no que diz respeito à preparação e apresentação dos pedidos de autorização e à respetiva avaliação dos mesmos. No que diz respeito às PM, definidas no Regulamento (CE) n.º 1831/2003 como “misturas de aditivos para a alimentação animal ou misturas de um ou mais desses aditivos com matérias-primas para a alimentação animal ou água usadas como excipiente, que não se destinam à alimentação direta de animais”, não carecem de autorização prévia para a sua colocação no mercado, dado que apenas podem conter AD que já tenham recebido a devida autorização para determinadas espécies animais bem como para as respetivas fases de desenvolvimento. À semelhança do que acontece para os AD, também as pré-



misturas devem ter em consideração os requisitos de embalagem constantes no referido regulamento (Comissão Europeia, 2014; EUR-LEX). A nível nacional, encontra-se, neste contexto, vigente o Decreto-Lei n.º 289/99, que define os princípios relativos à utilização de AD em alimentos para animais e que transpõe para a ordem jurídica nacional a Diretiva 96/51/CE. Por último, anualmente é publicada uma lista dos AD autorizados para a alimentação animal na série C do Jornal Oficial da UE.

#### 2.5.4. Alimentos medicamentosos destinados ao consumo animal

Os medicamentos veterinários são ferramentas valiosas para assegurar a manutenção da saúde e o bem-estar dos animais, contribuindo para uma produção mais eficiente dos animais. Estes são alimentos que possuem em sua composição substâncias farmacológicas que previnem a ocorrência de doenças, bem como restabelecem o bem-estar e a saúde dos animais (Decreto-Lei n.º 151/2005). Existem diversas formas de administrar medicamentos aos animais, sendo uma delas a incorporação na alimentação (EPRUMA, 2008). Os alimentos medicamentosos são, deste modo, produzidos a partir de alimentos compostos e/ou complementares, aos quais são adicionadas PMM. No entanto, é necessário ter em consideração que os alimentos para animais não contenham qualquer AD capaz de prejudicar a eficácia da PMM a utilizar e que permita uma mistura homogénea e estável. Os alimentos medicamentosos podem também ser produzidos a partir de produtos intermediários, que são produtos que derivam de uma PMM autorizada e de um ou mais alimentos para animais. A Diretiva 90/167/CEE dita as regras relativas às condições de preparação, colocação no mercado e utilização de alimentos medicamentosos, tendo sido posteriormente transposta para a ordem jurídica nacional pelo Decreto-lei n.º 151/2005.

Para a produção de alimentos medicamentosos é condição necessária que as instalações de fabrico possuam um registo na DGAV<sup>5</sup>. Devem dispor ainda de equipamento adequado e de capacidade de armazenamento e controlo apropriada e suficiente. Os fabricantes devem, ao abrigo da Diretiva 90/167/CEE e do Decreto-Lei n.º 151/2005, dispor de pessoal com formação adequada no que diz respeito à técnica de mistura. Todos os alimentos medicamentosos para animais produzidos têm que ter por base uma PMM autorizada e serem submetidos a testes regulares, nomeadamente testes laboratoriais e de homogeneidade.

---

<sup>5</sup> A lista de estabelecimentos autorizados para a produção de alimentos medicamentosos pode ser consultada em <http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?generico=201155&cboui=201155>. Página visitada a 26 de Agosto de 2014.

A entrega ao proprietário de alimentos medicamentosos apenas pode ser realizada mediante acompanhamento da respetiva receita veterinária. Os fabricantes são obrigados a possuir um registo diário da natureza e quantidade das PMM autorizadas, dos alimentos utilizados e dos alimentos medicamentosos fabricados, detidos ou cedidos, assim como o nome e endereço dos clientes e, eventualmente, o nome e endereço do médico veterinário responsável pela prescrição da receita. Esta informação deve ser arquivada por um período mínimo de cinco anos e deve estar à disposição da autoridade competente. A referida diretiva dita ainda as condições de armazenamento das PMM e dos alimentos medicamentosos, as condições de embalagem e/ou transporte em veículos-cisterna. O artigo 9º do referido decreto-lei atenta quanto às regras para uma correta rotulagem das PMM e dos alimentos medicamentosos. O conteúdo dos rótulos deve indicar: a espécie ou tipo de animal a que se destina, o modo de emprego, o intervalo de segurança, a data e o lote de fabrico, o prazo de validade sob o formato «Utilizar antes de...» e, quando tal for relevante, as precauções especiais de utilização e/ou conservação. São ainda referidos, no mesmo diploma, os requisitos exigidos para que os distribuidores possam vender este tipo de produtos (DGAV, 2014), salientando-se o dever que os mesmos têm em garantir o respeito das boas práticas de distribuição nas instalações, nos veículos e pelo pessoal (Artigo 13.º).

Atualmente existe uma preocupação crescente no que respeita à resistência microbiana como consequência do uso indiscriminado de medicamentos veterinários, o que conduz à sobrevivência e prevalência de certas bactérias, devido a diferenças genéticas naturais favoráveis. Por conseguinte, tem-se verificado um esforço direcionado para a minimização da concentração destas substâncias administradas aos animais, como forma de combate à adaptação dos microrganismos à presença de antibióticos.

#### 2.5.5. Alimentos Geneticamente Modificados destinados ao consumo animal

Os alimentos para animais foram, desde sempre, produzidos a partir de MP de origem vegetal que foram, ao longo dos tempos, sendo sujeitas a um processo de seleção natural, de forma a prevalecerem as características mais vantajosas. No entanto, com o desenvolvimento ao nível da engenharia genética, foi possível proceder a modificações da informação genética dos seres vivos, nomeadamente do seu ADN. Deste modo, cada vez mais, tem sido possível alterar o material genético dos organismos, com vista à obtenção das características pretendidas, tais como a

resistência a pragas. Surgem, assim, dois conceitos fundamentais inseridos nesta temática: *organismos geneticamente modificados* (OGM) - organismos que foram alvo de modificações genéticas; e *alimentos para animais geneticamente modificados* - alimentos para animais que contêm ou que consistem em OGMs (Comissão Europeia).

Atualmente, encontram-se autorizadas algumas espécies vegetais geneticamente modificadas, passíveis de serem incorporadas nos alimentos para animais. Uma listagem dos OGM autorizados pode ser acedida na página Direcção-Geral da Saúde e dos Consumidores da Comissão Europeia<sup>6</sup>, onde constam OGMs pertencentes às seguintes categorias: algodão, milho, microrganismos, colza, soja e beterraba. No entanto, para a introdução de OGM nos alimentos para animais, bem como nos géneros alimentícios em geral, os fabricantes necessitam de obter uma autorização, requerida ao abrigo do Regulamento (CE) n.º 1829/2003, e respeitando as disposições previstas na Diretiva 2001/18/CE. O mesmo Regulamento estabelece ainda as disposições para a rotulagem dos géneros alimentícios e alimentos para animais que contenham OGMs, vindo, deste modo, a complementar o Regulamento (CE) n.º 1830/2003, relativo à rastreabilidade e rotulagem de OGMs.

Em termos de objetivo, o principal foco do Regulamento (CE) n.º 1829/2003 é assegurar um elevado nível de protecção da vida, da saúde e do bem-estar dos seres humanos e dos animais, bem como garantir o correto funcionamento do mercado interno. O Capítulo III do referido diploma é inteiramente dedicado aos alimentos para animais geneticamente modificados, estabelecendo os critérios de autorização, supervisão e renovação da autorização e de rotulagem dos alimentos para animais que contenham uma percentagem de OGMs superior a 0,9 %. No que diz respeito à rotulagem, esta deve apresentar de forma clara a menção «Este produto contém organismos geneticamente modificados» ou «Este produto contém [nome do(s) organismo(s)] geneticamente modificados». É de notar que, para obter aprovação, os alimentos para animais geneticamente modificados devem estar isentos de quaisquer efeitos adversos tanto na saúde humana e animal como também no meio ambiente, não devendo induzir os utilizadores em erro, nem diferir nutricionalmente do alimento ao qual substitui. O referido regulamento foi transposto para a ordem jurídica nacional pelo Decreto-Lei n.º 202/2005, de 24 de Novembro, tendo como principal ação a nomeação das autoridades nacionais responsáveis pelos pedidos de autorização para colocação em circulação OGMs, géneros alimentícios e alimentos para animais que contenham ou sejam

---

<sup>6</sup> Cf. [http://ec.europa.eu/food/dyna/gm\\_register/index\\_en.cfm](http://ec.europa.eu/food/dyna/gm_register/index_en.cfm). Página visitada a 26 de Agosto de 2014.

constituídos por OGMs e géneros alimentícios e alimentos para animais produzidos a partir ou que contenham ingredientes produzidos a partir de OGMs, dando assim seguimento ao disposto no Regulamento (CE) n.º 1829/2003. Deste modo, o diploma supra citado confere poderes de pedido de autorização e fiscalização, quanto ao cumprimento do regulamento comunitário relativo ao referido no artigo 5º do Regulamento (CE) n.º 1829/2003, à Direção-Geral de Fiscalização e Controlo da Qualidade Alimentar e, relativo ao artigo 17º, à DGAV. O referido decreto-lei surge ainda da necessidade de tipificar as infrações e as respetivas sanções, de forma a estas serem efetivas, proporcionadas e dissuasivas (Comissão Europeia).

#### 2.5.6. Outra legislação

Não estando considerado na definição de substâncias indesejáveis, os pesticidas são produtos fitofarmacêuticos utilizados para proteger os produtos de origem vegetal contra organismos prejudiciais, de modo a evitar perdas de rendimento ou danos aos produtos vegetais, e garantir a qualidade e produtividade dos produtos colhidos. No entanto, decorrente da utilização dos pesticidas, podem permanecer resíduos destes produtos nos alimentos para animais e nos géneros alimentícios (EUR-LEX). É possível que os animais alimentados com produtos contaminados contenham vestígios de pesticidas, suscitando assim o contato direto com o ser humano através dos géneros alimentícios de origem animal e também do mel produzido pelas abelhas. No sentido de regular o limite máximo de resíduos (LMR) de pesticidas nos alimentos destinados ao consumo humano ou animal, o Parlamento Europeu e o Conselho da UE aprovaram o Regulamento n.º 396/2005, relativo aos LMRs para diversos géneros alimentícios e alimentos para animais, de origem vegetal ou animal, fixando ainda um limite máximo aplicável por defeito (EUR-LEX).

Embora a água, ao contrário do que acontece para os géneros alimentícios, não esteja incluída na definição de alimento para animais, é necessário garantir que a mesma seja de “qualidade adequada” ao consumo humano, de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 306/2007 (Regulamento (CE) n.º 767/2009). Por seu lado, a água utilizada pelas empresas do setor dos alimentos para animais deve estar abrangida pelo disposto no ponto 6 da seção “Instalações e Equipamentos” do Anexo II do Regulamento (CE) n.º 183/2005.

As doenças de origem alimentar são alvo de forte preocupação na Comunidade Europeia, em especial as que podem ser transmitidas dos animais para os seres humanos, as chamadas

*zoonoses*. O Comité Científico das Medidas Veterinárias relacionadas com a saúde pública declarou, no parecer emitido sobre as zoonoses, adotado em 12 de Abril de 2000, que as medidas de controlo das infeções zoonóticas de origem alimentar não eram, à data, suficientes. Com base na importância das zoonoses, não apenas como causadoras de danos ao nível da saúde pública, mas também como fontes de perdas económicas nos setores da produção alimentar e da indústria alimentar, foi em 2003 aprovada pelo Parlamento Europeu e pelo Conselho da UE a Diretiva 2003/99/CE, relativa à vigilância das zoonoses e dos agentes zoonóticos. Por conseguinte, incentivou-se a um esforço comum de toda a Comunidade no sentido da compilação dos dados epidemiológicos, em especial das epidemias que têm como agente zoonótico: *Salmonella* spp., *Campylobacter* spp., *Escherichia coli* verotoxigénica (VTEC), *Listeria monocytogenes*, *Cryptosporidium* spp., *Echinococcus granulosus/multilocularis* e *Trichinella spiralis* (Diretiva 2003/99/CE). A referida diretiva não abrange as Encefalopatias Espongiformes Transmissíveis (EET), estando estas sob as regras para a sua prevenção, controlo e erradicação constantes no Regulamento (CE) n.º 999/2001.

As EET, sendo doenças de carácter neuro degenerativo, comprometem toda a estrutura do sistema nervoso central. De todas as EETs conhecidas, a mais mediatizada foi a Encefalopatia Espongiforme Bovina (EEB, em português, ou BSE, em inglês), conhecida vulgarmente pela *Doença das Vacas Loucas*. Os primeiros casos de BSE diagnosticados decorreram no Reino Unido em 1986, tendo sido primeiramente identificado em bovinos, e, nos anos que se seguiram, também em outras espécies animais. A BSE foi causa de forte agitação social, na medida em que era temida a sua transmissão aos humanos e consequentes riscos na saúde pública. Embora não se saiba a origem da doença, os resultados das inúmeras investigações levadas a cabo fornecem evidências fortes de que esta doença teve o seu aparecimento nos bovinos devido a uma proteína com capacidade autorreplicativa, designada *príão*, presente na farinha de carne e ossos (DGS, 2000). Esta farinha é uma importante fonte de proteína e gordura nas rações animais e é produzida a partir da reciclagem e transformação industrial de restos de matadouros (CFSPH, 2012; DGS, 2000). Deste modo, a UE adotou medidas específicas de prevenção, controlo e erradicação da BSE ao proibir a produção, comercialização e utilização de proteínas provenientes de mamíferos para a alimentação de ruminantes. Para além da referida proibição, aos Estados-Membros ou regiões classificados na categoria 5 a proibição é extensiva à alimentação de qualquer animal de criação com proteínas de mamíferos, à alimentação de mamíferos com proteínas de outros mamíferos, à exceção da alimentação de cães e gatos, e à alimentação de

ruminantes com gordura fundida de outros ruminantes. Não é, no entanto, proibida a utilização de leite e produtos à base de leite, gelatina produzida de peles e couros, proteínas hidrolisadas com peso molecular inferior a 10 000 Da (cuja produção esteja prevista no Anexo IV do Regulamento (CE) n.º 999/2001), fosfato dicálcico (sem que apresente vestígios de proteína ou de gordura) e plasma seco e outros produtos sanguíneos (excetuando produtos sanguíneos que tenham origem bovina destinados à alimentação de ruminantes) (EUR-LEX; Regulamento (CE) n.º 999/2001). De acordo com o decreto-lei 76/2003, que adota medidas de proteção das EET e da utilização de proteínas animais na alimentação animal, encontra-se proibida a utilização de proteínas animais transformadas na alimentação de animais de exploração bem como a comercialização, detenção, importação e exportação de proteínas animais transformadas destinadas a animais de exploração, considerando as exceções previstas no ponto 2 do artigo 3º e no ponto 4 do referido decreto-lei.

## 2.6.SISTEMA APPCC

*“An ounce of prevention is worth a pound of cure”* (Benjamin Franklin)

### 2.6.1. Enquadramento

O conceito APPCC (Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controlo) foi criado nos inícios dos anos 60 do século passado pela empresa *Pillsbury*, em colaboração com a NASA, com os laboratórios das Forças Armadas de *Natick* nos Estados Unidos da América (EUA) e com o grupo de projeto laboratorial espacial da força aérea dos EUA (Ramos, 2011; FAO, 2001). O objetivo inicial consistia em produzir produtos que pudessem ser usados pelos astronautas. No entanto, na altura não era conhecido o comportamento dos produtos alimentares a gravidade zero, tanto no que diz respeito à conservação da sua estrutura física como a possíveis contaminações atmosféricas por agentes patogénicos que fosse causa de doenças nos astronautas (Vanthuyne, 2007). Tal mostrou também que as técnicas de controlo de qualidade não eram suficientes para garantir um elevado nível de segurança dos alimentos, dado que estas baseavam-se no produto final (FAO, 2001; Vanthuyne, 2007). Para além disso, não existia um sistema de controlo da qualidade harmonizado nas empresas do setor alimentar. Deste modo, e após uma extensiva avaliação, chegou-se à conclusão que o desenvolvimento de um sistema preventivo era a melhor solução para garantir a segurança dos alimentos, o qual requer o controlo das MP, do processo de fabrico, do ambiente, do pessoal, da armazenagem e da distribuição. Foi ainda prevista a necessidade de controlo dos registos, de modo a garantir a rastreabilidade, sendo este um dos

princípios do sistema APPCC tal qual existe atualmente (Vanthuyne, 2007). O sistema originalmente criado foi baseado numa ferramenta da qualidade, a Análise Modal de Falhas e Efeitos (FMEA), que consiste na identificação das potenciais falhas de um sistema em cada etapa do processo de fabrico, assim como as possíveis causas e os efeitos esperados, previamente à implementação de um sistema de controlo (FAO, 2001; Lopes, Ferramentas da Qualidade, 2012).

Em 1971, este conceito foi apresentado publicamente numa conferência para a proteção dos alimentos. O conceito APPCC foi aplicado em 1974 a alimentos enlatados de baixa acidez pela *Food and Drug Administration* (FDA) (FAO, 1998; FAO, 2001). Em 1980 recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS) e a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) às pequenas e médias empresas. Foi, no entanto, apenas na década de 90 que, de acordo com a Diretiva 93/43/CE, as indústrias que operam na cadeia alimentar foram obrigadas a implementar, atualizar e cumprir procedimentos de segurança com base nos princípios do sistema APPCC (Ramos, 2011). Em 1992, a NACMCF (em inglês, *National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods*) desenvolveu as linhas genéricas para a implementação do referido sistema, bem como a árvore de decisão (que permite identificar para os perigos de ocorrência razoavelmente expectável qual o controlo requerido) e, em 1993, este sistema foi adotado pela Comissão do *Codex Alimentarius* (FAO, 2001). A 1 de Janeiro de 2006, com a entrada em vigor o Regulamento (CE) n.º 853/2004, vindo este revogar a referida diretiva, ficou estipulada, de acordo com o artigo 5º, a aplicação e manutenção dos processos baseados nos princípios do sistema APPCC pelos OESAA.

### 2.6.2. Caracterização

O sistema APPCC é um sistema estruturado, sistemático, preventivo e assente em fundamentos científicos. Este sistema tem por base a identificação, avaliação e controlo dos perigos potencialmente encontrados nos géneros alimentícios. Os seus principais objetivos são garantir a produção de alimentos seguros, comprovar que o sistema produtivo é seguro, gerar confiança no produto final, satisfazer os requisitos dos consumidores em matéria De SA e adequar-se à legislação existente (Ramos, 2011). Este sistema é um elemento chave na Gestão da Qualidade Total (TQM, "*Total Quality Management*") e exige um entendimento aprofundado sobre a relação causa-efeito dos perigos potenciais (FAO, 2001). Por si só, o sistema APPCC não garante a existência de "risco zero" nos géneros alimentícios. No entanto, a aplicação do referido sistema

fornece às empresas informação quanto à(s) melhor(es) forma(s) de controlar o(s) risco(s) remanescente(s) (CESFAC, 2005).

O sistema APPCC é implementado corretamente nas empresas do setor alimentar, permitindo, deste modo, a produção de alimentos seguros, desde que os operadores cumpram os seguintes fatores (CESFAC, 2005):

- i. Seja cumprida a legislação em vigor, nomeadamente no que diz respeito à SA;
- ii. Sejam estabelecidos *a priori* pré-requisitos, tais como o plano de controlo da água, o plano de limpeza de equipamentos e higienização das instalações, o plano de controlo de pragas (que engloba a desinfeção, desratização e desinsetização), o plano de formação contínua dos trabalhadores, o plano de homologação dos fornecedores, o plano de manutenção dos equipamentos e instalações, o plano de armazenamento e transporte, o plano de rastreabilidade, o plano de identificação e eliminação dos resíduos, o plano de limpeza e o plano de retirada do produto não conforme (PNC) (Ramos, 2011; CESFAC, 2005; FAO, 2001) Os pré-requisitos permitem às empresas controlar perigos potenciais de baixo risco (CESFAC, 2005);
- iii. Sejam implementadas e mantidas boas práticas de fabrico (BPF) (GMP, “*Good Manufacturing Practice*”), boas práticas de higiene (GHP, “*Good Hygienic Practice*”), boas práticas agrícolas (GAP, “*Good Agricultural Practice*”) e nas boas práticas de armazenamento (GSP, “*Good Storage Practice*”) (Ramos, 2011; FAO, 2001)

O sistema APPCC é baseado em sete princípios que são necessários para o estabelecimento, implementação e manutenção do plano APPCC. Estes princípios são:

**Princípio 1.** Identificação dos possíveis perigos;

**Princípio 2.** Identificação de pontos críticos para controlo (PCC) para cada perigo identificado (através do recurso à Árvore de Decisão);

**Princípio 3.** Definição dos limites críticos para cada perigo em cada PCC;

**Princípio 4.** Definição do procedimento de monitorização dos PCC;



**Princípio 5.** Estabelecimento de um plano de ação a adotar caso dos limites críticos sejam ultrapassados;

**Princípio 6.** Implementação de um sistema efetivo de registo do resultado de todos os testes efetuados em cada PCC;

**Princípio 7.** Implementação de um sistema de verificação do funcionamento do plano APPCC adotado.

É de notar que aquando da aplicação dos princípios do sistema APPCC, os operadores podem orientar-se pelas 12 etapas elaboradas pela Comissão do *Codex Alimentarius*, descritas em *Food Hygiene Basic Texts*, documento realizado conjuntamente entre o FAO e a WHO em 2001 (CESFAC, 2005). No entanto, documentos mais recentes do *Codex Alimentarius Commission* referem-se à implementação do sistema APPCC em 14 etapas. Estas etapas, bem como os princípios do sistema APPCC e a respetiva correspondência para a NP EN ISO 22000:2005, podem ser encontradas no Anexo 1.

Como referido anteriormente, o primeiro princípio em que assenta o APPCC, refere-se à identificação dos perigos potenciais, os quais podem ser causados por agentes químicos, físicos ou biológicos. Note-se que qualquer um dos agentes mencionados detém a capacidade de causar efeitos adversos na saúde humana.

Perigos químicos caracterizam-se pela presença de substâncias químicas nos géneros alimentícios suscetíveis de provocar intoxicações alimentares. São exemplos disso os resíduos não desejados de AD, pesticidas, fertilizantes, óleos e lubrificantes, produtos farmacêuticos (por exemplo, antibióticos), produtos de limpeza, metais pesados e micotoxinas. Por perigos físicos entendem-se todos os corpos físicos estranhos ao alimento, como vidros, aparas de madeira, metais, cabelos, plásticos, entre outros. Os perigos biológicos são os únicos, dentro das categorias de perigos citados, que possuem a capacidade de reprodução, e podem ir desde bactérias, fungos, vírus e parasitas até mesmo, a priões. Os perigos biológicos podem causar ao consumidor infeções alimentares, cuja gravidade é um fator variável tendo em conta fatores como a quantidade de microrganismos patogénicos ingeridos, a sensibilidade da pessoa em causa, entre outros.

Numa indústria de alimentos para animais, assim como em qualquer empresa do setor alimentar, é essencial que se efetue a identificação dos perigos potenciais, discriminados por etapa do

processo produtivo, procedendo seguidamente à sua avaliação, tendo em conta a sua probabilidade e gravidade, e como resultado verificar se são, ou não, significativos os perigos identificados. Os perigos identificados com significância são posteriormente analisados pela árvore de decisão. A árvore de decisão permite determinar se um perigo dá, ou não, origem a um PCC, *i.e.*, a uma etapa do processo produtivo na qual que seja possível eliminar ou reduzir o perigo até níveis aceitáveis.

O sistema APPCC pode ser incorporado noutros sistemas da qualidade, como na norma NP EN ISO 22000:2005.

## 2.7.NORMAS DA FAMÍLIA DAS ISO

*“Existem muitas definições de qualidade e cada pessoa ou organização pode ter a sua. Se se quer falar de qualidade, como o mesmo significado, é necessário utilizar uma linguagem comum, quer dizer, uniformizar critérios.”* (Nanta)

Um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) consiste numa abordagem consistente e sistemática de gestão para a qualidade, numa perspetiva de disponibilizar recursos e responsabilidade para que a qualidade seja viável, real e competitiva. A implementação de um SGQ numa empresa cumpre uma série de passos, tendo por base a metodologia “PDCA” (*Plan, Do, Check, Act*), *i.e.*, assente num programa que visa a melhoria contínua da qualidade (Vale). A Gestão da Qualidade pode, assim, ser traduzida pelo modelo presente na Figura 1.



Figura 1 – Modelo da Gestão da Qualidade.

De um ponto de vista geral, um SGQ é iniciado internamente na empresa e consiste numa “filosofia” que abrange todos os recursos organizacionais (a totalidade dos processos e departamentos existentes, bem como todas as funções, produtos, serviços e pessoas). Por sua vez, a certificação é um processo de reconhecimento formal que, realizado por uma entidade externa, visa o reconhecimento de que dado processo, produto e/ou serviço se encontra de acordo com as especificações (Vale).

A ISO (em inglês, *International Organization for Standardization*) é uma organização não-governamental, presente em cerca de 150 países, com cerca de 19 500 normas internacionais publicadas. Fundada em Genebra, em 1974, tem como função preparar e promover a Normalização Internacional de produtos e serviços, com vista à melhoria contínua dos mesmos. Em Portugal as normas ISO encontram-se representadas, desde 1949, pelo Instituto Português da Qualidade (IPQ), entidade responsável pela aprovação e homologação das normas portuguesas (Lopes, Normas ISO 9000, 2012). O IPQ atua sob a forma descentralizada de Organismos de Normalização Setorial (ONS) e Organismos Gestores de Comissão Técnica (OGCT). Os ONS são organismos reconhecidos que exercem as atividades de Normalização num dado setor. No domínio dos alimentos para animais, o ONS responsável é a IACA.

A Normalização é uma atividade organizada que viabiliza a elaboração de normas. Por sua vez, as normas consistem em documentos, de aplicação voluntária, que possuem requisitos,

especificações, orientações e características que permitem assegurar a qualidade de materiais, produtos, processos e serviços. A certificação pelas normas ISO é vantajosa para as empresas, dado que permite reduzir custos provocados por perdas e erros, aumentando, deste modo, a produtividade. Deste modo, é possível harmonizar as especificações técnicas dos produtos e serviços, bem como facilitar o comércio internacional. Por último, a Normalização permite garantir ao consumidor que os produtos são seguros, eficientes e *eco-friendly*, atraindo novos clientes e conferindo-lhes confiança redobrada. As normas permitem que as empresas tenham uma vantagem competitiva face às demais (IPQ). De uma forma sintética, os principais benefícios da certificação pelas normas ISO englobam poupança a nível económico, satisfação do consumidor, acesso a novos mercados, aumento da cota de mercado e redução do impacte ambiental (ISO; IPQ). É de notar que a adesão à certificação, o que é levado a cabo através de organismos de certificação, possui carácter voluntário por parte das empresas.

De entre as diversas normas existentes, destacam-se para as empresas do setor dos alimentos para animais a NP EN ISO 9000:2000 (Sistemas de Gestão da Qualidade – Fundamentos e Vocabulário), NP EN ISO 9001:2000 (Sistemas de Gestão da Qualidade – Requisitos), NP EN ISO 9004:2000 (Sistemas de Gestão da Qualidade – Linhas de Orientação para a Melhoria de Desempenho), NP EN ISO 22000:2005 (Sistema de Gestão da Segurança Alimentar), ISO/TS 22004:2005 (Sistema de Gestão da Segurança Alimentar – Linhas de orientação para a aplicação da ISO 22000:2005) e ISO 22005 (Rastreabilidade na cadeia dos géneros alimentícios e alimentos para animais – princípios gerais e linhas de orientação para o desenho e desenvolvimento de sistemas).

#### 2.7.1. NP EN ISO 22000:2005

Em 2005 foi lançada pela ISO a primeira família de normas relacionada com a SA – as normas da família ISO 22000. A norma ISO 22000 foi posteriormente traduzida para a NP EN ISO 22000:2005 – Sistemas de Gestão da Segurança Alimentar. Esta norma estabelece os requisitos para que as organizações que operem na cadeia alimentar (desde produtores primários, produtores de alimentos para animais, fabricantes de géneros alimentícios, distribuidores, transportadores, armazenistas, fornecedores de embalagens, equipamentos e MP) possam gerir eficazmente o seu sistema de SA, garantindo a redução ou eliminação dos perigos para a saúde do consumidor até níveis aceitáveis em todas as fases da cadeia alimentar.

Esta Norma Internacional apresenta como principal objetivo harmonizar os requisitos necessários para a gestão da SA, a nível global, pelos demais operadores da cadeia alimentar. A conceção e implementação de um Sistema de Gestão da Segurança Alimentar (SGSA) por parte das organizações tem por base fatores como os riscos para a SA, o tipo de produtos fornecidos, os processos em uso e o tamanho e estrutura da organização. A NP EN ISO 22000:2005 permite às organizações obterem um SGSA mais focalizado, integrado e coerente do que os requisitos encontrados pela legislação.

De acordo com *Teixeira et. al* (2011) que apresenta os resultados do inquérito realizado às empresas certificadas por esta norma, os principais motivos que as levam à certificação são: garantir a confiança por parte dos clientes, satisfazer os requisitos dos clientes, diferenciar perante as demais empresas e o assegurar o envolvimento e compromisso com a SA. Após a certificação, as mesmas empresas inquiridas destacam a melhoria das metodologias e práticas que visam a SA e a melhoria real da satisfação dos clientes e de outras partes interessadas como sendo os principais benefícios. Por sua vez, no que diz respeito às principais dificuldades detetadas no processo de certificação, são de apontar a resistência interna à mudança e ainda os custos associados à implementação do SGSA. Para estes últimos contribuem principalmente a formação e as qualificações dos funcionários, os custos da certificação e da calibração dos equipamentos.

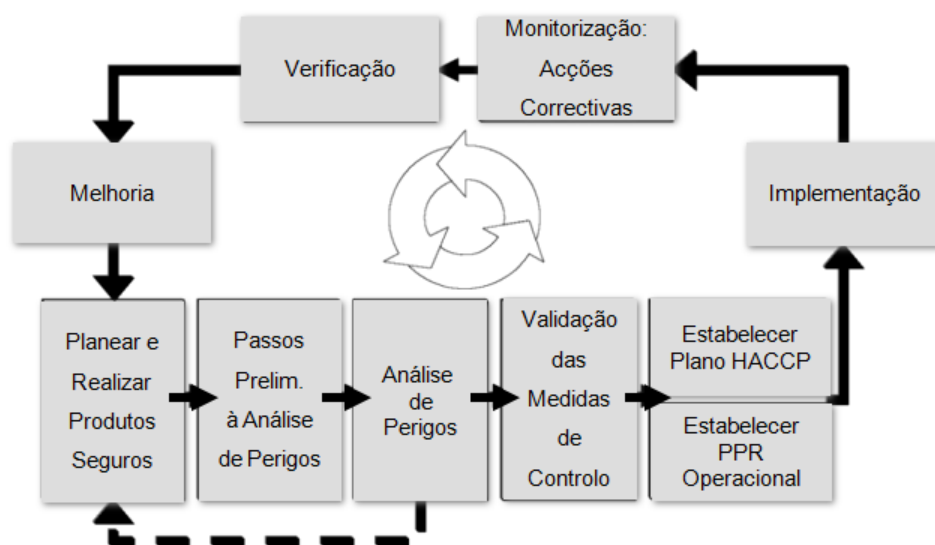
A NP ISO 22000:2005 objetiva que as organizações vão de encontro dos requisitos estatutários e regulamentares no que diz respeito à SA. Este referencial permite a conjugação de uma comunicação interativa, da gestão do sistema, dos programas pré-requisitos (PPR) e dos princípios e as etapas do sistema APPCC desenvolvidos pela Comissão do *Codex Alimentarius*, que são elementos essenciais para garantir a segurança dos alimentos até ao consumidor. Assim, esta Norma Internacional associa os princípios do sistema APPCC (que possui obrigatoriedade legal de acordo com o artigo 5º do Regulamento (CE) n.º 852/2004) com os PPRs, por via de requisitos auditáveis, de modo a que seja facilitada a sua aplicação (Moreira, 2008).

Um ponto essencial da aplicação da NP EN ISO 22000:2005 prende-se com a identificação e avaliação de todos os perigos cuja ocorrência é razoavelmente expectável, inclusive perigos associados ao tipo de processo e às instalações, uma vez que tal auxilia as organizações no estabelecimento de medidas de controlo eficazes, através da combinação do(s) PPR(s), PPR(s) Operacional(is) (PPRO) e do plano APPCC. Os perigos que necessitam de controlo variam de

organização para organização, mesmo fazendo parte integrante do setor alimentar, pelo que cada organização deve determinar e documentar o porquê dos perigos identificados com ocorrência razoavelmente expectável.

Para que uma organização funcione de forma efetiva e eficiente é necessário que sejam identificadas e geridas as demais atividades que a constituem. Note-se que uma atividade que consome recursos, de forma a transformar os *inputs* em *outputs*, é considerada um processo. Ora, os *outputs* do processo anterior podem ser os *inputs* do processo seguinte. Deste modo, a organização deve utilizar uma *abordagem por processos*, em que sejam estabelecidas e geridas convenientemente as interações entre eles (ISO/TS 22004(E)).

As linhas orientadoras que auxiliam as organizações a implementar a NP EN ISO 22000:2005 podem ser encontradas na ISO/TS 22004. Na Figura 2 são apresentadas as principais etapas para a implementação da Norma Internacional, bem como as respetivas ligações estabelecidas entre estas. No entanto, os métodos e abordagens necessários à implementação do SGSA são deixados ao critério das organizações



**Figura 2** – Principais etapas de implementação da NP EN ISO 22000 e as ligações estabelecidas entre estas, onde transparece o conceito de melhoria contínua.

A certificação por esta Norma Internacional é uma opção da gestão de topo e o seu sucesso deve implicar um esforço conjunto de todos os colaboradores. Deste modo, deve haver evidências do comprometimento da gestão de topo com o SGSA e a sua melhoria contínua, através de iniciativas de interesse e liderança quanto ao desenvolvimento e implementação do sistema, bem como

delegando responsabilidades e autoridades. Por vezes, a opção pela certificação pode resultar da exigência de clientes, que requerem evidências do cumprimento dos requisitos de SA.

A presente Norma Internacional encontra-se alinhada e compatível com a ISO 9001:2000, de tal modo que as empresas que se encontrem certificadas pela norma ISO 9001:2000 podem integrar essa certificação com a certificação pela NP EN ISO 22000:2005. De referir que a ISO 9001:2000 fornece requisitos para a eficácia da implementação de um SGQ, que vão de encontro aos requisitos dos clientes. De modo semelhante, a NP EN ISO 22000:2005 fornece os elementos essenciais para um SGSA com comparável finalidade. A Norma Internacional é igualmente passível de ser alinhada com outros sistemas de gestão, tais como os sistemas de gestão ambiental, sistemas de gestão de segurança e saúde ocupacional e sistemas de gestão orçamental, financeira e administrativa (ISO/TS 22004(E)). No entanto, a NP EN ISO 22000:2005 pode ser aplicada independentemente de noutras normas de sistemas de gestão (Moreira, 2008).

A implementação da Norma Internacional exige por parte da organização um controlo, atualização constante e acessibilidade de toda a documentação, assim como manter os registos por um período de tempo adequado, tendo em conta a dimensão da empresa, requisitos estatutários e requisitos regulamentares. A empresa deve, estabelecer uma estrutura documental adequada (o que pode derivar dos requisitos da ISO 9001:2000, caso a empresa em questão possua a certificação pela referida norma antecipadamente). Os documentos podem ter caráter diretivo, informativo ou comprovativo.

De uma forma genérica, a certificação das empresas por organismos de certificação acreditados, segue as etapas fundamentais constantes na Figura 3. Como ponto de partida, uma organização que pretenda a sua certificação necessitará de apresentar o seu pedido a uma das entidades acreditadas para o efeito. Após conhecimento dos processos da organização e estabelecimento das condições contratuais, a entidade certificadora inicia o planeamento da auditoria. A primeira auditoria realizada tem como objetivo identificar as não-conformidades e as oportunidades de melhoria. É então apresentado um relatório à organização, tendo esta que iniciar as ações corretivas necessárias à eliminação do(s) problema(s) identificado(s). Posteriormente são analisados, pela entidade certificadora, os resultados da auditoria e a sua confrontação com as ações corretivas levadas a cabo, de onde resultará a decisão quanto à certificação. Se, neste ponto, a organização não satisfizer os requisitos da norma certificadora, a entidade certificadora

pode organizar mais auditorias com o objetivo de acompanhar a implementação das ações corretivas. Caso a organização revele conformidade com os requisitos da norma para a qual pretende a certificação, será emitido o Certificado de Conformidade, válido por um período pré-estabelecido, onde constem o âmbito da certificação, a respetiva norma, a designação da organização e da entidade certificadores, a data de emissão e a validade. Durante o período em que a organização se encontra certificada, esta deverá ser alvo de auditorias regulares, por forma a garantir que a empresa segue os processos de melhoria contínua e cumpre os requisitos exigidos pela norma. Após terminado o período do Certificado de Conformidade, este pode ser renovado (Governo de Portugal).



**Figura 3** – Etapas fundamentais para a certificação das organizações (Governo de Portugal).

No que diz respeito ao total dos custos associados à implementação e certificação pela NP EN ISO 22000:2005 foram, para a maioria das empresas inquiridas por *Teixeira et. al* (2011), inferiores a 15 000 €, sendo, no entanto, superiores a 50 000 € para apenas 9,7 % destas. Não são, no entanto, de desvalorizar os custos associados à manutenção requerida pela certificação de acordo com a NP EN ISO 22000, que são maioritariamente inferiores a 15 000 €. É ainda de notar que para fazer face aos requisitos da referida norma algumas empresas necessitam de algumas alterações ao nível dos equipamentos e a nível tecnológico, alterações essas que representam inevitavelmente um investimento de capital. Por sua vez, os benefícios financeiros da certificação não são, em muitos casos, passíveis de serem quantificados. No entanto, de acordo com o



referido inquérito, a maior percentagem de empresas que conseguiram quantificar os benefícios da certificação apontam para valores inferiores a 15 000 €.

## CAPÍTULO 3. APRESENTAÇÃO DA EMPRESA

### 3.1. GRUPO NUTRECO

O grupo Nutreco é uma das maiores empresas agroalimentares à escala mundial, sendo líder ibérico no setor da nutrição animal e líder em atividades de genética avícola e porcina. Possui também atividades ao nível da produção e comercialização de carnes de aves e suínos e é a maior empresa mundial em atividades de aquacultura. Tendo como missão “*Feeding the future*” (Figura 4), o grupo Nutreco prima pela qualidade, inovação, eficiência e sustentabilidade, de modo a atingir o objetivo de contribuir para a alimentação de 9 bilhões de pessoas em 2050, o que, de acordo com a FAO, terá de resultar de um crescimento de 70 % ao nível das atividades agrícolas. Neste sentido, urge gerir, de forma controlada e integrada, a escassez de recursos, a segurança dos géneros alimentícios e alimentos para animais, o bem-estar animal, a resistência aos antibióticos, a poluição, as alterações climáticas e a perda da biodiversidade.



Figura 4 – Missão do grupo Nutreco (Nutreco).

Atualmente a pegada ecológica é em cerca de 30 % superior à taxa natural de renovação, sendo parte da responsabilidade das atividades de agricultura e aquacultura. Assim o grupo Nutreco empenha esforços em aliar a eficiência à sustentabilidade de modo a desconectar o crescimento económico do impacto ambiental.

Com cerca de 9300 colaboradores em 30 países e com vendas em cerca de 80 países, os negócios do grupo Nutreco (Figura 5) encontram-se divididos em cinco grandes áreas: o grupo Nanta – alimentos compostos para animais (Figura 6), Trouw Nutrition – corretores e pré-misturas (Figura 7), Skretting – alimentos para peixes (Figura 8), grupo Sada – produção e processamento avícola (Figura 9) e Inga Food – produções suínas (Figura 10). O grupo Nutreco, com cerca de um século de existência, tem sede na Holanda e faz parte da bolsa de valores da NYSE Euronext em Amsterdão, tendo registado uma receita anual de 5,2 bilhões de euros em 2013. Após um período em que o grupo Nutreco perspetivava o desinvestimento no setor da alimentação animal na Península Ibérica, encontra-se atualmente segmentado numa nova unidade de negócio – o setor dos alimentos compostos para animais e de carne de Portugal e Espanha. Este segmento engloba o grupo Nanta, o grupo Sada e Inga Food.



Figura 5 – Logotipo do grupo Nutreco.



Figura 6 – Logotipo do grupo Nanta.



Figura 7 – Logotipo da Trouw Nutrition.



Figura 8 – Logotipo da Skretting.



Figura 9 – Logotipo do grupo Sada.



Figura 10 – Logotipo da Inga Food.

### 3.2. GRUPO NANTA

O grupo Nanta é líder Ibérico no fabrico e comercialização de alimentos compostos para animais, e está edificado sobre sólidas bases na produção, investigação, desenvolvimento e comercialização de alimentos para animais com elevados níveis de qualidade, segurança e rastreabilidade. Emprega cerca de 650 pessoas e encontra-se sediado em Tres Cantos (Madrid). Conta com 21 fábricas distribuídas por Portugal e Espanha, sendo que a Nanta-Fábrica de Moagem do Marco, S.A. (*Nanta Portugal*) é a única empresa do grupo Nanta que se encontra em território Nacional. Localizada no Marco de Canaveses, distrito de Porto (Figura 11), emprega cerca de 60 trabalhadores e centra a sua atividade na produção de alimentos para aves, bovinos, suínos, ovinos e coelhos. Os alimentos para animais produzidos pretendem

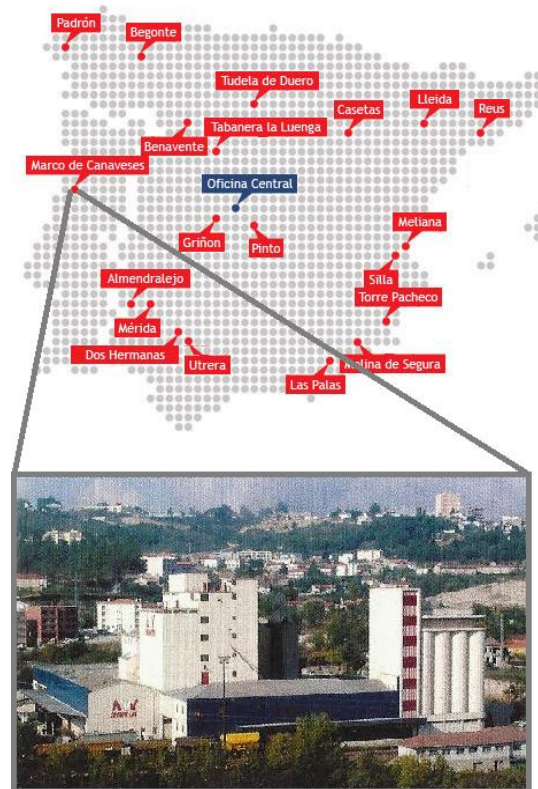


Figura 11 – Mapa da localização geográfica das 21 fábricas do grupo Nanta, em Espanha e em Portugal. Em especial, apresenta-se a vista geral exterior da Fábrica da Nanta no Marco de Canaveses, local onde foi realizado o estágio.

cobrir todas as necessidades dos vários segmentos de mercado, situando-se ao lado dos produtores de animais de modo a criar valor acrescentado às suas atividades. A Nanta é uma empresa dinâmica, na medida em que são continuamente desenvolvidas novas soluções para a

produção animal, contanto, para o efeito, com a presença de técnicos especializados na alimentação animal. Está dotada da mais moderna tecnologia, sendo o processo produtivo automatizado e informatizado (Figura 12).

Dada a sua importância na cadeia alimentar, encontra-se desde 1995 implementado a ISO 9001 – Sistemas de Gestão da Qualidade, tendo sido a primeira empresa do setor distinguida por esta



**Figura 12** – Sala de comando da empresa. A sala de comando destina-se ao controlo de toda a produção, desde a entrada de matérias-primas nos silos até à saída do produto acabado, seja em sacos, seja a granel.

certificação. Deste modo, o grupo Nanta aposta na obtenção de alimentos saudáveis e seguros para os animais que os consomem e, como consequência, para os próprios seres humanos, tendo sempre a saúde pública em primeiro plano (baseando-se na política “*from the farm to the fork*”). Para tal,

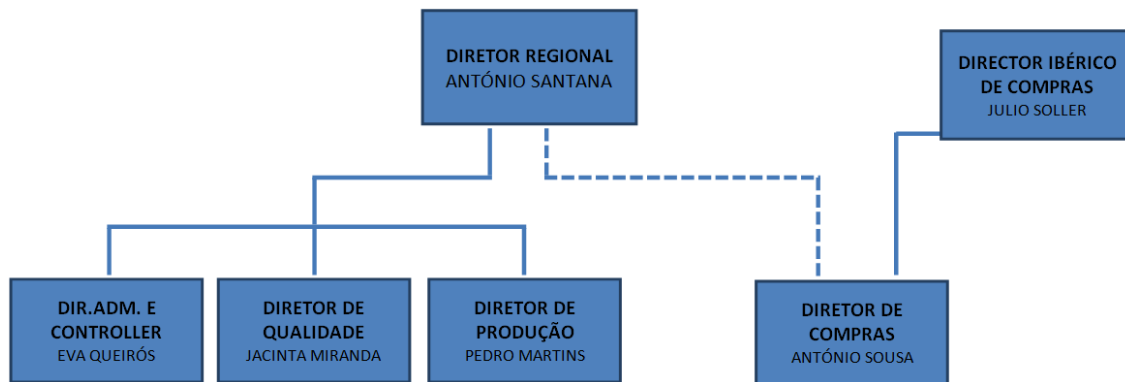
possui ainda um sistema de SA baseado nos princípios do APPCC e, desde 2008, mantém ativos os requisitos da norma ISO 22000 – Sistemas de Gestão da Segurança Alimentar.

Encontra-se ainda certificada pela ISO 14001 – Sistemas de Gestão Ambiental – e pela OHSAS 18001 – Segurança e Saúde no Trabalho.

### 3.2.1. Organigrama

A Nanta Portugal encontra-se dividida em quatro departamentos fundamentais (Figura 13), que, sendo departamentos independentes, cooperam entre si. Os Departamentos Administrativo e Controller, Qualidade, Produção e Compras remetem para o superior hierárquico, o Diretor Regional. No entanto, o Departamento de Compras remete também para o superior funcional, o Diretor Ibérico de Compras.

A equipa da Nanta Portugal é ainda composta por técnicos e comerciais, que atuam no terreno, dando apoio técnico especializado aos produtores pecuários.



**Figura 13** – Estrutura diretiva da Nanta Portugal. Esta encontra-se dividida em quatro departamentos fundamentais, sendo eles o Departamento Administrativo e Controller, o Departamento de Qualidade, o Departamento de Produção e o Departamento de Compras.

No caso específico do Departamento de Qualidade, este é composto pela Diretora da Qualidade (também designada por *Garante de Qualidade*) e pela Técnica de Laboratório, que remetem funcionalmente para o Diretor de Nutrição/Formulação do Grupo Nanta (na sede, em Tres Cantos, Madrid), que conta com um Responsável do espectrofotómetro NIR (ver Anexo II, a)) e Qualidade e ainda com um Técnico de qualidade e segurança alimentar. Esta equipa prima por uma comunicação constante e pela realização de reuniões periódicas que permitem um intercâmbio eficaz de informações e experiências relevantes, a realização de trabalhos em conjunto e também de reuniões de formação. O Departamento de Qualidade encontra-se munido de importantes ferramentas informáticas e um laboratório integrado, instrumentos essenciais para garantir a qualidade e segurança tanto das MP, como dos produtos acabados (PA).

### 3.2.2. Laboratório

No Regulamento (CE) n.º 183/2005 (ponto 2 do “Controlo de Qualidade” do anexo II) é referida a necessidade das empresas do setor dos alimentos para animais possuírem um laboratório, onde exista pessoal e equipamento adequados. No entanto, caso tal não seja viável, as empresas devem socorrer-se de laboratórios externos, preferencialmente acreditados (IACA, 2007).

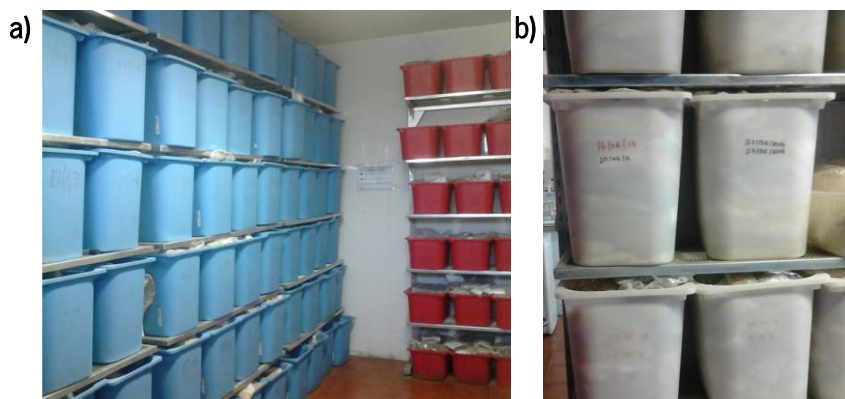
Cada empresa produtora de alimentos para animais deve, na assunção do disposto no Anexo II do Regulamento (CE) n.º 183/2005 relativo ao “Controlo de Qualidade”, elaborar por escrito um plano de controlo de qualidade, onde constem os controlos realizados aos PCC, os processos e a respetiva frequência da amostragem (definidos no plano de amostragem), os métodos e frequência das análises (plano de controlo analítico), o respeito pelas especificações e o destino em caso de desrespeito das especificações a dar quer às MP, quer ao PA. O plano de controlo da

qualidade do grupo Nanta engloba também o plano de controlo microbiológico e o plano de controlo das substâncias indesejáveis mais relevantes para a SA (destacando-se as micotoxinas – aflatoxina B1, toxina T2+HT2, zearalenona, desoxinivalenol e a fumonisina –, PCB, dioxinas, metais pesados, HAP – Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos – e pesticidas). Neste sentido, a



**Figura 14** – Vista geral do laboratório da empresa.

Nanta Portugal possui um laboratório integrado (Figura 14), no qual são analisadas todas as matérias-primas bem como os produtos acabados (uma amostra por cada produto a granel e uma amostra por lote de produto ensacado), de acordo com o plano de controlo de qualidade estabelecido internamente, sendo estas amostras guardadas no arquivo por quatro meses (Figura 15). Note-se que no caso da produção de alimentos para animais produtores de géneros alimentícios, as empresas são obrigadas a guardar, em local que não permita a alteração da sua composição ou adulterações, uma amostra de cada MP e uma amostra de cada lote de Produto Acabado (PA) (ou de cada fração da produção, no caso de produção em contínuo), devidamente identificada e selada, e de acordo com um protocolo previamente estabelecido pelo fabricante. No caso da empresa apenas produzir alimentos para animais não produtores de géneros alimentícios, vê-se obrigada a guardar apenas as amostras do PA.



**Figura 15** – Arquivo da empresa, onde se constata a utilização de cores diferentes, para os diferentes produtos a guardar. Nas caixas a azul são guardadas amostras de todos os lotes de produto produzidos, por dia. a) Nas caixas a vermelho são armazenados os produtos fabricados que contenham medicamentos na sua composição, assim como uma amostra por cada lote de aditivo que chega à fábrica, de acordo com o plano de controlo de qualidade estabelecido. b) A branco estão as caixas onde são guardados todos os lotes de matéria-prima.

Em qualquer indústria é desejável a obtenção de resultados fiáveis e que sejam, ao mesmo tempo, processados em tempo útil, dado que de tal depende do encaminhamento a dar às MP e/ou PA,

*i.e.*, a aceitação/rejeição das cargas, a não colocação do PA no mercado caso seja detetado o problema atempadamente ou ainda a possível retirada do PA do mercado. Neste sentido, o espectrofotómetro NIR (ver Anexo II, a)) é uma ferramenta indispensável para a indústria alimentar.

No entanto, o “primeiro laboratório” é a inspeção visual que é realizada pelo pessoal da descarga na altura de recolher a amostra. Desta inspeção à cor, à forma física, ao odor e à isenção de contaminação por pragas, resultam muitas das não-conformidades ao nível das MP que chegam à fábrica.

## **CAPÍTULO 4. GUIA DE BOAS PRÁTICAS PARA OS INDUSTRIAIS DE PRÉ-MISTURAS E DE ALIMENTOS COMPOSTOS PARA ANIMAIS DESTINADOS À PRODUÇÃO DE GÉNEROS ALIMENTÍCIOS**

De acordo com o constante no Capítulo III do Regulamento (CE) n.º 183/2005, é incentivada a elaboração de guias de boas práticas a nível nacional e a nível comunitário pelos Estados-Membros e pela Comissão, respetivamente, tendo em consideração todas as partes interessadas. Apesar da utilização dos referidos guias ter caráter voluntário por parte dos operados das empresas do setor, pretende-se com os mesmos harmonizar os critérios fundamentais reconhecidos para as BPF durante a compra, manuseamento, armazenagem, processamento e expedição dos alimentos para animais. Neste sentido, surgiu em 2004, “*a community guide to good practice for the EU industrial compound feed and premixtures manufacturing sector for food producing animals*”, conhecido por *European Feed Manufacturers Guide* (EFMC). Este guia comunitário foi elaborado pelo *European Feed Manufacturers' Federation* (FEFAC), tendo sido alvo de revisões periódicas, fruto de alterações a nível tecnológico, científico, normativo e legislativo que foram surgindo desde a sua conceção. Atualmente encontra-se em vigor a sua versão 1.1 que data do ano de 2009. O EFMC foi desenvolvido com a perspectiva de fornecer informações práticas para a conceção de guias nacionais, sendo reconhecidos pelas autoridades públicas, pelas entidades certificadoras nacionais, bem como pelos agentes económicos (IACA, 2007). Assim, com base neste documento, as respetivas associações setoriais elaboraram códigos similares, tendo sido publicado, em Portugal, o “Guia de Boas Práticas para os Industriais de Pré-Misturas e de Alimentos Compostos para Animais destinados à produção de Géneros Alimentícios” pela IACA. A elaboração dos guias comunitários e nacionais tem por base os códigos de boas práticas do *Codex Alimentarius* (Regulamento (CE) n.º 183/2003), tais como Princípios Gerais de Higiene Alimentar – Textos Básicos, que inclui Análise de Perigos e Controlo dos Pontos Críticos (APPCC) constante no CAC/RCP 1-1969 (Ver. 4-2003), o Código de Boas Práticas para a Alimentação Animal (CAC/RCP 54-2004), o Código de Boas Práticas para o Controlo e Uso de Drogas Veterinárias (CAC/RCP 38-1993), Código de Boas Práticas para o Transporte de Alimentos a Granel ou Semi-Embalados (CAC/RCP 47-2001), o Código de Boas Práticas para Transporte e Armazenamento de Óleos e Gorduras a Granel (CAC/RCP 36-1987 (Rev.1-1999)), os Princípios para o Estabelecimento e Aplicação de Critérios Microbiológicos para os Alimentos (CAC/GL 21-1997) e os Princípios e Linhas Orientadoras para a Avaliação do Risco Microbiológico (CAC/GL 30-



1999) (IACA, 2007). É de referir ainda que as empresas do setor dos alimentos para animais devem desenvolver, com base tanto em guias comunitários, como em guias nacionais, guias de boas práticas aplicados à realidade específica de cada entidade. Assim, nos guias de boas práticas específicos de cada empresa do setor dos alimentos para animais devem constar os seguintes critérios (IACA, 2007):

- (1) Tipo de produtos produzidos (alimentos para animais e/ou pré-misturas destinadas à alimentação animal);
- (2) Operações abrangidas: compras de MP, AD e/ou PM e PMM, processo produtivo, armazenagem, transporte e distribuição;
- (3) Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controlo, com base no APPCC;
- (4) Sistema de Rastreabilidade;
- (5) Plano de Controlo de Qualidade, que inclui o plano de amostragem, o plano de controlo analítico, o plano de controlo microbiológico e o plano de controlo das substâncias indesejáveis, o respeito pelas especificações e o destino a dar em caso de desrespeito das especificações quer às MP, quer ao PA;
- (6) Procedimentos em caso de reclamação e de recolha do produto;
- (7) Procedimentos sujeitos a auditorias internas e externas.

São, de seguida, referidos os principais requisitos de higiene que devem estar vigentes em qualquer empresa de alimentos para animais, em conformidade com o “Guia de Boas Práticas para os Industriais de Pré-Misturas e de Alimentos Compostos para Animais destinados à produção de Géneros Alimentícios” desenvolvido pela IACA.

#### 4.1. GUIA DE BOAS PRÁTICAS DE HIGIENE

De acordo com o Regulamento (CE) n.º 852/2004, e, especificamente, com o Regulamento (CE) n.º 183/2005, os operadores são obrigados a cumprir os requisitos de higiene legislados. Neste sentido, a nível interno as empresas devem, não só aplicar os referidos requisitos, como contribuir para a existência e implementação de normas de higiene efetivas. Deste modo, o guia de boas práticas deve funcionar como programas de pré-requisitos para a implementação dos princípios do

APPCC e dos SGSA (em particular, a norma NP EN ISO 22000:2005), assegurando as condições operacionais e ambientais que servem de base à produção de alimentos seguros.

#### 4.1.1. Estabelecimentos: conceção e instalações

A conceção e construção das instalações fabris deve permitir assegurar que os alimentos para animais se encontram protegidos de possíveis contaminações, como a título de exemplo, as que advêm da infestação por pragas. Deve existir espaço adequado para todas as operações, incluindo as de limpeza e manutenção, bem como um armazenamento seguro de todos os equipamentos e materiais em uso (FAO and IFIF, 2010).

##### a) Instalações

No projeto e conceção das instalações fabris devem ser considerados fatores como a minimização da contaminação, possibilidade de limpeza adequada, manutenção e desinfeção das instalações e equipamentos, superfícies e materiais não tóxicos e controlo do acesso e proliferação de pragas.

Em termos de localização, as instalações fabris devem concentrar-se o mais afastado possível de zonas ambientalmente poluídas, ou de atividades industriais passíveis de causar contaminações aos alimentos produzidos, de zonas de inundações, de zonas onde existam pragas frequentes e de zonas onde os resíduos líquidos e/ou sólidos não possam ser removidos eficazmente. A localização das instalações reveste-se de importância na medida em que dela deriva, direta ou indiretamente, a eficácia das medidas de controlo em termos de segurança e higiene dos alimentos para animais (CAC/RCP 1-1969 (Rev. 4, 2003)). Existe igualmente a necessidade em garantir uma eficaz eliminação dos esgotos e de águas pluviais e residuais, por forma a serem evitadas contaminações dos alimentos (IACA, 2007), questões idealizadas desde a fase de projeto e conceção das instalações.

Já numa fase de uso ativo, há que ter o cuidado em manter limpas e em bom estado de conservação as instalações (de produção e armazenagem). Os procedimentos adotados nestes espaços devem ainda evitar possíveis derrames, na medida em que estes constituem focos de contaminações por pragas. As instalações de produção e armazenagem, assim como o equipamento, devem estar isentos de produtos químicos, pesticidas fertilizantes, bem como de outros possíveis contaminantes não destinados à produção de alimentos para animais (IACA, 2007; CAC/RCP 54-2004). No entanto, no caso de estes se encontrarem presentes na unidade

fábrica, devem ser armazenados aparte dos restantes produtos, para evitar possíveis erros ou enganos (CAC/RCP 54-2004).

Relativamente às instalações de armazenagem (Figura 16) é importante ainda garantir que as mesmas se encontrem limpas, a temperatura constante e isentas de pragas. Numa armazenagem correta, verifica-se a existência de espaços individualizados para os alimentos medicamentosos (Figura 17) e para os alimentos para cães e gatos (também designados por *pet food*) (Figura 18), devido à possibilidade de estes conterem substâncias passíveis de originar contaminações cruzadas (Regulamento (CE) n.º 183/2003).



**Figura 16** – Vista parcial do armazém de PA da Nanta Portugal.

Durante a conceção das instalações fabris deve também ser previsto um espaço individual, seguro, apropriado e de acesso restringido a pessoas autorizadas para o armazenamento de AD (ou AD na forma de PM) (Figura 19) e medicamentos (ou produtos na forma de PMM) (Figura 20). Para os locais definidos para o efeito consideram-se alguns aspetos dignos de relevo, tais como: encontrar-se devidamente limpos e com temperatura e humidade controladas de modo a atestar que se encontram dentro das especificações. Os sacos devem estar devidamente identificados e, quando abertos, devem estar dobrados e apropriadamente fechados com o auxílio de um acessório.



**Figura 17** – Vista do armazém de alimentos medicamentosos. Este armazém encontra-se fisicamente separado dos restantes PA e devidamente identificado. Contém também uma porta elevatória, para que estes produtos estejam sempre devidamente isolados dos restantes. O acesso a este armazém é apenas permitido ao médico veterinário responsável e ao pessoal autorizado pelo mesmo.



**Figura 18** – Vista do armazém de alimentos para cães e gatos (*pet food*). Este armazém encontra-se fisicamente separado dos restantes PA e devidamente identificado, pelo facto dos *pet food* conterem proteínas animais transformadas (PATs).

De referir também que as instalações fabris devem possuir um local apropriado e devidamente identificado para o PNC que se apresente em sacos. Este produto pode ser oriundo de algum erro ocorrido internamente ou da devolução pelo cliente (cf. 4.1.4. Processo de fabrico de alimentos compostos para animais, alínea g)), devido a problemas como embalamento defeituoso, falta de rótulo, sacos degradados, produto com desvio na granulometria, entre outros (IACA, 2007).

No caso de existir uma armazenagem exterior (Figura 21), é importante assegurar que todos os produtos estejam protegidos de contaminações e deteriorações, devendo-se evitar o contacto direto entre os sacos e o chão, e garantir ainda a identificação para o efeito da zona utilizada.

Existem algumas recomendações no que respeita às janelas e outras aberturas, devendo as mesmas ser fáceis de limpar, construídas de modo a evitar a acumulação de sujidade e ainda ser resistentes às pragas. Quando necessário, aconselha-se o recurso a redes mosquiteiras amovíveis e laváveis, para evitar a entrada de pragas. Por sua vez, as portas devem estar limpas, ser corretamente reguladas, com superfícies lisas, não absorventes e ser resistentes a pragas. Os tetos e acessórios suspensos devem ter uma conceção, construção e acabamento que reduza a

acumulação de sujidade e condensações, a proliferação de bolores indesejáveis e a queda de partículas que possam afetar a segurança e a qualidade dos alimentos para animais produzidos (CAC/RCP 1-1969 (Rev. 4, 2003); Regulamento (CE) n.º 183/2003). Os pisos devem estar concebidos de forma a permitir uma limpeza e drenagem adequadas. As paredes e divisórias devem ser constituídas por superfícies lisas até uma altura adequada e por materiais impermeáveis não tóxicos (CAC/RCP 1-1969 (Rev. 4, 2003)).



**Figura 19** – Vista parcial do armazém de pré-misturas.



**Figura 20** – Vista parcial do armazém de pré-misturas medicamentosas.



**Figura 21** – Vista parcial do armazenamento exterior de pré-misturas e pré-misturas medicamentosas. Apesar de este armazenamento ser temporário, deve cumprir alguns requisitos para assegurar que os produtos se encontrem livres de contaminações e deteriorações.

Em termos de iluminação, as unidades fabris devem dispor de luz natural e/ou artificial adequada para que as atividades se desenvolvam de forma higiénica (CAC/RCP 1-1969 (Rev. 4, 2003);

Regulamento (CE) n.º 183/2003). De referir a importância de uma correta iluminação de forma a não mascarar a cor natural dos alimentos e ainda do uso de intensidades adequadas às operações que decorrem (CAC/RCP 1-1969 (Rev. 4, 2003)).

O espaço circundante da unidade fabril deve estar desimpedido de fontes de contaminação, tais como arbustos e outra vegetação, que podem ser fator de proliferação de pragas. Em relação aos espaços destinados à receção e expedição, a sua conceção e construção é executada de modo a permitir a segurança das MP e PA, prevenindo possíveis contaminações por fatores meteorológicos, por aves (como as pombas), entre outros (IACA, 2007). No caso de existir área de parque, as zonas de acesso ao mesmo devem ser concebidas de modo a evitar contaminação das áreas de produção, provocada, por exemplo, pelo fumo resultante da combustão criado pelos veículos em circulação (FAO and IFIF, 2010).

#### b) Equipamentos

Os equipamentos devem funcionar de acordo com a utilização pretendida e facilitar as BPH, incluindo a sua monitorização (que deve ser adequada, regular e devidamente documentada) e higienização. Devem estar, sempre que possível, afastados das paredes de modo a facilitar os processos de limpeza e manutenção (FAO and IFIF, 2010). Os equipamentos, em especial aqueles em contacto direto com os alimentos, devem ser fabricados com materiais não tóxicos, devem ser duráveis e amovíveis, sempre que possível, e devem minimizar o risco de erros e de condensações (CAC/RCP 1-1969 (Rev. 4, 2003); IACA, 2007; CAC/RCP 54-2004).

No caso das balanças e outros equipamentos de medição é necessário garantir que sejam ajustados à gama de pesos ou volumes, que sejam regularmente controlados quanto à sua exatidão e ainda que sejam estabelecidos os desvios toleráveis aos valores que se pretendem medir (IACA, 2007). Os misturadores devem permitir a obtenção de uma mistura homogénea, bem como de diluições homogéneas, e devem ser adequadas à gama de pesos ou volumes. Cabe aos OESAA atestar regularmente e em processo documentado quanto à homogeneidade dos misturadores (ver Anexo III) (Regulamento (CE) n.º 183/2003; CAC/RCP 54-2004).

Os equipamentos de aquecimento e refrigeração (tais como os granuladores e os arrefecedores, respetivamente) devem possuir um procedimento escrito que garanta a sua limpeza, estabelecendo a periodicidade para tal (IACA, 2007).

Equipamentos como peneiros, crivos, filtros e separadores devem ser alvo de verificações periódicas para atestar quanto à ausência de defeitos, bem como ao seu funcionamento adequado. Os equipamentos usados no transporte e manuseamento de MP e PA, devem ser mantidos em boas condições de limpeza e higiene (IACA, 2007).

Deve ser criado um procedimento escrito que assegure a manutenção preventiva de todos os equipamentos passíveis de terem impacto negativo na segurança dos alimentos para animais produzidos, de modo a assegurar o correto funcionamento dos mesmos, e ainda garantir a conservação dos registos das manutenções (IACA, 2007).

O fluxo do processo deve permitir uma “marcha em frente”, de modo a minimizar possíveis contaminações cruzadas (CAC/RCP 54-2004).

Todos os equipamentos usados na medição e ensaio devem ser periodicamente comprovados e calibrados, quer internamente, quer por empresas externas devidamente acreditadas, não esquecendo de conservar evidências escritas do(s) procedimento(s) de calibração. Para facilitar a rastreabilidade dos registos de calibração, todos os equipamentos necessitam de ser convenientemente identificados (IACA, 2007). Por sua vez, os equipamentos usados para medir a temperatura e humidade devem ser regularmente controlados quanto à sua precisão, dado que de tal depende um eficaz controlo do desenvolvimento de microrganismos indesejáveis e possível produção de toxinas, podendo também ser um meio de controlo dos limites críticos definidos no âmbito do sistema APPCC.

#### c) Limpeza

Em termos de limpeza é necessário criar, implementar, monitorizar e documentar programas de limpeza para todos os espaços da unidade fabril (interiores e exteriores) por forma a assegurar a remoção de resíduos e sujidade passível de constituir uma fonte de contaminação e, deste modo, ter impacto ao nível da segurança das MP e do PA. Os programas de limpezas podem ser estabelecidos internamente e/ou por uma empresa externa credenciada para o efeito, e devem especificar (IACA, 2007):

- O responsável pela limpeza;
- Os equipamentos (como as granuladores e os ventiladores), transportadores, silos e outras áreas que necessitam limpeza regular;

- O método de limpeza adotado e os produtos utilizados, se relevante;
- A frequência da limpeza;
- O responsável pela verificação da limpeza;
- A área de armazém dos produtos de higiene e desinfecção, se relevante;
- Os registos das operações de limpeza e verificação.

Os métodos (sejam métodos físicos como a limpeza a vácuo, ou métodos químicos) e o material usado na limpeza deve ser adequado à atividade desenvolvida. Os agentes de limpeza e desinfecção devem ser de uso alimentar, devendo ser armazenados em local apropriado e em separado. No caso de serem usados métodos húmidos na limpeza de equipamentos, transportadores ou depósitos, deve ser assegurado que os mesmos se encontram devidamente secos antes da sua reutilização. Devem ser criados padrões de limpeza que permitam a minimização do aparecimento de pragas e outros agentes patogénicos (IACA, 2007).

Sempre que surjam lotes de fabrico sucessivos de alimentos para animais não compatíveis, é necessária a limpeza entre os respetivos lotes, em especial, do misturador. Deste modo, a título de exemplo, após o fabrico de um AM, encontra-se interdito o fabrico imediato de alimentos destinados a animais produtores de leite ou ovos, sem antes aplicar a mistura de limpeza. De igual forma, deve ser interdito o fabrico de alimentos para animais, que estejam em período de retirada, após o fabrico de um AM ou que contenha AD da categoria dos coccidiostáticos e histomonostáticos, sempre que a substância ativa possua um intervalo de segurança (IACA, 2007). As misturas de limpeza utilizadas devem possuir uma boa capacidade de absorção e ser compatíveis com os alimentos para animais a produzir, como é exemplo a sêmea de trigo. Os resíduos resultantes da limpeza do misturador são encaminhados para um silo específico para o efeito, podendo ser novamente incorporado em outros fabricos de alimentos para animais.

#### d) Água

Numa mesma unidade fabril pode coexistir água potável e água não potável. No entanto, não deve haver qualquer tipo de ligação entre elas. A água pode provir da rede pública (sendo esta água potável) e/ou ser proveniente de poço ou furo. A água não potável pode ser usada no controlo de incêndio, produção de vapor, para a refrigeração, e processos semelhantes, desde que não



contacte diretamente com os alimentos (FAO and IFIF, 2010). A água potável deve cumprir as especificações das Diretrizes sobre a Qualidade da Água da OMS e pode ser usada em contacto com os alimentos e para uso humano (CAC/RCP 1-1969 (Rev. 4, 2003)). Por sua vez, a água de furo ou de poço apenas pode ser usada no processo produtivo se for clorada e se, quando analisada laboratorialmente, cumprir as especificações necessárias para o seu uso. A água utilizada na unidade fabril deve ser alvo de análises periódicas. É ainda de notar que as canalizações devem ser constituídas por materiais inertes (Regulamento (CE) n.º 183/2003; IACA, 2007; CAC/RCP 54-2004).

Sempre que não haja uma drenagem natural adequada, devem ser construídos sistemas e instalações que permitam a correta drenagem e eliminação dos resíduos, por forma a evitar possíveis contaminações dos alimentos e/ou da água potável (CAC/RCP 1-1969 (Rev. 4, 2003); IACA, 2007). As águas dos esgotos, residuais e pluviais devem ser corretamente eliminadas de modo a ser garantida a segurança e qualidade dos alimentos para animais (Regulamento (CE) n.º 183/2003).

e) Ar

Sempre que necessário, pode haver ventilação natural ou mecânica, desde que esta não seja passível de contaminar os alimentos produzidos. A ventilação pode ser utilizada para prevenir condensações e incrustações de gordura nas paredes e tetos. O ar deve sempre circular de zonas limpas para zonas contaminadas, e nunca o inverso. Por sua vez, deve proceder-se a uma limpeza e manutenção regulares dos equipamentos de ventilação mecânica (FAO and IFIF, 2010).

f) Controlo de Pragas

Cada empresa deve possuir um plano de controlo de pragas de modo a controlar e limitar a proliferação de animais indesejáveis ou até mesmo nocivos. O controlo de pragas (ver 4.4. DESINFEÇÃO E DESRATIZAÇÃO) pode ser feito internamente ou pode ser contratada uma entidade autorizada para o efeito (IACA, 2007). Para tal, recomenda-se às empresas que possuam um plano atualizados dos iscos, colocados em pontos estratégicos ao longo de toda a unidade fabril. Como já referido noutros pontos, também aqui é essencial que se mantenham registos atualizados, neste caso em particular, de todos os procedimentos que visam o controlo de pragas.

Os produtos utilizados no controlo de pragas devem constar da lista dos produtos autorizados da DGAV<sup>7</sup>.

g) Gestão dos Resíduos

No que diz respeito aos resíduos gerados, as unidades fabris devem dispor de um local próprio para a colocação desses desperdícios (afastados das zonas de armazenagem e produção), estando devidamente identificados e separados por contentores concebidos para o efeito. A título de exemplo, devem ser separados e identificados os resíduos gerados no laboratório, os materiais elétricos, os óleos, entre outros. As instalações (Figura 22) para o armazenamento de resíduos devem estar livres de pragas e abrigados de



qualquer contaminação. Os contentores existentes em pontos estratégicos da fábrica devem ser fabricados num material impermeável, estar devidamente identificados e tapados. O destino a dar aos resíduos deve ser feito de forma legal (CAC/RCP 1-1969 (Rev. 4, 2003); IACA, 2007; Regulamento (CE) n.º 183/2003), e através de empresas licenciadas para o efeito e para o tipo de resíduo em si.

Figura 22 – Econanta – local de armazenamento temporário dos resíduos gerados na unidade fabril.

#### 4.1.2. Pessoal

O Regulamento (CE) n.º 183/2005, remete as empresas do setor dos alimentos para animais para a necessidade de existência de uma equipa de trabalho constituída por pessoal em número suficiente e com qualificações adequadas. Impõe-se a elaboração de um organigrama onde sejam especificadas as qualificações (diplomas, experiência profissional, entre outros) e as responsabilidades do pessoal encarregue da supervisão. Os postos de trabalho devem ser descritos por escrito e deve ser assegurado que todo o pessoal tem conhecimento das tarefas que lhe competem, em especial sempre que haja alterações, de modo a que seja obtida a qualidade desejável dos alimentos para animais produzidos.

<sup>7</sup> Cf. <http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?actualmenu=3666217&generico=3666233&cboui=3666233>. Página visitada a 15 de Setembro de 2014.

#### a) Higiene pessoal

Cada empresa deve assegurar que as pessoas que estejam em contacto direto ou indireto com os alimentos não sejam uma fonte de contaminação para os mesmos, através da manutenção da higiene pessoal e da adoção de comportamentos adequados à atividade a desenvolver. Deste modo, encontra-se interdito o manuseamento de alimentos por parte de pessoas com doenças suscetíveis de contaminarem os alimentos. Devem também ser realizados exames médicos regulares ao pessoal e em especial em caso de indicação clínica ou epidemiológica (CAC/RCP 1-1969 (Rev. 4, 2003)).

A empresa deve estabelecer políticas no que diz respeito a comer, fumar e beber nas instalações, indicando locais apropriados para o efeito. De referir que em empresas do setor dos alimentos para animais, em que existe uma significativa quantidade de partículas de pó no ar, é necessário ter cuidados especiais em matéria de higiene e segurança pessoal e coletiva, devido ao elevado risco de combustão.

É fundamental disponibilizar formação em matéria de higiene pessoal a todos os colaboradores, frisando a importância que a mesma tem ao nível do manuseamento de MP, AD, PM e PMM, de forma a serem produzidos PA com níveis exigentes de higiene e segurança, quer para os animais, quer para o ser humano. Devem, pois, existir infraestruturas, equipamentos e materiais que permitam manter um elevado padrão de limpeza pessoal, tais como vestiários e com água potável quente e fria, lavatórios, casas de banho em número apropriado (IACA, 2007; FAO and IFIF, 2010).

Relativamente aos visitantes, deve estabelecer-se um procedimento no qual conste os requisitos de higiene para os mesmos, nomeadamente no respeito ao vestuário de proteção (IACA, 2007; CAC/RCP 1-1969 (Rev. 4, 2003)). Devem igualmente ser controladas todas as visitas à unidade fabril.

#### b) Formação

A formação do pessoal envolvido no processo produtivo dos alimentos para animais, desde a receção da MP até à expedição do PA tem um importante papel na segurança, qualidade e higiene dos alimentos produzidos (ver 5.1. FORMAÇÃO). Assim, com a formação pretende-se desenvolver a consciência e a responsabilidade do pessoal designado para as diferentes operações para a

proteção dos alimentos de contaminações e deteriorações. Deste modo, devem ser desenvolvidos e documentados programas de formação do pessoal e efetuadas supervisões rotineiras, assim como avaliações periódicas da sua eficácia. Os programas de formação devem ser revistos e atualizados quando necessário (CAC/RCP 1-1969 (Rev. 4, 2003); CAC/RCP 54-2004).

#### **4.1.3. Compras, entrega e receção das MP, AD, PM e PMM**

A compra das MP, de AD, de PM e PMM reveste-se de elevada importância na medida em que tem influência direta na qualidade do PA (ver 5.8. COMPRAS (PRODUTOS E SERVIÇOS)). Deste modo, é necessário estabelecer, em conjunto com o fornecedor, especificações que as MP, AD, PM e PMM rececionados devem possuir, bem como os desvios aceites a essas especificações. O cumprimento das especificações deve ser considerado na avaliação dos fornecedores.

Ao nível da receção dos referidos produtos nas instalações fabris, devem ser verificados os lotes e validades dos produtos, de modo a assegurar a rastreabilidade dos mesmos. No caso de se despoletar dúvidas quanto à integridade e/ou identificação dos produtos, deve existir um procedimento onde o responsável pela qualidade possa decidir sobre o destino a dar aos mesmos (como por exemplo, a autorização do seu uso, eliminação, re-identificação, entre outros). Os registos das decisões tomadas devem ser devidamente conservados. É de notar que se os AD, as PM ou as PMM forem rejeitados pelo responsável da qualidade, estas devem ser identificadas como PNC e devidamente segregadas, para que não restem dúvidas quanto à interdição da sua utilização (IACA, 2007). Deve ainda proceder-se à amostragem dos produtos rececionados, de acordo com o plano de amostragem definido pela empresa. As MP, os AD, as PM e PMM rececionados devem ser, após identificação, armazenadas em local apropriado: nos silos, quando se trate de MP e compartimentos especificamente desenvolvidos para o efeito no caso de PM e PMM (Figura 19, Figura 20 e Figura 21). O pessoal da descarga deve ter formação adequada para as tarefas que desempenha (IACA, 2007).

#### **4.1.4. Processo de fabrico de alimentos compostos para animais**

O processo de fabrico deve ser concebido de forma a prevenir a ocorrência de perigos potenciais a níveis inaceitáveis. Deste modo, é necessário que sejam adotadas medidas preventivas eficazes que permitam aos fabricantes atestar quanto à conformidade de cada etapa do processo produtivo com os procedimentos escritos, bem como com as instruções estabelecidas internamente. Para tal, é necessário que haja uma pessoa com qualificações adequadas designada para responsável

de produção. A pessoa designada deve, para além de outras tarefas, definir, verificar e controlar o processo de fabrico, em especial os pontos críticos para a segurança, higiene e qualidade dos produtos produzidos. A adoção de medidas técnico-organizativas adequadas que visem a minimização da contaminação microbiológica, os erros e as contaminações cruzadas, são determinantes para o sucesso do processo. Há que ter em conta o progresso técnico, automatizando, tanto quanto possível, o fabrico, assim como a programação deve ser definida de forma a reduzir ao mínimo os riscos para a saúde animal e humana decorrentes de erros do processo (Regulamento (CE) n.º 183/2003).

Sempre que apropriado, devem ser aplicados os princípios do sistema APPCC para que sejam identificados e controlados os perigos (químicos, físicos e/ou biológicos) que podem afetar a segurança dos alimentos.

a) Pesagem

Os equipamentos de pesagem, tais como as balanças e as básculas, são usados para pesar as MP que chegam à fábrica e que são posteriormente incorporadas nas fórmulas, bem como os AD, as PM e as PMM. Quando a pesagem de AD, PM e PMM é feita manualmente, deve existir um procedimento que assegure a minimização dos erros das pesagens e possíveis trocas acidentais nos produtos utilizados.

As balanças e básculas devem permitir uma limpeza fácil e regular, e é importante garantir uma manutenção regular dos equipamentos e substituição de peças defeituosas quando necessário (IACA, 2007).

b) Incorporação de aditivos, pré-misturas e pré-misturas medicamentosas

Nos alimentos compostos para animais podem ser incorporados AD, PM (pertencentes às categorias e grupos funcionais constante no Regulamento (CE) n.º 1831/2003 (transposto para a Tabela 1) e PMM, desde que a empresa se encontre devidamente autorizada para o efeito. No entanto, a sua utilização impõe que existam registos diários do tipo de alimentos para animais fabricados e das quantidades de PM e PMM da categoria dos coccidiostáticos e histomonostáticos utilizados (Anexo IV). O fabrico de alimentos compostos para animais que contenham PM e/ou PMM deve respeitar a taxa de incorporação constantes nas especificações do produto para os diferentes tipos de animais, tendo por base a eficiência da linha de produção, que por sua vez está dependente das especificações do fabricante do misturador, do rigor da calibração das balanças

onde são pesadas as PM e as PMM e os resultados dos testes de homogeneidade. É de notar que a incorporação das PM e PMM pode ser feita manualmente ou por meio de pulverização. Na Nanta Portugal estes produtos são adicionados manualmente, pelo que se impõe a existência de um sistema de comunicação que permita garantir que os AD, PM e/ou PMM são corretamente incorporados, com base na fórmula do alimento para animais a fabricar. Um aspeto importante a ter em consideração aquando do manuseamento de PMM, quer durante a sua pesagem, quer durante a sua adição manual ao processo de fabrico, prende-se com a capacidade destes produtos em gerar poeiras, que podem ser fontes de contaminações cruzadas. Neste sentido, devem ser previstas, sempre que necessário, medidas que visem a redução e a reincorporação das poeiras geradas (IACA, 2007).

#### c) Mistura

A mistura dos demais constituintes dos alimentos para animais é realizada no misturador. O tipo de misturador utilizado tem influência direta na homogeneidade dos produtos produzidos e, por conseguinte, na qualidade dos mesmos. Deste modo, deve ser definido um tempo de mistura e respeitadas a carga mínima e máxima para a obtenção de misturas homogéneas. Com periodicidade previamente definida, devem ser realizados testes de homogeneidade (Anexo II), de modo a atestar quanto ao seu correto funcionamento. De notar que estes testes devem ser realizados em intervalos não superiores a seis meses (IACA, 2007).

Salienta-se ainda a importância da definição de procedimentos que visem a inspeção, manutenção e limpeza regular do misturador, em especial quando na mesma linha de produção são produzidos produtos não compatíveis (ver 4.1.1. Estabelecimentos: conceção e instalações, alínea 0). Estes procedimentos pretendem evitar a acumulação de resíduos que possam provocar contaminações cruzadas (IACA, 2007).

Os registos dos testes de homogeneidade realizados e dos processos de inspeção, manutenção e limpeza devem ser guardados adequadamente (IACA, 2007).

#### d) Controlo do binómio tempo-temperatura

O controlo do binómio temperatura-tempo torna-se determinante sempre que estes fatores sejam decisivos para a produção de alimentos seguros. Nas empresas de alimentos compostos para animais, este binómio deve ser controlado e monitorizado de forma adequada durante os

processos de granulação e arrefecimento. Durante a granulação, é injetado vapor, tanto quanto possível, tendo em conta fatores como a estabilidade dos AD e a composição da fórmula a fabricar. O vapor, embora não seja adicionado propositadamente devido a questões de SA, permite reduzir ou eliminar a prevalência de microrganismos patogénicos nos alimentos para animais. Não é, no entanto, possível atingir a mesma temperatura para todos os alimentos para animais produzidos. Contudo, é necessário atestar que, em cada fabrico, foi alcançada a temperatura mínima crítica para assegurar a segurança e legalidade do alimento (IACA, 2007). A temperatura dos alimentos deve ser atingida no menor espaço de tempo possível, devendo proceder-se à sua monitorização e controlo regular da temperatura nos referidos equipamentos, de forma a garantir (CAC/RCP 1-1969 (Rev. 4, 2003)):

- Que sejam eliminados ou reduzidos até níveis aceitáveis ou que seja controlada a sobrevivência e o desenvolvimento dos microrganismos patogénicos, assim como das toxinas;
- A monitorização dos limites críticos estabelecidos no sistema APPCC.

Por sua vez, especial atenção deve ser dada à origem do ar que é introduzido nos arrefecedores, de modo a arrefecer os alimentos para animais que provêm do granulador. O ar utilizado não deve, sempre que possível, provir de zonas menos limpas da fábrica, tais como da receção (IACA, 2007).

Devem existir registos das medidas de controlo e monitorização do tempo e da temperatura durante os processos de granulação e arrefecimento (IACA, 2007).

e) Controlo da introdução de agentes patogénicos

Devem ser definidos procedimentos para o controlo da introdução de agentes patogénicos, tais como o tratamento térmico dos produtos, como referido no ponto anterior, ou a adição de substâncias químicas autorizadas, quando apropriado (CAC/RCP 54-2004). Neste sentido, é possível a adição de AD da categoria dos AD tecnológicos, grupo funcional dos conservantes, que visam proteger os alimentos para animais da deterioração provocada por microrganismos ou pelos seus metabolitos. A título de exemplo, deve haver um procedimento escrito onde se encontrem definidas as MP suscetíveis de contaminação por fungos ou bactérias da espécie *Salmonella*, e o conseqüente tratamento com antifúngicos e antisalmonélicos a empregar antes do

armazenamento destas MP no silo. Devem ainda ser previstas as situações em que as referidas substâncias sejam adicionadas aos alimentos para animais. Não menos importante é existência de um registo diário da utilização destes AD, da comprovação regular das bombas que permitem a adição da quantidade adequada destas substâncias, bem como de um controlo regular dos lotes em uso.

f) Deteção de metais

Deve ser, sempre que necessário, incluído o mais a jusante possível na linha produtiva, um detetor de metais, devendo o mesmo aparelho ser sujeito a verificações periódicas, que comprovem a eficácia do seu funcionamento, e ainda mantidos registos das verificações (IACA, 2007).

g) Gestão das Devoluções

Apesar do esforço por parte das empresas do setor no sentido de minimizar eventuais devoluções, deve existir internamente um processo de regulação e gestão das mesmas, quando ocorram. Deste modo, alerta-se para a necessidade da existência de um registo diário das devoluções, onde se indique o cliente que devolve, o(s) motivo(s) da devolução, o(s) produto(s) devolvido(s) e a(s) respetiva(s) quantidade(s). O registo deve ainda conter, sempre que possível, o tipo de alimento e o lote no qual foram reincorporados os produtos da devolução. As devoluções envolvem vários departamentos dentro da mesma unidade fabril, tais como o departamento de pedidos e expedição, o controlo de stocks, o departamento de qualidade e o departamento da produção. Não obstante, a responsabilidade pela aprovação da devolução para reprocessamento deve ser do responsável da qualidade. Sempre que possível, privilegia-se a reincorporação das devoluções no seu lote de origem ou então no processo de fabrico em curso. Quando tal não é possível, dá-se um destino às mesmas, de modo a serem posteriormente incorporadas em alimentos que sejam compatíveis com os ingredientes constantes nos produtos das devoluções, definindo uma taxa máxima de incorporação de tais produtos, bem como as fórmulas permitidas para esse efeito (IACA, 2007).

No entanto, no caso das devoluções se derem a um processo de retirada dos produtos do mercado, pelo facto de estes poderem apresentar perigos para a segurança dos consumidores, deve ser previsto um procedimento para a eliminação dos referidos produtos de forma segura e inequívoca.



#### 4.1.5. Armazenagem

Durante a armazenagem do PA recomenda-se a manutenção de boas condições de higiene dos armazéns, nomeadamente no que diz respeito aos procedimentos de limpeza do mesmo. Assim sendo, devem ser estabelecidos procedimentos de limpeza com base num programa de limpeza planeado, estruturado e registado (ver 4.1.1. Estabelecimentos: conceção e instalações, alínea c)). Periodicamente é aconselhável que o(s) armazém(ns) sejam esvaziados, para se cumprir a limpeza dos mesmos. Em termos de condições de armazenamento, é espectável que os locais sejam secos, organizados e com acesso restringido ao pessoal autorizado pelos OESAA das empresas de alimentos compostos para animais (Regulamento (CE) n.º 183/2003).

A armazenagem deve seguir uma lógica de tal modo que evite confusões, possíveis contaminações entre os produtos e deteriorações (Regulamento (CE) n.º 183/2003). Deve ser realizado um controlo de rotina por pessoal qualificado para o efeito, de modo a ser minimizada a presença de pragas. A armazenagem dos produtos (seja PA, AD, PM ou PMM) deve obedecer ao princípio FIFO (do inglês, *first in, first out*, o primeiro a entrar é também o primeiro a sair), de modo a serem controladas as validades dos produtos em stock e evitar produtos fora do prazo de validade. De sublinhar a importância da manutenção da temperatura ambiente o mais baixo possível, de modo a que sejam evitadas deteriorações e condensações (Regulamento (CE) n.º 183/2003).

É da responsabilidade das empresas do setor dos alimentos para animais informar os clientes acerca das corretas condições de armazenagem, de acordo com a natureza dos alimentos compostos fornecidos, de modo a serem reduzidos ao mínimo possíveis efeitos indesejáveis na qualidade dos produtos (IACA, 2007).

##### a) Embalamento e rotulagem do produto acabado

O embalamento dos alimentos compostos para animais deve seguir ou orientações internas ou do(s) cliente(s), de modo a que funcione como meio de proteção dos produtos. Os sistemas de embalamento devem ser concebidos de tal modo que permitam o seu transporte adequado. Aconselha-se o armazenamento do PA em contentores ou embalagens que permitam a sua correta e segura armazenagem, evitando o contacto direto deste com o solo, podendo estar assentes em paletes, desde que estas se encontrem devidamente limpas e em bom estado de conservação (IACA, 2007).

A rotulagem pode ser entendida como um meio eficaz que as empresas possuem para comunicação direta com os clientes. Deste modo, a correta rotulagem permite minimizar os obstáculos ao comércio e favorecer transações mais justas e uniformes (ver Anexo V). Todo o PA, seja a granel ou em sacos, deve possuir uma rotulagem correta, de acordo com as regras em vigor no país de produção e no país de destino. Assim, a rotulagem dos alimentos para animais deve estar em concordância com a legislação, nomeadamente com o Regulamento (CE) n.º 767/2009 e o Decreto-Lei n.º 105/2003 para alimentos compostos para animais, e ainda o Regulamento (CE) n.º 1831/2003 que estabelece as regras de rotulagem quando são usados AD e pré-misturas nos alimentos para animais e o Regulamento (CE) n.º 1829/2003, relativo aos alimentos para animais geneticamente modificado (IACA, 2007).

#### 4.1.6. Transporte

As empresas do setor dos alimentos para animais apenas podem socorrer-se do transporte de MP e PA por transportadores registados no portal da DGAV<sup>8</sup>. No transporte de MP e PA a cargo do fornecedor ou de um transportador externo (no caso de ser contratada uma empresa de transportes especializada), deve ter em conta boas práticas de transporte, caso existam, caso contrário a higiene e segurança dos produtos durante o transporte deve estar de acordo com as secções relativas ao transporte constantes nos guias setoriais de boas práticas, os quais são desenvolvidos no seguimento do disposto no artigo 22.º do Regulamento (CE) n.º 183/2005. Note-se que as boas práticas de transporte devem incluir programas de limpeza e desinfeção que permitam assegurar as devidas condições de higiene no transporte, evitando a acumulação de produtos residuais de cargas anteriores, em especial no caso de terem sido transportadas cargas que possam suscitar riscos para a saúde. Os contentores devem ser devidamente limpos, livres de pragas, secos, sem resíduos de detergentes e desinfetantes e proporcionar também a capacidade de proteger os produtos a transportar da humidade (IACA, 2007; Regulamento (CE) n.º 183/2003; CAC/RCP 54-2004). Devem ser conservados todos os registos dos programas de limpeza e desinfeção, bem como outras informações que possam ser relevantes para demonstrar o respeito pelas boas práticas de transporte (IACA, 2007).

No caso específico do transporte da MP, na ausência de registos que comprovem o respeito pelos programas de limpeza, é da competência das empresas de alimentos para animais a elaboração

---

<sup>8</sup> Cf. <http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?generico=201155&cboui=201155>, secção dos transportadores. Página visitada a 17 de Setembro de 2014.

de um registo, a ser preenchido pelo transportador, indicando a carga que foi transportada anteriormente e qual a extensão da limpeza realizada. A título de exemplo, não devem ser transportadas MP sem limpeza adequada do camião se anteriormente foi transportado material incompatível com a mesma, tais como pedaços de madeira ou de ferros, ou outros materiais suscetíveis de contaminar as MP destinadas à alimentação animal.

Por sua vez, o transporte de PA a granel é feito em camiões sem-fim ou a vácuo, sendo igualmente necessária a respetiva limpeza entre as sucessivas cargas. É de notar que os finos que possam resultar da limpeza dos mesmos podem ser reintegrados no processo produtivo, estando o encaminhamento a dar aos mesmos ao encargo do responsável da qualidade. Estes camiões são constituídos por cerca de quatro a seis compartimentos, o que possibilita o transporte simultâneo de diferentes PA. No entanto, podem ocorrer contaminações cruzadas durante o transporte, não só por cargas anteriores, mas também durante a descarga, dado que o local de saída do PA é comum para os vários compartimentos de um mesmo camião. Podendo esta ser uma questão de SA, deve ser preenchido pelos transportes um registo diário onde conste os produtos transportados em cada compartimento em cada viagem, a limpeza efetuada antes da carga, e a ordem de descarga dos produtos. No que diz respeito à descarga, deve ser respeitada a seguinte ordem:

- (1) Primeiramente deve ser feita a descarga dos alimentos para animais que não contenham na sua composição nenhum constituinte suscetível de contaminar os restantes PA transportados. A título de exemplo, deve proceder-se primeiro à descarga de alimentos destinados a bovinos de leite e só depois à descarga de alimentos para coelhos, dado que estes últimos possuem, regra geral, AD da categoria dos coccidiostáticos;
- (2) Os alimentos medicamentosos devem ser os últimos a serem descarregados.

No sentido de um correto preenchimento do registo acima referido, é determinante capacitar os transportadores através de formação específica. Este registo deve ser periodicamente revisto pelo responsável pela qualidade, alertando os transportadores para eventuais falhas na ordem de descarga.

É preferível a utilização de camiões de transporte de produto a granel fechados. No entanto, na sua impossibilidade, devem possuir uma cobertura adequada de forma a evitar contaminações e a

acumulação de humidade, devendo a mesma ser mantida em boas condições de higiene e alvo de limpeza, desinfeção e secagem regulares (IACA, 2007).

Nas empresas de alimentos para animais deve existir um adequado controlo dos pedidos e expedição dos mesmos, por forma a garantir que os clientes recebem a encomenda correta, devidamente rotulada e que foram tomadas medidas eficazes para a segurança dos produtos comercializados (IACA, 2007; CAC/RCP 54-2004).

#### **4.1.7. Conservação de registos (Rastreabilidade)**

As empresas produtoras de alimentos para animais, incluem-se aqui os comerciantes, mesmo no caso de estes não deterem fisicamente o produto nas suas instalações, devem conservar registos quanto à aquisição, produção e venda dos produtos, de modo a permitir o rastreio dos mesmos ao longo de todo o processo, desde a receção até à entrega no cliente (ver 5.7. RASTREABILIDADE, RETIRADA E RECOLHA DOS PRODUTOS) (Regulamento (CE) n.º 183/2003).

Os documentos relativos à rastreabilidade incluem:

##### **(1) MP rececionadas (IACA, 2007; Regulamento (CE) n.º 183/2003):**

- Denominação da MP;
- Quantidade;
- Nome e endereço do fornecedor;
- Data e hora de receção nas instalações;
- Identificação do meio de transporte;
- Guia de remessa ou de transporte;
- Constituição analítica da MP;
- País de origem;
- Número de registo, quando relevante;
- Destino a dar à MP dentro das instalações fabris.

**(2) AD e PM rececionadas (IACA, 2007; Regulamento (CE) n.º 183/2003):**

Adicionalmente aos registos a efetuar para a MP rececionadas, devem ser elaborados os seguintes registos:

- Nome genérico do AD ou PM ou número E de acordo com o registo de AD da UE;
- Lote e validade;
- Número do lote dado internamente, sempre que necessário;
- Número de embalagens por lote;
- Número de registo e aprovação, se relevante;
- Concentração média da substância ativa;
- Instruções de uso.

**(3) PA por cada lote fabricado (IACA, 2007; Regulamento (CE) n.º 183/2003):**

- Identificação do produto (designação, referência, espécie a que se destina, formulação, quantidade, bem como outras informações relevantes);
- Lote e validade;
- Data e/ou hora de fabrico;
- Identificação do local de armazenagem, se relevante.

**(4) Expedição (IACA, 2007):**

- Identificação do cliente (nome e morada);
- Identificação do(s) alimento(s) para animais por cliente (designação, referência, espécie a que se destina, bem como outras informações relevantes);
- Lote;
- Data/hora de expedição;
- Guia de remessa ou transporte;

- Identificação do meio de transporte.

#### **4.1.8. Requisitos específicos para alimentos medicamentosos**

Apesar dos requisitos supracitados se aplicarem não só a MP, AD e PM, como também a PMM, existem requisitos específicos que as empresas do setor dos alimentos para animais devem cumprir no sentido de produzirem alimentos medicamentosos que se encontrem em conformidade com os requisitos definidos na Diretiva 90/167/CEE (posteriormente transposta para a ordem jurídica nacional pelo Decreto-Lei n.º 151/2005). Os requisitos seguidamente referidos aplicam-se a empresas que detenham autorização para a produção de alimentos medicamentosos e em que a produção dos referidos alimentos seja feita nas mesmas instalações onde são também produzidos alimentos compostos para animais não medicamentosos (IACA, 2007).

Sempre que ocorram devoluções de alimentos medicamentosos, estes têm de ser reprocessados de acordo com procedimentos pré-estabelecidos, bem como com a legislação nacional (IACA, 2007). A comercialização de alimentos medicamentosos para animais deve ser sempre acompanhada pela respetiva receita emitida pelo médico veterinário responsável, ficando um exemplar da receita devidamente arquivado pela empresa por um período não inferior a cinco anos, pese embora os alimentos medicamentosos possam ser produzidos antes da emissão da respetiva receita (Anexo VI e Anexo VII). Esta deve estar em conformidade com as normas da Portaria n.º 1151/2005 e as condições especificadas no Decreto-Lei n.º 151/2005. De acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 151/2005, é dever do fabricante produzir alimentos medicamentosos de forma homogénea e estável com as PMM autorizadas. Deste modo, o fabricante deve estabelecer um tempo de mistura suficiente que permita a obtenção de uma mistura homogénea, tendo em conta a carga mínima e máxima do misturador. Devem, pois, ser realizados testes de homogeneidade regulares. Por sua vez, as condições de tempo e temperatura durante a granulação devem ser adaptadas à estabilidade das PMM utilizadas. Para minimizar a ocorrência de contaminações cruzadas, deve ser assegurado que o tempo de abertura do misturador seja suficiente para permitir o seu esvaziamento total. Aquando da utilização de PMM, os fabricantes de alimentos medicamentosos devem ter especial atenção para o facto das PMM usadas na elaboração dos alimentos medicamentosos poderem conter coccidiostáticos ou histomonostáticos como substâncias ativas dos AD ou PM utilizados na formulação (IACA, 2007).

É exigido que a colocação de alimentos para animais no mercado seja efetuada em embalagens ou contentores devidamente selados, de tal forma que a sua abertura implique que o selo seja danificado, inviabilizando, deste modo, a sua reutilização. No rótulo do alimento deve constar de forma clara a designação “Alimento Medicamentoso”. No caso do AM se destinar a ser comercializado noutra Estado Membro da UE, as PMM que o integram devem estar devidamente aprovadas no país a que se destina, mesmo que não sejam aprovadas no país onde o mesmo é produzido. Neste caso, os alimentos medicamentosos devem estar armazenados em separado e devidamente identificados quanto ao seu destino de exportação (IACA, 2007).

No que diz respeito aos registos diários para garantir a rastreabilidade dos alimentos medicamentosos, desde a receção das PMM até à expedição do PA, é necessário arquivar os seguintes registos, por um período não inferior a cinco anos:

(1) Registo das PMM rececionadas:

- Nome genérico da PMM e do medicamento veterinário;
- Nome e morada do fornecedor;
- Data e/ou hora da receção;
- Número de autorização de colocação no mercado, quando relevante;
- Lote e validade;
- Número do lote dado internamente, sempre que necessário;
- Número de embalagens por lote;
- Concentração média da(s) substância(s) ativa(s);
- Natureza e quantidade de PMM usada em cada fórmula, bem como o lote e quantidade de AM produzido;
- Quantidade de PMM existente em armazém.

(2) Registo dos alimentos medicamentosos produzidos:

- Natureza, quantidade e lote;

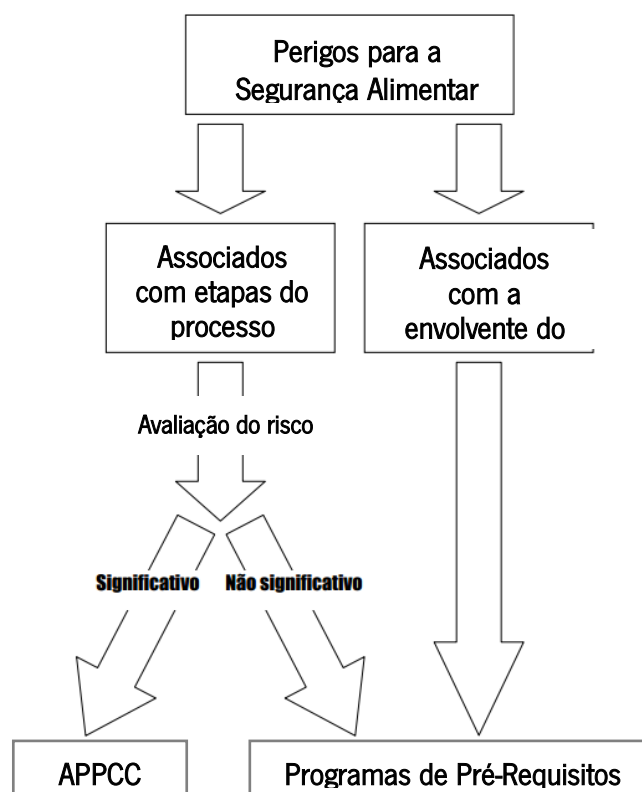
- Natureza e concentração teórica da(s) substância(s) ativa(s);
- Data e/ou hora de fabrico;
- Nome e morada do cliente;
- Número da receita e nome e morada do médico veterinário que emite a receita;
- Quantidade e natureza de AM existente em armazém.





## CAPÍTULO 5. PROGRAMA PRÉ-REQUISITO

Os Programas de Pré-Requisitos (PPR) são critérios essenciais e indispensáveis que as empresas do setor alimentar têm de cumprir por forma a controlar quer os perigos associados à envolvente do estabelecimento, quer os perigos não significativos do processo, e deste modo produzir alimentos seguros (Figura 23). A eficácia da implementação do sistema APPCC, e a certificação pela ISO 22000:2005, depende, em grande medida, do correto funcionamento dos PPRs estabelecidos (CESFAC, 2005).



**Figura 23** – Diferenciação entre perigos associados com as etapas do processo (significativos e não significativos) e perigos associados com a envolvente do estabelecimento, e o respetivo controlo a dar aos mesmos, seja através do plano APPCC, seja através de Programas de Pré-Requisitos (PPR) (adaptado de (Bolton & Maunsell, 2004)).

De acordo com a ISO 22000:2005, as organizações devem estabelecer, implementar e manter PPRs, na perspectiva de:

- a) Controlar a introdução de perigos para a SA no PA decorrentes do ambiente de trabalho;
- b) Controlar a contaminação (física, química e/ou biológica), incluindo a contaminação cruzada;

- c) Controlar os níveis de perigo para a SA no PA e no ambiente de processamento.

O(s) PPRs estabelecidos por cada organização devem, de acordo com a mesma Norma:

- a) Ser apropriado às necessidades, à dimensão, ao tipo de operação da organização e à natureza dos produtos produzidos/manuseados, em termos de SA;
- b) Ser implementados ao longo de todo o sistema de produção, seja como programas de aplicação geral ou como programas destinados a um produto particular ou uma linha de operação;
- c) Ser aprovado pela Equipa de Segurança Alimentar (ESA).

Cada organização deve, pois, selecionar e/ou estabelecer o(s) PPR(s), tendo como suporte, a título de exemplo, requisitos estatutários e regulamentares, requisitos dos clientes, princípios e códigos de boas práticas definidos pela Comissão do *Codex Alimentarius (Codex)*, entre outra informação disponível. A mesma Norma apresenta uma lista das publicações mais relevantes do *Codex*, que engloba códigos e linhas de orientação gerais para a SA de qualquer empresa do setor alimentar (como o CAC/RCP 1-1969 (Rev.4-2003), Princípios Gerais de Higiene Alimentar – Textos Básicos, inclui Análise de Perigos e Controlo dos Pontos Críticos (APPCC)), bem como para setores mais específicos, como é o caso do fabrico de alimentos compostos para animais. Neste último, a NP EN ISO 22000:2005 apresenta como referência o CAC/RCP 45-1997 (Code of Practice for the Reduction of Aflatoxin B1 in Raw Materials and Supplemental Feedingstuffs for Milk-Producing Animals) e o CAC/RCP 54-2004 (Code of Practice for Good Animal Feeding). Para além deste, devem ainda ser consultados: CAC/RCP 38-1993 (Código de Boas Práticas para o Controlo e Uso de Drogas Veterinárias), CAC/RCP 47-2001 (Código de Boas Práticas para o Transporte de Alimentos a Granel ou Semi-Embalados) e CAC/RCP 36-1987 (Rev.1-1999; Código de Boas Práticas para Transporte e Armazenamento de Óleos e Gorduras a Granel).

Aquando do estabelecimento deste programa, a organização deverá ter em linha de conta alguns critérios, definidos na NP ISO 22000:2005, tais como:

- i. Construção e disposição tanto dos edifícios como das infraestruturas;
- ii. Disposição dos locais (incluindo o ambiente de trabalho e as instalações para os trabalhadores);

- iii. Serviços como o fornecimento de ar, água e de energia;
- iv. Serviços de apoio (incluindo a eliminação dos resíduos gerados e do lixo);
- v. Adequação do equipamento e a acessibilidade para a sua limpeza, manutenção e manutenção preventiva;
- vi. Gestão dos produtos comprados (como por exemplo MP, PM, PMM, embalagens, reagentes e outros produtos para o laboratório), dos fornecimentos (como por exemplo a água e o vapor), das eliminações e do manuseamento dos produtos (por exemplo, o armazenamento e transporte);
- vii. Medidas preventivas para as contaminações cruzadas;
- viii. Limpeza e desinfeção;
- ix. Controlo de pragas;
- x. Higiene pessoal.

A gestão dos PPRs implica, por parte das entidades, a definição das atividades a desenvolver, da temporização das mesmas, das ferramentas necessárias, do(s) responsável(is) por executar as atividades, da frequência e do responsável pela supervisão (ELIKA, 2005). Após o estabelecimento dos PPRs, é necessário assegurar verificações periódicas, de acordo com o instituído no Manual da Qualidade da empresa, bem como garantir modificações nos mesmos sempre que relevante. Caso seja necessário, devem ser aplicadas ações corretivas face a desvios que possam ser detetados durante as vigilâncias e verificações dos PPRs (CESFAC, 2005) e, ainda, estabelecidos registos específicos que funcionam como evidência do cumprimento dos PPRs (ELIKA, 2005), incluindo registos das ações de verificação e das modificações (NP EN ISO 22000:2005)

Em termos de PPRs foram definidos os nove, que de seguida se apresentam:

- (1) Formação;
- (2) Manutenção (locais, dos locais, instalações e equipamentos);
- (3) Limpeza e Desinfeção;
- (4) Desinsetização e Desratização;

- (5) Qualidade da água;
- (6) BPF;
- (7) Rastreabilidade;
- (8) Compras (Produtos e Serviços);
- (9) Armazenamento adequado (da MP, PM, PMM e PA).

Dada a relevância, apresenta-se uma breve explicação de cada um dos PPRs supracitados, onde é apresentada a importância dos mesmos como ferramenta fulcral para o sucesso de qualquer SGSA.

### 5.1.FORMAÇÃO

A formação é requisito base em qualquer sistema de higiene alimentar e visa fornecer as competências necessárias para o pessoal cujas atividades têm impacto na SA e, deste modo, assegurar que os mesmos se encontrem conscientes da importância das suas atividades individuais ao nível da SA. Deste modo, deve ser fornecida formação em termos de SA, por postos de trabalho, a todos os colaboradores que estejam envolvidos no processo produtivo dos alimentos para animais, desde a receção da MP até à expedição do PA. De acordo com o ponto 6.2.2. da NP EN ISO 22000:2005, as organizações do setor alimentar devem dar formação ou desenvolver outra ação de modo a assegurar que o pessoal, em particular o responsável por monitorizar e efetuar as correções e as ações corretivas do SGSA, possui as competências necessárias à atividade que exerce. Assim, devem ser desenvolvidos e documentados programas de formação do pessoal e efetuadas supervisões rotineiras, assim como avaliações periódicas da sua eficácia, em colaboração com o Departamento dos Recursos Humanos. Os programas de formação devem ser revistos e atualizados quando necessário (CAC/RCP 1-1969 (Rev. 4, 2003); CAC/RCP 54-2004). De referir ainda que, de acordo com as normas internas da Nanta, encontra-se estabelecido que todos os funcionários devem ter formação de SA, pelo menos, de dois em dois anos. Devem ser mantidos registos das formações realizadas.

### 5.2.MANUTENÇÃO (DOS LOCAIS, INSTALAÇÕES e EQUIPAMENTOS)

Como referido no Guia de Boas Práticas, há determinados critérios que devem ser seguidos aquando da conceção das instalações fabris e equipamentos. No entanto, tal não é *per se*

suficiente para garantir a minimização dos perigos alimentares, pelo que deve também haver programas de visem a manutenção de um bom estado de conservação de todos os locais, instalações e equipamentos.

Naturalmente, os locais da fábrica, interiores ou exteriores, devem ser mantidos em bom estado de conservação. Neste sentido, devem ser minimizados possíveis derrames de produtos como óleos, melação, entre outros produtos no estado líquido, que são usados no processo produtivo. No entanto, no caso de estes ocorrerem, devem ser adotados procedimentos adequados no sentido de evitar contaminações dos equipamentos e dos alimentos produzidos, bem como a proliferação de pragas. De entre os possíveis procedimentos nestas situações, na eventual ocorrência deste tipo de situações, está previsto, na Nanta Portugal, que face à ocorrência de um derrame, o mesmo deve ser coberto de imediato com um material absorvente, como é o caso da sepiolita (Figura 24). De igual modo, devem ser minimizados derrames de MP, AD, PM e PMM.

Deve ainda ser mantido o bom estado de todas as paredes, portas, janelas e tetos, de modo a reduzir ao mínimo infiltrações de humidade e pragas. De igual modo, devem ser mantidas e controladas boas condições de higiene dos vestiários e casas de banho.

No que diz respeito aos equipamentos (de monitorização e de medição), as organizações devem assegurar que estes são adequados aos processos de monitorização e medição existentes. Este é um requisito da norma ISO 22000:2005, que visa assegurar a obtenção de resultados válidos. Deste

modo, os equipamentos e os métodos de medição devem ser alvo de procedimentos periódicos de verificação e de calibração face a padrões de medição internacionais ou nacionais, quando existam (NP EN ISO 22000:2005). As verificações são realizadas internamente, usando pesos não certificados, e destinam-se à verificação do funcionamento de balanças, bombas, medidores de temperatura e estufas. Por sua vez, a calibração é, do mesmo modo, um procedimento de verificação, mas em que são usadas medidas certificadas, podendo, ou não, ser realizada por uma entidade externa. Devem ser mantidos os registos das comprovações e calibrações de todos os equipamentos. Concluídos os procedimentos de comprovação e calibração, as empresas devem

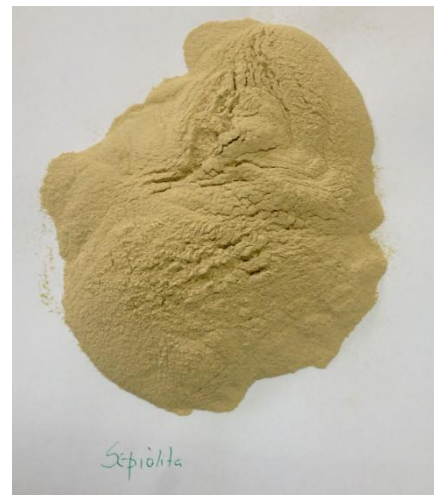


Figura 24 – Sepiolita.

proceder à sua avaliação e proceder a ajustes, se necessário. Deste modo, face aos resultados obtidos as organizações podem (APCER, 2011):

- (1) Utilizar o equipamento;
- (2) Utilizar o equipamento apenas em algumas gamas de medição;
- (3) Utilizar o equipamento apenas em situações de exigência menor;
- (4) Proceder a reparações e/ou ajustes do equipamento e posteriormente realizar nova calibração;
- (5) Não utilizar o equipamento e proceder à sua eventual substituição.

No caso dos instrumentos de medição usados nas transações comerciais, operações fiscais, segurança, proteção do ambiente e saúde, o Estado tem a obrigação de realizar verificações metrológicas, sendo este processo realizado por uma das entidades de qualificação reconhecida pelo IPQ. Assim, instrumentos como básculas e as balanças do sistema de ensaie, devem possuir uma etiqueta informativa, como comprovativo da sua verificação. Por último, os equipamentos devem encontrar-se em local que minimize os danos e deteriorações e devem ser salvaguardados de possíveis ajustamentos que ponham em causa o resultado das medições a efetuar (NP EN ISO 22000:2005).

Um outro requisito da referida Norma Internacional prende-se com a verificação da aptidão do *software*, que é utilizado nos processos de monitorização ou medição, que deve ser feita antes da primeira utilização e sempre que se considere necessário (NP EN ISO 22000:2005).

### 5.3.LIMPEZA E DESINFEÇÃO

Um procedimento essencial para garantir a segurança dos alimentos produzidos prende-se com a correta limpeza e desinfeção de todos os equipamentos e espaços, desde a zona de descarga dos camiões até ao armazém de PA. Neste sentido, devem ser criados, implementados, monitorizados e documentados programas de limpeza para todos os espaços da unidade fabril (interiores e exteriores) por forma a assegurar uma correta remoção de resíduos e sujidade passíveis de constituir uma fonte de contaminação e, deste modo, poder ter impacto negativo ao nível da segurança das MP e do PA. Assim sendo, deve ser garantida uma correta recolha, armazenagem, transporte e eliminação dos resíduos gerados quer na fábrica, quer no laboratório.

Os programas de limpezas podem ser estabelecidos internamente e/ou por uma empresa externa devidamente credenciada para o efeito, e devem especificar (IACA, 2007):

- O responsável pela limpeza;
- Os equipamentos (como os granuladores e os ventiladores), transportadores, silos e outras áreas que necessitam limpeza regular;
- O método de limpeza adotado e os produtos utilizados, se relevante;
- A frequência da limpeza;
- O responsável pela verificação da limpeza;
- A área de armazém dos produtos de higiene e desinfeção, se relevante;
- Os registos das operações de limpeza e verificação.

De entre as demais zonas da unidade fabril, especial atenção deve ser dada aos silos, enquanto armazém de MP, mistura de pré-granulação e PA. Estes são zonas acessíveis à proliferação de pragas e à contaminação por bolores, se a sua higienização for deficiente, daí a necessidade de se proceder à sua limpeza periódica e sempre que tal se revele necessário. Esta higienização pode ser realizada internamente, ou então com recurso a uma empresa devidamente aprovada para o efeito.

No entanto, é de salientar a importância de uma eficaz informação do pessoal ao nível das suas responsabilidades no que diz respeito à manutenção de adequadas condições de higiene e desinfeção dos locais e dos equipamentos. Cabe ao responsável da qualidade, com uma frequência definida como suficiente, fazer uma avaliação do estado de limpeza, percorrendo as diferentes zonas da fábrica, e atuar em caso de desrespeito pelas normas de limpeza e higiene.

#### 5.4. DESINFEÇÃO E DESRATIZAÇÃO

A real possibilidade de uma possível deterioração e consequente contaminação dos alimentos, através de agentes tão diferenciados e existentes em qualquer meio, estimula o papel fundamental da desinsetização e da desratização no sector industrial, nomeadamente no alimentar. Torna-se assim essencial um conhecimento mais aprofundado dos agentes e respetivos procedimentos no âmbito das organizações com vista à adoção de práticas adequadas.



As pragas, ao nível da indústria alimentar, englobam todo e qualquer animal ou planta que, em determinado número, tem potencialidade para, entrando em contacto com os alimentos, constituir um veículo de contaminações dos mesmos, o que pode influir ao nível da saúde dos consumidores. De entre as principais fontes de contaminação por pragas destacam-se as MP e outros produtos, as pessoas, os equipamentos e a deslocação pelos seus próprios meios. Os OESAA devem, antes de mais, ter conhecimentos sobre o tipo de pragas com uma maior frequência de ocorrência (roedores, rastejantes, insetos voadores, pássaros e animais domésticos), a importância do seu controlo e os métodos adequados para o efeito. No controlo das pragas podem ser adotadas medidas preventivas e medidas corretivas. Como o próprio nome indica, as medidas preventivas prendem-se com todas as ações efetuadas no sentido de prevenir a ocorrência, a níveis de alarme, de animais indesejados e consistem essencialmente em barreiras físicas e em boas práticas. Em termos de barreiras físicas, de entre as mais utilizadas nas empresas de alimentos para animais destacam-se as grelhas nas entradas das tubagens, redes mosquiteiras nas janelas, cortinas tipo mangas no terminal de descarga de MP e a vedação em todo o perímetro da unidade fabril. No que diz respeito às boas práticas, devem ser criadas condições desfavoráveis à proliferação de pragas, tais como a manutenção das instalações e equipamentos em boas condições de higiene, a higiene pessoal dos funcionários e visitantes (as pessoas podem constituir meio de transporte para pragas, pelo que a utilização de vestuário próprio pode prevenir a sua ocorrência), as portas sempre fechadas, a eficaz remoção dos resíduos das instalações fabris, entre outros. Apesar das medidas preventivas permitirem uma minimização da proliferação de pragas, não é possível garantir a sua total ausência. Em especial, nas empresas de alimentos para animais, onde o nível de poeira é elevado e onde as MP podem, por vezes, acarretar determinadas pragas que podem proliferar *a posteriori* dada a existência de condições nutricionais e ambientais favoráveis ao seu desenvolvimento, é necessário com uma frequência regular e sempre que se justifique a aplicação de medidas corretivas, que podem ser realizadas por uma empresa externa credível. As medidas corretivas podem, por exemplo, consistir na aplicação de praguicidas para o extermínio das pragas (Baptista & Antunes, 2005).

As empresas do setor devem elaborar e implementar um plano de controlo de pragas, ao longo da cadeia sob a responsabilidade da empresa, onde deve ser especificado (IACA, 2007):

- A qualificação do(s) operador(es) da empresa contratada para os serviços de controlo de pragas;

- Uma lista de pragas de ocorrência provável (Anexo VIII), e para as quais são tomadas as devidas medidas;
- As áreas da unidade fabril com maior probabilidade de proliferação de pragas e que devem, por isso, ser inspecionadas;
- Um mapa atualizado da localização dos iscos, electrocutores e electrocaçadores de insetos, bem como um plano de manutenção dos mesmos. Deve ser assegurado que estes se encontram devidamente identificados e sem sinais de detioração;
- Frequência da inspeção;
- Medidas preventivas (como por exemplo a aplicação de armadilhas);
- Medidas corretivas (aplicação de praguicidas autorizados pela Direção-Geral da Saúde (DGS) – ver lista dos produtos com venda autorizada<sup>9</sup> – e armadilhas). No caso de serem aplicados produtos fitofarmacêuticos, deve ser mantidas atualizadas as respetivas fichas técnicas e de segurança;
- Registo do histórico da presença de pragas, nomeadamente o tipo de pragas mais frequentemente encontrado, as áreas onde se registou a sua atividade e os tratamentos realizados;
- Ações corretivas implementadas.

Durante o manuseamento dos produtos, há que ter em conta alguns requisitos essenciais, especialmente a compatibilidade comprovada dos mesmos no controlo de pragas com os géneros alimentícios e o cumprimento das normas de segurança, tal como o intervalo de segurança após a aplicação de biocidas ou a manutenção dos registos de todos os procedimentos realizados, devidamente assinados pelo responsável pela qualidade. O plano de controlo de pragas deve ser regularmente monitorizado de modo a avaliar quanto à sua adequabilidade, nomeadamente no que diz respeito à distribuição dos iscos, à frequência dos tratamentos, à identificação de deficiências que possam ter impacto ao nível do correto funcionamento do SGSA e à necessidade de serem implementadas correções e ações corretivas (IACA, 2007).

---

<sup>9</sup> Cf. <http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?generico=4046540&cboui=4046540>. Página visitada a 29 de Setembro de 2014.

## 5.5. QUALIDADE DA ÁGUA

Apesar da inexistência de legislação específica no que respeita à água usada na produção de alimentos para animais, é, no entanto, possível encontrar legislação relativamente à água usada na produção de géneros alimentícios para consumo humano. A água utilizada na indústria alimentar, utilizada tanto no processo de fabrico, como na limpeza de equipamentos e superfícies que contactem diretamente com os géneros alimentícios, deve possuir os critérios de «água destinada ao consumo humano», de acordo com o Decreto-Lei n.º 306/2007, exceto se a qualidade da água não afetar a salubridade dos alimentos produzidos, conforme lista de utilizações da água comunicada pela ASAE à DGS e à Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos, I. P. (ERSAR). Esta lista abrange a água que se destina a:

- Lavagem de veículos de transporte de animais;
- Lavagem de abegoarias dos matadouros;
- Lavagem de áreas exteriores, pré-lavagem de zonas sujas, remoção de dezes, detritos e penas;
- Sistemas de rega;
- Redes de incêndio;
- Arrastamento de vísceras não destinadas ao consumo humano;
- Equipamentos/circuitos de aquecimento e/ou refrigeração;
- Ser usada na forma de vapor ou condensados;
- Montante do processo de carbonatação na indústria de refinação do açúcar;
- Aproveitamento de água limpa proveniente de sistemas CIP (do inglês, *Cleaning in Place*).

As entidades gestoras de abastecimento público têm por obrigação fornecer água isenta de microrganismos, parasitas ou qualquer outra substância em quantidade ou concentração suficiente para ser considerada um perigo potencial para a saúde dos consumidores. No anexo I (partes I, II e III) do referido Decreto-Lei encontram-se os parâmetros e valores paramétricos, em termos de critérios microbiológicos, químicos e indicadores da qualidade da água destinada ao consumo humano. No entanto, podem ser adicionados novos parâmetros pela DGS no caso de tal

ser considerado fundamental para a proteção da saúde humana. A qualidade da água usada na indústria alimentar deve ter em atenção os resultados da análise à água divulgado trimestralmente através de editais/imprensa regional pelas entidades gestoras.

Por sua vez, é de considerar que numa mesma unidade fabril pode coexistir água destinada ao consumo humano e água não própria para consumo humano, desde que (ASAE, 2012):

- Haja redes de distribuição completamente independentes e em que, portanto, não haja a possibilidade de qualquer cruzamento em nenhum ponto do circuito;
- A água não própria para consumo humano não contacte com equipamentos por onde haja circulação de PA;
- Haja, preferencialmente, diferentes cores para as redes de distribuição de água destinada ao consumo humano e água não própria para consumo humano.

As empresas do setor alimentar devem elaborar e manter atualizado um plano atualizado da rede de distribuição da água.

O controlo de qualidade da água numa indústria alimentar deve ser realizado de acordo com o anexo II do Decreto-Lei n.º 306/2007. Neste sentido devem efetuar controlos de rotina (controlo de rotina 1 e controlo de rotina 2) e de inspeção, tendo em conta os parâmetros, os volumes de água fornecida para uma empresa da indústria alimentar e a frequência estabelecidos no referido anexo. Entende-se por controlo de rotina, o controlo efetuado para avaliar quanto a aspetos organoléticos e microbiológicos da água destinada ao consumo humano, assim como à eficácia dos tratamentos (em especial de desinfeção) da mesma. Por sua vez, por controlo de inspeção entende-se o controlo necessário à verificação da conformidade da água com os valores paramétricos definidos no referido Decreto-Lei. Assim, devem ser recolhidas amostras de água, numa empresa da indústria alimentar, a partir de um ponto onde a mesma seja utilizada. Uma vez que a recolha da amostra pode condicionar os resultados analíticos obtidos, devem ser desenvolvidas técnicas de amostragem adequadas, de forma a garantir que a amostra é representativa.

As entidades gestoras possuem apenas responsabilidade pela conformidade da qualidade da água até às instalações fabris, pelo que não se responsabiliza por inconformidades que possam ocorrer na fábrica, tal como contaminações por tubagens, em especial se estas forem constituídas por

cobre, ferro, chumbo, entre outros. É de notar que de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 226-A/2007, as empresas da indústria alimentar apenas podem utilizar água destinada ao consumo humano que provenha de um sistema particular de abastecimento de água na impossibilidade de acesso a um sistema de abastecimento público.

De acordo com o anteriormente referido, e tendo em conta o facto de ser utilizado vapor no processo de granulação de alimentos para animais, este pode provir de uma fonte de captação de água, tal como poço ou furo, dado que o vapor de água não se enquadra na categoria de «água destinada ao consumo humano» prevista no Decreto-Lei n.º 306/2007. Contudo, é necessário que seja efetuado um controlo regular da qualidade desta água, o que deve ser definido internamente por cada empresa do setor.

#### 5.6. BOAS PRÁTICAS DE FABRICO (BPF)

Por BPF entendem-se todos as práticas e procedimentos que visam assegurar a segurança e adequabilidade dos alimentos produzidos, em particular aplicado à produção de alimentos compostos para animais (FAO and IFIF, 2010). As BPF vão, em certa medida, de encontro ao que foi anteriormente referido no Guia de Boas Práticas (ver CAPÍTULO 4. GUIA DE BOAS PRÁTICAS PARA OS INDUSTRIAIS DE PRÉ-MISTURAS E DE ALIMENTOS COMPOSTOS PARA ANIMAIS DESTINADOS À PRODUÇÃO DE GÉNEROS ALIMENTÍCIOS) Durante o fabrico de alimentos para animais pretende-se que sejam produzidos alimentos seguros para os utilizadores diretos e, em última instância, para os seres humanos. Para a produção de alimentos seguros deve haver internamente um comprometimento, que deve começar pela gestão de topo até aos demais funcionários, no sentido de identificar e corrigir possíveis situações não conformes, seja ao nível das instalações, dos equipamentos e/ou dos produtos rececionados e comercializados. Deste modo, a existência de BPF é um conceito global, extensível a todas as áreas e funcionários com impacto ao nível da qualidade e segurança dos alimentos produzidos.

Como premissas das BPF são de referir (IACA, 2007):

- A manutenção de boas condições ao nível das instalações e equipamentos utilizados no processo de fabrico. A localização da unidade fabril tem também influência ao nível da implementação de medidas que visem assegurar a higiene do PA. Os equipamentos empregues devem permitir uma fácil operação, manutenção e limpeza e devem ser

adequados à gama de pesos e volumes de trabalho, quando aplicável. O processo de fabrico deve ser projetado de modo a minimizar possíveis contaminações cruzadas;

- A água utilizada no processo de fabrico, maioritariamente sob a forma de vapor, deve ir de encontro a adequados padrões de higiene e ser de qualidade adequada para o consumo animal;
- Todos os silos, tanques, tubagens e qualquer equipamento de armazenamento devem ser construídos por material apropriado de forma a não produzirem inadequados níveis de contaminação nos alimentos manuseados;
- A água de esgoto, águas pluviais e os resíduos devem ser eliminados de forma a não permitir possíveis contaminações dos equipamentos, MP (e demais ingredientes) e PA;
- Os fertilizantes químicos e pesticidas, quando existentes, devem ser armazenados separadamente dos restantes produtos. De modo semelhante, as MP, AD, PM e PMM devem ser armazenados em separados do PA, e o embalamento dos mesmos, se relevante, deve ser adequado;
- A receção, armazenagem e transporte dos ingredientes e dos PA deve ser feita de modo a minimizar a degradação dos produtos e possíveis contaminações cruzadas a níveis com impacto na SA;
- Deve ser controlada a presença de substâncias indesejáveis (como aflatoxinas, PCBs, metais pesados, dioxinas, HAP e resíduos de pesticidas);
- Todo o pessoal envolvido na produção, armazenamento e manuseamento de produtos alimentares devem ter formação adequada em matéria de SA e deve ter conhecimento da importância da sua atividade no contributo para a obtenção de alimentos com elevados padrões de segurança e qualidade;
- Manutenção de boas condições de higiene pessoal e existência de balneários e lavatórios adequados;
- Deve ser feita uma limpeza adequada entre produções sucessivas de alimentos incompatíveis;
- Controlo da temperatura, humidade e ventilação, quando apropriado;

- A luz deve ser apropriada aos processos a realizar e as lâmpadas devem apresentar-se convenientemente protegidas para prevenir que possíveis quebras das mesmas resultem em perigos físicos para a segurança dos alimentos a produzir;
- Deve haver detetor de metais, como forma de prevenção contra possíveis peças metálicas que possam advir dos equipamentos ou até mesmo das MP;
- Deve haver um procedimento adequado para o bloqueio e retirada dos alimentos da circulação no mercado, quando houver suspeita de que estes possam ter impacto negativo na saúde dos consumidores.

Para além das premissas supracitadas, é de elevada importância a formação administrada aos trabalhadores, não só no que consta às atividades englobadas no seu posto de trabalho (em especial as que se encontram relacionadas com a gestão da SA), mas também no que diz respeito à higiene pessoal. Assim, todos os funcionários devem estar corretamente fardados e calçados antes de iniciarem as suas atividades. Os trabalhadores cujos postos de trabalho não se encontram automatizado (como é o caso, em algumas indústrias, do manuseamento e pesagem de AD, PM e PMM) devem ter especial cuidado para não transportarem objetos que possam cair nos produtos a pesar (ELIKA, 2005).

De acordo com as BPF, deve ser estabelecida, ao nível da produção, uma sequência de fabrico que minimize o risco de contaminações cruzadas. Para se atingir esse objetivo, as empresas devem definir um quadro de incompatibilidade, onde conste todos os alimentos que não podem ser fabricados logo após a produção de um determinado alimento para animais. Na produção de alimentos medicamentosos, dever-se-á respeitar as incompatibilidades que constem da ficha técnica do mesmo (ELIKA, 2005).

Deve ser aplicado pelas empresas produtoras de alimentos compostos para animais, um sistema baseado nos princípios do APPCC e também um sistema eficaz de rastreabilidade, de modo a controlar os perigos potenciais com impacto na SA a níveis razoáveis, dado que não é possível a sua total eliminação, e atuar em caso de suspeita quanto à segurança e qualidade dos alimentos produzidos (FAO and IFIF, 2010).

## 5.7. RASTREABILIDADE, RETIRADA E RECOLHA DOS PRODUTOS

No decorrer dos últimos incidentes com implicação na SA, tais como a EEB e os alimentos para animais contaminado com dioxinas, é indubitável a necessidade de existir uma ferramenta de gestão do risco, que permita dar uma resposta eficaz a situações de alerta sanitário. Neste sentido surgiu o conceito de «rastreadabilidade» que, de acordo com o Regulamento (CE) n.º 178/2002, é a capacidade de seguir o rasto de um género alimentício, de um alimento para animais, de uma substância ou de um animal produtor de géneros alimentícios desde a sua origem até ao consumidor final. Assim sendo, é necessário um esforço conjunto de todos os elementos da cadeia alimentar (desde a produção primária, indústria transformadora e distribuição, inclusive intermediários, que tenham ou não os produtos fisicamente nas suas instalações), no sentido de garantir uma eficaz alerta e retirada orientada e precisa do(s) produto(s) do mercado quando se suspeite que este(s) possa(m) ter efeitos adversos na saúde dos consumidores (Comissão of the European Communities, 1999; CAC/RCP 54-2004; Comité Permanente da Cadeia Alimentar e da Saúde Animal, 2010). No entanto, na ascensão do referido regulamento, a rastreabilidade não é aplicada a medicamentos veterinários, a produtos fitossanitários, nem a fertilizantes. Esta lacuna é, pois, preenchida pelo pacote relativo à higiene dos géneros alimentícios (Regulamento (CE) n.º 852, Regulamento (CE) n.º 853 e Regulamento (CE) n.º 854) e pelo Regulamento (CE) n.º 183/2005. Os principais objetivos de um sistema de rastreabilidade são os que constam de seguida (Comité Permanente da Cadeia Alimentar e da Saúde Animal, 2010; Gabinete de Planeamento e Políticas, 2009).

- Determinar eficazmente e em tempo útil a causa de determinado problema, tendo como suporte documentos e registos que contêm a informação necessária para assegurar a rastreabilidade;
- Permitir e agilizar as retiradas (ou bloqueios) e recolhas de géneros alimentícios e alimentos para animais que sejam passíveis de causar danos à saúde dos consumidores, evitando perturbações desnecessárias do mercado;
- Responder às crescente preocupação dos consumidores pela segurança dos alimentos que consomem e, deste modo, manter a sua confiança, prestando-lhe informações claras e precisas;
- Diminuir possíveis danos à imagem comercial da marca;



- Permitir a avaliação dos riscos e gestão dos alertas sanitário por parte das autoridades de controlo, minimizando estados de alarme da população.

A rastreabilidade possui carácter horizontal para todos os OESAA, incluindo as empresas de alimentos para animais, impondo, por parte das mesmas, a identificação dos fornecedores de todas as substâncias incorporadas nos géneros alimentícios ou nos alimentos para animais, ou com probabilidade de o ser, bem como a identificação dos seus clientes diretos (Regulamento (CE) n.º 178/2002). O conceito de «rastreabilidade» é também abordado pela ISO 22000:2005 (cláusula 7.9). A rastreabilidade pode ser entendida quer a montante, quer a jusante. Por «rastreabilidade a montante» entende-se a capacidade das empresas, face a um problema de SA num produto produzido e/ou comercializado, conseguirem detetar todo o seu percurso até à origem das MP, AD, PM e PMM. Por sua vez, a «rastreabilidade a jusante» diz respeito à capacidade das empresas em, tendo detetado um problema numa MP, AD, PM ou PMM, saber o destino final dos produtos, *i.e.*, saber se foram comercializados e a que cliente(s) e/ou se ainda se encontram em armazém. No entanto, de acordo com a norma NP EN ISO 22000:2005, deve ser ainda estabelecida uma «rastreabilidade interna», *i.e.*, estabelecer internamente uma ligação contínua entre os produtos rececionados e os lotes dos alimentos produzidos e/ou comercializados, de modo a que as operações de retirada se realizem com um maior grau de certeza. O estabelecimento, por parte das empresas, de meios eficazes para garantir a rastreabilidade interna permite facilitar as retiradas (ou bloqueios) e possíveis recolhas de PNC, diminuindo os custos e o tempo de resposta ao problema. É ainda de referir que a responsabilidade de uma dada empresa face à rastreabilidade termina quando se encontram identificados quer o elo anterior, quer o elo posterior na cadeia alimentar (Gabinete de Planeamento e Políticas, 2009).

Não estão, contudo, impostos os meios para assegurar a rastreabilidade, pelo que cada empresa deve definir, no respetivo código de boas práticas, as medidas e registos considerados necessários para atingir esse objetivo e garantir que esta informação esteja facilmente à disposição das autoridades competentes (Regulamento (CE) n.º 178/2002; CAC/RCP 54-2004; Gabinete de Planeamento e Políticas, 2009). De modo a adestrar o processo de rastreabilidade devem ser definidos critérios para efeitos de agrupamento dos produtos, podendo, neste sentido, ser usado o «lote» como critério. De acordo com o Decreto-Lei n.º 560/99, entende-se por «lote» “o conjunto de unidades de venda de um género alimentício produzido, fabricado ou acondicionado em

circunstâncias praticamente idênticas”. A título de exemplo, um lote de alimentos para animais pode corresponder à quantidade total de produto fabricado num mesmo *batch*, e ao qual é atribuído uma sequência irrepitível de números, tal como a data e hora de fabrico.

Deve ser sempre aplicado o «princípio da precaução», referido no artigo 7º do Regulamento (CE) n.º 178/2002, segundo o qual em caso de serem identificados possíveis riscos para a saúde dos consumidores, ainda que possam persistir dúvidas de carácter científico, devem ser adotadas medidas provisórias de forma a asseverar um elevado nível de proteção da saúde pública (Gabinete de Planeamento e Políticas, 2009). Neste caso, se um lote ou remessa PNC já não se encontrar sob o seu controlo, os OESAA estão obrigados a informar de imediato a autoridade competente das medidas por si adotadas (Agência Portuguesa para a Segurança Alimentar ou a Direcção-Geral de Fiscalização e Controlo da Qualidade Alimentar), bem como fornecer uma informação clara e precisa aos clientes diretos/consumidores (Gabinete de Planeamento e Políticas, 2009; Regulamento (CE) n.º 178/2002). Os clientes, se retalhistas ou distribuidores, devem colaborar, no âmbito da sua atividade, no processo de retiradas dos produtos não conformes de circulação (Regulamento (CE) n.º 178/2002). Por sua vez, caso o problema resulte de um produto adquirido, como o sejam MP, AD, PM e/ou PMM, é necessário o fornecedor, que é responsabilizado, de igual forma, pela recolha (ou bloqueio) do mesmo e comunicação às autoridades competentes. Estas últimas podem, caso considerem necessário, proceder à divulgação da informação pertinente no Sistema de Alerta Rápido. Um alimento não conforme deve ser destruído, a menos que a autoridade competente entenda não haver motivos para tal. Por outro lado, se o produto identificado como potencialmente nocivo para a saúde dos consumidores se encontrar restringido ao estabelecimento onde o mesmo foi produzido, pode não haver necessidade de comunicação às autoridades competentes (Gabinete de Planeamento e Políticas, 2009).

Por forma a garantir o eficaz funcionamento dos sistemas e procedimentos no âmbito da rastreabilidade, as empresas do setor devem executar exercícios de rastreabilidade com uma periodicidade não superior a seis meses (IACA, 2007). Os exercícios de rastreabilidade devem simular um situação de alerta sanitário, devendo escolher-se um produto aleatoriamente, que pode ser um alimento para animais, de forma a poder seguir o rasto de um ou vários constituintes ou, por outro lado, uma MP, AD, PM ou PMM por forma a determinar qual(is) o(s) produto(s) em que foi incorporada (Gabinete de Planeamento e Políticas, 2009). De seguida é dado um exemplo de

um exercício de rastreabilidade realizado na Nanta Portugal, tendo como objetivo seguir o rasto de uma PMM até ao PA.

Note-se que deve ainda ser considerado o Regulamento (CE) n.º 1830/2003, relativo à rastreabilidade e rotulagem de organismos geneticamente modificados e à rastreabilidade dos géneros alimentícios e alimentos para animais produzidos a partir de organismos geneticamente modificados e que altera a Diretiva 2001/18/CE, bem como o Regulamento (CE) n.º 1935/2004, no qual consta informação quanto à rastreabilidade dos materiais e objetos destinados a entrar em contacto com os alimentos.

Por último, falta referir a importância dos «pontos zero» na rastreabilidade das MP. Os «pontos zero» correspondem ao processo de levar o silo ao zero físico e tem importância ao nível da rastreabilidade dado que é possível fazer um melhor controlo dos lotes de MP adicionados ao silo *a posteriori* do «ponto zero».

#### 5.7.1. Exercício de Rastreabilidade

Para a realização deste exercício foi escolhido aleatoriamente uma PMM, designada comercialmente por Colikern 4%, tendo sido registado o lote do produto em uso à data.

De seguida, foi verificada a quantidade rececionada da PMM, correspondente ao lote 1402266. Apurou-se que o lote deu entrada na fábrica no dia 15 de Abril de 2014, tendo sido adquirida uma quantidade total de 500 kg, o que equivale a 20 sacos de 25 kg (Tabela 2).

**Tabela 2** – Tabela dinâmica onde é possível pesquisar todas as entradas de produtos por dia, sejam MP, AD, PM ou PMM, bem como os lotes dos produtos. Deste modo, com recurso a presente tabela é possível saber, para cada produto, o dia em que foi rececionado, a quantidade adquirida e o lote. Sombreado a cor-de-rosa encontra-se o lote de Colikern 4% rececionado no dia 15/04/2014 e a respetiva quantidade.

Actualizar
Fecha Inicio: 010114  
Fecha Final: 070514

Mes	(Todas)	▼
Naturaleza	ME	▼
T. Gasto	PR	▼
Ubic.	(Todas)	▼
Matrícula	(Todas)	▼
Almacen	(Todas)	▼
sunalb	(Todas)	▼
serie	(Todas)	▼
Artículo	7243 1 GR COLIKERN 4%	▼
Tercero	(Todas)	▼
Alb.Cont.	(Todas)	▼

		Datos	Lote
F.Registro	Proveedor	Kg.Reales	
Total 3/12/2014		750	
27/03/2014	1627 CALIER PORTUGAL, S.A.	1,000	1401083
Total 3/27/2014		1,000	
15/04/2014	1627 CALIER PORTUGAL, S.A.	500	1402266
Total 4/15/2014		500	
02/05/2014	1627 CALIER PORTUGAL, S.A.	1,000	
Total 5/2/2014		1,000	1402270
Total general		6,250	

Sendo este o lote de Colikern 4 % em uso, verificou-se que em armazém existiam 164,31 kg do lote 1402266 à data de realização deste exercício.

Posteriormente, procurou saber-se em que alimentos foi utilizada esta PMM. Neste sentido, a Nanta Portugal dispõe de uma ferramenta informática que permite procurar em que fórmulas o lote de determinado produto entrou (Tabela 3). Recorrendo à referida ferramenta é possível fazer um confronto das quantidades teóricas (constantes nas fórmulas dos referidos produtos) com as quantidades reais, de forma a comprovar que os alimentos foram fabricados em concordância com os valores da fórmula. Esta ferramenta permite ainda saber qual a quantidade adicionada de Colikern 4 % em cada alimento composto para animais produzido, o possibilita a contabilização da quantidade total desta PMM usada no processo de fabrico de alimentos para animais (Tabela 4). Deste modo, é possível saber em que produtos o lote 1402266 de Colikern 4 % foi utilizado, bem como que foi utilizada uma quantidade total de 294,78 kg de Colikern 4 % no processo de fabrico.

**Tabela 3** – Ferramenta informática que permite saber que fórmulas foram produzidas, por dia, que incluem um determinado lote de um produto. No presente caso, foram pesquisados todos os alimentos que incorporaram o lote 1402266 de Colikern 4%, e as respetivas quantidades de incorporação da referida PMM em cada fórmula

## Lote Materia Prima

Fecha Impresión: 07/05/2014

Lote Materia Prima: 1402266 COLIKERN 4 %  
Fecha: 30/04/2014

Cód.Form.	Ext.	NombreFormula	Mz. Dia	Peso Teórico	PesoReal
1480GGR	303	CUNIVITA	121	6,120.00	6,120.00
1480GGR	303	CUNIVITA	122	6,120.00	6,120.00
1480GGR	303	CUNIVITA	123	6,120.00	6,120.00
1480GGR	303	CUNIVITA	125	6,120.00	6,120.00
1480GGR	303	CUNIVITA	126	6,120.00	6,120.00
1550GGR	177	CUNICEBIAL TRANS	173	3,360.00	3,360.00
1550GGR	177	CUNICEBIAL TRANS	174	3,360.00	3,360.00
1166GGR	521	CUNILACTAL SUPER	175	3,360.00	3,360.00
1166GGR	521	CUNILACTAL SUPER	176	3,360.00	3,360.00

Lote Materia Prima: 1402266 COLIKERN 4 %  
Fecha: 02/05/2014

Cód.Form.	Ext.	NombreFormula	Mz. Dia	Peso Teórico	PesoReal
1550GGR	177	CUNICEBIAL TRANS	79	7,350.00	7,350.00
1550GGR	177	CUNICEBIAL TRANS	80	7,350.00	7,350.00
1550GGR	177	CUNICEBIAL TRANS	81	7,350.00	7,350.00
1550GGR	177	CUNICEBIAL TRANS	106	6,900.00	6,900.00
1550GGR	177	CUNICEBIAL TRANS	107	6,900.00	6,900.00
1548GGR	180	CUNILACTAL MATER	124	5,380.00	5,380.00
1548GGR	180	CUNILACTAL MATER	125	5,380.00	5,380.00
1548GGR	180	CUNILACTAL MATER	126	5,380.00	5,380.00

Lote Materia Prima: 1402266 COLIKERN 4 %  
Fecha: 03/05/2014

Cód.Form.	Ext.	NombreFormula	Mz. Dia	Peso Teórico	PesoReal
1550GGR	177	CUNICEBIAL TRANS	231	6,250.00	6,250.00
4229GGR	190	CUNIVITA CLIN	251	7,200.00	7,200.00
4229GGR	190	CUNIVITA CLIN	252	7,200.00	7,200.00
4229GGR	190	CUNIVITA CLIN	253	7,200.00	7,200.00
4229GGR	190	CUNIVITA CLIN	254	6,000.00	6,000.00
4229GGR	190	CUNIVITA CLIN	255	6,000.00	6,000.00
4229GGR	190	CUNIVITA CLIN	256	6,000.00	6,000.00
4840GGR	9	CUNILACTAL START	257	7,000.00	7,000.00

Lote Materia Prima: 1402266 COLIKERN 4 %  
Fecha: 05/05/2014

Cód.Form.	Ext.	NombreFormula	Mz. Dia	Peso Teórico	PesoReal
4446GGR	120	CUNILAC SUP CLIN	3	3,600.00	3,600.00
4446GGR	120	CUNILAC SUP CLIN	4	3,600.00	3,600.00
4229GGR	190	CUNIVITA CLIN	5	5,400.00	5,400.00
4229GGR	190	CUNIVITA CLIN	6	5,400.00	5,400.00
4229GGR	190	CUNIVITA CLIN	14	8,400.00	8,400.00
1550GGR	177	CUNICEBIAL TRANS	75	5,000.00	5,000.00
1550GGR	177	CUNICEBIAL TRANS	76	5,000.00	5,000.00
1550GGR	177	CUNICEBIAL TRANS	77	5,000.00	5,000.00
4462GGR	133	CUNITRANSIÇÃO RO	83	5,850.00	5,850.00
4462GGR	133	CUNITRANSIÇÃO RO	84	5,850.00	5,850.00
4462GGR	133	CUNITRANSIÇÃO RO	85	5,850.00	5,850.00
4398GGR	148	CUN MATER CLIN	100	7,000.00	7,000.00
4398GGR	148	CUN MATER CLIN	101	7,000.00	7,000.00
1548GGR	180	CUNILACTAL MATER	107	5,750.00	5,750.00
4741GGR	52	CUNIVITA FIBRA	69	7,500.00	7,500.00
1548GGR	180	CUNILACTAL MATER	109	4,800.00	4,800.00
1548GGR	180	CUNILACTAL MATER	110	4,800.00	4,800.00
1548GGR	180	CUNILACTAL MATER	111	4,800.00	4,800.00
1548GGR	180	CUNILACTAL MATER	126	5,750.00	5,750.00
1548GGR	180	CUNILACTAL MATER	127	5,750.00	5,750.00
1480GGR	303	CUNIVITA	132	7,000.00	7,000.00
1480GGR	303	CUNIVITA	133	7,000.00	7,000.00
1166GGR	521	CUNILACTAL SUPER	145	4,500.00	4,500.00
1166GGR	521	CUNILACTAL SUPER	146	4,500.00	4,500.00

**Tabela 4** – Tabela resumo dos valores do consumo de Colikern 4 % nas várias fórmulas produzidas, de acordo com os valores da tabela 3. Esta tabela pretende sintetizar por dia e por produto produzido o consumo real total da referida PMM. No final é apresentado o consumo total de Colikern 4 % do lote 1402266

DATA	PRODUTO	CONS. REAL
30-abr	1480 CUNIVITA	30.6
	1550 CUNICEBIAL TRANS	6.72
	1166 CUNILATCAL SUPER	6.72
02-may	1550 CUNICEBIAL TRANS	22.05
	1550 CUNICEBIAL TRANS	13.8
	1548 CUNILACTAL MATER	16.14
03-may	1550 CUNICEBIAL TRANS	6.25
	4229 CUNIVITA CLIN	21.6
	4229 CUNIVITA CLIN	18
	4840 CUNILACTAL START	7
5-may	4446 CUNILAC SUP CLIN	7.2
	4229 CUNIVITA CLIN	19.2
	1550 CUNICEBIAL TRANS	15
	4462 CUNITRANSIÇÃO ROB	17.55
	4398 CUNIMATER CLIN	14
	1548 CUNILACTAL MATER	5.75
	1480 CUNIVITA	10.8
05-may	4741 CUNIVITA FIBRA	7.5
	1548 CUNILACTAL MATER	25.9
	1480 CUNIVITA	14
	1166 CUNILATCAL SUPER	9
		<b>294.78</b>

Os dados referidos anteriormente permitem construir a Tabela 5, que permite proceder ao confronto da quantidade de Colikern 4% do lote 1402266 que entrou na unidade fabril com o somatório da quantidade deste produto usada no processo de fabrico de alimentos compostos para animais e da quantidade existente em armazém à data de realização do exercício de rastreabilidade. Verificou-se, portanto, que existe uma diferença de 4,11 kg, o que em percentagem corresponde a um desvio de 0,822 %. Considerou-se este desvio aceitável, tendo em conta que podem ocorrer pequenos desperdícios inevitáveis decorrentes do elevado número de vezes que este produto foi manuseado.

**Tabela 5** – Tabela resumo que apresenta a quantidade de Colikern 4% do lote 1402266 rececionada no dia 15/04/2014, a quantidade física existente em armazém e a quantidade total da referida PMM que foi usada no processo de fabrico. Note-se que devido ao consumo do dia da realização deste exercício não ser contabilizado nos valores da Tabela 4, foi feita uma outra pesquisa para determinar essa quantidade. A presente tabela apresenta a diferença (em kg e em %) entre a quantidade de Colikern 4% rececionada e o somatório da quantidade consumida e da quantidade existente em armazém

<b>TABELA RESUMO</b>	
Entradas (kg)	500
Existência física em armazém (kg)	164,31
Consumo (kg)	294,78
Consumo dia atual (kg)	36,8
Diferença (kg)	4,11
Diferença (%)	0,822

Posteriormente, foi necessário estabelecer uma ligação entre os alimentos para animais produzidos e o destino final dos mesmos, identificando os produtos existentes em armazém e os clientes finais dos produtos comercializados. Neste sentido, foi utilizada uma ferramenta informática que permite uma apresentação dos dados conforme ilustra a Tabela 6 e possibilita, por conseguinte, identificar todos os clientes para os quais foram expedidos alimentos para animais que incorporam Colikern 4%, bem como as quantidades desta PMM. A identificação dos clientes é de extrema importância no caso de ter de se proceder à recolha dos produtos comercializados, uma vez que teriam de ser contactos todos os clientes por forma a explicar-lhes a situação e para bloquear a progressão dos alimentos contaminados na cadeia alimentar.

**Tabela 6** – Exemplo da tabela dinâmica usada para identificar os clientes para os quais foi expedido determinado produto. Neste exemplo específico, pretendeu determinar-se quais os clientes que receberam produtos que continham Colikern 4% do lote 1402266, bem como as quantidades deste produto

Agrupamento			Datos
F.Fra.	Cliente	t_present	Kgs. (PA no incluye ME)
	Cliente X		12.70
	Cliente Y		1.68
	Cliente Z		1.68
			35.16
			35.16
Total 4/30/2014			49.54
	Cliente X		2.00
	Cliente Y		2.00
	Cliente Z		5.04
			5.04
	Cliente Z		60.55
			60.55
	Cliente X		13.44
			13.44
Total 5/2/2014			81.03
	Cliente Y		41.74
			41.74
Total 5/3/2014			41.74
	Cliente Z		0.48
			0.48
	Cliente X		-4.64
			-4.64
	Cliente Y		14.70
			14.70
	Cliente Z		3.36
			3.36
	Cliente X		20.16
			20.16
	Cliente Y		31.30
			31.30
	Cliente Z		19.75
			19.75
	Cliente X		9.12
			9.12
	Cliente Y		0.30
			0.30

Com base nos dados da Tabela 6 foi possível determinar que a quantidade total de Colikern 4% do lote 1402266 nos alimentos comercializados foi de 494,3 kg.

Posteriormente procedeu-se à contagem e identificação dos alimentos para animais que incorporam a referida PMM que não foram comercializados e que, portanto, se encontram no



armazém dos alimentos medicamentosos. De acordo com a Tabela 7 determinou-se que a quantidade total de Colikern 4% gasta nos produtos em stock à data de realização do exercício de rastreabilidade foi de 12,234 kg.

**Tabela 7** – Tabela referente aos alimentos para animais, que incorporam Colikern 4% do lote 1402266, existentes em armazém. Comprovando fisicamente a quantidade dos produtos existentes em armazém, e tendo em conta a incorporação da referida PMM nesses produtos, foi possível determinar a quantidade de Colikern 4% nos alimentos para animais que aguardam comercialização

Produto	Data de fabrico	Quantidade (ton)	Incorporação de Colikern 4% (kg/ton)	Quantidade de Colikern 4 % (kg)
Nantaporc 10	05-05-2014	1,23	3,8	4,674
Cunitransição	01-05-2014	2,52	2	5,04
Cunitransição	05-05-2014	1,26	2	2,52
Total:		5,01	Total:	12,234

Assim, confrontando as entradas com as saídas e com a quantidade existente em stock (Tabela 8) foi possível determinar a diferença em kg e em percentagem (%). É de notar que a diferença entre as quantidades é negativa uma vez que nas fórmulas é tolerável a incorporação de uma quantidade de «reprocessados», que são produtos seguros em termos de SA e que derivam, por exemplo, de devoluções, podendo ser novamente introduzidos no processo produtivo.

**Tabela 8** – Tabela resumo que permite confrontar a quantidade de Colikern 4% rececionado com a quantidade comercializada e com a quantidade existente em stock. É apresentada a diferença em kg e em percentagem (%)

TABELA RESUMO	
Entradas (kg)	500
Saídas (kg)	494,3
Stock (kg)	12,2
Diferença (kg)	-6,5
Diferença (%)	1,3

No final deste exercício, deve ser atribuído uma classificação ao sistema de rastreabilidade em vigor, apontando possíveis melhorias, se relevante.

Durante a realização do exercício de rastreabilidade deve ser contabilizado o tempo que o mesmo consome e assumindo uma duração por defeito para os contactos que teriam de ser estabelecidos com os clientes numa situação real. A duração do exercício deve ser, portanto, a menor possível.

## 5.8.COMPRAS (PRODUTOS E SERVIÇOS)

Por fornecedores entendem-se todos os produtos e serviços prestados por empresas externas, abrangendo, deste modo, não só as MP, PM e PMM, como também as embalagens, o serviço de Desinfecção, Desinsetização e Desratização (DDD), entre outros. No entanto, no âmbito da NP EN 22000:2005, é dada especial importância aos fornecedores de produtos que têm influência na SA.

A aquisição das MP, PM e PMM reveste-se de elevada importância, na medida em que influi diretamente na qualidade e SA do PA. Neste sentido, a organização apenas pode utilizar alimentos provenientes de estabelecimentos registados e/ou aprovados nos termos do artigo 9º ou do artigo 10º do Regulamento (CE) n.º 183/2005. O registo e aprovação é, em Portugal, da responsabilidade da Divisão de Alimentação Animal da Direção de Serviços de Nutrição e Alimentação (DSNA/DAA) da DGAV, o que permite garantir a rastreabilidade integral, desde a produção primária até ao utilizador final, e facilitar a realização de controlos oficiais. Assim, todos os operadores cujas atividades intervenham ao nível da alimentação animal devem proceder ao seu registo ou aprovação ao abrigo do disposto no Regulamento (CE) n.º 183/2005. No portal da DGAV<sup>10</sup> é passível de ser encontrada uma lista dos estabelecimentos registados, sendo este dividido nas seguintes categorias: armazenistas sem funções comerciais, autoprodutores de alimentos compostos, distribuidores de alimentos medicamentosos, fabricantes de alimentos medicamentosos, fabricantes de PMM, indústria de alimentos compostos, intermediários distribuidores, intermediários importadores, intermediários operadores/recetores, misturadores móveis, operadores autorizados para o fabrico, utilização e/ou intermediação de proteínas animais transformadas, produtores de derivados e subprodutos, transportadores e venda a retalho. No decorrer do registo ou aprovação dos operadores, é-lhes conferido um número individual de identificação.

As empresas do setor do alimentos para animais devem estabelecer contratos com os fornecedores, que englobem, pelo menos, a seguinte informação (IACA, 2007):

- i. Características analíticas do produto fornecido e os possíveis desvios aos valores contratados;
- ii. Lista das origens e das fontes geográficas aprovadas;

<sup>10</sup> Cf. <http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?generico=201155&cboui=201155>. Página visitada a 30 de Setembro de 2014.

- iii. Uso aprovado, nomeadamente o tipo de alimentos para animais a que se destina;
- iv. Informação sobre perigos ou limitações ao seu uso, bem como as características especiais do produto;
- v. Resultado da análise de risco (como por exemplo, a especificação do produto e o programa de monitorização das substâncias indesejáveis).

No caso da receção de MP, PM e/ou PMM que não cumpram com as especificações, o mesmo deve ser identificado como PNC e colocado em local próprio para o efeito, e, em colaboração com o Departamento de Compras, deve ser estabelecido um procedimento no qual o responsável pela qualidade toma uma decisão quanto ao destino do produto em causa (autorização do seu uso ou rejeição/devolução do mesmo) (IACA, 2007). Um dos principais motivos de devoluções prende-se com a presença de pragas, sendo, por conseguinte, de elevada importância a formação que o(s) responsável(eis) da descarga recebe(m) quanto à inspeção visual dos produtos que chegam à fábrica.

No caso específico de óleos e gorduras, os fornecedores devem garantir/comprovar que os mesmos são de uso alimentar. Quanto às embalagens primárias utilizadas (de rafia ou de plástico), estas têm de ser apropriadas para uso alimentar.

Por sua vez, os fornecedores de serviços, tal como o Desinsetização e Desratização (cf.(4) Desinsetização e Desratização;), apenas podem aplicar produtos aprovados pela DGS e devem possuir qualificações adequadas para o exercício da profissão, nomeadamente o cartão de aplicador de praguicidas.

Deve ser levada a cabo a avaliação dos fornecedores, permitindo assim às empresas definirem quais os fornecedores que se encontram qualificados para o fornecimento não só de MP, AD, PM e PMM, mas também dos serviços relacionados com a qualidade dos alimentos para animais. Para as avaliações dos fornecedores cada fábrica deve definir as ferramentas que considere mais adequadas (ELIKA, 2005), como, a título de exemplo, os resultados das análises de rotina efetuadas e a respetiva comparação com as especificações técnicas dos produtos, o resultado da análise da pesquisa por substâncias indesejáveis (tais como aflatoxinas, PCBs, dioxinas, metais pesados, HAP e pesticidas), o número de devoluções efetuadas e o resultado de auditorias aos fornecedores podem ser compilados na avaliação dos fornecedores, devendo a organização definir

um critério para a aprovação/rejeição dos mesmos. Outras ferramentas que podem igualmente ser utilizadas prendem-se com o resultado e auditorias realizadas aos fornecedores e da certificação que os mesmos tenham, nomeadamente quanto à implementação do sistema APPCC e norma NP EN ISO 22000:2005. A avaliação de fornecedores deve ser um processo contínuo, de modo a verificar se o fornecedor cumpre, ou não, com o compromisso inicial (ELIKA, 2005).

#### 5.9.ARMazenamento ADEQUADO (DA MP, PM, PMM E PA)

A organização deve garantir corretas condições de armazenamento para todos os produtos que se encontrem na unidade fabril. O Anexo II do Regulamento (CE) n.º 183/2005 impõe que os alimentos transformados para animais sejam armazenados separadamente das MP e AD (quer seja na forma de PM), por forma a evitar contaminações cruzadas. De acordo com o disposto na alínea d) do artigo 5º do DL 151/2005, as empresas do setor que fabriquem alimentos medicamentosos para animais devem possuir a capacidade de armazenagem delimitada e devidamente identificada para as pré-misturas medicamentosas e alimentos medicamentosos por forma a evitar contaminações cruzadas, devendo estes estar numa área fechada ou em recipientes herméticos, separados por categoria, e em local apropriado à conservação destes produtos.

As MP devem ser armazenadas em lugar seco, com boas condições de higiene e ao abrigo de possíveis pragas e aves. Os procedimentos de receção, descarga e armazenamento devem constar do Guia de Boas Práticas estabelecido pela empresa. Deve existir registos dos destinos dados às MP rececionadas (IACA, 2007).

Após receção, aconselha-se o armazenamento das PM e PMM em locais separados fisicamente e onde seja controlada a temperatura e humidade relativa do armazém. Estas devem ser rececionadas em sacos detentores de um sistema de identificação, onde conste informação como a data de entrada, o lote e a data de validade. Sempre que se detetem sacos danificados e em que a sua identificação suscite dúvidas, o responsável da qualidade deve tomar uma decisão quanto ao destino do produto (seja a sua re-identificação, autorização do seu uso, eliminação, entre outros). Deve existir um procedimento para as PM e PMM que sejam rejeitadas pelo procedimento da qualidade, onde esteja claramente identificado como atuar nestes casos, nomeadamente a sua segregação e identificação como PNC, comunicação ao Departamento de Compras que estabelecerá o contacto com o fornecedor e a respetiva retirada do produto. Os registos das decisões tomadas devem ser conservados (IACA, 2007).

A armazenagem deve obedecer à regra FIFO, *i.e.*, dar prioridade ao consumo dos produtos com validades mais curtas, e, por conseguinte, armazená-los em frente aos produtos com validades mais longas.

Para o sucesso de todo o processo é determinante que o(s) responsável(eis) pela receção, descarga e armazenamento dos produtos frequente(em) formação adequada.

O Regulamento (CE) n.º 183/2005, Anexo II, refere-se ainda ao armazenamento do PA, mencionando que este tem que ser armazenado em «locais concebidos, adaptados e conservados de molde a garantir boas condições de armazenamento, e aos quais tenham acesso apenas as pessoas autorizadas pelos operadores das empresas do sector dos alimentos para animais». Estes locais devem ser esvaziados e limpos regularmente, de acordo com um programa de limpeza planeado e registado. O PA deve ser armazenado em materiais e embalagens adequadas. O mesmo documento faz referência à correta identificação dos produtos, por forma a evitar confusões, contaminações cruzadas e deteriorações. À semelhança do armazenamento das PM e PMM, o armazenamento de PA deve cumprir a regra FIFO (IACA, 2007). No armazém devem ser minimizadas e mantidas sobre controlo possíveis deteriorações, no sentido de reduzir a invasão por pragas. Devem, por isso, ser realizados controlos de rotina, pelo pessoal qualificado, para minimizar/eliminar a presença destes agentes. Por seu lado, no que se refere à temperatura, esta deve ser mantida o mais baixo possível, para que sejam evitadas condensações e deteriorações.

## CAPÍTULO 6. ISO 22000:2005

A ISO 22000:2005 apresenta-se como um sistema de gestão que assenta em requisitos auditáveis e integráveis, tendo como política e objetivos o planeamento e a melhoria contínua (Delgado, 2006). Ao nível das empresas de alimentos para animais, a certificação pela referida norma tem como principais benefícios o facto assegurar uma vantagem comercial (na medida em que cada vez mais os clientes encontram-se sensibilizados com a SA), permitir uma oportunidade para a inovação e diferenciação, elevar as exigências e aportar credibilidade. A certificação pela ISO 22000:2005 visa ainda melhorar o SGSA anteriormente existente, assim como corresponder ao objetivo do grupo Nutreco em “desenvolver padrões internacionais de segurança alimentar”.

O setor dos industriais de alimentos compostos para animais possui, à data, cento e vinte e sete inscrições na DGAV, distribuídas pela região Norte, Centro, Lisboa e Vale do Tejo, Alentejo, Algarve, Açores e Madeira, sendo que é na região de Lisboa e Vale do Tejo que se verifica um maior número de unidade fabris. Apesar deste tipo de dados nem sempre serem divulgados, encontram-se listadas no IPAC quatro entidades das referidas anteriormente que possuem a certificação pela referida norma. Tendo em conta estes dados é possível afinal que neste setor apenas 3,15 % se encontram certificadas pela ISO 22000:2005. É de notar que, por qualquer motivo, a Nanta Portugal não faz parte da lista de sistemas de gestão acreditados e, portanto, poderá acontecer de igual modo a outras entidades. Assim, a certificação pela ISO 22000:2005, em empresas do setor pode ser vista como uma oportunidade de diferenciar e inovar face às demais.

A ISO 22000:2005 encontra-se estruturada em oito capítulos, de acordo com a Tabela 9.

Tabela 9 – Estrutura da norma ISO 22000:2005, ao nível dos capítulos (adaptado de (Delgado, 2006))

	<b>Capítulo 1</b> – Campo de Aplicação
	<b>Capítulo 2</b> – Referências normativas
	<b>Capítulo 3</b> – Termos e definições
Requisitos de implementação	<b>Capítulo 4</b> – Sistema de Gestão da Segurança Alimentar
	<b>Capítulo 5</b> – Responsabilidade da Gestão
	<b>Capítulo 6</b> – Gestão de Recursos
	<b>Capítulo 7</b> – Planeamento e realização de produtos seguros
	<b>Capítulo 8</b> – Validação, verificação e melhoria do sistema de gestão da segurança alimentar

Os demais capítulos da referida norma encontram-se interligados conforme ilustra a Figura 25.

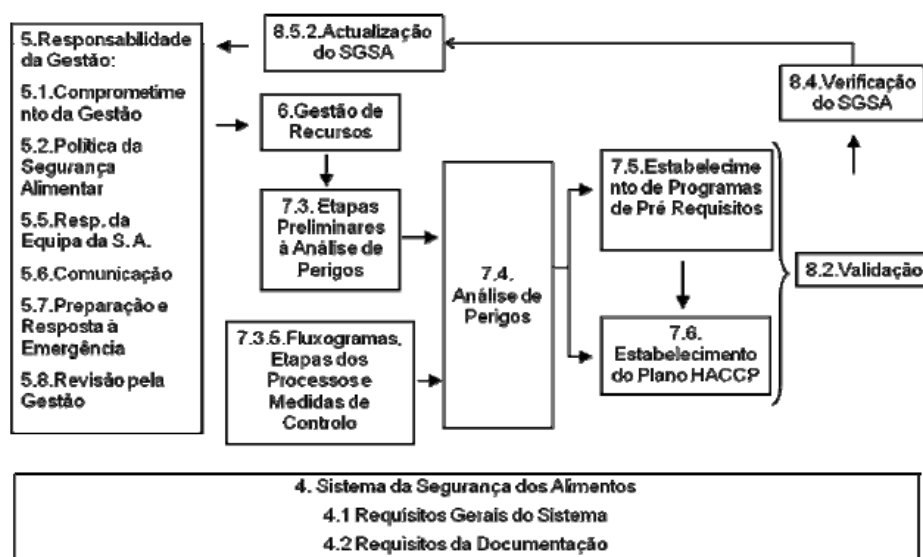


Figura 25 – Relação existente entre os capítulos na ISO 22000:2005 (Delgado, 2006).

A ISO 22000:2005 institui os requisitos necessários tanto no estabelecimento, como em termos de documentação e implementação de um SGSA, permitindo às empresas do setor alimentar demonstrar que estão aptas à identificação e controlo dos perigos com relevância na SA (NP EN

ISO 22000:2005). Esta Norma Internacional tem aplicação em qualquer empresa que opere na cadeia alimentar (desde a produção primária, produção a nível industrial, transportadores, armazenistas, até mesmo a produtores de equipamentos industriais, materiais de embalagem, fornecedores de serviços, agentes de limpeza, entre outras empresas envolvidas direta ou indiretamente no setor alimentar), independentemente da sua dimensão e complexidade. Para a sua aplicação, as empresas podem recorrer a recursos internos e, também, a recursos externos (Delgado, 2006; NP EN ISO 22000:2005). A implementação da ISO 22000:2005 deve ter sempre por base os requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis tanto a nível geral, como a nível mais específico, às empresas do setor alimentar (NP EN ISO 22000:2005). A implementação desta Norma Internacional combina em si elementos chave, tais como uma comunicação interativa, um sistema de gestão, um programa de pré-requisitos (PPR) e também os princípios constantes do sistema APPCC (Figura 26).



**Figura 26** – Elementos chave dos Sistemas de Gestão da Segurança Alimentar (retirado de (Delgado, 2006)).

Uma empresa que pretenda a certificação pela presente norma deve começar por definir o seu campo de aplicação, *i.e.*, quais os produtos, processo e/ou locais de produção que serão alvo de certificação. Para a certificação de acordo com a ISO 22000:2005, as empresas devem manter documentados e em constante avaliação e atualização todos os requisitos da mesma. Neste sentido, devem ser capazes de assegurar que todos os perigos com probabilidade de ocorrência são devidamente avaliados e controlados, para que não sejam agentes de danos na saúde e bem-estar do consumidor. Por seu turno, cada empresa do setor alimentar, enquanto membro da cadeia alimentar, deve estabelecer uma comunicação interativa (comunicação externa) com os demais membros da mesma cadeia, visando garantir a segurança dos alimentos que chegam até ao consumidor final. De igual forma, é necessária uma correta e adequada comunicação interna no que diz respeito ao desenvolvimento, implementação e atualização do SGSA, para que o fluxo



de informação ao longo da organização seja suficiente para garantir a SA requerida pela implementação da ISO 22000:2005. No caso de a empresa optar por subcontratar processos com influência ao nível da SA, tal como o controlo de pragas, o seu controlo deve ser identificado e devidamente documentado (Delgado, 2006; NP EN ISO 22000:2005).

### 6.1. ESTRUTURA DOCUMENTAL DA EMPRESA

Como anteriormente referido, deve existir internamente uma sólida estrutura documental de modo a garantir que toda a informação com relevância para a SA é devidamente analisada no âmbito do SGSA. Neste sentido, a Nanta Portugal apresenta uma estrutura documental subdividida a quatro níveis, conforme elucida a Figura 27.



Figura 27 – Estrutura documental da empresa.

É de notar que a ISO 22000:2005 não impõe às empresas a apresentação de um Manual da Qualidade, estando este requisito presente apenas na ISO 9001:2000. No entanto, a sua elaboração é recomendável, na medida em que, não abordando muitos pormenores técnicos nem descrições pormenorizadas dos procedimentos do sistema, serve de estrutura para a implementação e atualização do SGSA. O Manual da Qualidade permite uma visão mais clara e concreta quer da empresa, quer o seu SGSA, incluindo, por conseguinte, a sua Política de SA, as atividades desenvolvidas, a estrutura da documentação, descrição dos procedimentos e outros documentos, definições relevantes tendo em conta o setor de atividade da empresa e o comprometimento da Gestão de Topo, definindo autoridades e responsabilidades. O Manual da Qualidade deve ainda integrar o Manual de SA, bem como o Manual de Boas Práticas. Este deve ser um documento conciso, claro e dinâmico (Delgado, 2006).

Por procedimentos, no âmbito do SGSA, entendem-se os documentos que têm como objetivo descrever as atividades necessárias à implementação da Política de SA e documentar as ações a realizar, nomeadamente no que diz respeito às responsabilidades e à periodicidade necessária. Por sua vez, as instruções de trabalho são documentos com caráter técnico que descrevem a forma como uma dada tarefa, com relevância em termos de SA, deve ser executada (Delgado, 2006). Neste sentido, as empresas devem, sempre que possível, elaborar uma lista onde conste as pessoas abrangidas por cada documento, de modo a facilitar o processo de recolha as versões obsoletas e atualização com a versão atual (Delgado, 2006). Por último, os registos são documentos onde é possível compilar os resultados obtidos (como é exemplo o registo da temperatura à saída do granulador) ou fornecer evidências das atividades realizadas (como os registos de limpeza). Estes são, portanto, um tipo especial de documentos, tendo que cumprir os requisitos da ISO 22000:2005 no que diz respeito à sua legibilidade, identificação e recuperabilidade (NP EN ISO 22000:2005; Gonçalves, 2013/2014). Objetivando, uma operação eficaz do SGSA pressupõe o estabelecimento e a manutenção, pela organização, dos seguintes requisitos obrigatórios (Delgado, 2006; Gonçalves, 2013/2014):

- (1) Comunicações externas (cláusula 5.6.1 da Norma Internacional);
- (2) Revisão pela gestão (cláusula 5.8.1 da Norma Internacional);
- (3) Acordos com peritos externos (cláusula 6.2.1 da Norma Internacional);
- (4) Competência, consciencialização e formação (cláusula 6.2.2 da Norma Internacional);
- (5) Verificações e modificações dos PPRs (cláusula 7.2.3 da Norma Internacional);
- (6) Informações relevantes para a análise de perigos (cláusula 7.3.1 da Norma Internacional);
- (7) Conhecimentos e competências da ESA (cláusula 7.3.2 da Norma Internacional);
- (8) Verificações do fluxograma (cláusula 7.3.5.1 da Norma Internacional);
- (9) Perigos para a SA identificados (cláusula 7.4.2.1 da Norma Internacional);
- (10) Justificação e resultado do nível de aceitação perigo no PA (cláusula 7.4.2.3 da Norma Internacional);

- (11) Resultados da avaliação do(s) perigo(s) (cláusula 7.4.3 da Norma Internacional);
- (12) Resultados da avaliação das medidas de controlo (cláusula 7.4.4 da Norma Internacional);
- (13) Monitorização dos PPROs (cláusula 7.5 da Norma Internacional);
- (14) Monitorização dos PCCs (cláusula 7.6.1 da Norma Internacional);
- (15) Rastreabilidade (cláusula 7.9 da Norma Internacional);
- (16) Avaliação dos PPROs em relação à(s) causa(s) da não-conformidade e às suas consequências em termos de SA (cláusula 7.10.1 da Norma Internacional);
- (17) Resultados das ações corretivas empreendidas (cláusula 7.10.2 da Norma Internacional);
- (18) Causa, a dimensão e o resultado de uma retirada (cláusula 7.10.4 da Norma Internacional);
- (19) Resultados de calibração e verificação (cláusula 8.3 da Norma Internacional);
- (20) Resultados das avaliações e ações decorrentes da utilização de equipamento não conforme (cláusula 8.3 da Norma Internacional);
- (21) Resultados das auditorias internas (cláusula 8.4.1 da Norma Internacional);
- (22) Resultados das atividades de verificação (cláusula 8.4.3 da Norma Internacional).

Deve também existir um procedimento documentado onde seja estabelecido o controlo de toda a documentação requerida pelo SGSA, permitindo por um lado manter atualizadas e aprovadas (mediante assinatura da pessoa responsável) as versões atuais de todos os documentos e, por outro, assegurar que as mesmas são do conhecimento dos intervenientes. Os procedimentos documentados requeridos pela presente norma são:

- (1) Controlo dos documentos (cláusula 4.2.2 da Norma Internacional);
- (2) Controlo dos registos (cláusula 4.2.3 da Norma Internacional);

- (3) Ações a empreender quando existem desvios aos limites críticos (cláusula 7.6.5 da Norma Internacional);
- (4) Correções (cláusula 7.10.1 da Norma Internacional)
- (5) Ações Corretivas (cláusula 7.10.2 da Norma Internacional);
- (6) Retiradas (cláusula 7.10.4 da Norma Internacional);
- (7) Auditoria interna (cláusula 8.4.1 da Norma Internacional).

Sendo o controlo dos documentos um requisito da ISO 22000:2005, com vista a uma organização mais eficiente de toda a documentação constante no SGSA, a Nanta Portugal possui um controlo documental informatizado, o que permite agilizar a sua elaboração, revisão e aprovação.

## 6.2.COMPROMETIMENTO, RESPONSABILIDADE E AUTORIDADE DA GESTÃO DE TOPO

Nenhum SGSA pode funcionar corretamente se não se verificar um comprometimento por parte da gestão de topo. A gestão de topo deve assegurar que a qualidade e segurança dos alimentos produzidos na organização é um dos objetivos comerciais da organização, tendo, por conseguinte, de disponibilizar recursos técnicos, humanos e materiais em quantidade suficiente com vista a alcançar o referido fim. Neste sentido, é da responsabilidade da gestão de topo realçar a importância de serem continuamente cumpridos os requisitos da ISO 22000:2005, dos requisitos estatutários e regulamentares, assim como dos requisitos dos clientes em matéria de SA. Destaca-se ainda o papel da gestão de topo na definição da Política de SA e nas revisões periódicas ao SGSA, sendo fundamental o seu envolvimento nestas fases (NP EN ISO 22000:2005; Delgado, 2006).

A gestão de topo encontra-se ainda encarregue de definir as responsabilidades e autoridades de todos os intervenientes ao nível da SA, assim como assegurar uma eficaz comunicação interna, para que haja uma eficaz operação e manutenção do SGSA. Por responsabilidades entendam-se as tarefas que estão ao encargo dos colaboradores, ao passo que a autoridade prende-se com as tarefas que os mesmos têm autonomia para decidir. Em particular, a gestão de topo deve definir as responsabilidades e autoridades no que diz respeito a (NP EN ISO 22000:2005; Delgado, 2006; Gonçalves, 2013/2014):

- (1) Relatar os problemas relacionados com a SA (subcláusula 5.4 da Norma Internacional);

- (2) Desencadear e registar ações (subcláusula 5.4 da Norma Internacional da Norma Internacional);
- (3) Liderança da ESA (subcláusula 5.5 da Norma Internacional);
- (4) Comunicação externa (subcláusula 5.6.1 da Norma Internacional);
- (5) Desenvolver, implementar, operar e avaliar o SGSA por peritos externos (subcláusula 6.2.1 da Norma Internacional);
- (6) Executar as atividades incluídas no(s) PPRO(s) (subcláusula 7.5 da Norma Internacional);
- (7) Executar as atividades incluídas no Plano APPCC (subcláusula 7.6.1 da Norma Internacional);
- (8) Monitorizar o(s) PCC(s) (subcláusula 7.6.4 da Norma Internacional);
- (9) Avaliar os resultados da monitorização do(s) PCC(s) (subcláusula 7.6.4 da Norma Internacional);
- (10) Executar as atividades de verificação (subcláusula 7.8 da Norma Internacional);
- (11) Aprovar ações corretivas (subcláusula 7.10.1 da Norma Internacional);
- (12) Iniciar e executar retiradas (subcláusula 7.10.4 da Norma Internacional);
- (13) Planear e conduzir auditorias (subcláusula 8.4.1 da Norma Internacional);
- (14) Reportar os resultados e manter os registos das auditorias (subcláusula 8.4.1 da Norma Internacional).

A gestão de topo deve proceder à revisão ao SGSA em intervalos regulares (regra geral, com uma periodicidade anual), tendo esta revisão como objetivo assegurar que o mesmo se encontra apropriado, atualizado e eficaz, devendo avaliar-se possíveis alterações ao sistema e identificarem-se oportunidades de melhoria (NP EN ISO 22000:2005). As revisões ao sistema devem ser realizadas de acordo com um procedimento documentado. É, de igual forma, função da gestão de topo proceder ao planeamento do SGSA para que sejam cumpridos os requisitos gerais do referido sistema, assim como os objetivos de SA definidos pela organização (Delgado, 2006).

Aos colaboradores cabe a obrigação de relatar todos os problemas relacionados com o SGSA à(s) pessoa(s) designada(s), que por sua vez deverá(ão) desencadear e registar as devidas ações (NP EN ISO 22000:2005; Delgado, 2006).

### 6.3.POLÍTICA DE SEGURANÇA ALIMENTAR

Todas as organizações que pretendam a certificação pela ISO 22000:2005 devem definir a sua Política de SA, devendo estar em conformidade com o papel da organização na cadeia alimentar, com os requisitos estatutários e regulamentares e ainda com os requisitos do cliente em matéria de SA (NP EN ISO 22000:2005). A Política de SA traça as linhas de orientação gerais, aprovadas pela gestão de topo, a seguir pela organização, em termos de SA e que devem, por conseguinte, ir de encontro com a estratégia da empresa. Por este motivo, a Política de SA, apesar de ser algo muito próprio de cada empresa, pode ser divulgado publicamente (Delgado, 2006). A Política estabelecida deve ser pautada por objetivos mensuráveis, ser continuamente alvo de revisão e ser devidamente comunicada, implementada e mantida em todos os setores no interior da organização (NP EN ISO 22000:2005).

O grupo Nanta, sendo constituído por empresas certificadas não só pela ISO 22000:2005, mas também pela ISO 9001:2000 (Sistemas de Gestão da Qualidade), ISO 14001:2004 (Sistemas de Certificação Ambiental) e OHSAS 18001 (Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho), possui uma Política integrada entre as referidas áreas, tendo por conseguinte definido uma Política de Qualidade, SA, HSE (*Health, Safety and Environment*) e Sustentabilidade, apresentada em Anexo IX.

### 6.4.COMUNICAÇÃO

Todas as organizações que visem a certificação pela norma ISO 22000:2005 devem estabelecer, implementar e manter formas eficazes de comunicação interna e externa.

Por comunicação externa entende-se a comunicação estabelecida entre a organização e os fornecedores e contratados, clientes ou consumidores, autoridades estatutárias e regulamentares e outras organizações com impacto ou que sejam afetadas pelo SGSA. A comunicação externa permite que toda a informação relevante em matéria de SA dos produtos esteja disponível ao longo de toda a cadeia alimentar da qual a organização faz parte integrante. De notar que é dever da organização fornecer aos seus clientes ou consumidores a informação referente aos produtos

comercializados (nomeadamente no que respeita à sua utilização prevista, modo de conservação, prazo de validade, entre outra informação relevante). O *feedback* dos clientes ou consumidores pode advir de inquéritos, realizados pela organização, e/ou reclamações (NP EN ISO 22000:2005).

A nível interno, a organização deve possuir um sistema de comunicação eficaz entre todos os colaboradores sobre questões com impacto ao nível da SA. Deste modo, deve existir um fluxo de informação de modo a que a ESA seja informada de todas as questões pertinentes neste âmbito, tais como novos produtos, MP, serviços, equipamentos, locais, entre outros (NP EN ISO 22000:2005).

## 6.5.GESTÃO DE RECURSOS

A ISO 22000:2005 faz referência à necessidade das organizações possuírem uma adequada gestão de recursos, o que engloba os recursos humanos, as infraestruturas e o ambiente de trabalho.

No que diz respeito aos recursos humanos, a competência e escolaridade do pessoal, cujas atividades têm impacto ao nível da SA, são relevantes para o correto funcionamento do SGSA (NP EN ISO 22000:2005). Este requisito encontra-se relacionado com o PPR Formação. Entenda-se por competência a capacidade para a realização de uma determinada tarefa (Delgado, 2006). Devem ser, portanto, identificadas as competências básicas que os colaboradores que influem na SA devem possuir e dar formação ou desenvolver ações de formação para colmatar possíveis lacunas a este nível (NP EN ISO 22000:2005). Assim sendo, é fundamental, por parte de todo o pessoal, a posse e o conhecimento do respetivo DTP, onde constam as suas competências, escolaridade, bem como todas as atividades que são da sua responsabilidade.

É de notar que as necessidades de formação podem advir não só da deteção de desvios nas competências pretendidas, mas também da necessidade em atribuir uma dada função a determinada(s) pessoa(s) (Delgado, 2006). A formação é o principal meio de consciencialização dos colaboradores relativamente ao seu contributo para a produção de alimentos seguros. Partindo deste pressuposto, a Nanta Portugal oferece um Plano de Formação adequado a todos os colaboradores e, em especial, aos membros recentes da equipa, identificando, para tal, as necessidades de formação, podendo a mesma ser lecionada por colaboradores internos à empresa, ou, em caso de necessidade, por formador externo, recorrendo neste caso, a um serviço

subcontratado. É de notar que a organização deve ainda assegurar formação inicial e contínua aos seus trabalhadores, de forma a conferir-lhes as competências necessárias para execução das suas tarefas, em particular aos elementos da ESA, com base na sua escolaridade, experiência, formação e aptidões. Os registos das formações devem ser conservados, compilando documentos como a folha de presenças devidamente assinada pelos formandos e formador, os sumários, os objetivos da formação, a avaliação da formação pelos formadores (conteúdo, meios utilizados, pertinência do tema, desempenho do formador, etc.) e um exemplar da documentação fornecida aos presentes durante a realização da mesma.

É obrigatoriedade para qualquer empresa possuir Registos de Aptidão Médica de todos os seus colaboradores, obtidos através da Medicina do Trabalho, de modo a identificar as doenças transmissíveis pela atividade. A periodicidade dos mesmos depende da idade dos funcionários (anualmente para menores de 18 anos ou maiores de 50 anos e de 2 em 2 anos para os restantes) sendo no entanto obrigatório para qualquer trabalhador na fase de admissão (Lei n.º 102/2009).

As infraestruturas podem ser definidas como todos os recursos não humanos necessários ao desenvolvimento das demais atividades, englobando os edifícios, espaços de trabalho e meio envolvente, equipamento e utensílios. É requisito indispensável que todas as infraestruturas possuam um plano de manutenção adequado. Este requisito está relacionado com o PPR Manutenção (locais, dos locais, instalações e equipamentos) (ver 4.2. MANUTENÇÃO (DOS LOCAIS, INSTALAÇÕES e EQUIPAMENTOS)) (Delgado, 2006).

Por seu lado, o ambiente de trabalho tem em conta fatores como a temperatura, humidade, higiene, iluminação, qualidade do ar, entre outros aspetos importantes para minimizar o risco de contaminação cruzada e, deste modo, assegurar a segurança dos alimentos produzidos. Estes aspetos devem ter associados parâmetros que permitam o seu controlo efetivo com uma periodicidade definida internamente e, sempre que necessário, devem ser implementadas as ações corretivas pertinentes (Delgado, 2006).

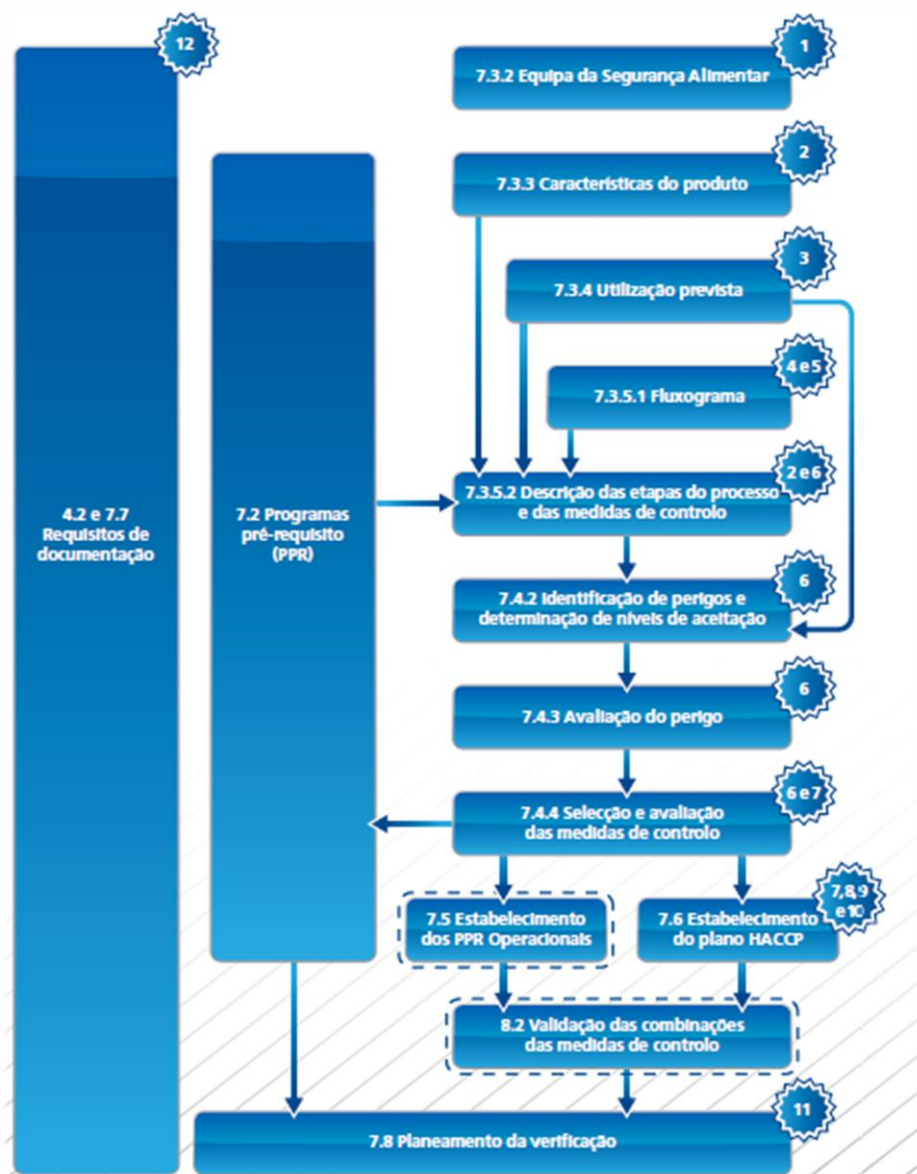
## 6.6. PLANEAMENTO E REALIZAÇÃO DE PRODUTOS SEGUROS



Tendo constantemente em vista a obtenção de alimentos seguros para o consumidor, a ISO 22000:2005 requer que as organizações estabeleçam uma abordagem dinâmica e sistemática nesse sentido. Para alcançar tal fim, deve ser efetuado um eficaz desenvolvimento, implementação



e monitorização de atividades planeadas, nomeadamente através do(s) PPR(s), PPRO(s) e do plano APPCC. Deve ainda proceder-se à definição, manutenção e verificação das medidas de controlo, à atualização dos processos e atuar de forma conveniente na gestão das não conformidades (ISO/TS 22004(E)). A ISO 22000:2005 reorganiza o conceito tradicional de divisão das medidas de controlo em PPR e PCC, e introduz o conceito de PPRO (ISO/TS 22004(E)). Assim, o planeamento deve passar, numa primeira fase, por implementar o(s) PPR e efetuar as etapas preliminares à identificação dos perigos que necessitam de controlo. Posteriormente, a organização deve definir os níveis de aceitação e as medidas de controlo necessárias ao cumprimento dos mesmos (APCER, 2011).

O planeamento para a obtenção de produtos seguros pela referida Norma Internacional deve seguir as etapas definidas no plano APPCC do *Codex Alimentarius*, tendo em conta algumas exceções previstas de acordo com a Figura 28.



**Figura 28** – Etapas para a obtenção de produtos seguros, de acordo com a ISO 22000:2005. As etapas que possuem o símbolo  correspondem aos passos do plano APPCC e, as etapas circundadas pelo símbolo  correspondem aos passos específicos da ISO 22000:2005 (retirado de (APCER, 2011)).

### 6.6.1. Programa Pré-Requisitos (PPRs)

Os PPRs (ver CAPÍTULO 5. PROGRAMA PRÉ-REQUISITOS), constituem-se como as condições de higiene necessárias à manutenção de um ambiente de produção, processamento e manuseamento apropriado às atividades que decorrem. Não constituem *per se* medidas para controlar os perigos específicos devendo, deste modo, desenvolver-se previamente à análise de perigos (APCER, 2011). Os PPRs devem ser adaptados ao setor de atividade e aprovados pela ESA

(ESA) (ver 5.6.2., alínea a) Equipa de Segurança Alimentar). Esta equipa encarrega-se de proceder a ações de verificação periódicas, assim como de potenciais alterações que resultem de verificações de impossibilidade de implementação do(s) PPR(s) definido(s) ou mesmo alterações nas infraestruturas, processo de fabrico e produtos de limpeza (APCER, 2011). Para todas as ações são elaborados e guardados os respetivos registos.

Os PPRs determinados e implementados como sendo necessários à obtenção de alimentos seguros podem ter uma aplicação geral ou serem aplicáveis a um produto em particular ou a uma linha de operação (Delgado, 2006).

As organizações devem ser capazes de possuir evidências devidamente documentadas da implementação, verificação e modificação dos PPRs (APCER, 2011). Sendo a gestão dos PPRs um requisito de cada organização, a Nanta Portugal possui um sistema de quantificação para a avaliação dos PPRs, de modo a facilitar a interpretação dos resultados e atuar no caso no caso de serem registados desvios na pontuação obtida.

#### 6.6.2. Etapas preliminares à análise de perigos

Previamente à análise de perigos, a organização deve recolher, conservar, atualizar e documentar toda a informação relevante.

##### a) Equipa de Segurança Alimentar

Nas organizações, é necessário constituir a ESA, tendo em conta as competências necessárias ao desempenho das atividades subjacentes (Delgado, 2006). Sendo a Nanta Portugal uma empresa pertencente ao grupo Nanta, foi constituída uma ESA a nível central, bem como uma equipa por fábrica. A Figura 29 pretende ilustrar a constituição da ESA do grupo Nanta e, em particular, da Nanta Portugal. Não obstante, pode ainda ser requerido o apoio de outros colaboradores, quando tal for considerado necessário ao correto funcionamento da equipa, no sentido de diversificar os conhecimentos no âmbito do desenvolvimento e implementação do SGSA, no que respeita aos produtos, processos, equipamento e perigos potenciais (ELIKA, 2005; NP EN ISO 22000:2005).



**Figura 29** – Esquema ilustrativo da equipa de segurança alimentar do grupo Nanta. Sendo este um grupo constituído por 21 fábricas, foi definida a criação de uma equipa de segurança alimentar para encabeçar o grupo e em cada fábrica foi constituída uma equipa de segurança alimentar. No entanto, podem ser convidados a assistir a algumas reuniões da equipa os Chefes da Área de Produção e o Diretor da Qualidade (também designado por *Garante de Qualidade*) das fábricas. Na Nanta Portugal a equipa de segurança alimentar é constituída pelo Diretor Regional, pelo Chefe da Área de Produção e pelo Garante de Qualidade. Não obstante, podem ser convocados o Diretor Administrativo e de Vendas, o Controlador de Stocks, o Chefe de Compras, o Encarregado de Produção e/ou o Encarregado de Manutenção.

É de notar que a constituição da ESA corresponde à primeira etapa da implementação do sistema APPCC. Cabe à ESA eleger um responsável, que terá como principais funções (NP EN ISO 22000:2005):

- (1) Organizar o trabalho associado à equipa e gerir a mesma;
- (2) Assegurar que todos os membros da ESA possuem formação adequada;
- (3) Assegurar o estabelecimento, implementação, manutenção e atualização do SGSA;
- (4) Remeter à gestão de topo a eficácia e adequação do SGSA.

Devem ser mantidos registos das competências e dos conhecimentos dos demais elementos que constituem a ESA (NP EN ISO 22000:2005). É da competência da ESA:

- (1) Gerir, preservar e atualizar toda a documentação do SGSA;

- (2) Rever e avaliar periodicamente o(s) PCC(s) e o(s) PPR(s) e, se relevante, proceder às devidas modificações;
- (3) Ser agente participativo nas atividades de controlo para a SA;
- (4) Alertar o responsável para todas as anomalias que possam decorrer.

#### b) Características dos produtos

A organização deve ser detentora de toda a informação relevante no que diz respeito às MP, ingredientes, materiais em contacto com o PA e ao PA, nomeadamente no que diz respeito à designação do produto, às características biológicas, químicas e físicas, à composição dos ingredientes compostos (incluindo AD e auxiliares tecnológicos), à origem (se relevante), ao método de produção (se relevante), aos métodos de embalagem e distribuição, às condições de armazenagem e prazo de validade (entre outras informações relevantes encontradas no rótulo do produto), à preparação e/ou manuseamento e aos valores das especificações constantes no contrato celebrado entre a organização e os fornecedores (se relevante). Devem também ser identificados os requisitos estatutários e regulamentares aplicáveis às MP, ingredientes, materiais em contacto com os alimentos e PA (NP EN ISO 22000:2005). Estes dados revestem-se de elevada importância na medida em que podem, e devem, ser usados na análise de perigos (APCER, 2011). Tome-se como exemplo a necessidade de monitorização da presença de *E. coli* em sêmea de trigo, apresentada no Anexo II, alínea f). Neste sentido, a organização deve possuir as fichas técnicas das MP, os ingredientes e os materiais em contacto com os alimentos que utiliza na sua unidade de produção, e devendo ainda elaborar as fichas técnicas dos seus produtos, de acordo com a informação suprarreferida. Note-se que a descrição do produto corresponde à segunda etapa do plano APPCC. Esta informação deve estar à disposição dos clientes e das autoridades competentes.

#### c) Utilização prevista

A cláusula 7.3.4 da ISO 22000:2005 corresponde à terceira etapa do sistema APPCC (“Identificar a utilização prevista”). De acordo com a mesma, devem ser consideradas e documentadas a utilização prevista, razoavelmente expectável e a utilização que, apesar de imprópria, é razoavelmente expectável do PA. Esta informação permite uma adequada análise de perigos, bem

como a definição das medidas adequadas ao seu controlo (APCER, 2011). De igual forma, devem ser identificados os potenciais utilizadores e consumidores, de modo a alertar para a existência de grupos que podem ser sensíveis a determinados ingredientes (por exemplo, os alergénios) ou a determinados níveis microbiológicos, para que seja evitado o uso indevido do produto.

Ao nível das empresas de alimentos compostos para animais, o rótulo dos produtos deve indicar não só as espécies às quais o alimento se destina, como também aquelas que são incompatíveis com alguma substância que constitui o mesmo. A título de exemplo, são administrados AD da categoria dos coccidiostáticos, nomeadamente a monensina, a frangos de engorda, galinhas para postura (até às 16 semanas de vida) e perús de engorda, sendo, no entanto, a referida substância altamente tóxica para espécies não-alvo, como é o caso do cavalo (EFSA, 2008). Sempre que relevante aconselha-se a indicação do intervalo de segurança no qual o animal não pode consumir determinado alimento até ao seu abate, de modo a que os resíduos dessa substância na carne se encontrem abaixo do LMR (Limite Máximo Recomendável) previsto na legislação.

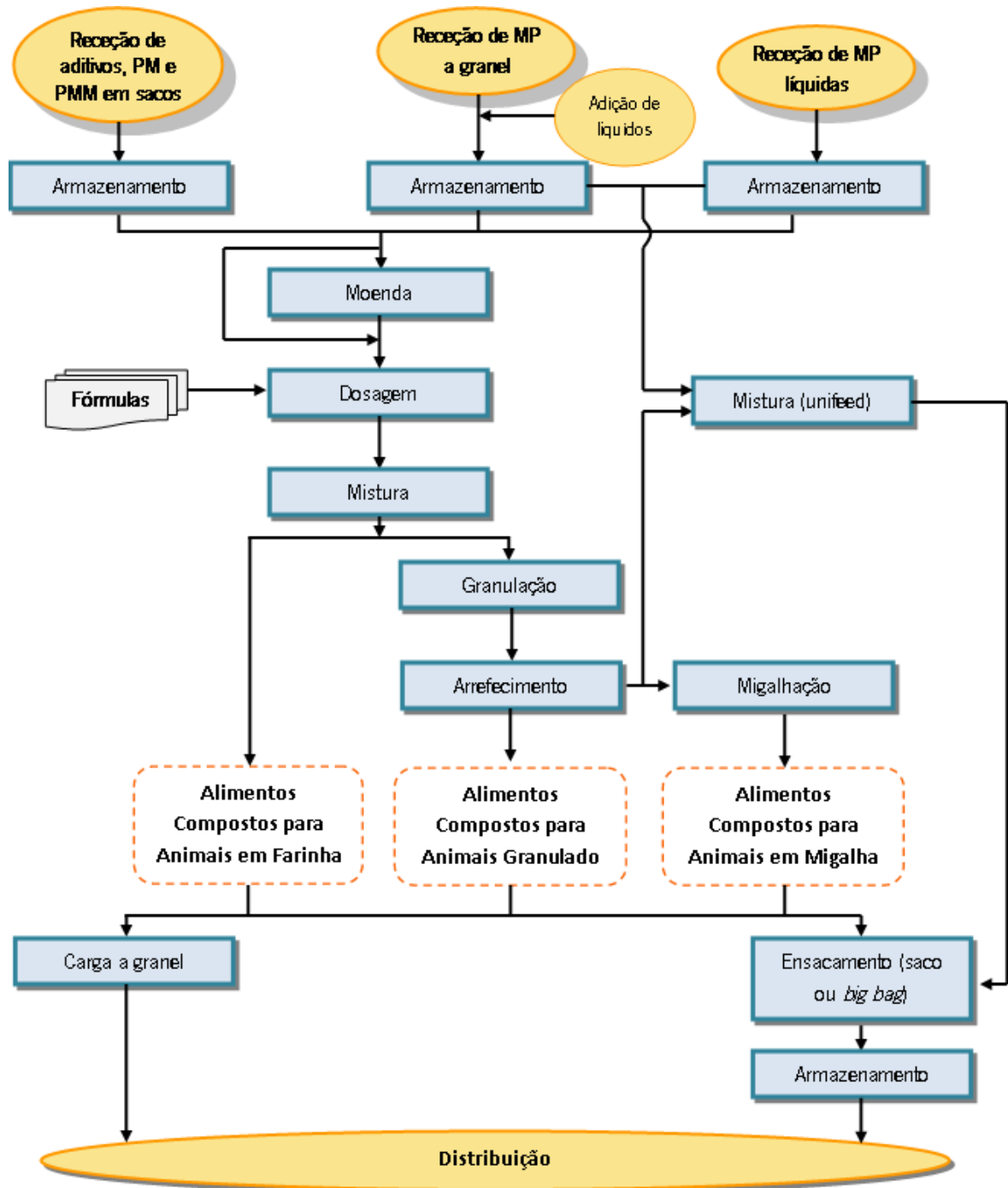
#### d) Fluxograma

O fluxograma corresponde à sequência de etapas do processo produtivo total ou para a categoria de produtos e atividades constantes no âmbito de aplicação do SGSA. A elaboração do fluxograma visa auxiliar o processo de identificação e avaliação dos perigos potenciais, fornecendo informações quanto à possibilidade de ocorrência, introdução ou aumento de perigos para a SA (NP EN ISO 22000:2005; APCER, 2011). A ISO 22000:2005 exige que os fluxogramas sejam claros, exatos e suficientemente detalhados, devendo incluir, sempre que relevante, a sequência e as respetivas interações dos processos, os processos externos ou trabalho subcontratado, a entrada das MP, AD, AD na forma de PM e PMM, assim como todos os reprocessamentos ou recirculações do processo e a saída de PA, produtos intermédios, subprodutos e resíduos (NP EN ISO 22000:2005). Para além dos referidos elementos, podem ser adicionados ao fluxograma parâmetros do processo e outros documentos relevantes para a identificação. A elaboração do fluxograma corresponde à quarta etapa do sistema APPCC, sendo que a quinta etapa diz respeito à confirmação do fluxograma *in loco* nas condições normais de trabalho pela ESA. Note-se que devem ser mantidos registos da confirmação do fluxograma (NP EN ISO 22000:2005).

e) Descrição das etapas do processo produtivo e das medidas de controlo

A descrição das etapas do processo corresponde à etapa número seis do plano APPCC. Esta fase comporta a descrição das etapas do processo produtivo na extensão apropriada de modo a facilitar a identificação e a análise dos perigos potenciais por etapa, incluindo as medidas de controlo, os parâmetros associados ao processo e/ou o rigor da sua aplicação, os procedimentos capazes de influir na SA e ainda os requisitos externos aplicáveis (como por exemplo, requisitos estatutários e/ou regulamentares, requisitos de clientes, entre outros) (Delgado, 2006).

De seguida, será apresentada uma breve descrição do *modus operandi* da fábrica de produção de alimentos compostos para animais do grupo Nanta no Marco de Canaveses, estando as principais etapas do processo produtivo ilustradas na Figura 30.



**Figura 30** – Fluxograma da empresa Nanta Portugal, onde são referidas as principais etapas do processo produtivo de alimentos compostos para animais. As caixas circulares a amarelo correspondem às ações de recepção dos produtos, adição de líquidos e distribuição do produto acabado. Por sua vez, as caixas retangulares a azul correspondem às etapas do processo. As caixas a tracejado laranja simbolizam o produto acabado, seja na forma de farinha, granulado ou migalha. É ainda apresentado a entrada das fórmulas no processo produtivo.



A chegada dos produtos à unidade fabril pode fazer-se por duas vias: a granel ou em sacos. Regra geral, a granel são rececionadas as MP que, a título de exemplo, são apresentadas na Figura 31, Figura 32,

Figura 33 e Figura 34. São também rececionadas MP na forma líquida, tais como o melaço e o óleo de soja. Por sua vez, em sacos são rececionados os AD, os AD na forma de PM e as PMM. Em *big bags* são normalmente transportadas certas MP, tais como os flocos de cereais e a alfarroba.

Após receção das MP, AD, PM e PMM, estas são encaminhadas para armazenamento. As MP sólidas ou líquidas são encaminhadas para os respetivos silos, ao passo que os *big bags* e produtos rececionados em sacos são armazenados em local próprio.

Note-se que, para algumas MP é-lhes previamente adicionado um agente líquido, de acordo com as necessidades diagnosticadas, como um antifúngico ou um antisalmonélico, e só depois são encaminhadas para silos.

No passo seguinte, as MP são dosificadas, *i.e.*, são pesadas de acordo com os valores constantes na respetiva fórmula. A dosagem pode ser automática ou manual, sendo que na Nanta Portugal apenas as PM e PMM são pesados manualmente. Na dosagem manual têm que prevalecer cuidados acrescidos de forma a minimizar os enganos ou trocas de produto. Neste



Figura 31 – Da esquerda para a direita: sêmea de arroz, sêmea de trigo e casca de soja. A sêmea de arroz e a casca de soja pertencem ao grupo dos subprodutos agrícolas ou derivados das indústrias transformadoras. Por sua vez, a sêmea de trigo pertence aos subprodutos de cereais.



Figura 32 – Da esquerda para a direita: bagaço de soja, bagaço de girassol e bagaço de colza, que são matérias-primas que derivam das indústrias extratoras e são importantes fontes proteicas.



Figura 33 – Da esquerda para a direita: polpa de beterraba e luzerna. A polpa de beterraba é uma matéria-prima usada na alimentação animal pertencente ao grupo das sementes de oleaginosas. Por sua vez, a luzerna é uma matéria-prima que pertence ao grupo das forragens e outros alimentos grosseiros e seus produtos derivados.



Figura 34 – Da esquerda para a direita: milho, trigo, cevada e aveia, que são quatro matérias-primas do grupo dos cereais.

sentido, é usado um sistema de leitura de códigos de barras, são dadas instruções de trabalho adequadas à atividade e diariamente é feito o inventário das PM que contêm coccidiostáticos e de todas as PMM (ver Anexo IV – Modelo do registo do inventário diário de pré-misturas com aditivos da categoria dos coccidiostático e pré-misturas medicamentosas). Por sua vez, na dosagem automática, as balanças devem estar devidamente calibradas para que sejam obtidos resultados fiáveis.

Após a dosagem, as MP a granel são moídas, sofrendo o primeiro processamento. Nesta etapa, as MP, que se encontram nos silos, são encaminhadas para os moinhos, onde sofrem alteração no tamanho e forma dos grãos, de modo a adquirirem a granulometria adequada, seja para a produção de alimentos em farinha, seja para a produção de alimentos em grânulo ou migalha. No entanto, para certas matérias-primas, como as pertencentes ao grupo dos minerais e seus produtos derivados (como o fosfato e o carbonato) é feito, devido às suas características e de forma a evitar gastos energéticos desnecessários, *by-pass* ao circuito, não passando, portanto, através do moinho. É de notar que tanto as MP líquidas como os AD, PM e PMM não necessitam de moenda.

A etapa que se sucede engloba a mistura e a homogeneização de todos os componentes constantes na fórmula e que foram previamente dosificados, sejam MP, AD, PM e/ou PMM. Deste modo, todos os componentes são adicionados ao misturador, não devendo a carga a misturar ultrapassar mais do que 60 % da carga total do mesmo. A qualidade da homogeneização depende do desenho do misturador usado (por exemplo, de hélices e de pás) e de fatores como (ELIKA, 2005):

- (1) Tempo de mistura (para determinar o tempo de mistura que permite a obtenção de uma mistura suficientemente homogénea, devem ser realizados testes de homogeneidade);
- (2) Granulometria (partículas demasiadamente grosseiras ou extremamente finas dificultam a mistura);
- (3) Densidade e forma das partículas (no caso do tamanho das partículas não for uniforme, será criado um gradiente em que as partículas mais pesadas se apresentam no fundo, e as mais leves no topo. Quanto à forma das partículas, é de notar que as partículas mais redondas fluem melhor);
- (4) Outros fatores, tais como a adição de MP na forma líquida, que provoca adesões entre as partículas, diminuindo conseqüentemente a eficiência da mistura. De igual modo, as

partículas carregadas electrostaticamente provocam adesões entre as partículas da mistura.

As entradas e saídas do misturador devem ser amplas de modo a facilitar tanto a carga como a descarga dos produtos. A saída deve permitir uma abertura total para que seja possível minimizar os resíduos que permanecem no misturador e, desse modo, reduzir o risco de contaminações cruzadas entre os sucessivos *batch* (ELIKA, 2005).

O processo de mistura permite obter o alimento na forma de farinha, podendo posteriormente ser diretamente comercializado a granel ou em sacos (alínea f) da Figura 35). No entanto, quando se pretenda a obtenção de alimentos compostos para animais granulado ou em migalha, o produto é encaminhado para o granulador, onde sofre o processo de granulação. O processo de granulação inicia-se com a injeção de vapor seco (o que faz com que ocorra um aumento de temperatura) e, no decorrer deste processo, verifica-se a existência de várias forças, como a fricção, a compressão e a extrusão, resultando numa modificação das características dos componentes da mistura e possibilitando a aglomeração das partículas para a formação do granulado. Note-se que deve ser controlada a temperatura da granulação no sentido de melhorar as condições de higiene do produto, no que respeita às suas características microbiológicas. No processo de granulação, dependendo do tamanho da malha de crivos pelos quais é extrudido o PA, pode obter-se produtos com diferentes diâmetros, o que depende da espécie a que se destinam (Figura 35). A título de exemplo, os produtos cujo diâmetro é mais reduzido (alínea b) da Figura 35) são, regra geral, destinados a porcos e aves. Por norma, os alimentos para coelhos possuem um diâmetro do grão de 3,5 mm. Por sua vez, os alimentos compostos com diâmetro de 4,5 mm são normalmente destinados a bovinos, ovinos, caprinos e cavalos, embora o comprimento do grão possa sofrer ligeiras distinções.

Quando são expelidos do granulador, os grânulos apresentam-se a temperaturas elevadas (normalmente superiores a 55 °C) e com um teor de humidade que ronda os 14-18 %. De modo a permitir uma melhor conservação dos mesmos, a sua temperatura deve diminuir até valores que rondam 20-30 °C e a humidade decrescer até cerca de 11-14 % (ELIKA, 2005). Tal é conseguido através da passagem dos alimentos por um arrefecedor, antes do seu embalamento ou carga a granel. É de notar que, devido ao diâmetro dos tacos (alínea e) da Figura 35), o seu arrefecimento é mais demorado e, quando não convenientemente arrefecido antes do embalamento em sacos de rafia, pode resultar na proliferação de bolores indesejáveis.

Após passagem através do arrefecedor, os alimentos compostos para animais podem ser encaminhados para o mighador, onde lhes é conferida a forma de migalha (alínea c) da Figura 35).



**Figura 35** – Aspeto de alguns dos alimentos para animais produzidos na Nanta Portugal. a) Alimento composto granulado com diâmetro de 4,5 mm; b) Alimento composto granulado com diâmetro de 2,5 mm; c) Alimento composto em migalha; d) Alimento composto granulado com diâmetro de 3,5 mm; e) Alimento composto em grânulo com largura de 16 mm (também conhecido por taco); f) Alimento composto em farinha.

Paralelamente ao processo produtivo anteriormente referido são também produzidos alimentos para animais sob a forma de mistura de MP, sejam sólidas ou líquidas, num equipamento designado por *nutrifeed*. Neste equipamento é procedida a adição dos vários componentes da fórmula, sendo depois efetuada a mistura dos mesmos. Neste processo não existe qualquer etapa que vise minimizar possíveis perigos aportados pelas MP (em especial os perigos biológicos), pelo que deve existir um controlo rigoroso das MP utilizadas, de modo a assegurar a segurança do PA. Os produtos obtidos destinam-se a serem posteriormente ensacados em *big bags*.

### 6.6.3. Identificação, Análise e Avaliação de Perigos

Como já abordado anteriormente, as empresas que pretendam certificar-se pela ISO 22000:2005 devem cumprir os princípios do sistema APPCC. O primeiro princípio do sistema APPCC corresponde à análise de perigos, prevendo assim a identificação de todos os perigos de ocorrência razoavelmente expectável em relação ao produto, ao processo e/ou às instalações das empresas. A condução da análise de perigos é executada pela ESA, tendo a mesma análise o intuito de determinar os seguintes fatores: os perigos potenciais (sejam eles biológicos, químicos e/ou físicos) para cada etapa do processo produtivo (debruçando-se sob o fluxograma atualizado e confirmado *in loco*), o grau de controlo necessário, as causas e a combinação de medidas de

controlo adequadas (NP EN ISO 22000:2005; ELIKA, 2005). A identificação dos perigos exige a análise e a compilação de toda a informação advinda do estudo às etapas preliminares à análise de perigos (subcláusula 7.3. da ISO 22000:2005), da experiência, de informação externa (como por exemplo, de dados epidemiológicos e dados históricos) e da informação da cadeia alimentar. Deve ainda ter-se em consideração informação proveniente das etapas anteriores e posteriores à etapa a analisar, os equipamentos, infraestruturas/serviços intervenientes e zonas circundantes, assim como as informações obtidas pelas ligações estabelecidas na cadeia alimentar (a montante e a jusante). Para cada perigo deve ser identificado, sempre que possível, o nível de aceitação no PA, mediante requisitos estatutários e regulamentares, requisitos dos clientes e/ou níveis definidos pela ESA (que tem em conta fatores como a utilização prevista) (NP EN ISO 22000:2005; APCER, 2011).

Após a identificação dos perigos de ocorrência razoavelmente expectável, é necessário avaliar os mesmos (quantitativamente) no sentido de discernir quanto ao facto de estes serem, ou não, perigos significativos, *i.e.*, se a sua eliminação ou redução para níveis aceitáveis é essencial para a produção de alimentos seguros para o consumidor. A referida avaliação é determinada com recurso à análise da gravidade (que pode ser definida como a severidade que determinado perigo poderá apresentar para a saúde dos consumidores) e da probabilidade (de ocorrência do perigo). Com base na gravidade e na probabilidade, deve ser determinado, para cada perigo, o índice de risco (Anexo X), *i.e.*, um indicador que permita atribuir significância aos perigos identificados (Gomes S. , Hazard Analysis and Critical Control Points, 2014). A metodologia utilizada na análise de perigos é definida pela empresa, devendo existir registos da avaliação dos perigos (NP EN ISO 22000:2005). Na avaliação dos perigos potenciais devem ser também tidos em conta fatores como a sua natureza (como por exemplo, a capacidade de multiplicação e produção de micotoxinas), a(s) fonte(s) de contaminação do produto e a capacidade de deteção do perigo (APCER, 2011).

Com base na avaliação dos perigos potenciais definem-se medidas de controlo apropriadas que visem eliminar ou reduzir os perigos até aos níveis de aceitação. É de notar que não são necessárias medidas de controlo em todas as etapas onde podem ser introduzidos perigos. Tome-se, a título de exemplo, o facto da eliminação ou redução dos perigos potenciais a níveis aceitáveis não constituir um elemento essencial para a produção de alimentos seguros. Por sua vez, quando o controlo dos perigos potenciais numa determinada etapa não é necessário para garantir o cumprimento dos níveis de aceitação ou quando o perigo pode ser controlado em etapas

posteriores, não são, de igual forma, necessárias medidas de controlo. No entanto, pode ser necessária mais do que uma medida de controlo para um mesmo perigo potencial, assim como uma mesma medida de controlo pode ser aplicável a mais do que um perigo de ocorrência razoavelmente expectável (APCER, 2011). Neste sentido, deve ser seleccionada a combinação de medidas de controlo adequada, devendo posteriormente realizar-se a validação quanto à sua eficácia (subcláusula 8.2 da ISO 22000:2005) (ISO/TS 22004(E)). Caso a combinação de medidas de controlo não permitam alcançar o controlo necessário, deve proceder-se à sua modificação (como por exemplo, modificação dos parâmetros do processo, o rigor do controlo e/ou a combinação das referidas medidas) ou, então, proceder a mudanças ao nível das MP, ingredientes e materiais em contacto com o produto, das tecnologias utilizadas no processo produtivo, do fluxograma de produção, das características do PA, da utilização prevista do PA, da utilização prevista e/ou dos métodos de distribuição, entre outros (NP EN ISO 22000:2005; APCER, 2011).

Apenas os perigos considerados significativos seguem posteriormente para uma avaliação com base na árvore de decisão (Anexo XI). Assim, é possível determinar se os perigos potenciais devem ser geridos pelos PPROs ou pelo plano APPCC. Para tal, deve ter-se em atenção os seguintes pontos (NP EN ISO 22000:2005):

- (1) Efeito das medidas de controlo sobre os perigos potenciais;
- (2) A viabilidade da sua monitorização (como por exemplo, se as medidas estabelecidas podem ser controladas em tempo útil;
- (3) O seu posicionamento relativamente às demais medidas de controlo (*i.e.*, se existem medidas de controlo posteriores que permitam eliminar ou reduzir a níveis aceitáveis os perigos potenciais identificados);
- (4) A probabilidade de falha de uma medida de controlo e a severidade para a saúde do consumidor;
- (5) Se a medida de controlo foi especificamente concebida para eliminar ou reduzir o(s) perigo(s) potencial(is);
- (6) Os efeitos sinérgicos entre as medidas de controlo (*i.e.*, se a interação entre duas ou mais medidas possui um resultado melhor do que a simples soma dos efeitos individuais).

As organizações devem possuir o registo das metodologias, parâmetros e fundamentos recorridos para a classificação da necessidade das medidas de controlo serem geridas pelo plano APPCC ou pelos PPROs (NP EN ISO 22000:2005). No caso de poderem ser definidos limites críticos mensuráveis para as medidas de controlo, assim como aquando da necessidade de um maior grau de monitorização das mesmas, estas devem ser geridas pelo plano APPCC (como por exemplo, no caso dos limites críticos serem valores de temperatura, humidade, entre outros). Caso contrário, deverão ser geridas pelo PPRO. No entanto, se os limites críticos estabelecidos se basearem em dados subjetivos (como na inspeção visual) deve ter por base instruções, especificações e/ou formação escolar e profissional adequada dos colaboradores que realizem essas atividades (NP EN ISO 22000:2005). Por sua vez, se o processo for muito variável, se não for possível atuar em tempo útil à perda de controlo ou se a medida de controlo tiver uma menor fiabilidade, esta deve ser gerida pelo PPRO (APCER, 2011). Tome-se, a título de exemplo, como um perigo potencial a “presença de fungos na MP”. Para este perigo podem ser identificadas mais do que uma medida de controlo, sendo estas inseridas quer no âmbito do PPRO, quer no âmbito do plano APPCC dado que a presença de fungos é um fator variável dependendo do tipo de MP e do seu uso no processo produtivo. Assim, uma medida de controlo para este perigo, sendo gerida pelo PPRO, é “adição de antifúngico a todas as MP identificadas na instrução de trabalho n.º X, nas quantidades apresentadas na mesma instrução de trabalho”. Esta medida de controlo é gerida pelo PPRO uma vez que existe uma etapa posterior que permite a redução do perigo para níveis aceitáveis, o processo de granulação. Por sua vez, a medida de controlo “análise da humidade das MP identificadas como sendo de risco” é gerida pelo plano APPCC, dado que existem certas MP que, por não serem sujeitas à temperatura de granulação (*i.e.*, MP que são usadas apenas no unifeed (cf. Figura 30)), o perigo subjacente não é eliminado nem reduzido a níveis aceitáveis em nenhuma etapa posterior. Para além disso, esta medida de controlo permite uma monitorização do perigo em tempo útil.

Para cada PPRO adverte-se para a existência de evidências documentadas que contemplem a seguinte informação (NP EN ISO 22000:2005):

- (1) O(s) perigo(s) a ser(em) controlados;
- (2) A(s) medida(s) de controlo;
- (3) O(s) procedimento(s) e registo(s) de monitorização dos PPROs;

- (4) O registo do desencadeamento de correções e ações corretivas no caso de o(s) PPRO(s) não estarem sob controlo;
- (5) A(s) responsabilidade(s) e autoridade(s).

Por sua vez, a identificação de cada PCC pressupõe a documentação da seguinte informação (NP EN ISO 22000:2005):

- (1) O(s) perigo(s) a ser(em) controlados;
- (2) A(s) medida(s) de controlo;
- (3) O(s) limite(s) crítico(s);
- (4) O(s) procedimento(s) e registo(s) de monitorização dos PPROs;
- (5) O registo do desencadeamento de correções e ações corretivas no caso de ocorrerem desvios ao(s) limite(s) crítico(s);
- (6) A(s) responsabilidade(s) e autoridade(s).

De modo a garantir que o(s) PCC(s) identificado(s) possua(m) um sistema de monitorização eficaz, devem ser elaborados e postos em prática procedimentos, instruções e registos que contemplem os resultados das medições dos limites críticos, bem como os dispositivos utilizados na monitorização, os métodos e registos das calibrações aos instrumentos de medição, a frequência com que deve ser realizada a monitorização, a responsabilidade e autoridade da monitorização e avaliação dos resultados obtidos e os métodos de registo. Sempre que se verificarem desvios ao(s) limite(s) crítico(s) devem estar previstas e serem acionadas correções e/ou ações corretivas, de modo a assegurar que são identificadas a(s) causa(s) da não conformidade e que, conseqüentemente, o(s) limite(s) crítico(s) voltem a estar sob controlo, prevenindo o seu reaparecimento (NP EN ISO 22000:2005).

#### 6.6.4. Planeamento de Verificação

A etapa número onze de implementação do sistema APPCC prende-se com o planeamento de verificação, de modo a assegurar que:

- (1) O(s) PPR(s) encontram-se devidamente implementados;



- (2) As etapas preliminares para a análise de perigos se encontram em constante atualização;
- (3) Tanto o(s) PPRO(s) como o(s) PCC se encontram implementados e eficazes;
- (4) São cumpridos os níveis de aceitação para cada perigo potencial identificado.

Entenda-se por «verificação» o ato de avaliar e atestar, durante e após as operações, que os níveis de controlo dos perigos de ocorrência razoavelmente expectável estão a ser efetivos. Este conceito é distinto da definição de «monitorização», devendo o último ser entendido como o procedimento que visa a deteção de eventuais falhas nas medidas de controlo. De igual forma, é possível distinguir o conceito de «validação», correspondendo este à avaliação levada a cabo antes da operação e cujo objetivo é comprovar se as medidas de controlo (ou combinações destas) são eficazes para alcançar os níveis de controlo pretendidos (APCER, 2011).

Os registos das ações de verificação devem incluir o propósito da verificação, os métodos recorridos, a frequência e a(s) responsabilidade(s) para a realização das mesmas. A frequência das atividades de verificação está dependente do grau de incerteza das medidas de controlo identificadas para os perigos potenciais, da operacionalidade das medidas de controlo no que diz respeito, por exemplo, à variabilidade do processo produtivo, e à sazonalidade do produto ou do processo de fabrico (APCER, 2011). Neste sentido, a frequência deste processo pode ser definida pelo Diretor de Qualidade de cada fábrica, ajustando ao histórico das verificações. A título de exemplo, de referir que se no decorrer das verificações for demonstrado que a(s) medida(s) de controlo implementadas possuem a capacidade de reduzir o perigo abaixo do nível de aceitação, pode ser alargada a frequência de verificação ou até mesmo eliminada, dado que o perigo se encontra, com forte probabilidade, dentro do(s) limite(s) crítico(s) (APCER, 2011).

#### 6.7. CONTROLO DA NÃO CONFORMIDADE

Sempre que se verifiquem desvios nos limites críticos do(s) PCC(s) identificados e/ou perda de controlo do(s) PPRO(s), deve existir internamente um procedimento documentado para a realização de correções, onde conste a identificação e avaliação dos produtos não conformes, para que seja concedido o tratamento adequado. De notar que as correções visam atuar apenas no sentido de eliminar uma não conformidade detetada (NP EN ISO 22000:2005).

Sempre que se registe um desvio nos limites críticos estabelecidos para o(s) PCC(s), os produtos são identificados como potencialmente não seguros, e seguir o procedimento estabelecido para o

tratamento dos produtos potencialmente não seguros (subcláusula 7.10.3 da ISO 22000:2005). Por sua vez, quando se verificar que o(s) PPRO(s) se encontram fora de controlo, os produtos devem ser, neste caso, avaliados quanto às consequências em termos de SA e, sempre que a(s) pessoa(s) responsável(is) considere(m) necessário tendo em conta o princípio da precaução, devem seguir o procedimento para o tratamento de produtos potencialmente não seguros (NP EN ISO 22000:2005).

As ações corretivas, por sua vez, visam caracterizar a natureza e atuar sobre a causa da não conformidade, evitando a sua recorrência e/ou repor o controlo do processo, depois de ter sido detetada a não conformidade (Delgado, 2006; APCER, 2011). Deste modo, as ações corretivas são desencadeadas aquando da deteção de desvios nos limites críticos ou perda de controlo do(s) PPRO(s). Cabe assim à organização possuir procedimentos documentados que especifiquem os requisitos utilizados para o seu estabelecimento, tais como a revisão ao sistema onde seja identificada uma tendência para a perda de controlo e a revisão das não conformidades (NP EN ISO 22000:2005). Alerta-se para a importância da definição de um prazo e responsabilidades pelo encaminhamento das ações corretivas, assim como o controlo do estado (*i.e.*, a implementação de ações corretivas pode ser faseada em, por exemplo, “investigação”, “proposta de solução”, “execução” e “verificação”). É de notar que para a conclusão de uma ação corretiva esta deve ser devidamente revista e ser comprovada a sua eficácia. No caso de serem identificadas ações corretivas não eficazes, deve proceder-se à sua reanálise e, se necessário, à definição de nova(s) ação(ões) corretiva(s) (APCER, 2011). Não obstante, é ainda recomendada a existência de um registo das correções efetuadas, da natureza, das causa(s) e consequência(s) da não conformidade, assim como do controlo dos lotes de produto potencialmente não conforme, para efeitos de rastreabilidade (NP EN ISO 22000:2005).

#### 6.7.1. Tratamento dos produtos potencialmente não seguros

Um produto é identificado como potencialmente não seguro quando o(s) perigo(s) excedeu(ram) os níveis de aceitação ou, não tendo excedido, se verificar uma tendência nesse sentido (NP EN ISO 22000:2005). Por produtos potencialmente não seguros entendam-se os PA e as MP afetados, devendo existir um acompanhamento dos mesmos desde a sua identificação até ao seu destino final. Cabe às organizações não permitir a colocação de produtos não conforme em circulação, devendo ser aplicadas medidas de retenção desse produto, a não ser que seja possível

assegurar que este cumpre os limites de aceitação definidos, *i.e.*, sempre que haja evidências, para além do sistema de monitorização, que as medidas de controlo são eficazes, sempre que se demonstre que as combinações de medidas de controlo identificadas para determinado produto satisfazem o desempenho desejado ou ainda quando os resultados de análises e/ou outras atividades de verificação demonstram a conformidade com os níveis de aceitação definidos (APCER, 2011; Delgado, 2006; NP EN ISO 22000:2005). De notar que, por vezes, a libertação de um produto considerado como potencialmente não seguro apenas é possível após correção do mesmo, de modo a assegurar que o mesmo cumpre os requisitos para a sua aceitabilidade (APCER, 2011). Os produtos potencialmente não seguros devem ser identificados como não conformes, e serem segregados para local próprio para o efeito, onde devem aguardar avaliação quanto ao seu destino. No entanto, se estes já não se encontrarem sobre a responsabilidade do fabricante, devem ser informadas as partes interessadas e deve proceder-se à retirada do mesmo da circulação (NP EN ISO 22000:2005). Para tal, é de extrema importância a existência de um sistema eficiente que permita garantir a rastreabilidade. Para que decorra o processo de retirada a gestão de topo deve, primeiramente, delegar responsabilidades e autoridades para dar início à retirada, assim como para proceder à recolha do produto potencialmente não conforme. Para a execução dos processos de retirada deve existir internamente um procedimento escrito que possibilite agilizar a comunicação das partes interessadas, o tratamento dos produtos afetados e os passos a desencadear (NP EN ISO 22000:2005).

Salienta-se para a importância de todos os produtos possuírem número de lote rastreável, que permita a identificação rápida e inequívoca da localização do(s) lote(s) do produto afetado. As empresas devem ter registos das medidas de controlo adotadas e as respetivas respostas dadas, assim como os documentos que demonstrem a(s) autorização(ões) para lidar com este tipo de produtos (Delgado, 2006). Os resultados da investigação das causas, da dimensão e do resultado do processo de retirada devem estar devidamente documentados e ser remetidos à gestão de topo (como *entrada* para a revisão pela gestão (cláusula 5.8.2 da ISO 22000:2005)).

Na Nanta Portugal, todas os produtos potencialmente não seguros (MP e PA) são registados informaticamente como PNC. É também preenchido, pelo Garante da Qualidade, um inquérito por cada PNC, onde consta, para além de outras informações, o motivo pelo qual o produto é identificado como PNC e o destino a dar ao mesmo (que pode ser, por exemplo, a sua eliminação e/ou indisponibilização, devolução ou reprocessamento que permita assegurar o cumprimento dos

níveis de aceitação). A ISO 22000:2005 refere-se à necessidade da organização realizar regularmente exercícios de rastreabilidade, como forma de avaliar o funcionamento do programa de retirada. Neste sentido, na Nanta Portugal é realizado regularmente, pelo Garante da Qualidade, um exercício de rastreabilidade, em conformidade com o disposto no ponto 5.7. RASTREABILIDADE, RETIRADA E RECOLHA DOS PRODUTOS.

## 6.8. VALIDAÇÃO, VERIFICAÇÃO E MELHORIA DO SISTEMA DE GESTÃO DA SEGURANÇA ALIMENTAR

Sendo o SGSA um programa que visa a melhoria contínua é fundamental que se efetue regularmente, pela ESA, o planeamento e a implementação dos processos que permitam validar as medidas de controlo identificadas para cada perigo potencial, a combinação de medidas de controlo, bem como a verificação e a melhoria do sistema.

### 6.8.1. Verificação do Sistema de Gestão da Segurança Alimentar

É da competência da organização conduzir avaliações periódicas que visem a verificação do cumprimento dos requisitos da organização e da norma ISO 22000:2005, a conformidade com as disposições planeadas, assim como a eficácia da implementação e atualização do SGSA, através da realização de auditorias internas. Neste sentido, deve existir internamente um programa de auditorias tendo em conta a importância dos processos realizados, das áreas a auditar e do resultado de auditorias anteriores, e onde conste o âmbito, a frequência, os critérios, os métodos a utilizar nas auditorias e os processos ou atividades subcontratadas. É de evitar que um auditor venha a auditar o trabalho por si realizado, devendo as auditorias ser conduzidas por auditores com competências demonstradas, e sendo realizadas com a máxima objetividade e imparcialidade possíveis. Também esta fase é acompanhada por procedimentos documentados, onde se apresentem as responsabilidades para o planeamento e condução das auditorias, os requisitos e os relatórios dos resultados obtidos. Nos relatórios das auditorias devem ser discriminadas todas as não conformidades registadas, as oportunidades de melhoria, assim como as constatações de conformidade, constituindo estas informação para a revisão do SGSA (APCER, 2011). Posteriormente à realização da auditoria e à apresentação do relatório dos resultados segue-se a fase de desenvolvimento das ações necessárias para eliminar as causas das não conformidades detetadas e para a implementação, fecho e revisão das ações corretivas. Este processo deve ser

implementado pelo responsável pela área auditada, devendo ser acompanhado pelo auditor em resultado das ações de seguimento (NP EN ISO 22000:2005; Delgado, 2006).

Cabe à ESA, a realização de uma avaliação sistemática dos resultados individuais das ações de verificação, *i.e.*, de cada certificado das calibrações realizadas, de cada relatório das auditorias, considerando a sua individualidade (NP EN ISO 22000:2005; APCER, 2011). No caso de serem detetadas não conformidades no seguimento dos resultados individuais de verificação, devem ser revistos os procedimentos existentes e os canais de comunicação (cláusulas 7.7 e 5.6 da ISO 22000:2005), as conclusões da análise de perigos, dos PPROs e do plano APPCC, os PPRs e/ou a gestão dos recursos humanos (incluindo a sua formação) (NP EN ISO 22000:2005).

A ESA deve proceder, igualmente, à análise dos resultados das atividades de verificação, que englobam as verificações planeadas (cláusula 7.8 da ISO 22000:2005), as auditorias internas e as auditorias externas. A análise das atividades de verificação tem como objetivos (NP EN ISO 22000:2005):

- (1) Confirmar a conformidade do sistema implementado com os requisitos do SGSA estabelecidos pela organização e com as disposições planeadas;
- (2) Verificar a necessidade de proceder a atualizações ou melhorias do SGSA;
- (3) Identificar possível tendência de aumento dos produtos potencialmente não seguros;
- (4) Planear o programa de auditoria interna, tendo por base o estatuto e a importância das áreas a auditar;
- (5) Comprovar a eficácia das correções e ações corretivas empreendidas.

O resultado desta análise é, por um lado, remetido à gestão de topo, e, por outro, utilizado como entrada para a atualização do sistema (subcláusula 8.5.2 da referida Norma Internacional) (NP EN ISO 22000:2005).

#### 6.8.2. Melhoria Contínua

O SGSA não deve ser entendido como um sistema estático, mas sim como um sistema dinâmico, estando, portanto, em constante atualização no sentido de ser alcançada uma melhoria contínua no tempo. Deste modo, baseado na metodologia do ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act), as

organizações têm como finalidade desenvolver esforços no sentido de uma contínua melhoria ao nível da eficácia do SGSA, devendo, para tal, ter por base (Delgado, 2006; NP EN ISO 22000:2005):

- (1) A comunicação (subcláusula 5.6);
- (2) A revisão pela gestão (subcláusula 5.8);
- (3) O resultado das auditorias internas (subcláusula 8.4.1);
- (4) A avaliação dos resultados individuais de verificação (subcláusula 8.4.3);
- (5) A validação das combinações das medidas de controlo (subcláusula 8.2);
- (6) As ações corretivas (subcláusula 7.10.2);
- (7) A atualização do SGSA (subcláusula 8.5.2).

A implementação da melhoria contínua é conseguida com base em diversos fatores, nomeadamente: na liderança e comprometimento da gestão de topo, na atitude ativa dos colaboradores a vários níveis, no estabelecimento de objetivos de SA, no encorajamento para a inovação e criatividade, na formação de mudanças, entre outros fatores preponderantes (APCER, 2011).

Este não deve ser um processo desencadeado apenas aquando da deteção de falhas ao sistema mas sempre que seja possível aperfeiçoar o SGSA e antecipar novos desafios no âmbito da SA. Não obstante ao já referido, é de sublinhar os pontos fundamentais que devem existir em processos que visem a melhoria contínua, tais como: a possibilidade em assegurar melhorias no desempenho do sistema, a existência de um comprometimento efetivo da gestão de topo, a verificação de um envolvimento de todos os colaboradores, permitindo assim a existência de evidências claras das melhorias alcançadas (APCER, 2011).

Conforme referido na secção 2.7.1 NP EN ISO 22000:2005, as empresas que se certifiquem por esta norma acarretam custos adicionais associados à formação e qualificação dos funcionários, ao suporte técnico que a certificação tem que ter por base, à certificação em si, à calibração dos equipamentos, entre outros. Os benefícios financeiros da certificação, conforme ilustra *Teixeira et. al/* (2011), podem, em alguns casos, não superar os custos da mesma. Não podem, no entanto,

ser desvalorizados outros benefícios que a certificação acarreta, tais como assegurar a satisfação dos clientes e de outras partes interessadas e permitir a melhoria das metodologias e das práticas que visam a SA. Colocam-se, portanto, duas questões – devem as empresas certificadas pela ISO 22000:2005 refletir o aumento dos custos decorrentes da certificação num aumento do preço dos alimentos produzidos? E, se sim, os clientes/consumidores encontrar-se-ão dispostos a pagar mais? A qualidade tem um preço, mas a falta de qualidade tem outro que pode, muitas vezes, ser superior ao primeiro. A opção pela certificação deve ser, pois, uma decisão interna ponderada aos mais altos níveis, não devendo nunca ser deixada de parte o objetivo primeiro, que é a obtenção de alimentos seguros, permitindo, deste modo, uma manutenção saudável da cadeia alimentar, como um todo.

## CAPÍTULO 7. CONCLUSÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Tendo como principal objetivo proceder à revisão do SGSA implementado na empresa Nanta Portugal, este objetivo foi cumprido na medida em que foi possível acompanhar a preparação para uma auditoria interna, assim como a realização da auditoria, incluindo a revisão do relatório e as ações corretivas efetuadas *a posteriori*. Para além disso, pelo facto de ter sido possível acompanhar o dia-a-dia do funcionamento prático do SGSA, levou a que fosse possível concluir que, pese embora todas as empresas que visem a certificação pela referida Norma Internacional devem cumprir os requisitos da mesma, cada empresa possui métodos e procedimentos próprios para o efeito, o que torna a implementação da ISO 22000:2005 um processo único. Foi interessante perceber, a título de exemplo, que para a monitorização dos PCC, PPRO e PPR foi criada uma base de dados que possibilita, de uma forma relativamente simples mas bastante eficaz, cumprir os requisitos da ISO 22000:2005 a este nível.

Com a realização do presente trabalho conclui-se ainda que o SGSA é um sistema muito abrangente, envolvendo todos os postos de trabalho e todos os colaboradores da unidade fabril. Deve, pois, haver um comprometimento de todos, começando pela gestão de topo, de modo a que sejam possível uma correta aplicação prática dos requisitos da norma. Conclui-se também que a implementação da ISO 22000:2005 é um processo complexo e exigente no que diz respeito à documentação requerida, necessitando de uma constante revisão, atualização, controlo e distribuição do manual da qualidade, procedimentos, instruções de trabalho e registos. No que diz respeito a estes últimos, por forma a simplificar o processo de registo e consulta, a Nanta Portugal emprega esforços no sentido da sua informatização. No entanto, foi possível verificar que a introdução de novos conceitos é, muitas vezes, motivo de resistência à mudança por parte dos colaboradores. É, pois, necessário realizar um trabalho não só ao nível da elaboração dos documentos, mas também de sensibilização para a sua aceitação. Foi curioso perceber que, apesar de alguma resistência inicial, a médio prazo os colaboradores convertem-se às mudanças e consideram até que foram muito positivas. Em particular, com a realização do estágio curricular na Nanta Portugal, foi possível rever e melhorar o registo informático do inventário diário de pré-misturas com AD da categoria dos coccidiostáticos e das pré-misturas medicamentosas utilizadas na unidade fabril. Este registo havia sido alvo de grande resistência inicial por parte dos colaboradores, quer por parte de quem diariamente têm de fazer a contagem de stocks, como de



quem deveria proceder ao confronto dos dados teóricos com os dados reais. Este processo passou por várias etapas, tendo sido, no entanto, conseguido, na fase final do estágio, atingir o objetivo inicialmente proposto.

Apesar da implementação pela ISO 22000:2005 ser um processo que envolve todos os postos de trabalho e ser documentalmente exigente, a certificação pela referida norma acarreta confiança por parte dos clientes, na medida em que é um indicador de que toda a organização colabora para a obtenção de alimentos seguros, quer para os animais seus consumidores diretos, quer para os seres humanos, consumidores de alimentos de origem animal. A implementação da ISO 22000:2005 surge também como uma oportunidade comercial, dado que os consumidores estão cada vez mais sensibilizados para a segurança dos produtos alimentares. A certificação por esta norma é, ainda, vista como uma oportunidade de diferenciação e de inovação, aportando credibilidade para as organizações.

A oportunidade de realização de estágio curricular em contexto de trabalho é, sem qualquer dúvida, uma experiência enriquecedora, tanto a nível profissional como a nível pessoal. Muito para isso contribui a existência de uma grande equipa que possibilite a aceitação e integração do estagiário, como é o caso da equipa encontrada na Nanta Portugal.

Como sugestão para trabalhos futuros seria interessante proceder à informatização dos registos ainda em falta, bem como ao seu controlo diário, dado que tal permite uma monitorização *on-line* dos parâmetros mais relevantes para o correto funcionamento do SGSA e, deste modo, atuar eficazmente e em tempo útil no caso de serem detetados desvios. Em resultado da informatização, tornar-se-ia ainda possível a distribuição em suporte digital dos procedimentos e instruções de trabalho, o que facilitaria a sua consulta por parte dos colaboradores.

## BIBLIOGRAFIA

- APCER. (2011). Guia Interpretativo - ISO 22000:2005 - Sistema de Gestão da Segurança Alimentar.
- Araujo, A. (2007). Monitorização de Processos em Tempo Real via Espectrofotometria no Infravermelho Próximo. *Programa de pós-graduação em Engenharia de Processos, Universidade Tiradentes*. Aracaju, SE, Brasil.
- ASAE. (2012). *Lista de utilizações da água nas indústrias alimentares em que a salubridade do produto final não é afetada pela qualidade da água utilizada*.
- Baptista, P., & Antunes, C. (2005). *Higiene e Segurança Alimentar na Restauração* (1ª Edição ed., Vols. II - Avançado). Forvisão - Consultadoria em Formação Integrada, S.A.
- Barashkov, N., Eisenberg, D., Eisenberg, S., & Mohnke, J. Ferromagnetic microtracers and their use in feed applications. *Micro Tracers., Inc, 1370 VanDyke Ave., San Francisco, USA*.
- Blasi, D., Kuhl, G., Drouillard, J., Reed, C., Trigo-Stockli, D., Behnke, K., & Fairchild, F. (1998). *Wheat Middlings Composition, Feeding Value, and Storage Guidelines*. Kansas State University.
- Bolton, D., & Maunsell, B. (2004). Guidelines for food safety control in European restaurants. *Teagasc – The National Food Centre*. Irlanda.
- CAC/RCP 1-1969 (Rev. 4, 2003). *Código de Práticas Internacionais Recomendadas: Princípios Gerais de Higiene Alimentar*.
- CAC/RCP 54-2004. Code of Practice on Good Animal Feeding. *Codex Alimentarius*.
- CESFAC. (2005). *Guia de Aplicacion del Sistema de Analisis de Peligros y de Puntos Criticos de Control en la Industria de Fabricacion de Piensos*.
- CFSPH. (2012). *Bovine Spongiform Encephalopathy*. Iowa State University.
- Chase, L., Brown, D., Bergstrom, G., & Murphy, S. (2013). *Aflatoxin M1 in Milk*. Cornell University.
- Comissão Europeia. (2004). *Do campo à mesa: uma alimentação segura para os consumidores europeus*. Luxemburgo: Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias: Série: A Europa em movimento.
- Comissão Europeia. (2014). *European Union Register of Feed Additives pursuant to Regulation (EC) No 1831/2003*.
- Comissão Europeia. *Health and Consumers - Food - Animal Nutrition*. Obtido em Agosto de 2014, de European Commission: [http://ec.europa.eu/food/food/animalnutrition/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/food/animalnutrition/index_en.htm)
- Commission of the European Communities. (1999). *White Paper on Food Safety*. Bruxelas.

- Comité Permanente da Cadeia Alimentar e da Saúde Animal. (2010). *Orientações sobre a Aplicação dos Artigos 11.º, 12.º, 14.º, 17.º, 18.º, 19.º e 20.º do Regulamento (CE) n.º 178/2002 sobre a Legislação Alimentar Geral*.
- Decreto-Lei n.º 151/2005 de 30 de Agosto. Diário da República - I Série A n.º 166.
- Decreto-Lei n.º 193/2007. *Diário da República, 1.a série—N.o 92—14 de Maio de 2007*. Departamento da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas.
- Decreto-Lei n.º 6/2007. *Certos produtos utilizados na alimentação dos animais. Transpões a Diretiva 82/471/CEE*. Diário da República, 1.ª série—N.º 8—11 de Janeiro de 2007: Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas.
- Delgado, C. (2006). Implementação de Sistemas de Gestão da Segurança Alimentar – NP EN ISO 22000.
- DGAV. (2014). *Alimentação Animal - Enquadramentos Legais*. Obtido em Agosto de 2014, de <http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?generico=17120&cboui=17120#7>
- DGAV. (Abril de 2014). Testes de Contaminação Cruzada e de Homogeneidade no Fabrico de Alimentos Compostos para Animais. *Rev 1*.
- DGAV. *Obrigações dos operadores*. Obtido em Agosto de 2014, de <http://www.dgv.min-agricultura.pt/portal/page/portal/DGV/genericos?generico=200985&cboui=200985>
- DGS. (2000). *Manual BSE - Aspectos científicos e regulamentares das Encefalopatias Espongiformes Transmissíveis*. Comissão de Estudo e Acompanhamento das Encefalopatias Espongiformes Transmissíveis em Portugal.
- Diretiva 2003/99/CE. *do Parlamento Europeu e do Conselho de 17 de Novembro de 2003, relativa à vigilância das zoonoses e dos agentes zoonóticos, que altera a Decisão 90/424/CEE do Conselho e revoga a Directiva 92/117/CEE do Conselho*. JO L 325/32 de 12.12.2003.
- Doumer, M., Martins, G., Moreira, A., & Silva, S. (2009). *Avaliação de Graus Brix de Cana-de-Açúcar (Saccharum spp.) da parte inferior e superior de Colmos*. Universidade Católica de Pelotas.
- EFSA. (2008). Opinion of the Scientific Panel on Contaminants in the Food chain on a request from the European Commission on cross-contamination of non-target feedingstuffs by monensin authorised for use as a feed additive. *The EFSA Journal*, 592, pp. 1-40.
- ELIKA. (2005). Guia de apoyo para la implantación de sistemas APPCC en las fábricas de piensos de la CAPV.
- ELIKA. (2013). *Salmonella*. Fundación Vasca para la Seguridad Agroalimentaria.

- EPRUMA. (2008). *Best-practice framework for the use of antimicrobials in food-producing animals in the EU*.
- EUR-LEX. *Summaries of EU legislation*. Obtido em Agosto de 2014, de [http://europa.eu/legislation\\_summaries/food\\_safety/animal\\_nutrition/f81002\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/food_safety/animal_nutrition/f81002_en.htm)
- FAO. (1998). *Food Quality and Safety Systems - A Training Manual on Food Hygiene and the Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) System*.
- FAO. (2001). *Manual on the application of the HACCP system in mycotoxin prevention and control*.
- FAO. (2012). *Prevención de la E. coli en los Alimentos*.
- FAO and IFIF. (2010). Good Practices for Feed Industry - Implementing the Codex Alimentarius Code of Practice on Good Animal Feeding. In *FAO Animal Production and Health Manual*. Roma: n° 9.
- FAO/WHO. (2007). *Animal Feed Impact on Food Safety, Report of the FAO/WHO Expert Meeting*. Roma.
- Flynn, D. (2010). *Flour Investigated as E. coli Source*. Obtido de Food Safety News: <http://www.foodsafetynews.com/2010/08/test-hold-for-e-coli-might-not-work-for-flour/#.VA8Vw8JdVyp>
- Food Ingredients Brasil. (2009). 7.
- FOSS. Espectroscopia de IR - Conceptos y aplicaciones.
- Freire, F., Vieira, I., Guedes, M., & Mendes, F. (2007). Micotoxinas - Importância na alimentação e na saúde humana e animal. *ISSN 1677-1915*.
- Gabinete de Planeamento e Políticas. (2009). *Rastreabilidade - Instrumento de Gestão de Risco*. Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas.
- Gomes, M. (2010). Nutrição Animal. *Apontamentos da Unidade Curricular Nutrição e Alimentação, curso de Medicina Veterinária, Departamento de Zootecnia, Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro*.
- Gomes, S. (2014). Hazard Analysis and Critical Control Points.
- Gomes, S. (2014). *Legislação Alimentar*. Certform - Escola de Formação Prática.
- Gonçalves, M. (2013/2014). Higiene e Segurança Alimentar. Apontamentos da Unidade Curricular Higiene e Segurança Alimentar.
- Governo de Portugal. *Portal da Empresa*. Obtido em Setembro de 2014, de [http://www.portaldaempresa.pt/CVE/pt/FerramentasdeApoio/Guiao/listagem\\_gui\\_gestao/GUI\\_certificacao\\_empresas.htm](http://www.portaldaempresa.pt/CVE/pt/FerramentasdeApoio/Guiao/listagem_gui_gestao/GUI_certificacao_empresas.htm)

- Huvepharma NV. *COXIDIN® 200 microGranulate*. Obtido em 2014 de Julho de 5, de <http://www.huvepharma.com/products/view/2>
- IACA. (2007). *Guia de Boas Práticas para os Industriais de Pré-Misturas e de Alimentos Compostos para Animais Destinados à Produção de Géneros Alimentícios (Adaptação do European Manufacturers Guide - EFMC)*.
- IFIF. *International Feed Industry Federation*. Obtido em Setembro de 2014, de The global feed industry: <http://www.ifif.org/pages/t/The+global+feed+industry>
- IPQ. *Instituto Português da Qualidade*. Obtido em Setembro de 2014, de <http://www1.ipq.pt/PT/Pages/Homepage.aspx>
- ISO. *International Organization for Standardization*. Obtido em Setembro de 2014, de <http://www.iso.org/iso/home.htm>
- ISO/TS 22004(E). *Food safety management systems – Guidance on the application of ISO 22000:2005*. Switzerland: Technical Specification.
- Jahan, M., Asaduzzaman, M., & Sarkar, A. (2006). *Performance of Broiler Fed on Mash, Pellet and Crumble*. Bangladesh Agricultural University, Department of Poultry Science. Mymensingh, Bangladesh: Asian Network for Scientific Information.
- Lara, M. (2010). *Processo de Produção de Ração – Moagem, Mistura e Peletização*.
- Lei n.º 102/2009. Regime jurídico da promoção da segurança e saúde no trabalho.
- Lopes, I. (2012). Ferramentas da Qualidade. *Apontamentos da Unidade Curricular Elementos da Qualidade e Fiabilidade, Departamento de Produção e Sistemas, Universidade do Minho*.
- Lopes, I. (2012). Normas ISO 9000. *Apontamentos da Unidade Curricular Elementos da Qualidade e Fiabilidade, Departamento de Produção e Sistemas, Universidade do Minho*.
- Moreira, R. (2008). Sistemas de Gestão da Segurança Alimentar - ISO 22000. *Revista Engenharia Química, N.º 8*.
- NP EN ISO 22000:2005. *Sistemas de gestão da segurança alimentar: Requisitos para qualquer organização que opere na cadeia alimentar*.
- Nutreco. Obtido em Setembro de 2014, de <http://corporatereporting.nutreco.com/2012/at-a-glance/feeding-the-future>
- Quimis. (2006). *Instruções de Uso - Refratómetro de mão*.
- Ramos, A. (2011). *Micotoxinas y Micotoxicosis* (1ª Edição ed.). AMV Ediciones.

- Regulamento (CE) n.º 178/2002. *do Parlamento Europeu e do Conselho de 28 de Janeiro de 2002*. que determina os princípios e normas gerais da legislação alimentar, cria a Autoridade Europeia para a Segurança dos Alimentos e estabelece procedimentos em matéria de segurança dos géneros alimentícios: JO L 31 de 1.2.2002.
- Regulamento (CE) n.º 183/2003 *do Parlamento Europeu e do Conselho de 12 de Janeiro de 2005*, que estabelece requisitos de higiene dos alimentos para animais. JO L 35/1 de 8.2.2005.
- 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 268/29 de 18.10.2003.
- Regulamento (CE) n.º 767/2009 *do Parlamento Europeu e do Conselho de 13 de Julho de 2009*. JO L 229 de 1.9.2009.
- Regulamento (CE) n.º 999/2001 *do Parlamento Europeu e do Conselho de 22 de Maio de 2001*, que estabelece regras para a prevenção, o controlo e a erradicação de determinadas encefalopatias espongiformes transmissíveis. JO L 147/1 de 31.5.2001.
- Regulamento (CE) n.º 178/2002 *do Parlamento Europeu e do Conselho de 28 de Janeiro de 2002*. Jornal Oficial da União Europeia, L 31 de 1.2.2002.
- Romer Labs. *RapidChek Salmonella*. Obtido em Julho de 2014, de <http://www.romerlabs.com/pt/products/food-pathogen-testing/salmonella/>
- Stave, J., & Teaney, G. (2009). *Patente N.º 7,851,201 B2*. Estados Unidos da América.
- Teixeira, S., & Sampaio, P. (2011). An analysis of food safety management systems certification: the Portuguese case. pp. 53-58.
- União Europeia. (2014). *A investigação da UE transforma resíduos alimentares em alimentos para animais*. Obtido de Press Releases Database: [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-14-1165\\_pt.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-14-1165_pt.htm)
- Vale, P. Sistemas de Gestão da Qualidade. *Revista Qualidade*.
- Vanthuyne, R. (2007). *The 77777 steps HACCP System*.



## Anexos

### Anexo I – Correspondência entre os princípios e etapas de aplicação do sistema

APPCC, elaborados pelo *Codex Alimentarius*, e a NP EN ISO 22000:2005

Tabela 10 - Correspondência entre os princípios e etapas de aplicação do sistema APPCC, elaborados pelo *Codex Alimentarius*, e a NP EN ISO 22000:2005

Princípios APPCC	Etapas de aplicação APPCC		NP EN ISO 22000:2005	
	Designar a equipa APPCC	<b>Etapa 1</b>	<b>7.3.2</b>	Equipa de Segurança Alimentar
	Descrever o produto	<b>Etapa 2</b>	<b>7.3.3.</b>	Caraterísticas do produto
			<b>7.3.5.2</b>	Descrição das etapas do processo e das medidas de controlo
	Identificar a utilização prevista	<b>Etapa 3</b>	<b>7.3.4</b>	Utilização prevista
	Elaborar o fluxograma	<b>Etapa 4</b>	<b>7.3.5.1</b>	Fluxogramas
	Confirmar o fluxograma <i>in loco</i>	<b>Etapa 5</b>		
<b>Princípio 1</b>  Conduzir uma análise de perigos	Listar todos os perigos potenciais	<b>Etapa 6</b>	<b>7.4</b>	Análise de perigos
	Conduzir uma análise de perigos		<b>7.4.2</b>	Identificação de perigos e determinação de níveis de aceitação
	Considerar as medidas de controlo		<b>7.4.3</b>	Avaliação do perigo
			<b>7.4.4</b>	Seleção e avaliação das medidas de controlo
<b>Princípio 2</b>  Determinação dos PPCs	Determinar os PCC	<b>Etapa 7</b>	<b>7.6.2</b>	Identificação dos PCCs



Princípios APPCC	Etapas de aplicação APPCC		NP EN ISO 22000:2005	
<p><b>Princípio 3</b></p> <p>Estabelecer o(s) limite(s) crítico(s)</p>	<p>Estabelecer o(s) limite(s) crítico(s) para cada PCC</p>	<p><b>Etapa 8</b></p>	<p><b>7.6.3</b></p>	<p>Determinação de limite(s) crítico(s) para os PCCs</p>
<p><b>Princípio 4</b></p> <p>Estabelecer um sistema para monitorizar o controlo dos PCCs</p>	<p>Estabelecer um sistema de monitorização para cada PCC</p>	<p><b>Etapa 9</b></p>	<p><b>7.6.4</b></p>	<p>Sistema de monitorização dos PCC</p>
<p><b>Princípio 5</b></p> <p>Estabelecer a ação corretiva a empreender quando a monitorização indica que um determinado PCC não está sob controlo</p>	<p>Estabelecer as ações corretivas</p>	<p><b>Etapa 10</b></p>	<p><b>7.6.5</b></p>	<p>Ações corretivas quando existirem desvios aos limites críticos</p>
<p><b>Princípio 6</b></p> <p>Estabelecer procedimentos de verificação para confirmar se o sistema APPCC a funcionar eficazmente</p>	<p>Estabelecer procedimentos de verificação</p>	<p><b>Etapa 11</b></p>	<p><b>7.8</b></p>	<p>Planeamento de verificação</p>
<p><b>Princípio 7</b></p> <p>Estabelecer documentação acerca de todos os registos apropriados a estes princípios e sua aplicação</p>	<p>Estabelecer a documentação e conservar registos</p>	<p><b>Etapa 12</b></p>	<p><b>4.2</b> <b>7.7</b></p>	<p>Requisitos de documentação Atualização da informação preliminar e dos documentos que especificam o(s) PPR(s) e o plano APPCC</p>

## Anexo II – Métodos laboratoriais

Para além das análises com recurso ao NIR (cf. a)), outras análises são realizadas a nível laboratorial, tais como: a determinação do teor de cinzas com recurso a uma mufla micro-ondas (com cadinhos de fibra) (cf. b)), a determinação do teor de humidade (cf. c)), a determinação do brix do melaço por refratometria (cf. d)), a análise à presença/ausência de *Salmonella* (com recurso ao RapidCheck Select) (cf. e)), a análise à presença/ausência de *E. coli* (cf. f)), a determinação do grau de impureza das matérias (cf. g)), a determinação do índice de durabilidade dos grãos (h)), a determinação da textura em migalhas e farinhas (cf. i)), a determinação de fósforo (cf. j)), cálcio (cf. k)) e cloretos (cf. l)) com recurso à titulação potenciométrica, determinação da acidez oleica em óleos e gorduras mediante titulação potenciométrica (cf. m)), a determinação das substâncias antimicrobianas em rações mediante Premi®Test (cf. n)), a determinação da aflatoxina B1 com recurso ao kit Aflacard® (cf. o)) e, por último, o peso específico (cf. p)).

### a) Análises com recurso ao espectrofotómetro NIR (Near Infrared Spectroscopy)

O laboratório da Nanta encontra-se munido de um espectrofotómetro NIR (Figura 36), uma poderosa ferramenta para medição dos parâmetros analíticos das MP e dos PA. Em cerca de um minuto, é possível obter informações acerca da percentagem de humidade, proteína, fibra bruta, gordura bruta, cinza, amido e minerais (como o cálcio, o fósforo e o cloretos) das amostras a analisar. Para além de ser um método de análise rápido, não exige, na maior parte dos casos, preparação prévia da amostra, o processamento é relativamente simples e é

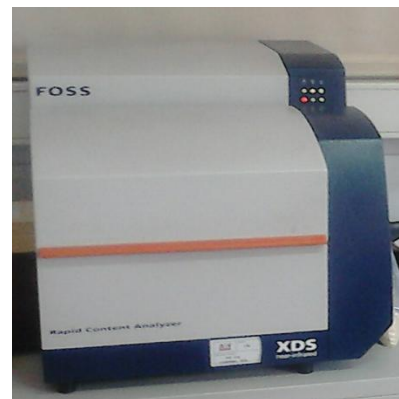


Figura 36 – Espectrofotómetro NIR.

não destrutivo, permitindo, portanto, a preservação das amostras. Para além das vantagens enumeradas, esta técnica não é, em comparação com as demais, tão evasiva para o meio ambiente. Em termos de desvantagens é de apontar a sua dependência de um método de referência, tendo constantes necessidades de calibração e validação, dada a variabilidade genética que pode existir dentro de uma mesma espécie, variabilidade essa que se repercute tanto no tempo como no espaço geográfico, *i.e.*, têm de ser tidas em linha de conta as modificações genéticas (naturais ou impostas pelo ser humano) que as matérias-primas apresentam, bem como

as diferenças existentes entre uma mesma matéria-prima proveniente de diferentes espaços geográficos diferentes (FOSS).

O método de análise por NIR assenta na intensidade da radiação que é refletida (ou, no caso de alguns instrumentos NIR, na intensidade da radiação que é absorvida ou transmitida) pelas moléculas constituintes da amostra, quando sobre a mesma é incidida radiação infravermelha próxima (cujo comprimento de onda se situa entre 700 e 2500 nm). Nesta gama de comprimentos de onda, as ligações C-H, O-H e N-H possuem comprimentos de onda de absorção únicos para uma dada amostra. É de notar que moléculas homonucleares, tais como O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub> e Cl<sub>2</sub>, não sofrem variação no momento dipolar e, por conseguinte, não absorvem na região do espectrofotómetro NIR. A absorção da radiação é proporcional à quantidade de ligações atómicas da amostra. Deste modo, é possível a criação de bandas de absorção, que resultam da combinação dos picos que contêm a informação de vários tipos de vibrações moleculares (Araujo, 2007). Ao conjunto de bandas de absorção para vários comprimentos de onda define-se por *espectro* (Figura 37).

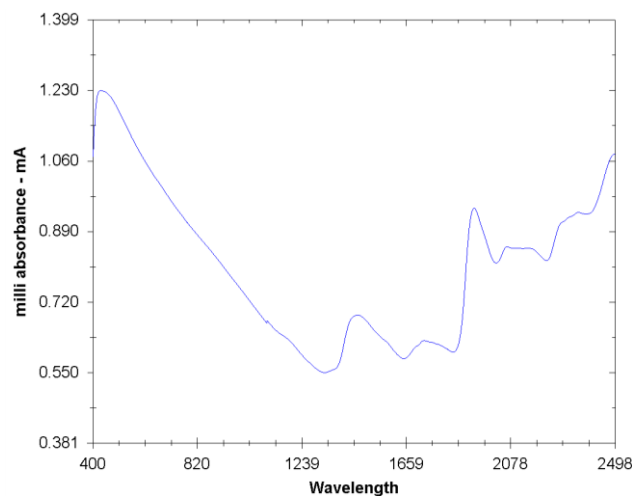
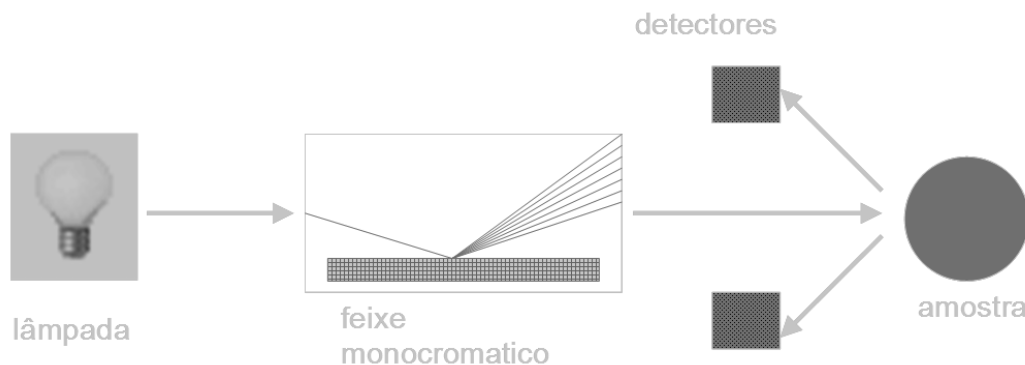


Figura 37 – Espectro obtido para o girassol.

O método de funcionamento do espectrofotómetro NIR engloba diversos passos, que serão seguidamente descritos de uma forma sintética. Neste aparelho, a fonte de energia luminosa resulta da presença de uma lâmpada, que emite radiação até a um feixe monocromático, sendo este último constituído essencialmente por um *grating* (que permite separar a luz nos seus demais comprimentos de onda) e um *order sort* (conjunto de filtros). Após passagem no feixe monocromático, a radiação eletromagnética remanescente é encaminhada por fibra ótica até à

amostra. A quantidade de energia que é refletida na amostra é posteriormente quantificada (Figura 38) (FOSS).



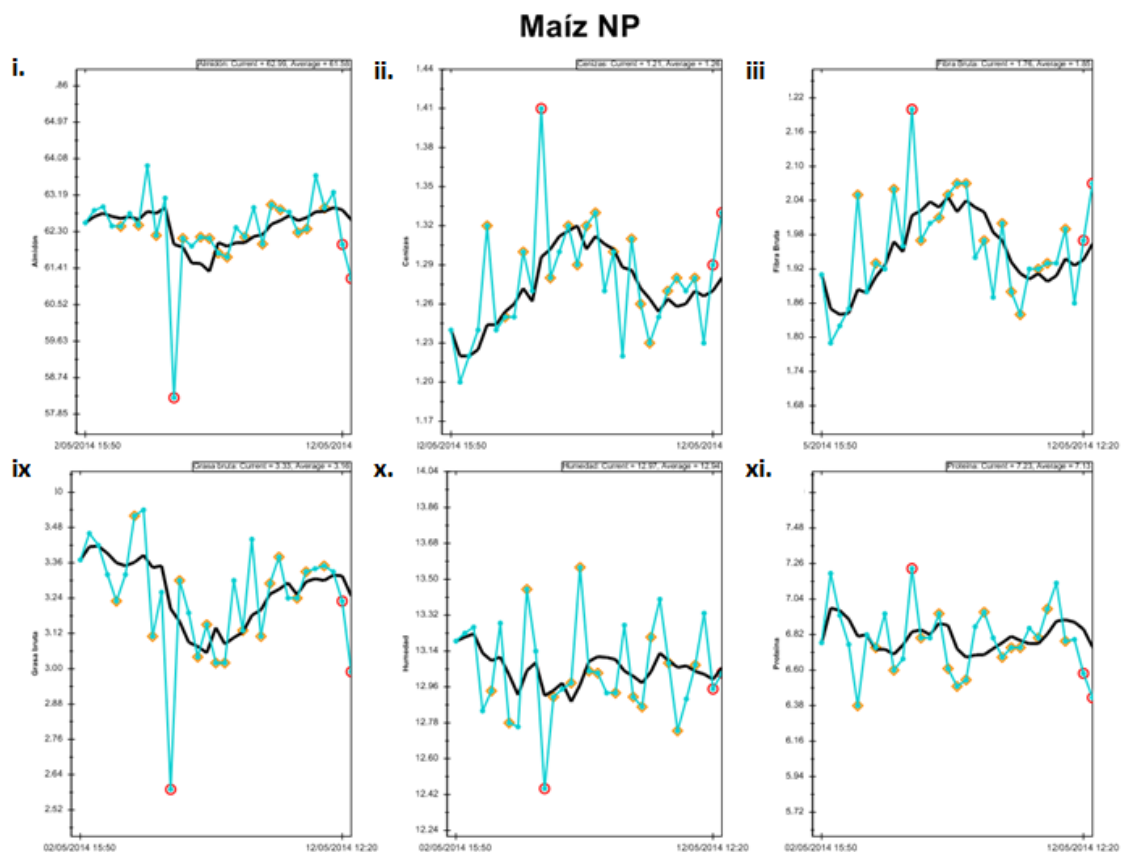
**Figura 38** – Esquema do funcionamento do espectrofotómetro NIR (adaptado de Miranda, J., 2000)

No espectrofotómetro NIR a medição quantitativa dos parâmetros analíticos baseia-se na aplicação de modelos quimiométricos, *i.e.*, recorre a métodos estatísticos e matemáticos na interpretação das propriedades químicas das substâncias. O recurso a métodos quimiométricos é importante na medida em que um espectro aporta grande quantidade de informação, apesar de não ser, parte dela, relevante. No entanto, é necessário ter em linha de conta que a variabilidade espectral não é apenas devida a diferenças químicas, mas está dependente de aspetos da matriz da amostra, da relação sinal/ruído e do percurso ótico efetivo (FOSS).

O espectrofotómetro NIR da Nanta Portugal é uma réplica de um outro espectrofotómetro, o NIR Master, que se encontra na sede da empresa, em Tres Cantos, Madrid, Espanha, onde os valores analisados pelo instrumento são constantemente comparados com os resultados obtidos pelos métodos clássicos e, desta forma, são obtidas as calibrações para todos os restantes espectrofotómetros do grupo.

Note-se que num determinado espaço temporal são esperadas algumas oscilações dos parâmetros analíticos das MP, como se pode verificar pela Figura 39. A curva a preto corresponde aos valores de amido, cinzas, fibra bruta, gordura bruta, humidade e proteína esperados para o milho. Por sua vez, a curva a azul corresponde aos dados do milho que chegou às instalações fabris entre 2 de Maio de 2014 e 12 de Maio do referido ano. Estes valores são posteriormente analisados tendo em conta os demais resultados que deram origem à curva a preto, segundo os desvios Global-H e Neighbour-H, que correspondem à diferença entre os valores lidos e a média dos resultados esperados e à diferença entre os valores lidos e o seu valor de referência mais

próximo, respetivamente. A vermelho encontram-se assinalados os resultados que saem fora dos valores esperados. É de notar, a título de exemplo, que a amostra a vermelho em todas as análises não corresponde a milho, mas antes a flocos de milho. Estes são, teoricamente, em termos de composição, semelhantes ao milho. No entanto, devido ao tratamento térmico a que são sujeitos, resultam como *outliers* na analítica NIR. Deste modo, estes resultados são posteriormente enviados para a sede, para que daí resultem as devidas atualizações às calibrações para este tipo de matérias-primas.



**Figura 39** – Resultados da percentagem de amido (i), cinzas (ii), fibra bruta (iii), gordura bruta (ix), humidade (x) e proteína (xi) no milho, considerando uma base temporal de vai de 2 de Maio a 12 de Maio de 2014. A curva a preto corresponde aos valores teoricamente esperados, ao passo que a curva a azul corresponde aos valores obtidos no espectrofotómetro NIR na fábrica. A vermelho encontram-se assinalados os resultados que saem fora dos valores esperados.

A determinação dos parâmetros analíticos permite ainda o ajustamento das fórmulas utilizadas para a produção de alimentos compostos para animais. O ajustamento das fórmulas com base na composição química da MP é importante na medida em que, deste modo, é garantida uma qualidade uniforme dos alimentos produzidos e, por consequência, a manutenção do rendimento dos animais ao nível das explorações.

### b) Determinação do teor de cinzas

Para a determinação do teor de cinzas recorre-se a uma mufla micro-ondas, o que permite a obtenção de cinzas em cerca de uma hora e meia, ao contrário das muflas tradicionais, que levam cerca de 3 horas. Para além da vantagem evidente ao nível de economia de tempo, o uso deste tipo de mufla não necessita de queimar a amostra previamente na chama. Os cadinhos são também diferentes dos tradicionais de porcelana: na mufla micro-ondas usam-se cadinhos de fibra. Esta técnica baseia-se na diferença de pesos (em gramas) da amostra inicial e da final, de acordo com a Equação 1.

$$\text{Equação 1:} \quad \% \text{ Cinzas} = \frac{100 \times P_2}{P_1}$$

em que  $P_1$  e  $P_2$  são respetivamente o peso inicial e final da amostra.

Para além da quantificação do teor de cinzas na amostra, esta técnica serve de base para a realização de outras, como são exemplos a determinação dos cálcios (cf. k)) e dos fósforos (cf. j)).

### c) Determinação do teor de humidade

A determinação do teor de humidade pode ser realizada, por via húmida, por duas alternativas: com recurso a uma balança estufa a 130 °C por 15 minutos (Figura 40) ou então recorrendo a uma estufa a 103 °C *overnight* (Figura 41). O teor de humidade é calculado com base no peso (em gramas) da amostra antes e após ter ido à estufa, de acordo com a Equação 2.

$$\text{Equação 2:} \quad \% \text{ Humidade} = \frac{100 \times (P_1 - P_2)}{P_1}$$

onde  $P_1$  corresponde ao peso inicial da amostra (em gramas) e  $P_2$  ao peso final da amostra (em gramas).



Figura 40 – Balança Estufa.



Figura 41 – Estufa a 103 °C.

A humidade das MP e dos PA é também passível de ser obtida pelo espectrofotómetro NIR, desde que este possua as calibrações para os produtos. No entanto, dado que o espectrofotómetro NIR não permite a leitura com precisão dos materiais inorgânicos, tal como o cálcio, é necessário proceder à leitura da sua humidade através dos processos por via húmida. A determinação da humidade do cálcio é importante na medida em que, não sendo um problema de SA, se for muito elevada, *i.e.*, superior a 2-2,5%, resulta em dificuldades na fábrica ao ser transportada nos *reddlers*.

#### d) Determinação do °Brix do melaço

O °Brix de uma solução açucarada corresponde à quantidade de matéria seca aparente (compreendendo tanto os açúcares, como os não-açúcares) existente em 100 g de amostra a 20 °C. Dado que a sacarose é um açúcar que se encontra fortemente presente na matéria seca (cerca de 80-90 %), é comum referir que o °Brix é uma medição aproximada do teor de sacarose das soluções aquosas (como é o caso do melaço) (Doumer, Martins, Moreira, & Silva, 2009). A medição do °Brix é realizada com recurso a um instrumento ótico que tem por base a determinação do índice de refração da amostra, empregando, para tal, uma metodologia recomendada no Livro de Métodos da ICUMSA (International Commission for Uniform Methods of Sugar Analysis).

O índice de refração é característico de cada solução e encontra-se dependente do número de partículas em suspensão. É definido como o rácio entre a velocidade da luz no vazio e a velocidade da luz na amostra. O fenómeno de refração decorre do desvio da luz quando esta migra de um meio com densidade inferior para um meio com densidade superior, *i.e.*, de um meio com um menor índice de refração para um meio com índice de refração superior. Para que tal aconteça, o ângulo de incidência,  $\theta_i$ , tem que ser inferior ao ângulo crítico,  $\theta_{critico}$ , uma vez que, no caso de

o ângulo de incidência ser igual ao ângulo crítico, o ângulo de refração é de  $90^\circ$  e, por conseguinte, a luz segue um percurso paralelo aos dois meios. Quando  $\theta_i > \theta_{\text{crítico}}$  verifica-se um fenómeno de reflexão interna total (Figura 42).

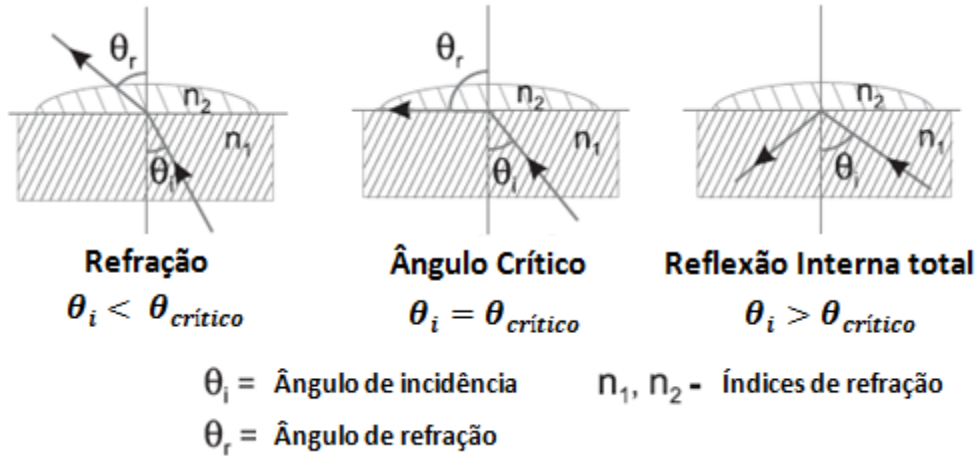


Figura 42 – Ilustração dos fenómenos de refração, ângulo crítico e reflexão total interna (adaptado de Hanna Instruments).

De acordo com o modo de funcionamento do refratómetro, a luz que provém de um LED incide sobre um prisma e, ao ser captada por um sensor, possibilita a determinação do ângulo crítico (Figura 43). Conhecido o ângulo crítico, é possível saber o índice de refração da amostra, através da Equação 3:

Equação 3: 
$$\text{sen}(\theta_{\text{crítico}}) = \frac{n_2}{n_1} \leftrightarrow n_2 = n_1 \times \text{sen}(\theta_{\text{crítico}})$$

Em que  $n_2$  é o índice de refração da amostra e  $n_1$  o índice de refração do prisma.

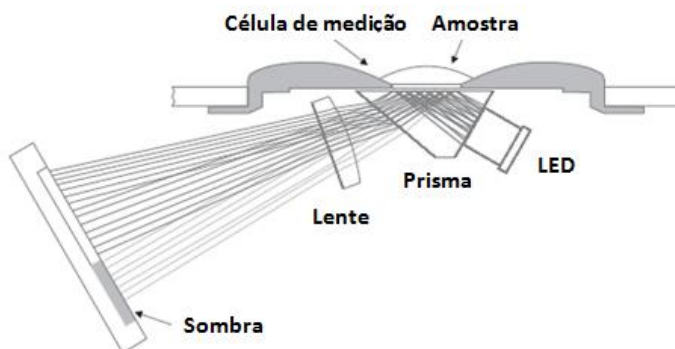


Figura 43 – Esquema de funcionamento do refratómetro para medição do grau Brix do melaço.

A calibração é realizada com água destilada. Aplicando a compensação da temperatura, o refratómetro converte o índice de refração da amostra em % Brix, de acordo com a Tabela 11.



Tabela 11 – Tabela de conversão da % Brix em índice de refração a 20 °C (Quimis, 2006)

BRIX	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
0	1.332986	1.333129	1.333272	1.333415	1.333558	1.333702	1.333845	1.333989	1.334132	1.334276
1	1.334420	1.334564	1.334708	1.334852	1.334996	1.335141	1.335285	1.335429	1.335574	1.335719
2	1.335864	1.336009	1.336154	1.336300	1.336445	1.336590	1.336736	1.336882	1.337028	1.337174
3	1.337320	1.337466	1.337612	1.337758	1.337905	1.338051	1.338198	1.338345	1.338492	1.338639
4	1.338786	1.338933	1.339081	1.339228	1.339376	1.339524	1.339671	1.339819	1.339967	1.340116
5	1.340264	1.340412	1.340561	1.340709	1.340858	1.341007	1.341156	1.341305	1.341454	1.341604
6	1.341753	1.341903	1.342052	1.342202	1.342352	1.342502	1.342652	1.342802	1.342952	1.343103
7	1.343253	1.343404	1.343555	1.343706	1.343857	1.344008	1.344159	1.344311	1.344462	1.344614
8	1.344765	1.344917	1.345069	1.345221	1.345373	1.345526	1.345678	1.345831	1.345983	1.346136
9	1.346289	1.346442	1.346595	1.346748	1.346902	1.347055	1.347209	1.347362	1.347516	1.347670
10	1.347824	1.347978	1.348133	1.348287	1.348442	1.348596	1.348751	1.348906	1.349061	1.349216
11	1.349371	1.349527	1.349682	1.349838	1.349993	1.350149	1.350305	1.350461	1.350617	1.350774
12	1.350930	1.351087	1.351243	1.351400	1.351557	1.351714	1.351871	1.352029	1.352186	1.352343
13	1.352501	1.352659	1.352817	1.352975	1.353133	1.353291	1.353449	1.353608	1.353767	1.353925
14	1.354084	1.354243	1.354402	1.354561	1.354721	1.354880	1.355040	1.355199	1.355359	1.355519
15	1.355679	1.355840	1.356000	1.356160	1.356321	1.356482	1.356603	1.356964	1.356964	1.357126
16	1.357287	1.357448	1.357610	1.357772	1.357933	1.358095	1.358257	1.358420	1.358582	1.358744
17	1.358907	1.359070	1.359232	1.359395	1.359558	1.359722	1.359885	1.360048	1.360212	1.360376
18	1.360539	1.360703	1.360867	1.361032	1.361196	1.361360	1.361525	1.361690	1.361854	1.362019
19	1.362185	1.362350	1.362515	1.362681	1.362846	1.363012	1.363178	1.363344	1.363510	1.363676
20	1.363842	1.364009	1.364176	1.364342	1.364509	1.364676	1.364843	1.365011	1.365178	1.365346
21	1.363513	1.365681	1.365849	1.366017	1.366185	1.366354	1.366522	1.366691	1.366859	1.367028
22	1.367197	1.367366	1.367535	1.367705	1.367874	1.368044	1.368214	1.368384	1.368554	1.368724
23	1.368894	1.369064	1.369235	1.369406	1.369576	1.369747	1.369918	1.370090	1.370261	1.370433
24	1.370604	1.370776	1.370948	1.371120	1.371292	1.371464	1.371637	1.371809	1.371982	1.372155

#### e) Análise à presença/ausência de Salmonella

A nível laboratorial, e com recurso a um kit comercial – RapidCheck® SELECT™ *Salmonella* Test Kit (Figura 44) –, é analisada qualitativamente a presença de *Salmonella*, em especial em MP ricas em proteína (como a soja, cujo teor de proteína ronda os 45-47 %).



Figura 44 - RapidCheck® SELECT™ Salmonella Test kit.

De referir que a *Salmonella* encontra-se alojada no trato gastrointestinal de animais saudáveis, como em aves, bovinos, porcinos e animais domésticos (tais como em tartarugas, cães e gatos), sem que lhes seja prejudicial à saúde. No entanto, quando presente em alimentos e na água (por contaminação através de fezes), tem a capacidade de se reproduzir rapidamente, causando sérios problemas de salmonelose ao ser humano por ingestão de alimentos contaminados (ELIKA, 2013).

O presente método é certificado pela AOAC e é realizado unicamente para avaliar a presença ou ausência do referido patogénico (à exceção das espécies pertencentes ao grupo “O : 18”) quando este se encontra em níveis iguais ou superiores a uma célula em 25 gramas de amostra. No caso

de se obterem resultados positivos, as amostras são enviadas para um laboratório certificado para quantificação da *Salmonella*.

O kit baseia-se num ensaio imunocromatográfico de fluxo lateral. Este método tem a particularidade de recorrer a um fago como agente seletivo e encontra-se protegido por patente (Stave & Teaney, 2009). A utilização de fagos tem como principal vantagem o facto de diminuir a presença de bactérias concorrentes e de reações cruzadas, que decorrem de alimentos com carga microbiana elevada, favorecendo deste modo o crescimento da *Salmonella* (Romer Labs). Assim, as amostras são incubadas por 16-22 horas num meio de cultura primário a 42 °C. Posteriormente, uma pequena fração da amostra referida anteriormente é transferida para um meio de cultura secundário, sendo depois incubado novamente a 42 °C durante 16-22 horas (para alimentos com carga bacteriana mais elevada) ou por 6-8 horas (para alimentos com carga bacteriana mais baixa). Para a determinação da presença/ausência de *Salmonella*, são usadas fitas de imunodeteção, que possuem anticorpos específicos para a *Salmonella*. Estas tiras são parcialmente mergulhadas no meio de cultura secundário, percorrendo posteriormente a fita de imunodeteção por capilaridade, e os resultados são lidos tendo em conta o número de bandas de cor roxa que se formam na fita.

#### f) Deteção quantitativa de *E. coli* em sêmea de trigo

Certas estirpes de *E. coli* encontram-se naturalmente no trato digestivo dos seres humanos e de animais endotérmicos, constituindo cerca de 1% da flora microbiana intestinal destes, não apresentando, no entanto, um carácter patogénico. No entanto, estas estirpes distinguem-se de outras patogénicas que são quase exclusivamente de origem fecal e contaminam alimentos e água, bem como são transmitidas por contaminação cruzada ou por contacto humano durante a manipulação dos alimentos (FAO, 2012). A MP que maior preocupação suscita ao nível da presença de *E. coli* é a sêmea de trigo. Esta surge como um subproduto da produção de farinha de trigo. Durante o processo produtivo, e após os grãos de trigo serem limpos, segue-se uma etapa de “condicionamento”, onde os grãos são colocados em água por 2 a 24 horas, até obterem um teor de humidade de aproximadamente 15 % (Blasi, et al., 1998), etapa do processo onde se pensa poder ocorrer contaminação por *E. coli* no caso de serem usadas águas pouco limpas. Tome-se como exemplo uma massa pré-preparada para o fabrico de biscoitos Toll House®, da Nestlé®, na qual foi detetada a presença de *E. coli* e que levou ao internamento de

72 pessoas nos EUA em 2009. A presença do referido agente patogénico pensa-se ter sido oriunda da farinha de trigo usada na confeção da massa (Flynn, 2010).

A quantificação das unidades formadoras de colónias de *E. coli* por grama (ufc/g) é, a nível laboratorial, levado a cabo com recurso a um kit comercial, denominado Placa Petrifilm™ 3M™. Este kit é constituído por um meio de cultura constituído por agentes seletivos, nutrientes, um agente gelificante solúvel em água fria e um indicador da atividade glicuronidásica (5-bromo-4-cloro-3-indolil- $\beta$ -D-glicuronídeo, doravante BCIG). Este último composto é importante na medida em que a maioria das cepas de *E. coli* produzem  $\beta$ -glicuronidase que, por sua vez, reage com o indicador BCIG, dando origem a colónias de uma cor que varia entre o verde-escuro e o azul-esverdeado, sendo por conseguinte facilmente identificáveis. Este método não permite, no entanto, a deteção de *E. coli* O:157, dado que a maioria das cepas são glicuronidase-negativas, não produzindo a cor desejada. Por outro lado, é necessário ter em consideração que outras bactérias, tais como *Shigella*, *Salmonella*, *Enterobacter* e *Klebsiella* podem produzir a enzima beta-glicuronidase, dando origem a falsos positivos, em especial se a temperatura de incubação for inferior à recomendada. Este método é um método expedito, que permite a obtenção de resultados em 24h $\pm$ 2h.

#### **g) Determinação do grau de impureza das matérias**

O grau de impurezas das matérias-primas, particularmente nos cereais, pode ser analisado por crivagem do grão inteiro e pesagem dos contaminantes. Assim, no caso específico do milho, são pesados 100 g, sendo seguidamente peneirados (com recurso a um tamiz de 5 mm). Posteriormente, os grãos inteiros que resultam da peneiração são novamente pesados e é, deste modo, calculada, de forma rápida, a percentagem de impurezas da amostra. É de notar que, quanto maior a quantidade de milho partido da amostra, maior a probabilidade de deterioração biológica e química da mesma. A deterioração biológica resulta da maior propensão do milho partido para o crescimento e proliferação de microrganismos patogénicos, como por exemplo, *E. coli*, *Clostridium*, *Samonella* e fungos. A nível da deterioração química, o milho partido apresenta um maior grau de exposição da gordura ao oxigénio atmosférico e, por conseguinte, maior o seu grau de oxidação dos radicas livres e, portanto, maior o grau de degradação dos produtos.

#### h) Determinação do índice de durabilidade dos grãos

O objetivo desta análise é testar o comportamento do PA numa situação o mais aproximada do real possível. Para tal, a amostra é submetida a um tratamento físico, passando por choques, tensão de cisalhamento e pressão. Recorrendo a um Aparto de Pfast (Figura 45), determina-se a quantidade de produto que permanece inalterado, de acordo com a Equação 4.

Equação 4: 
$$\text{Durabilidade} = \frac{P_2}{P_1}$$

onde  $P_2$  e  $P_1$  são o peso final da amostra (em gramas) e o peso inicial da amostra (em gramas), respetivamente.



Figura 45 – Aparto de Pfast.

#### i) Determinação da textura de migalhas e farinhas

A textura das migalhas e farinhas é determinada com base na percentagem de retenção em tamizes de diversos tamanhos. Esta determinação é importante na medida em que, consoante a espécie e a idade do animal, não se pretendem moendas muito grosseiras ou demasiadamente finas, de modo a não comprometer a ingestão dos alimentos compostos para animais.

Assim, a amostra é peneirada por tamizes de tamanhos sucessivamente decrescentes e é pesada a amostra que fica retida em cada tamiz. A título de exemplo, na Tabela 12 apresentam-se o tamanho dos tamizes a utilizar para farinhas (para galinhas poedeiras e porcos) e para migalhas.

**Tabela 12** –Tamanho da malha dos tamizes a utilizar, tendo em conta se o produto acabado é farinha (para galinhas poedeiras e porcos) e migalhas

Produto Acabado	Malha dos tamizes utilizados
Migalhas	2,8 mm
	2,5 mm
	2 mm
	1,6 mm
	1 mm
	0,8 mm
	base

#### j) Determinação rápida de fósforo

O fósforo tem duas funções ao nível dos animais: uma função estrutural (importante para o esqueleto e dentes) e uma função metabólica (encontra-se presente nas moléculas de ATP, fosfolípidos e de ácidos nucleicos). O défice de fósforo pode levar a uma deficiência e desmineralização dos ossos dos animais, conduzindo ao raquitismo em animais jovens e à osteomalacia em animais adultos, o que pode ser igualmente provocado por uma deficiência em cálcio e vitamina D. Daqui decorre a necessidade do controlo ao nível dos minerais que são aportados nos alimentos para animais (Gomes M. , 2010).

Assim, o método que permite a determinação do conteúdo em fósforo de MP, bem como do PA, tem por base uma titulação potenciométrica. Para tal, as amostras são primeiramente convertidas em cinzas e posteriormente, com recurso à titulação potenciométrica, o conteúdo em fósforo é determinado com base no ácido fosfórico formado aquando da dissolução das cinzas em ácido clorídrico 1M, por hidrólise ácida. No entanto, dado que os iões cálcio interferem na presente determinação, têm que ser “mascarados” através da adição de oxalato cálcico. Recorre-se a hidróxido de sódio (NaOH) como titulante.

### k) Determinação rápida de cálcio

O cálcio é um dos macroelementos presentes nos tecidos animais e possui essencialmente funções estruturais, contribuindo fortemente para a qualidade de produtos de origem animal, tal como os ovos e o leite. Deste modo, é essencial controlar os níveis de cálcio principalmente em galinhas poedeiras e em bovinos de leite. A deficiência em cálcio pode conduzir a doenças, destacando-se o raquitismo e aosteomalacia, à semelhança da deficiência em fósforo e em vitamina D. Em bovinos de leite pode conduzir à febre vitular, o que ocorre nos primeiros três dias após o parto, e apresenta como principais sintomas hipotermia, convulsões (designadas por tetanias) e prostração (Gomes M. , 2010).

A presente técnica permite a determinação do ião cálcio em matérias-primas e rações, com recurso à titulação potenciométrica. Desta forma, as cinzas são tratadas com ácido clorídrico concentrado (HCl 37 %), provocando a dissolução dos minerais presentes na amostra. Posteriormente é adicionado EDTA 0,1M, reagente que “sequestra” os iões cálcio através da sua ligação aos iões sódio, por meio do pH. O eléctrodo quantifica o desaparecimento do ião cálcio até ao seu desaparecimento total, momento em que termina a titulação.

### l) Determinação rápida do ião cloreto

A determinação do ião cloreto presente na amostra é, à semelhança das técnicas anteriormente referidas, realizada com recurso à titulação potenciométrica. No entanto, a sua determinação não obriga a levar a amostra a cinzas. O ião cloreto é indicativo da quantidade de NaCl nos alimentos para animais, sendo que este composto é importante para manter o equilíbrio osmótico dos animais.

Assim, as amostras são primeiramente dissolvidas em ácido nítrico (HNO<sub>3</sub> 10 %) e a quantidade total de ião cloreto é titulado com AgNO<sub>3</sub>, que reage com os cloretos dando origem a cloreto de prata. Este composto é detetado pelo eléctrodo e, atingindo o seu máximo, termina a titulação. Conhecido a percentagem do ião cloreto na amostra (% *Cl*), é calculada a percentagem de NaCl (% *NaCl*) de acordo com a Equação 5, tendo em conta a massa molar do cloreto e do sódio, que são, respetivamente, 22,99 g/mol e 35,45 g/mol.

Equação 5: 
$$\% NaCl = \frac{\% Cl \times MM (NaCl)}{MM (Cl)}$$

sendo que  $MM (NaCl)$  corresponde a 58,44 g/mol.

Este método permite, ainda, calcular a homogeneidade do misturador e do nutrifeed.

#### **m) Determinação da acidez oleica em óleos, gorduras ou alimentos para animais**

Este método permite a quantificação dos ácidos gordos voláteis (FFA) presente numa amostra de óleo e/ou banha, expressos como ácido oleico. Os FFA são a principal fonte de energia para os ruminantes, sendo produzidos naturalmente no rúmen dos mesmos. Para a realização deste método, a amostra começa por ser dissolvida numa solução 1:1 de álcool etílico e éter dietílico. Posteriormente, a quantificação decorre segundo titulação com recurso ao Titrino, usando-se NaOH como titulante e um elétrodo de pH como indicador do ponto final. Este método permite, deste modo, a leitura direta da percentagem de ácidos gordos voláteis.

#### **n) Determinação das substâncias antimicrobianas em rações**

Para a deteção de substâncias antimicrobianas em rações, como são exemplos a presença de antibióticos (tais como macrolidos (como a tilosina), tetraciclinas (como a oxitetraciclina), ionoforos (como a monensina) e polipeptídeos) e resíduos de sulfonamidas, que são agentes quimioterapeúticos usados para inibir o crescimento de certos microrganismos e para melhorar a taxa de crescimento dos animais, é realizado a nível laboratorial o Premi®Test. É de referir que as substâncias farmacologicamente ativas referidas anteriormente encontram-se legisladas (de acordo com o Regulamento (CE) n.º 2377/90) quanto ao LMR em determinadas espécies animais.

Este kit comercial tem como princípio a deteção das referidas substâncias em carne fresca, peixe, ovos, rins, urina, sangue e alimentos para animais, pela inibição do crescimento de bactérias da espécie *Bacillus stearothermophilus* em meio sólido. Deste modo, caso não estejam presentes substâncias inibitórias, pela adição do alimento para animais a analisar a meio contendo esporos da referida bactéria, e elevando a temperatura a 64°C, os esporos germinam e dão origem a um ácido. Este resultado é detetado através de uma mudança visível de cor púrpura para amarelo. Por

outro lado, se estiverem presentes substâncias antimicrobianas acima do nível de deteção, há inibição do crescimento microbiano e, por conseguinte, a cor do meio permanece inalterada.

Este teste é muito sensível, pelo que têm de ser tomados cuidado redobrados para que a amostra não seja contaminada, e permite avaliar a presença de substâncias antimicrobianas em aproximadamente 3h. Deste modo, constitui uma ferramenta valiosa para a indústria dos alimentos para animais, na medida em que a presença de antibióticos nos alimentos de animais produtores de géneros alimentícios é altamente indesejada, tendo em última instância consequências para o consumidor final.

#### **o) Determinação qualitativa de aflatoxina B1**

As aflatoxinas são as micotoxinas mais tóxicas e cancerígenas e são metabolitos cuja produção se deve, em especial, às espécies de fungos *Aspergillus flavus* e *A. parasiticus*, podendo também ser produzidas por *A. bombycis*, *A. ochraceoroseus*, *A. nomius* e *A. pseudotamari* (Freire, Vieira, Guedes, & Mendes, 2007) (Ramos, 2011). O termo aflatoxina deve a sua origem à junção das palavras *A. flavus* toxin, designação que lhe foi atribuída na década de 60 aquando do surto de mortes de perus (e outros animais) no Reino Unido (Food Ingredients Brasil, 2009). De entre as demais aflatoxinas, distingue-se a aflatoxina B1 pela sua capacidade de passar para o leite quando presente na dieta dos bovinos de leite em determinados níveis. Deste modo, quando os bovinos de leite consomem alimentos contaminados pela aflatoxina B1, esta é convertida no organismo do animal à forma de aflatoxina M1, sendo esta última posteriormente excretada através do leite e urina (Chase, Brown, Bergstrom, & Murphy, 2013). A legislação (Regulamento (CE) n.º 1881/2006) impõe um teor máximo de 0,05 ppm para a presença de aflatoxina M1 em leite cru, leite tratado termicamente e leite para o fabrico de produtos lácteos. Por sua vez o Decreto-Lei n.º 193/2010 estabelece o limite máximo tolerável (em ppm de alimento para um teor de humidade de 12 %) para as substâncias indesejáveis presentes nos produtos destinados à alimentação animal, bem como os limiares de intervenção para além dos quais se procede a análises pela autoridade competente, em colaboração com os agentes económicos. De acordo com o mesmo, o teor máximo de aflatoxina B1 encontra-se ilustrado na Tabela 13.



**Tabela 13** – Limites máximos toleráveis da presença de aflatoxina em produtos destinado à alimentação animal, nomeadamente em matérias-primas, alimentos completos para animais e animais complementares para animais (Decreto-Lei n.º 193/2010)

Produtos destinados à alimentação animal	Teor máximo em ppm de alimento para um teor de humidade de 12 %
Matérias-primas para a alimentação animal	0,02
Alimentos completos para bovinos, ovinos e caprinos	0,02
Com exceção de:	
-Alimentos completos para gado leiteiro	0,005
-Alimentos completos para vitelos e borregos	0,01
Alimentos completos para suínos e aves de capoeira (excetuando-se os animais jovens)	0,02
Outros alimentos completos	0,01
Alimentos complementares para bovinos, ovinos e caprinos (exceto alimentos complementares para gado leiteiro, vitelos e borregos)	0,02
Alimentos complementares para suínos e aves de capoeira (excetuando-se os animais jovens)	0,02
Outros alimentos complementares	0,005

O método utilizado para a deteção qualitativa da aflatoxina B1 quer em MP, quer em alimentos para animais, recorre à técnica de Enzimo-Imuno-Ensaio (EIA), usando para o efeito o kit comercial Alfacard®. Este método permite avaliar a presença ou ausência destas micotoxinas em níveis de 2 ppb ou superiores (*cut off*), em aproximadamente 20 minutos, tendo em conta os níveis presentes na legislação europeia e internacional. O kit é composto por um cartão (Figura 46) que permite a determinação simultânea de duas amostras, sendo constituído por dois orifícios, nos quais aparecem dois spots – um spot de controlo (que permite verificar a validade do teste) e o outro

spot que permite avaliar a amostra. Quando ambos os spots apresentam-se de cor roxa, pode-se concluir que a aflatoxina B1 apresenta-se em níveis inferiores ao *cut off*. Por outro lado, quando o spot da amostra não apresenta cor, tal significa que esta micotoxina encontra-se presentes a níveis superiores ao *cut off*. Neste caso, as amostras são encaminhadas para laboratórios acreditados, para que se confirme quantitativamente o resultado.



Figura 46 – Aflacard®.

#### p) Determinação do peso específico

O peso específico é medido com o auxílio de um densímetro (Figura 47) e é definido como o peso, em gramas, das MP por litro. Este é um indicador rápido do grau de impurezas e de maturação da MP. Assim, quanto menor o peso específico de uma dada amostra, maior é o grau de contaminação por corpos estranhos da mesma. No caso específico do milho, o grau de impurezas pode ser também analisado com recurso ao método descrito em g).



Figura 47 – Densímetro.

A título de exemplo, a Tabela 14 apresenta os valores do peso específico mínimo esperado para a aveia, a cevada, o trigo e o milho.

**Tabela 14** – Valores do peso específico (g/L) mínimo aceite para as seguintes matérias-primas: aveia, cevada, trigo e milho

Matéria-Prima	Peso Específico (g/L)
Aveia	>70
Cevada	>64
Trigo	>72
Milho	>70 ou 72

#### q) Análise química às forragens

Os alimentos complementares para animais não são, por si só, suficientes para que estes possuam uma dieta saudável, pelo que se impõe o recurso a outras fontes nutritivas, como é o caso das forragens. Das fontes nutritivas alternativas existentes encontram-se as pastagens e as forragens. Por pastagem entende-se a alimentação de ruminantes adquirida pelos mesmos diretamente do pasto. Por sua vez, as forragens são os alimentos que são recolhidos do campo para consumo animal nas manjedouras. Dentro das forragens incluem-se as silagens (de milho ou de trigo), o feno, o milho verde, entre outras.

Por silagens entendem-se as culturas de plantas herbáceas que resultam do seu corte mecânico e posterior conservação em ambiente aneróbio, onde decorre o crescimento de bactérias lácticas (em especial as pertencentes aos géneros *Lactobacillus*, *Streptococcus*, *Pediococcus* e *Leuconostoc*) a partir de açúcares solúveis, ácidos orgânicos e compostos azotados solúveis. Durante este processo ocorre a diminuição do pH da silagem, até valores que podem variar de 4 a 4,8, de acordo com a percentagem de matéria seca. Como todo o processo deve ocorrer num ambiente anaeróbio, um mau empacotamento pode conduzir a uma má fermentação, por crescimento de bactérias aeróbias indesejáveis.

Silagens, em especial as silagens de milho, apresentam baixa percentagem de proteína, vitaminas e minerais. Para que se consiga obter uma elevada produção em ruminantes é necessário que as silagens sejam completadas com alimentos que colmatem estas necessidades, tendo em conta a genética do animal. Por sua vez, em silagens de ervas existe maiores necessidades de amido.

Deste modo, a importância da análise das silagens cruza-se com a personalização das rações tendo em conta as necessidades de cada exploração.

Para análise das silagens é necessário que se proceda previamente à sua desidratação na estufa, onde é possível calcular a percentagem de matéria seca (% *MS*) que a constitui, de acordo com a Equação 6.

**Equação 6:** 
$$\% MS = \left( 1 - \frac{P_i - P_f}{P_i} \right) \times 100$$

em que  $P_i$  e  $P_f$  correspondem, respetivamente, à massa inicial e final da silagem.

As amostras são posteriormente moídas e analisadas no espectrofotómetro NIR que permite a obtenção dos seguintes dados: proteína bruta, fibra bruta, fibra neutro detergente (FND), fibra ácido detergente (FAD), amido e pH. É, por último, de notar que a FND inclui a celulose, hemicelulose e lignina enquanto componentes principais, ao passo que a FAD é essencialmente constituída por celulose e lignina.



### **Anexo III – Testes de Homogeneidade**

No Regulamento (CE) n.º 183/2005, a alínea b) do número 3 do Capítulo “Instalações e equipamento” do Anexo II refere-se à produção de misturas homogéneas em empresas deste setor, mencionando a necessidade de todos os OESAA, inclusive os produtores de alimentos medicamentosos, comprovarem a eficácia dos misturadores utilizados para a gama de pesos e/ou volumes normais de trabalho. Por sua vez, na alínea b) do artigo 4ª do Decreto-Lei n.º 151/2005 é referido o dever dos fabricantes de alimentos medicamentosos em produzir misturas homogéneas e estáveis no caso da adição de pré-misturas medicamentosas autorizadas. Ainda no referido Decreto-Lei, o artigo 5º refere-se aos requisitos das unidades de fabrico de alimentos compostos para animais que fabriquem alimentos medicamentosos. Na alínea e) é reportado como requisito das unidades de fabrico que os alimentos medicamentosos sejam submetidos a um controlo de qualidade regular, apropriado e suficiente, visando assegurar a sua homogeneidade, estabilidade e conservação. Este controlo de qualidade é da responsabilidade do técnico da unidade de fabrico, podendo ser, no entanto, sujeito a supervisão e controlo oficial.

A homogeneidade consiste no grau de dispersão que é conseguido ao nível dos constituintes dos alimentos compostos para animais, seja ao nível das MP, dos AD, PM. É de notar que como marcadores são usados micronutrientes (AD) ou micromarcadores (que são definidas como substâncias que se encontram presentes numa concentração inferior a 2 kg/ton nos alimentos compostos para animais), dado que a demonstração da sua homogeneidade é também indicativo da homogeneidade dos macronutrientes ou MP presentes em maiores quantidades. O cenário contrário, *i.e.*, a dispersão homogénea de uma MP ou de um macronutriente, não permite concluir quanto à homogeneidade dos micronutrientes. Este parâmetro reveste-se de especial importância na medida em que é um parâmetro que garante que os animais consumam as quantidades adequadas (e esperadas) nas proporções previstas em cada formulação (DGAV, 2014).

A DGAV propõe que os testes de homogeneidade sejam realizados sempre no início da atividade, sempre que ocorram alterações ao circuito de produção (adição de novos equipamentos ou processos) e sempre que se verifiquem desvios repetidos. Excetuando as situações supra referidas, é recomendado que os testes de homogeneidade seja efetuados numa base trienal (DGAV, 2014). Para avaliar o grau de dispersão, a DGAV faz referência a três traçadores aos quais se pode recorrer, bem como aos critérios que permitem avaliar o grau de homogeneidade de uma mistura – micromarcadores de partículas metálicas, AD (oligoelementos ou coccidiostáticos) e

mistura proteína-manganês (DGAV, 2014). Adicionalmente pode recorrer-se ao cloreto de sódio, que para além de ser um importante critério por dele depender a estabilidade osmótica dos animais, permite obter resultados num curto período de tempo. No entanto, sendo usado numa média de 3 a 5 kg/ton de alimento, não pode ser considerado um microingrediente, e como tal, nada se pode concluir quanto à homogeneidade de pré-misturas e medicamentos adicionados em concentrações mais baixas. Para além disso, outros componentes podem conter cálcio e/ou sódio, funcionando como “ruído de fundo” nos resultados obtidos (Barashkov, Eisenberg, Eisenberg, & Mohnke).

De seguida, apresentado um protocolo possível para a realização dos teste de homogeneidade.

### **1.1. Protocolo para a realização de testes de homogeneidade**

Os testes de homogeneidade são realizados ao nível do misturador e do nutrifeed, que são as etapas do processo em que ocorre a mistura de duas ou mais MP, de AD, de pré-misturas e/ou de pré-misturas medicamentosas.

A título de exemplo, pode recorrer-se a um alimento com monensina sódica 100 ppm, AD usado em alimentos compostos para frangos de engorda para prevenção da coccidiose provocada pelas espécies *Eimeria tenella*, *Eimeria acervulina*, *Eimeria mivati*, *Eimeria brunetti*, *Eimeria maxima*, *Eimeria necatrix*, e em perús de engorda para prevenção da coccidiose causada por *Eimeria gallopavonis*, *Eimeria meleagrimitis*, *Eimeria adenoides* e *Eimeria dispersa*. No caso específico deste AD, esta deve encontrar-se numa concentração de 100 a 125 ppm em alimentos compostos para frangos de engorda e numa concentração de 60-100 ppm em alimentos compostos para perús de engorda. Em caso de sobredosagem pode ocorrer a supressão do crescimento dos animais e intoxicação (sendo os principais sintomas a perda de apetite, o tremor, a paralisia dos membros e, em último caso, a morte) (Huvepharma NV). Deste modo, é de extrema importância garantir a correta e homogénea incorporação deste AD nos alimentos destinados aos referidos animais.

Assim, devem ser recolhidas 20 amostras a jusante do misturador em intervalos de tempo regulares, tanto para a carga máxima como para a carga mínima do misturador. Destas 20 amostras, apenas 10 (as ímpar ou as par) são analisadas laboratorialmente para a determinação da concentração do traçador e, deste modo, avaliar a homogeneidade da mistura.

Os resultados são analisados tendo em conta o coeficiente de variação (CV %), conforme é apresentado pela Equação 7.

**Equação 7:** 
$$CV \% = \frac{\sigma}{\bar{X}} \times 100$$

em que  $\sigma$  corresponde ao desvio padrão dos resultados das amostras e  $\bar{X}$  corresponde à média dos resultados.

É esperado que o coeficiente de variação seja inferior a 8 %, permitindo concluir que a mistura é homogénea. No entanto, um coeficiente de variação que se situe entre 8 e 12 % é tido como aceitável. Por outro lado, um coeficiente de variação superior a 12 % é indicador de uma má homogeneização e, por conseguinte, é necessário rever, por exemplo, o tempo de mistura, a carga utilizada ou, em último recurso, a capacidade de trabalho do misturador (DGAV, 2014). De igual modo se processa para o cálculo da homogeneização com recurso ao cloreto de sódio como traçador.





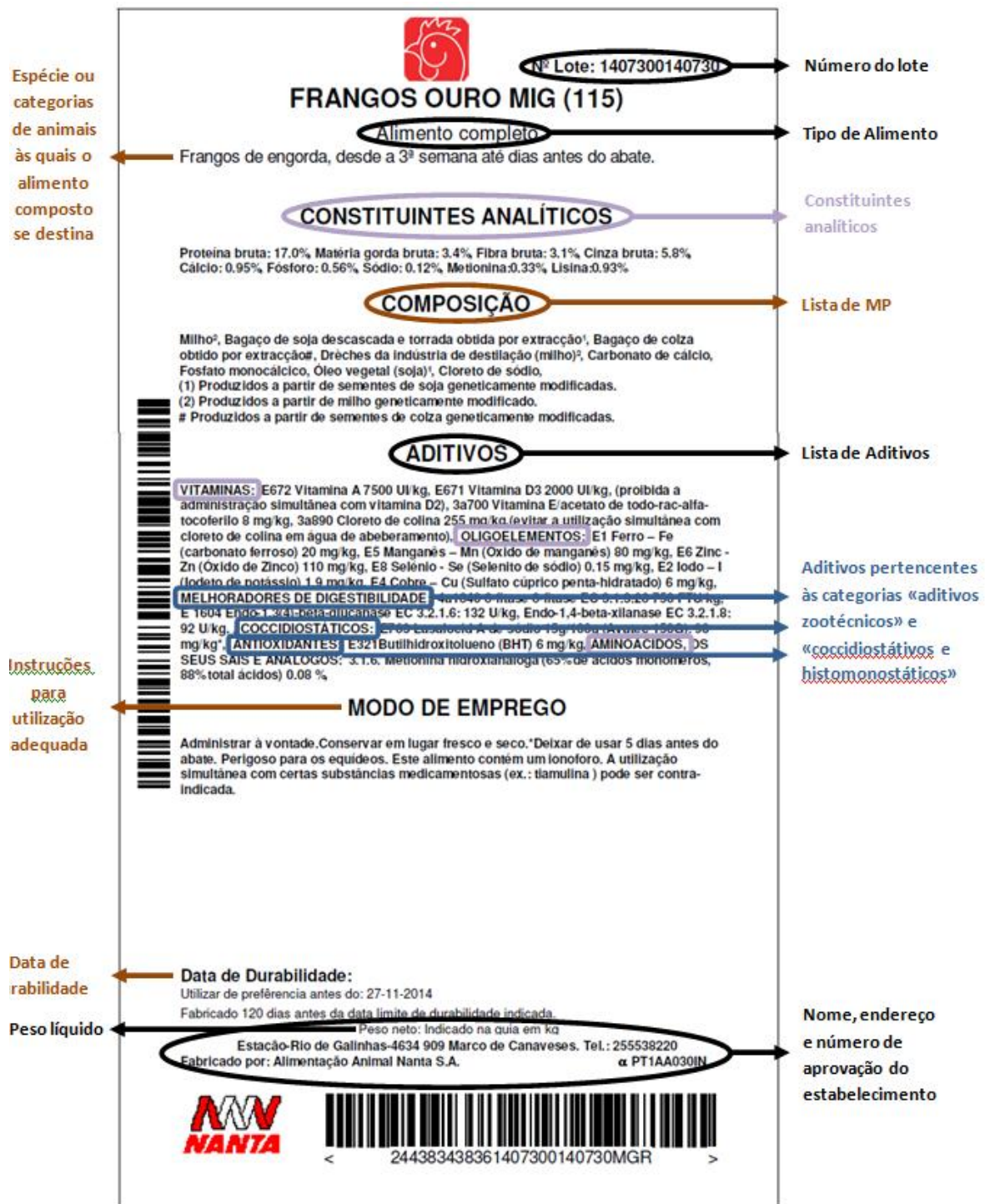
## **Anexo IV – Modelo do registo do inventário diário de pré-misturas com aditivos da categoria dos coccidiostáticos e pré-misturas medicamentosas**

Este procedimento tem influência na segurança dos alimentos para animais que são comercializados e, em última instância, na saúde dos seres humanos. De acordo com o Regulamento (CE) n.º 124/2009 os coccidiostáticos e histomonostáticos são “substâncias destinadas a matar ou inibir o desenvolvimento de protozoários”. Na Nanta Portugal, apesar de não serem usados histomonostáticos, são usados coccidiostáticos para o tratamento da coccidiose, que é uma doença causada por protozoários do género *Eimeria*, em especial em aves e coelhos. O controlo regular das PM e PMM que contêm coccidiostáticos é importante na medida em que do seu uso não controlado podem surgir resistências ao referido protozoário. Deste modo, foi elaborada uma lista de todas as PM e PMM que contêm a referida substância, fazendo o seu controlo físico diário e confrontando os dados reais com os dados teóricos, existentes nos programas informáticos da empresa. Foi estabelecido que o desvio real-teórico não deveria ser superior a 5 %, tendo de ser justificados todos os desvio cujo valor fosse superior a essa percentagem (Tabela 15).

Tabela 15 - Modelo do registo do inventário diário de pré-misturas com aditivos da categoria dos coccidiostáticos e pré-misturas medicamentosas.

Data:		31-07-2014		fórmula					formula		copiar ontem		form		formula		form				
Realizado por:		Sr. Adão		INVENTÁRIO FÍSICO									A PREENCHER ENCARGADO								
		n.º paletes completas	n.º sac. palete	n.º sacos soltos	total sacos	kg/ saco	kg sac. aberto	KG PRE PESADOS	EXIST. HOJE	ENTRADAS	EXIST. DIA ANTES	DIF. INV. Kg	CONS. TIRAFAB	Registo Manual kg	Total Consumo kg	DESVIO KG	DESVIO % (<=5%)	JUSTIFICAÇÕES			
CORRETORES	6502 NL-510-R	1	40	39	79	25	8,39	0	1983,39		2116,41	133,02	134,52		134,52	1,50	1,1				
	6518 NL-510-CL	1	40	37	77	25	10,48	69	2004,48		2199,85	195,37	200,00		200,00	4,63	2,3				
	6683 SV-5212-BCC-FI-S		40		0	25			0		0	0			0,00	0,00	#DIV/0!				
	6684 SV-5212-BCLA-FI-S	2	40	35	115	25	2,61		2877,61		3097,63	220,02	222,50		222,50	2,48	1,1				
	6695 SV-3211-BCMA-FI-XB		40	10	10	25	16,3		266,3		266,3	0			0,00	0,00	#DIV/0!				
	6692 SV-3212-BCMO-FI-XB			8	8	25	6		206		206	0			0,00	0,00	#DIV/0!				
	6708 NV-561-LA-XB		40	11	11	25	1,89		276,89		286,77	9,88	10		10,00	0,12	1,2				
	6727 SV-5212 BcE FIS		40	28	28	25	1,53	30	731,53		731,19	-0,34			0,00	0,34	#DIV/0!				
MEDICAMENTOS	7033 Pulmodox (dox)			10	10	25	4,75	9,2	263,95		273,95	10	10		10,00	0,00	0,0				
	7043 CALIERMUTIN 20 (tia)				0	25	1,34		1,34		1,34	0			0,00	0,00	#DIV/0!				
	7050 APSAMIX ZINC			2	2	25	9,9		59,9		59,9	0			0,00	0,00	#DIV/0!				
	7103 LINCO SPECTIN 44 (lin)			4	4	25	19,41		119,41		119,42	0,01			0,00	-0,01	#DIV/0!				
	7201 APRALAN				0	25	24,48		24,48		24,48	0			0,00	0,00	#DIV/0!				
	7210 TYLAN PREMIX 10%			2	2	25	12,75		62,75		62,76	0,01			0,00	-0,01	#DIV/0!				
	7211 DENAGARD 100 (tia)			6	6	25	22,82	2	174,82	100	195,48	20,66	20,9		20,90	0,24	1,1				
	7217 IVOMEC PREMIX				0	25			0		0	0			0,00	0,00	#DIV/0!				
	7219 AMPICILINA 100			1	1	25	17,37		42,37	25	42,37	0			0,00	0,00	#DIV/0!				
	7229 PULMOTILG200 (tIm)			3	3	10	5,92		35,92		37,88	1,96	1,96		1,96	0,00	0,0				
	7230 IBERZOON PM 05 (neo)			10	10	25	16,34		266,34		266,34	0			0,00	0,00	#DIV/0!				
	7236 Quatmix A.C.				0	25			0		0	0			0,00	0,00	#DIV/0!				
	7241 Econor 10% (Valnem.)			12	12	25	19,67	2,76	322,43		322,43	0			0,00	0,00	#DIV/0!				
	7242 Deccox 6		30	12	12	25	12,83		312,83		312,83	0			0,00	0,00	#DIV/0!				
	7243 COLIKERN 4%	1	20	12	32	25	16	39,1	855,1		886,72	31,62	31,56		31,56	-0,06	-0,2				
	7244 OXITETRACICLINA 100	3	35	36	141	25	12,92	55,2	3593,12		3639,65	46,53	46,50		46,50	-0,03	-0,1				
	7246 FLUBENOL 6%				0	1	17,8		17,8		17,8	0			0,00	0,00	#DIV/0!				
	7249 PANACUR 4				0	25	3,75		3,75		3,75	0			0,00	0,00	#DIV/0!				
	7250 TRIMECOLI 2%			21	21	25	4,92		529,92		542,19	12,27	12,25		12,25	-0,02	-0,2				
	7253 BRONCOSTAR				0	25			0		0	0			0,00	0,00	#DIV/0!				
7255 VETALMEX BACITRAC.50			11	11	25	13,56		288,56		299,57	11,01	11,00		11,00	-0,01	-0,1					
7256 NUFLOR PREMIX				0	25			0		0	0			0,00	0,00	#DIV/0!					

## Anexo V – Rotulagem




**Figura 48** – Rótulo de um alimento completo para frangos de engorda. As indicações a preto referem-se aos requisitos de rotulagem obrigatória gerais (de acordo com o artigo 15º do Regulamento (CE) n.º 767/2009). Tratando-se um alimento completo para animais, aos requisitos estabelecidos no artigo 15º devem também ser tidos em conta os requisitos constantes do artigo 17º do Regulamento (CE) n.º 767/2009 (a castanho). A azul apresentam-se os requisitos de rotulagem dos aditivos incorporados nos alimentos para animais, conforme os Anexo VI e Anexo VII do referido regulamento. A roxo encontram-se os requisitos de rotulagem a que se refere a alínea f) do n.º1 do artigo 17º e do n.º1 do artigo 22º, e que se encontram dispostos no capítulo II do Anexo VI do Regulamento (CE) n.º 767/2009.



## Anexo VI - Modelo da receita de alimentos medicamentos para animais utilizada pelos Médicos Veterinários para a prescrição de receitas

A receita que se apresenta na Figura 49 deve ser preenchida na íntegra e deve ser colocada a vinheta identificativa do médico veterinário prescriptor, o que permite validar a receita. Esta tem duração máxima de dez dias úteis a contar da data de emissão e cada receita deve originar apenas um tratamento, que não deve ter duração superior a um mês. A receita deve ser emitida em quadruplicado, ficando o original e o duplicado com o fabricante ou com o distribuidor, o triplicado com o detentor da exploração de animais e o quadruplicado com o médico veterinário prescriptor.



.....  
 .....  
 (Nome, endereço e telefone do médico-veterinário)

Série ..... N.º .....  
 (Espaço destinado ao código de barras)

(Cópia destinada ao fabricante ou distribuidor autorizado) (\*)  
 A conservar durante cinco anos

A presente receita apenas pode originar um tratamento

**RECEITA DE ALIMENTO MEDICAMENTOSO  
 PARA ANIMAIS**

Nome e endereço do fabricante ou distribuidor autorizado do alimento medicamentoso: .....  
 Nome e endereço do detentor dos animais: .....  
 Identificação do lote e número de animais: .....  
 Afecção a tratar (\*\*): .....  
 Denominação da(s) pré-mistura(s) medicamentosa(s) autorizada(s): .....  
 Quantidade de alimento medicamentoso (em Kg): .....  
 Recomendações especiais para o detentor dos animais: .....  
 Proporção do alimento medicamentoso na ração diária, frequência e duração do tratamento: .....  
 Intervalo de segurança antes do abate ou da colocação no mercado de produtos provenientes de animais tratados: .....

Espaço destinado à vinheta (\*\*\*)

.....  
 (Assinatura manuscrita do médico veterinário)

A preencher pelo fabricante ou distribuidor autorizado:

Data do fornecimento: .....  
 Período de validade: .....


.....  
 (Assinatura do fabricante ou do distribuidor)

(\*) A preencher em conformidade com o artigo 10º do Decreto-Lei n.º 151/2005, de 30 de Agosto  
 (\*\*) A especificar apenas no exemplar destinado ao médico-veterinário  
 (\*\*\*) Colocar apenas no original e no duplicado da receita

Figura 49 – Modelo da receita de alimentos medicamentos para animais utilizada pelos Médicos Veterinários para a prescrição de receitas.



## Anexo VII - Modelo de certificado de acompanhamento de alimentos medicamentosos para efeitos de trocas comerciais



**CERTIFICADO DE ACOMPANHAMENTO DE ALIMENTOS MEDICAMENTOSOS  
PARA ANIMAIS; DESTINADOS A TROCAS COMERCIAIS**

Nome e endereço do fabricante ou distribuidor autorizado: .....

Denominação do alimento medicamentoso: .....

Espécie animal a que se destina o alimento medicamentoso: .....

Denominação e composição da(s) pré-misturas medicamentosa(s) autorizada(s): .....

Taxa de incorporação de pré-mistura(s) medicamentosa(s) autorizada(s) no alimento medicamentoso: .....

Quantidade de alimento medicamentoso: .....

Nome e endereço do destinatário: .....

Certifica-se pelo presente que o alimento medicamentoso para animais acima descrito foi produzido por um fabricante oficialmente autorizado, em conformidade com o Decreto-Lei n.º 151/2005, de 30 de Agosto.

.....  
Local e data

(Carimbo oficial da autoridade sanitária veterinária)

.....  
(Assinatura)






















Nome e funções

Figura 50 – Modelo de certificado de acompanhamento de alimentos medicamentosos para efeitos de trocas comerciais.





## Anexo VIII – Lista de pragas de ocorrência expectável na indústria de alimentos para animais

					
<i>Sitophilus granarius L.</i>	<i>Sitophilus oryzae L.</i>	<i>Lasiolerna serricornis F.</i>	<i>Cryptolestes ferrugineus Steph.</i>	<i>Sitophilus partitanus L.</i>	<i>Tribolium confusum J. de V.</i>
					
<i>Carpophilus hemipterus L.</i>	<i>Anacrus fasciculatus Deg.</i>	<i>Necrobis rufipes Deg.</i>	<i>Rhyzopertha dominica F.</i>	<i>Orizaephilus surinamensis L.</i>	<i>Trogoderma granarium Everts.</i>
					
<i>Acanus sivo L.</i>	<i>Dermestes lardarius L.</i>	<i>Gnathocorus cornutus F.</i>	<i>Attagenus pellis L.</i>	<i>Anthrenus scrophulariae L.</i>	<i>Tenobrodes mauritanicus L.</i>
					
<i>Plodia interpunctella Hahn.</i>		<i>Ephestia castella Wlk.</i>		<i>Sitotroga cerealella Oliv.</i>	

Cortesia de United Phosphorus Limited, Bombay, India

Figura 51 – Pragas de ocorrência expectável numa indústria de alimentos para animais.



## **Anexo IX – Política de Qualidade, Segurança Alimentar, HSE (*Health, Safety, and Environment*) e Sustentabilidade**

### **Política de Qualidade, Segurança Alimentar, HSE e Sustentabilidade**

As empresas do grupo NANTA, como operadores da cadeia alimentar em que participam, partilham uma política de Qualidade, Segurança Alimentar, HSE (Segurança e Saúde no trabalho e Meio Ambiente) e Sustentabilidade, assumindo publicamente os seguintes compromissos:

1. **Contribuir de forma clara e responsável na segurança** da cadeia alimentar em que trabalhamos, mantendo activo um sistema de Gestão da Qualidade **ISO 9001** e um sistema de Segurança Alimentar baseado nos princípios do **APPCC** e nos requisitos da norma **ISO 22000**.
2. Manter activo um sistema de **Gestão Ambiental ISO 14001** e um sistema de **Segurança e Saúde no Trabalho OHSAS 18001**.
3. **Manter um sistema de melhoria contínua na gestão de consumo de energia**, para contribuir para a redução da pegada de carbono, comprometendo-se a **diminuir as emissões de CO<sub>2</sub>** dos seus centros produtivos.
4. **Cumprir os requisitos legais vigentes, requisitos acordados com os clientes**, bem como padrões da Nutreco.
5. **Oferecer um catálogo de produtos que cubra todas as necessidades** dos diferentes segmentos do mercado nos quais operamos, **desenvolvendo continuamente novas soluções** no sector da produção animal.
6. **Avaliar e prevenir os riscos para a segurança e a saúde** dos trabalhadores, com a finalidade de obter um elevado nível de segurança.
7. **Estabelecer um sistema de compromisso de melhoria contínua** na gestão e no desempenho da segurança e saúde no trabalho, bem como na prevenção da contaminação, **estabelecendo e revendo de forma periódica objectivos, metas e indicadores** de seguimento.
8. **Estabelecer vias de comunicação eficazes** dentro da organização com fornecedores, clientes, consumidores e autoridades para que a informação relacionada com a HSE, a Qualidade e a Segurança Alimentar esteja disponível de maneira adequada.
9. **Proporcionar a todo o pessoal a formação necessária** em HSE, Qualidade, Segurança Alimentar relacionados directa ou indirectamente com o seu posto de trabalho.
10. **Dotar a organização dos recursos necessários** para o cumprimento desta política, que será revista periodicamente.

D. Gerd Botter  
Director Geral Grupo Nanta  
Julho de 2011



## Anexo X – Avaliação dos Perigos Potenciais

Após a identificação dos perigos potenciais, deve proceder-se à avaliação dos mesmos, de modo a determinar quais os perigos significativos, e que, por conseguinte, vão ter que ser analisados pela árvore de decisão para determinar se correspondem a um PPRO ou a um PCC.

A avaliação dos perigos potenciais tem por base a sua probabilidade de ocorrência (designada de frequência) e da gravidade caso ocorra (que é uma medida da severidade dos efeitos adversos do perigo potencial para a saúde do consumidor). Assim, a probabilidade pode ser classificada em alta (quando se manifesta sempre ou quase sempre, atribuindo o valor de 3), média (quando o perigo se manifesta em algumas ocasiões, tendo o valor de 2) ou baixa (quando o perigo apenas se manifesta em raras ocasiões, sendo atribuído o valor de 1). De igual modo, atribui-se o valor de 3 quando a gravidade é alta, 2 quando é média e 1 quando é baixa. Com os valores da frequência e da severidade, é calculado o índice de risco (IR), pela Equação 8.

Equação 8: 
$$IR = F \times G$$

em que F é a frequência e G a gravidade.

Se IR for superior ou igual a 3, o perigo é considerado significativo. Caso contrário, o perigo é não-significativo e, por conseguinte, pode as medidas preventivas são suficientes para o controlar. Na **Tabela 16** encontra-se a matriz de risco, que permite determinar os perigos significativos, que são os perigos que, após avaliação, se situem na região a vermelho.

**Tabela 16** – Matriz de risco que permite proceder à avaliação dos perigos em função da frequência e gravidade. Os perigos significativos, em que o IR é superior ou igual a 3, são os que se situam na região sombreada a vermelho.

Frequência	Alta (3)			
	Média (2)			
	Baixa (1)			
		Baixa (1)	Média (2)	Alta (3)
		Gravidade		



## Anexo XI – Árvore de Decisão

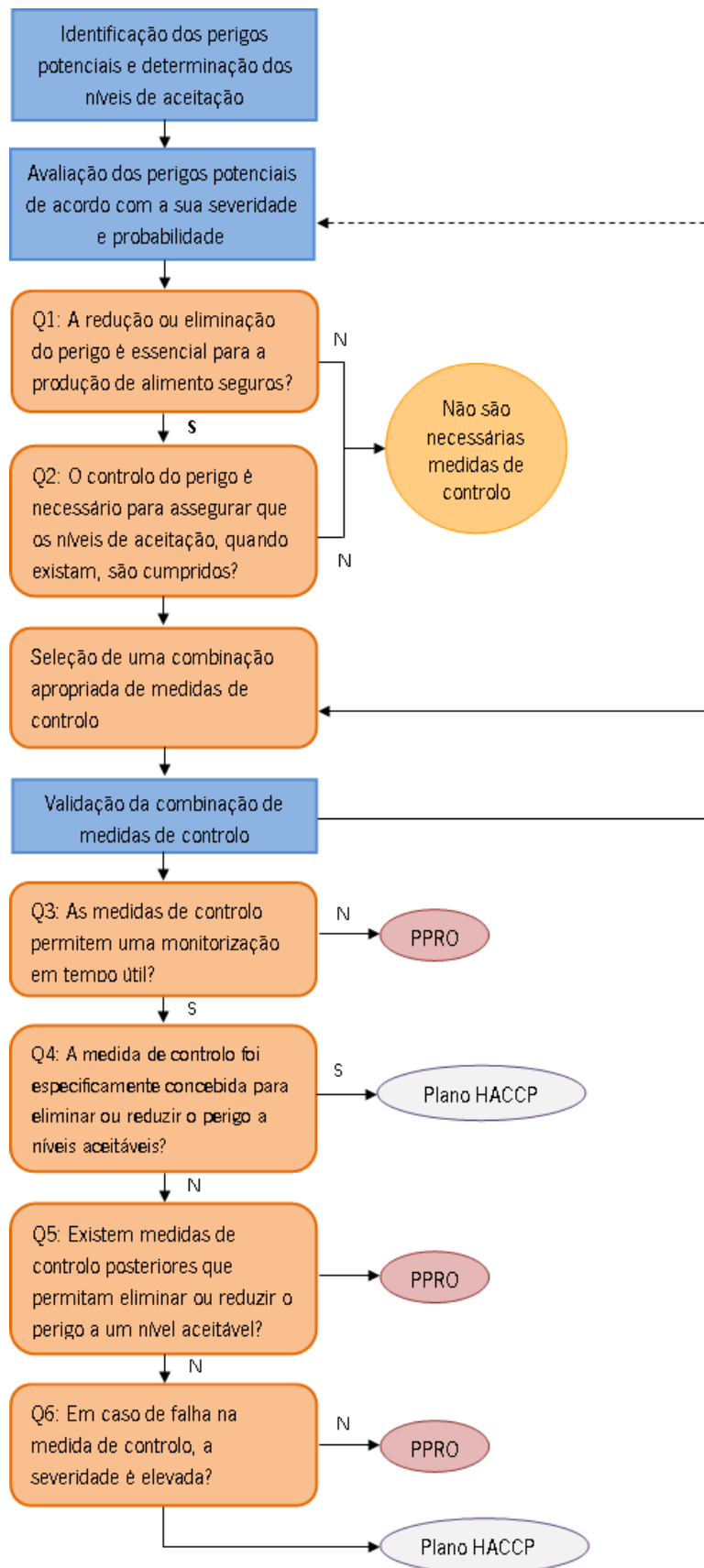


Figura 52 – Árvore de decisão adaptada à norma ISO 22000 (adaptado de (ISO/TS 22004(E))).