



Programas para segurança na indústria de alimentos para animais: caracterização e benefícios percebidos com a implantação

Safety programs for the feed industry: characterization and perceived benefits of the implementation

Raquel Pelicer Coelho¹

José Carlos de Toledo¹

Resumo: O artigo caracteriza e analisa a implantação de BPF e APPCC e os benefícios percebidos na indústria de alimentos para animais de produção. Realizou-se pesquisa *survey* com uma amostra de 60 unidades industriais. Além de análise descritiva dos programas adotados, realizou-se análise de *cluster*, identificando 3 agrupamentos de empresas, diferenciados, principalmente, pelo porte da unidade, mercado e certificações em normas para segurança de alimentos. Embora a qualidade seja uma exigência geral do setor, o entendimento de que a adoção de programas para segurança é importante para a qualidade dos alimentos fornecidos aos animais e dos produtos finais (carne, leite, ovos) parece não ser uma percepção unânime no setor, tendo em vista que 26,7% da amostra ainda não adota o APPCC e apenas 50,0% da amostra possui alguma certificação relacionada à segurança de alimentos. As unidades que atendem a mercados mais exigentes tendem a adotar estes programas e sua certificação. Os principais benefícios internos percebidos, com a implantação, foram a redução na ocorrência de problemas com a segurança do alimento e melhoria no nível de capacitação dos funcionários da área produtiva; quanto aos benefícios externos destacam-se a melhoria na imagem da marca e no nível de satisfação dos clientes.

Palavras-chave: Segurança do alimento; BPF; APPCC; Indústria de rações; Benefícios percebidos.

Abstract: *This article aimed to analyze the internal and external perceived benefits of the implementation of GMP and HACCP in factories of the feed industry, and the difficulties perceived during deployment. A survey research was conducted through a questionnaire which was sent to the companies. Sixty units responded the questionnaire. Descriptive statistics, correlation tests and clusters were applied for data analysis. The cluster analysis identified three groups of companies, which differed from each other mainly by their size and certification of food safety standards. While product quality is a general requirement of the sector, the understanding that the adoption of programs to guarantee food safety is important for the quality of feed provided to the animals and essential for the quality of food of animal origin (meat, milk, eggs) does not seem to be a unanimous perception of the industry, considering that 26.7% of the sample does not apply the HACCP yet and only 50.0% has some certification related to food safety. It was observed that the units that supply the most demanding markets tend to adopt these programs and their certification. The main internal benefits reported after the implementation of GMP/HACCP were reduction of food safety related problems and improvement of the level of training of production employees. As for external benefits, the most cited were improved brand image and customer satisfaction.*

Keywords: *Food safety; GMP; HACCP; Feed industry; Perceived benefits.*

1 Introdução

O Brasil é o terceiro maior produtor mundial de alimentos para animais (IFIF, 2015). A indústria de produtos para alimentação animal é um importante elo na cadeia de produção de alimentos. Alguns contaminantes introduzidos nos alimentos fornecidos a animais para corte não são retirados durante as etapas de

processamento, podendo permanecer na carne e causar doenças.

Os consumidores estão mais atentos e preocupados com questões relativas à segurança dos alimentos. A ocorrência de doenças transmitidas por alimentos em todo o mundo, como a BSE (*Bovine Spongiform Encephalopathy*), a doença da “vaca louca”, aumentou

¹ Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Departamento de Engenharia de Produção, Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Federal de São Carlos – UFSCar, Rodovia Washington Luís, Km 235, CEP 13565-905, São Carlos, SP, Brasil, e-mail: raquelpelicer@hotmail.com; toledo@dep.ufscar.br

Recebido em Jul. 20, 2016 - Aceito em Dez. 16, 2016

Suporte financeiro: Nenhum.

o interesse público com relação à segurança dos alimentos (Forsythe, 2002).

As doenças transmitidas por alimentos representam um dos principais problemas de saúde pública. Nos Estados Unidos elas causam mais de 48 milhões de doentes, 128.000 hospitalizações e 3.000 mortes por ano (CDC, 2011; Painter et al., 2013).

Boas práticas de higiene e de garantia da segurança do alimento contribuem para reduzir esse tipo de problema e devem ser sinalizadas para o mercado. As empresas decidem por adotar certificações para segurança dos alimentos por exigência dos consumidores, de autoridades públicas ou voluntariamente, porque percebem que os benefícios superam os custos (Karipidis et al., 2009; Taylor, 2001). A demanda por certificações em segurança dos alimentos também tem origem nos distribuidores, varejistas e importadores. O varejo de alimentos, com um expressivo poder de barganha, e o mercado internacional, globalizado e com grandes barreiras não tarifárias, repassam essas exigências para os agentes a montante do sistema agroindustrial (Baddini, 2005). As expressões *feed for food* e *farm to fork* estão cada vez mais difundidas, salientando a importância da preocupação com a qualidade e a segurança dos alimentos, desde a produção primária até o produto final, ou seja, do “campo à mesa”.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) aprovou, por meio da Instrução Normativa nº 1, em fevereiro de 2003, a primeira legislação sobre condições higiênico-sanitárias e boas práticas de fabricação para empresas fabricantes de alimentos para animais. Essa legislação foi revogada e substituída pela Instrução Normativa nº 4, de fevereiro de 2007 (Brasil, 2007).

Segundo a Organização das Nações Unidas (UN, 2012), a população mundial deve alcançar 9,6 bilhões de pessoas em 2050 e este crescimento ocorrerá, principalmente, nos países em desenvolvimento.

Como consequência, o consumo de proteínas de origem animal deve aumentar, acompanhando o crescimento da população.

O Brasil é o maior exportador de carnes do mundo. No período de 2000 a 2009, o país multiplicou por 5 o volume de carne de aves exportada e as quantidades de carnes suína e bovina aumentaram, respectivamente, 8 e 10 vezes. O valor das exportações brasileiras de produtos de origem animal passou de US\$ 435 milhões, em 1995, para US\$ 7,280 bilhões, em 2006 (FAO, 2009).

Para a obtenção de alimentos seguros, é recomendada a adoção de programas que garantam a segurança do alimento, como as BPF (Boas Práticas de Fabricação) e o sistema APPCC (Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle). A principal vantagem, segundo Forsythe (2002), na adoção do sistema APPCC é o foco na prevenção dos riscos associados à segurança dos alimentos. O APPCC é um protocolo com embasamento científico, que identifica perigos específicos e medidas de controle, garantindo a segurança do alimento e diminuindo a ocorrência de doenças transmitidas por alimentos, e tem como um de seus requisitos básicos a adoção de boas práticas de fabricação e de higiene.

Os principais benefícios obtidos com a implantação do APPCC, conforme as publicações sobre o tema, estão sintetizados no Quadro 1.

Várias são as dificuldades apontadas para a implantação do sistema APPCC. Dentre as mais citadas estão: dificuldades relacionadas à resistência dos funcionários às mudanças comportamentais e no trabalho impostas pela adoção do APPCC (Motarjemi & Kaferstein, 1999; Panisello & Quantick, 2001; Ramirez Vela & Martín Fernández, 2003; Walker et al., 2003; Azanza & Zamora-Luna, 2005; Maldonado et al., 2005; Baş et al., 2007; Fotopoulos et al., 2011); falta de conhecimento técnico e de profissionais qualificados para a implantação do APPCC (Panisello et al.,

Quadro 1. Benefícios obtidos com APPCC.

Benefícios obtidos com APPCC	Referências (Autores)
garantia de alimentos seguros por prevenção e não por inspeção	(Bauman, 1992; Huss, 1994; Forsythe, 2002; CAC, 2003; Deodhar, 2003; Zugarramurdi et al., 2007; Jin et al., 2008; Lupin et al., 2010; Fotopoulos et al., 2011; Machecha et al., 2013);
pode ser aplicado em toda a cadeia de alimentos	(Forsythe, 2002; CAC, 2003; Deodhar, 2003; Hartog, 2003)
melhoria na qualidade do produto	(Forsythe, 2002; CAC, 2003; Deodhar, 2003; Hartog 2003; Zugarramurdi et al., 2007; Fotopoulos et al., 2011);
auxilia na conquista de novos mercados	(Huss, 1994; Forsythe, 2002; Maldonado et al., 2005; Khatri & Collins, 2007)
melhoria da imagem da marca	(Huss, 1995; Forsythe, 2002; Khatri & Collins, 2007; Jin et al., 2008)
redução de custos	(Huss, 1995; Khatri & Collins, 2007; Fotopoulos et al., 2011; Dora et al., 2013)

1999; Panisello & Quantick, 2001; Deodhar, 2003; Baç et al., 2007; Celaya et al., 2007; Khatri & Collins, 2007; Ramnauth et al., 2008; Fotopoulos et al., 2011; Escanciano & Santos-Vijande, 2014); barreiras técnicas, relacionadas a instalações e equipamentos (Panisello & Quantick, 2001; Maldonado et al., 2005); tempo extenso requerido para implantação (Deodhar, 2003) e alto custo para implantação (Ehiri et al., 1995; Maldonado et al., 2005; Khatri & Collins, 2007; Escanciano & Santos-Vijande, 2014).

No Brasil, embora a implantação das Boas Práticas de Fabricação tenha se tornado obrigatória para fabricantes de alimentos para animais desde 2003, a adoção do APPCC não é obrigatória. O SINDIRAÇÕES (2016) (Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal) criou uma estrutura para certificação de empresas do setor chamada *Feed & Food Safety*, prevendo três níveis de certificação: 1 para BPF, 2 para APPCC, que inclui o BPF, e 3 para certificação com equivalência internacional, que inclui o APPCC. Dentre as 123 empresas fabricantes de ingredientes e alimentos para animais de produção associadas ao SINDIRAÇÕES até novembro de 2016, 3 unidades tinham a certificação nível 3, 16 tinham a certificação do sistema APPCC (nível 2) e 34 em BPF (nível 1).

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa de levantamento (*survey*) que caracterizou a implantação e os benefícios percebidos de BPF e APPCC em uma amostra de empresas fabricantes de alimentos para animais. Também são discutidos os principais problemas enfrentados e as perspectivas dessa implantação. Na sequência, o artigo apresenta o método de pesquisa, os resultados observados e as conclusões.

2 Método de pesquisa

O método de pesquisa adotado é a pesquisa de levantamento (*survey*) com posterior análise dos dados. Este *survey* é descritivo, pois se propõe a descrever uma situação (implantação de programas para a segurança de alimentos) em uma amostra de determinada população (empresas fabricantes de alimentos para animais associadas ao SINDIRAÇÕES, pela possibilidade de identificação e acesso às empresas) e identificar e realizar comparações entre possíveis agrupamentos (*clusters*) das unidades pesquisadas.

Os dados foram coletados de dezembro/2013 a janeiro/2014, portanto, caracteriza-se como um corte transversal. A unidade de análise foi o sistema de gestão da segurança dos alimentos das unidades fabris estudadas.

Como técnica de pesquisa, foi definido um questionário, enviado por *e-mail*, com suporte do SINDIRAÇÕES, aos gerentes da qualidade ou de função equivalente, acompanhado de um texto esclarecendo os objetivos da pesquisa.

Com a finalidade de testar a confiabilidade do instrumento de pesquisa foi calculado o alfa de Cronbach, considerando todas as perguntas do questionário, obtendo-se o valor de 0,867, o que indica que o questionário estava suficientemente adequado e consistente para sua compreensão e levantamento dos dados desejados. O coeficiente alfa é utilizado para avaliar a magnitude em que os itens de um instrumento estão correlacionados, valores acima de 0,70 são considerados bons resultados (Cortina, 1993).

Anteriormente à efetiva aplicação do questionário, foi realizado um pré-teste, para sua validação. A primeira versão do questionário foi aplicada em 4 empresas, sendo duas de pequeno porte e duas de grande porte, das quais duas com certificação BPF nível 1 e duas com certificação BPF nível 2 no programa *Feed & Food Safety*. Durante a realização deste teste, o questionário foi aperfeiçoado até atingir sua versão final, a qual foi reenviada a essas quatro empresas e a toda a população alvo. O questionário é constituído de 40 perguntas divididas em 5 partes: dados gerais sobre a unidade e a certificação; benefícios internos e benefícios externos percebidos; dificuldades enfrentadas e perspectivas da certificação.

Os dados obtidos foram analisados com o auxílio do *software Statistica 8.0*, utilizando as seguintes técnicas:

- estatística descritiva: uso de medidas descritivas para caracterizar o conjunto de dados;
- análise de correlação: para identificar possíveis correlações entre as variáveis;
- análise de *cluster*: para identificar grupos com características comuns.

A população de estudo é o conjunto de unidades fabris que produzem ingredientes e alimentos para animais de produção com unidades no Brasil, associadas ao SINDIRAÇÕES, o que totalizava, na época, uma população de 161 unidades. Unidades que fabricam exclusivamente alimentos para animais de companhia e unidades que somente comercializam o produto no Brasil não estão incluídas nessa população. Também não estão incluídas eventuais empresas não filiadas a esse sindicato.

3 Resultados e discussão

Dos 161 questionários enviados, 60 foram respondidos, o que corresponde a uma taxa de resposta de 37,27%. Os questionários foram enviados para as empresas associadas, porém foi solicitado que eles fossem respondidos por unidade fabril, uma vez que cada empresa pode possuir mais de uma unidade e se encontrar em situações diferentes quanto aos programas e certificações obtidas.

3.1 Caracterização geral da amostra

A amostra é composta por 5,0% de microempresas, 33,33% de empresas de pequeno porte, 50,0% de médio porte e 11,67% de grande porte, segundo critérios do número de funcionários. Quanto ao capital, 37 unidades (61,67% da amostra) são nacionais e 23 (38,33%) são multinacionais. Quinze atuam em um único segmento de mercado: 7 no segmento de rações, 3 no segmento de suplementos, 3 no segmento de ingredientes e 2 no segmento de aditivos. As outras 45 são multiprodutos e atuam em mais de um segmento de mercado. Quanto às exportações, 29 unidades (48,33% da amostra) produzem exclusivamente para atender ao mercado interno e 31 unidades (51,67%) atendem aos mercados interno e externo. Os principais destinos das exportações são países da América Latina. Apenas 3 unidades exportam para países da Comunidade Europeia e 4 para os Estados Unidos.

Ou seja, a maioria da amostra é de empresas nacionais de médio e grande porte, que produzem múltiplos produtos e atuam nos mercados interno e externo.

Como uma porcentagem significativa exporta para países da América Latina, nos quais as exigências em relação ao produto são menores, se comparadas às da Comunidade Europeia (CE), essas empresas não se veem na obrigação de certificar as unidades ainda que tenham implantado o programa de segurança. As legislações da CE com relação a controle de contaminantes como os inorgânicos e dioxinas são bem mais restritivas. Por exemplo, há substâncias, como medicamentos e promotores de crescimento, com uso permitido no Brasil e em vários outros países, que são proibidos na Europa há algum tempo.

De acordo com a legislação brasileira, para obter autorização para exportação, é necessária a fiscalização prévia do MAPA com obtenção de, no mínimo, 91 pontos no *check list* da Instrução Normativa nº 4 (IN 4) (Brasil, 2007). Dessa forma, entende-se que, mesmo que não possuam certificação, estas unidades devem atender à maior parte dos requisitos da IN 4, caso contrário não obtêm autorização para exportar. As 3 unidades que exportam para a Comunidade Europeia possuem certificações internacionalmente reconhecidas, como ISO 22000 e GMP+.

3.2 Certificações

Quando questionadas sobre certificações, 23 (38,33%) informaram não ter nenhuma certificação, e 37 (61,67%) possuem pelo menos um tipo de certificação. A certificação mais frequente é do programa *Feed & Food Safety* no nível 1 (BPF), do SINDIRAÇÕES, seguida da certificação ISO 9001, que não é específica para segurança do alimento. As Tabelas 1 e 2 apresentam, respectivamente, as frequências das certificações específicas para segurança

e outras certificações. Uma unidade pode ter mais de um programa certificado.

Das 23 unidades sem nenhuma certificação, 16 (26,67% da amostra) não possuem o APPCC implantado e também não estão em fase de implantação. Dessas, 23 unidades, aproximadamente 80%, são de capital nacional, 4,0% são microempresas, 20% de pequeno porte, 56% de médio porte e 20% são de grande porte. Somente 6 dessas unidades atendem ao mercado externo, sendo que uma exporta para a Europa e uma para os EUA, as demais exportam para países do Mercosul, Oriente Médio e África.

Dentre as 23 unidades que não possuem nenhuma certificação, 10 apontaram a fiscalização do MAPA como uma certificação em BPF (na categoria de escolha, no questionário, por outras certificações), que não pode ser considerada uma certificação. O MAPA é responsável pela fiscalização e avaliação do cumprimento à IN 4 pelos fabricantes de alimentos para animais e, para esta avaliação, realiza uma auditoria na qual aplica o *check list* da IN 4 para verificar a pontuação obtida e classificar a empresa. Porém, esta fiscalização não pode ser considerada uma certificação e não tem periodicidade estabelecida, por não ser realizada com frequência definida. Dentre essas unidades, 3 apontaram, por exemplo, a autorização do MAPA para a fabricação de produtos medicados – classe de produtos que devem atender à Instrução Normativa 65 – como uma certificação. Para a obtenção da licença para fabricação de produtos medicados, é necessário obter, no *check list* da IN 4, no mínimo, 80 pontos e ter o sistema implantado há pelo menos seis meses. Porém estas unidades não foram submetidas a procedimentos padrão para

Tabela 1. Certificações em programas de segurança dos alimentos.

Certificações	número de unidades*
<i>Feed & Food Safety</i> - nível 1 (BPF)	12
<i>Feed & Food Safety</i> - nível 2 (BPF e APPCC)	8
ISO 22000	6
GMP+	4
FAMI-QS	2
APPCC (<i>Codex Alimentarius</i>)	1
TOTAL	33

*Uma unidade pode ter mais de uma certificação.

Tabela 2. Outras certificações.

Certificações	número de unidades*
ISO 9001	10
ISO 14001	3
TOTAL	13

*Uma unidade pode ter mais de uma certificação.

obtenção de um certificado, por exemplo, do programa *Feed & Food Safety* ou da ISO 22000.

Quanto à implantação e certificação em Boas Práticas de Fabricação, 20 (33,3%) unidades têm certificação pelo programa *Feed & Food Safety*, sendo 12 unidades certificadas em nível 1 e 8 em nível 2, de escopo e exigências maiores.

Das 12 unidades certificadas no nível 1 do programa *Feed & Food Safety*, 7 declararam não ter o APPCC implementado, 4 declararam estar em fase inicial de implantação e uma em fase final de implantação. Das 8 unidades certificadas no nível 2 do programa *Feed & Food Safety*, 3 são de capital nacional e 5 são multinacionais. Dentre essas 8, duas unidades também têm certificação ISO 9001, sendo uma nacional e uma multinacional, as demais não apontaram nenhuma outra certificação.

Dez unidades possuem outras certificações (Tabela 1), que não do Programa do SINDIRAÇÕES, que englobam conceitos do APPCC (ISO 22000 ou GMP+ ou FAMI-QS ou APPCC), das quais 5 são multinacionais, 3 nacionais que exportam para os mercados europeu e americano e duas são nacionais que atendem somente ao mercado interno. Dessas 10 unidades, 8 possuem essas certificações específicas para atender ao padrão da matriz ou do mercado externo.

3.3 Benefícios percebidos

Dentre os principais benefícios internos percebidos após a implantação de BPF e/ou APPCC, os que possuem as maiores médias (na escala de 0 – nenhuma melhoria foi percebida – a 5 – melhorou acima das expectativas) são as melhorias nas ocorrências de problemas relacionados à segurança de alimento – contaminações físicas, químicas ou biológicas – detectadas antes de o produto ser enviado ao cliente (nota média = 3,86; desvio padrão = 0,84); a melhoria no nível de capacitação dos funcionários da produção (nota média = 3,65; desvio padrão = 0,77); e a melhoria na organização do ambiente fabril (nota média = 3,63; desvio padrão = 0,71). A melhoria nas ocorrências de problemas relacionados à segurança do alimento é um objetivo básico da implantação de BPF e APPCC. O monitoramento de todas as etapas produtivas, desde a aquisição da matéria-prima até o produto final, necessário nestes programas, especialmente no APPCC, permite que as contaminações sejam detectadas antes de o produto chegar ao cliente. No APPCC é necessário avaliar, em todas as etapas de produção, os perigos que possam vir a ocorrer e, então, aplicar as devidas medidas para controlar estes perigos. A melhoria no nível de capacitação dos funcionários da produção é esperada devido à necessidade de treinamentos para a implantação e manutenção dos programas e uso dos procedimentos. A necessidade

de ter um fluxo unidirecional de operações, assim como identificação de matérias-primas, produtos e equipamentos e a necessidade de rotina de limpeza melhoram a organização do ambiente fabril.

O item que recebeu a menor nota (média = 2,98; desvio padrão = 1,22) foi a melhoria nos índices de produtividade, ou seja, na percepção dos respondentes o impacto é relativamente menor na produtividade técnica, do que na organização do ambiente de trabalho e na capacitação da mão de obra. É possível que a produtividade dependa mais dos equipamentos do que da mão de obra e, assim, mesmo com melhorias na organização do ambiente fabril e maior capacitação dos funcionários, a influência na produtividade pode não ser significativa.

Dentre os principais benefícios externos percebidos com a implantação de BPF e/ou APPCC, os que apresentaram maior nota média foram a melhoria na imagem da marca (média = 3,68 e desvio padrão = 0,79); a melhoria no nível de satisfação dos clientes (média = 3,63 e desvio padrão = 0,76); e a qualificação para fornecimento a empresas certificadas (média = 3,54 e desvio padrão = 0,62). A obtenção da certificação e a divulgação dessa informação em materiais de publicidade fazem com que a empresa seja vista como preocupada com a qualidade de seus produtos.

A melhoria nas ocorrências com problemas relacionados à segurança de alimentos, apontada como um dos principais benefícios internos da certificação, assim como todas as medidas tomadas para controle de contaminações, possibilita que os possíveis problemas sejam detectados dentro da empresa, antes de o produto ser entregue ao cliente, o que faz com que o índice de reclamações de clientes diminua. A certificação possibilita o fornecimento para empresas que têm como exigência, na qualificação de seus fornecedores, que estes tenham certificação em segurança do alimento.

3.4 Dificuldades e perspectivas

Dentre as dificuldades enfrentadas na implantação de BPF e/ou APPCC, a mais frequente foi a resistência, falta de envolvimento e de conscientização dos funcionários; a segunda foi a falta de capacitação dos funcionários da produção; seguida de dificuldade em realizar investimentos em estrutura (instalações e equipamentos), de forma a atender aos requisitos de BPF/APPCC. Estas três respostas foram as mais comuns entre as unidades de pequeno, médio e grande porte, ou seja, independentemente do porte da empresa.

A resistência, por parte dos funcionários, à implantação de novos programas nas empresas é um fato comum, enfrentado por empresas de qualquer ramo ou porte e reflete a dificuldade de envolver

todos os funcionários, de modo que colaborem com as novas práticas. A falta de capacitação dos funcionários exige que a empresa tenha que realizar os treinamentos necessários para a qualificação da força de trabalho, o que leva a um aumento do custo de implantação destes programas e, também, ao aumento no tempo de implantação, que foi a quarta dificuldade dentre as respostas mais frequentes. A dificuldade em realizar investimentos em estrutura (instalações e equipamentos), de forma a atender aos requisitos de BPF/APPCC pode ter como causa o fato de muitas empresas terem instalações antigas, quando os requisitos de segurança dos alimentos ainda não eram levados em consideração no projeto das instalações, o que faz com que a adequação seja dificultada, exigindo alterações estruturais profundas. O mesmo ocorre para os equipamentos, ou seja, o projeto anterior dos equipamentos não considerava algumas exigências, como ausência de cantos “mortos”, que permitem acúmulo de sujidades, e a adequação do equipamento, para que atenda aos requisitos de segurança do alimento, nem sempre é possível.

Sobre as perspectivas com relação à certificação atual, das 12 unidades certificadas pelo Programa *Feed & Food Safety* nível 1, 8 relataram a intenção de investir em novas tecnologias e 6 em evoluir de nível. O fato de a implantação do APPCC, para os fabricantes de alimentos para animais, não ser obrigatória por lei pode explicar esse menor interesse em evoluir para o nível 2.

Dentre as 8 unidades certificadas pelo Programa *Feed & Food Safety* nível 2, a resposta mais citada, por 4 unidades, foi a de investir na estrutura física. Em seguida, foram citadas, por 3 unidades, a intenção de certificar outras unidades, de investir em novas tecnologias e na capacitação dos funcionários. Nenhuma unidade apontou a intenção de evoluir para o nível 3, certificação com equivalência internacional, de maior interesse das empresas que têm a intenção de acessar o mercado Europeu, provavelmente, devido às restrições impostas pelos requisitos específicos do nível 3. Para o atendimento do nível 3, além de outras exigências, não é permitido o uso de medicamentos nos produtos, ou seja, a empresa não deve utilizar medicamentos ou, se tem licença para uso de medicamentos (exigência da Instrução Normativa 65) deve possuir uma linha de produção totalmente separada para que possa ser certificada.

Dentre 10 unidades com certificação APPCC (*Codex Alimentarius*), GMP+, FAMI-QS ou ISO 22000, as perspectivas mais frequentes foram investir em novas tecnologias, por 6 unidades, e investir na capacitação de funcionários, por 5 unidades.

3.5 Análise de correlações

Foram confrontadas variáveis do questionário de pesquisa, tais como: tipos de produtos fabricados, mercados para os quais exporta e certificações. De modo geral foram encontradas poucas correlações significativas entre as variáveis. As Tabelas 3 e 4 apresentam as correlações, e as válidas para o nível de significância de 95% ($p < 0,05$) estão destacadas em negrito. A partir das correlações obtidas, conforme Tabela 3, é possível concluir que:

- a fabricação de *premixes* aparece correlacionada às certificações *Feed & Food Safety* nível 1 (BPF) e *Feed & Food Safety* nível 2 (APPCC). O fato de os *premixes* serem produtos de mais alta complexidade de produção e de maior valor agregado, quando comparados a outros produtos, como rações, além de serem produtos muito concentrados, ou seja, é utilizada uma pequena quantidade de *premix* para a produção da ração final, torna-se necessário que estes produtos sejam associados a uma imagem de qualidade e confiabilidade, o que pode explicar a opção dessas empresas pela certificação;
- a fabricação de aditivos – substâncias adicionadas intencionalmente aos produtos para melhorar suas características ou para melhorar o desempenho dos animais – está correlacionada às certificações GMP+ e ISO 9001. Ambas as certificações têm reconhecimento internacional. Como os aditivos são amplamente utilizados na fabricação de alimentos para animais, por empresas de diferentes portes e que fabricam vários tipos de produtos, a decisão por esta certificação deve ter sido tomada para garantir segurança e qualidade e sinalizar ao mercado essa qualidade por meio dessas certificações;
- a exportação para a Europa, EUA, Oriente Médio, Ásia e Oceania está correlacionada às certificações nas normas GMP+, ISO 22000 e ISO 9001, o que mostra que as unidades que exportam optam por certificações com reconhecimento internacional;
- as certificações nas normas ISO 22000, ISO 9001 e ISO 14001 estão correlacionadas entre si, provavelmente pelo fato de as três normas, embora tenham objetivos diferentes – Sistemas de Gestão da Segurança de Alimentos, da Qualidade e Ambiental –, utilizarem a mesma estrutura, o que facilita a adoção e certificação

Tabela 3. Correlações significativas ($p < 0,05$) entre produtos fabricados, regiões para onde exporta e certificações.

	Mercado de Exportação														
	Mercosul	Oriente médio	Europa	EUA	Ásia	Oceania	F&F nível 1	F&F nível 2	FAMIL-QS	GMP+	ISO 22000	ISO 9001	ISO 14001	APPC	Outras
Produtos manufaturados	0,018	-0,287	-0,238	-0,238	-0,309	-0,211	0,291	0,296	0,045	-0,211	-0,149	-0,077	-0,024	-0,103	-0,238
aditivo	0,154	0,15	0,244	0,244	0,226	0,309	0	0,113	0,107	0,309	0,192	0,258	0,044	-0,075	-0,035
medicamento veterinário	0,201	-0,11	-0,091	-0,091	0,059	-0,081	0	0,237	0,28	-0,081	-0,101	0,027	0,208	-0,039	-0,091
ingredientes	0,12	0,255	0,351	0,674	0,482	0,418	-0,224	0,088	-0,083	0,598	0,298	0,4	0,103	-0,058	0,027
GMP+	0,152	0,527	0,645	0,645	0,485	0,732	-0,134	-0,105	-0,05	X	0,579	0,598	-0,061	-0,035	-0,081
ISO 22000	0,245	0,398	0,503	0,503	0,36	0,579	-0,167	-0,131	-0,062	0,579	X	0,745	0,433	-0,043	0,302
ISO 9001	0,209	0,255	0,351	0,351	0,219	0,418	-0,224	-0,044	0,166	0,598	0,745	X	0,513	-0,058	0,189

Fonte: *software Statistica 8.0.***Tabela 4.** Correlações significativas ($p < 0,05$) entre porte, capital, certificação e tempo de certificação com benefícios internos, externos, dificuldades e perspectivas.

	Impacto Interno			Impacto externo			Dificuldades na implantação			Perspectivas			
	certificação	tempo de certificação	tempo de certificação	Melhora de índices operacionais	Melhorou o nível de adesão dos funcionários aos procedimentos de trabalho	Melhorou o nível de satisfação dos clientes	Melhorou a imagem da marca	conscientização dos funcionários para a importância da implantação de BPF/APPC	Resistência, falta de envolvimento e de conscientização dos funcionários para atender aos requisitos de BPF/APPC	Dificuldade em realizar investimentos em estrutura (instalações e equipamentos), para atender aos requisitos de BPF/APPC	Evolver nível de certificação	Investir na capacitação de clientes com relação às BPF e APPCC	Buscar mercados internacionais
Caracterização Geral	0,18	-0,02	-0,29	0,02	-0,14	0,17	0,16	0,2	-0,02	-0,1	-0,1	0,45	-0,19
Capital	0	-0,29	-0,05	-0,05	0,16	-0,39	-0,55	-0,5	0,43	-0,18	-0,18	0,12	0,29
Certificação	X	-0,23	-0,46	-0,46	-0,41	-0,14	-0,18	-0,01	0,1	-0,69	0,29	0,23	
Tempo de Certificação	-0,23	X	0,08	0,3	0,24	0,09	0,12	-0,12	-0,12	0,16	0,1	-0,46	

em outras normas, a partir do momento que a empresa já é certificada em uma das normas;

- unidades que possuem a certificação GMP+ e ISO 22000 apresentam correlação negativa com as certificações *Feed & Food* nível 1 e nível 2, já que as primeiras abrangem o escopo da certificação *Feed & Food* nível 1 e nível 2 e as normas GMP+ e ISO 22000 possuem reconhecimento internacional.

Confrontando o porte da empresa, tipo de capital, certificação e tempo de certificação com benefícios internos, externos, dificuldades na implantação e perspectivas com relação à certificação atual, conforme consta na Tabela 4, é possível concluir que:

- o tipo de certificação, BPF ou APPCC, está correlacionado com melhoria nos índices de erros operacionais. As correlações negativas indicam que as unidades certificadas em BPF apontam notas mais altas para este impacto interno, se comparadas às unidades certificadas em APPCC (de maior complexidade em relação à BPF). Para a implantação do APPCC, é necessária prévia implantação das BPF. É possível que sejam notadas reduções nos erros operacionais após a implantação das BPF, porém, após a implantação do APPCC, que tem foco na identificação e controle de contaminantes, pode ser que haja menos melhoria neste aspecto, em relação ao já obtido com as BPF;
- o tipo de certificação também está correlacionado com o nível de adesão dos funcionários aos padrões e procedimentos de trabalho, uma das melhorias percebidas com a implantação destes programas, ou seja, nas unidades que possuem APPCC implantado, os funcionários mostram menor adesão aos procedimentos, quando comparadas às unidades que possuem somente BPF. Depois da realização da análise de perigos, é necessário estabelecer as medidas de controle, para a evidência da realização das medidas adotadas. Normalmente, são necessários muitos registros, além das atividades ligadas ao controle do Ponto Crítico de Controle. É possível que a maior complexidade do APPCC seja um fator de dificuldade para os funcionários;
- o tipo de capital está correlacionado com a resistência, falta de envolvimento e de conscientização dos funcionários para a importância da implantação de BPF/APPCC, uma das dificuldades enfrentadas durante a

implantação destes programas, mostrando que empresas de capital multinacional enfrentam, de maneira menos acentuada, esta dificuldade, possivelmente pela imposição das políticas e programas das matrizes;

- o tipo de capital está correlacionado com benefícios externos como melhoria na imagem da marca e no nível de satisfação dos clientes, ou seja, unidades de capital nacional atribuem notas mais altas para estes itens, se comparadas às multinacionais. É provável que as multinacionais, por serem mais conhecidas e reconhecidas por estarem presentes e há mais tempo em vários países e, muitas vezes, pelos produtos produzidos por multinacionais serem percebidos como de maior qualidade, sintam de maneira menos expressiva estes benefícios;
- existe correlação entre o tipo de capital e a dificuldade de realizar investimentos em estrutura (instalações e equipamentos) de forma a atender aos requisitos de BPF/APPCC, provavelmente porque as unidades de capital nacional tenham instalações de mais difícil adequação aos requisitos. As multinacionais normalmente adotam, em suas plantas, um padrão que segue as determinações da matriz. Como a regulamentação do setor de alimentos para animais, com relação às BPF, no Brasil, é muito recente, pois a primeira legislação sobre esse assunto data de 2003, e a regulamentação em outros países é mais antiga, é possível que os projetos das plantas de unidades multinacionais levem em consideração aspectos ligados às BPF desde a sua concepção e, dessa forma, atendam mais facilmente aos requisitos construtivos e de equipamentos;
- o tipo de certificação aparece correlacionado com a perspectiva de evoluir de nível em relação à certificação atual, pois unidades que são certificadas em APPCC, exceto quando a certificação é nível 2 do programa SINDIRAÇÕES, na qual existe a possibilidade de evoluir para a certificação nível 3, já possuem a certificação mais elevada em se tratando de segurança de alimentos;
- unidades de maior porte tendem, mais do que as menores, a apontar a perspectiva de investir na capacitação de clientes com relação à BPF e APPCC, o que pode ser explicado pela disponibilidade de pessoas para esta atividade.

Os clientes, produtores de ração para animais em suas propriedades ou então proprietários de fábricas de ração, em sua maioria, tem poucos conhecimentos sobre BPF/APPCC. Como a legislação sobre implantação de BPF em indústrias de alimentos para animais é relativamente recente, os requisitos de BPF são desconhecidos de muitos produtores, portanto, um treinamento nestes programas demanda tempo de pessoas com capacitação para tal.

3.6 Análise de cluster

Com o objetivo de agrupar as empresas com características semelhantes, foi realizada uma análise de *cluster*, com o auxílio do *Software Statistica 8.0*. Para esse agrupamento, foram escolhidas quatro questões que pertencem ao bloco de caracterização geral das unidades: a questão A2, relacionada ao porte da unidade; A3, ao tipo de capital; A5, ao mercado atendido – interno e/ou externo –; e a questão A6, que trata de certificações. Foi realizada a análise de *cluster* por *k-means*, que forma os agrupamentos com base nas médias das respostas. Optou-se pela formação de 3 agrupamentos e obtiveram-se os

Tabela 5. p-valor para as variáveis utilizadas na análise de *cluster*.

Questão (variável)	p-valor
A2 – Porte da unidade	0,00000000
A3 – Tipo de capital	0,04131047
A5a – Mercado atendido (interno/externo)	0,20662910
A5b – Países do Mercado externo	0,76901040
A6 - Certificações	0,00000000

seguintes grupos: 1, contendo 25% das unidades; 2, que representa 46,7% das unidades; e 3, com 28,3% das unidades. A capacidade de diferenciação dos agrupamentos pode ser vista pelo p-valor de cada questão (variável), obtido na análise de variância, conforme Tabela 5, na qual constam os valores de p. Quanto menor esse valor, maior a capacidade de diferenciação entre os agrupamentos em relação àquela variável. Nota-se que as questões com maior capacidade de diferenciar os agrupamentos são A2 e A6, que tratam, respectivamente, do porte da unidade e das certificações.

O gráfico gerado pelo *software* apresenta as médias dessas variáveis para cada um dos grupos e mostra como os grupos se distanciam em relação a cada uma das variáveis (Figura 1). A seguir são apresentadas as características de cada um dos grupos.

Grupo 1

As 15 unidades do grupo 1 são de médio (86,7%) ou grande porte (13,3%), sendo 53,33% de capital multinacional e 46,67% nacional. Dentre as unidades do grupo, 10 (66,7%) atendem ao mercado interno e externo, exportando seus produtos, principalmente, para países da América do Sul, notadamente para o Paraguai. Apenas uma das empresas exporta para a Europa e EUA, que são mercados mais exigentes com relação à qualidade e segurança dos alimentos.

Todas as unidades do grupo têm certificação em normas relacionadas à segurança dos alimentos, sendo que:

- cinco unidades (33,3%) têm certificação *Feed & Food Safety* nível 1, o que equivale à certificação em BPF;
- quatro (26,67%) têm certificação ISO 22000;

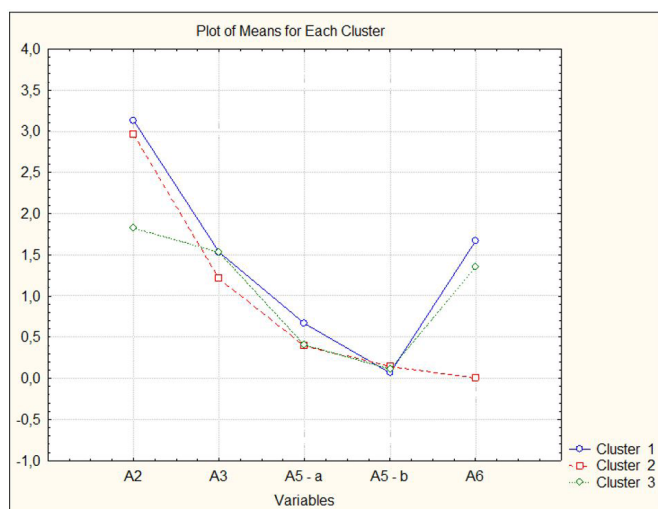


Figura 1. Média das variáveis para cada *cluster*. Fonte: *software Statistica 8.0*.

- três (20%) têm certificação *Feed & Food Safety* nível 2, o que equivale à certificação em APPCC;
- duas (13,33%) têm certificação GMP+;
- uma unidade (6,67%) tem certificação FAMI-QS.

A maior parte das empresas (73,33%) possui a certificação há mais de 4 anos, tempo suficiente para que seja possível avaliar benefícios advindos da implantação de BPF/APPCC.

Dentre as cinco unidades com certificação *Feed & Food Safety* nível 1, nenhuma declarou ter o APPCC completamente implantado. Duas delas relataram ter o APPCC em estado inicial de implantação, duas declararam como perspectiva evoluir de nível na certificação, o que significa buscar a certificação em APPCC. Esse pouco interesse dessas empresas na certificação em APPCC, possivelmente se deve a não ser uma exigência e a não se visualizar agregar benefícios com esta certificação. Pelo fato de o grupo ser formado por empresas de médio e grande porte, é provável que a exigência de profissionais capacitados e de investimentos, para a completa implantação do APPCC, não seja um impeditivo.

Além das certificações em normas relacionadas à segurança de alimentos, 7 unidades têm certificação ISO 9001, sendo que 3 delas são certificadas também em ISO 14001 o que denota a busca, por parte destas empresas, em aprimorar seus sistemas de gestão, tanto da Qualidade quanto Ambiental.

Considerando os benefícios internos, após a implantação de BPF/APPCC, o de maior média foi a melhoria nas ocorrências de problemas relacionados à segurança de alimentos, seguido de melhoria na capacitação dos funcionários diretamente ligados à produção. Para os benefícios externos, as maiores médias foram para a melhoria da imagem da marca e para o nível de satisfação dos clientes.

A principal dificuldade apontada pelas unidades do grupo é a resistência, falta de envolvimento e de conscientização dos funcionários para a importância da implantação de BPF/APPCC, o que denota dificuldade, por parte dos funcionários, no entendimento de BPF/APPCC e seus objetivos. A realização de treinamentos que esclareçam a importância destes programas para a garantia de alimento seguro e, também, que as empresas fazem parte de uma cadeia de produção de alimentos, ou seja, o funcionário entender que sua atividade é realizada em um elo da cadeia que gera, como produtos finais, alimentos que ele próprio consome, é uma possibilidade para a redução desta resistência dos funcionários.

Em relação às expectativas, foi apontada, como maior média, investir em novas tecnologias (equipamentos/processos) que garantam maior segurança dos alimentos. Isto denota preocupação com a segurança e querer garanti-la com melhorias nos equipamentos, mas não há intenção de implantar e

certificar o APPCC, o que, provavelmente, demandaria mais tempo e dedicação dos seus profissionais.

Grupo 2

Esse grupo é composto por 28 unidades, quase a metade da amostra, sendo 6 (21,4%) de pequeno porte, 17 (60,7%) de médio porte e 5 (17,9%) de grande porte. A maior parte (78,5%) das unidades deste grupo é de capital nacional.

Nenhuma das unidades tem certificação em normas de segurança de alimentos ou gestão da qualidade. Três unidades, de capital multinacional, relataram ter certificação em outras normas:

- duas têm certificação em um programa da própria empresa, que engloba os requisitos de Boas Práticas de Fabricação;
- uma tem implantado e certificado o sistema FEMAS (*Feed Materials Assurance Scheme*), norma relacionada à segurança de alimentos que, em parte, se baseia nos princípios do APPCC.

Dentre as unidades do grupo, apenas 4 exportam para os EUA e países da Comunidade Europeia, considerados mais exigentes com relação à segurança dos alimentos. Duas unidades, de capital multinacional, exportam para os EUA, uma delas com certificação FEMAS.

Em comparação aos outros grupos, as unidades do grupo 2 são as que, percentualmente, menos produzem *premixes* e aditivos, produtos de maior valor agregado, o que pode representar uma das causas pelas quais as unidades desse grupo são as que menos buscaram certificação em segurança dos alimentos. A Tabela 6 mostra a comparação, por tipo de produto fabricado, entre as unidades dos diferentes grupos.

Dez unidades do Grupo 2 apontaram a fiscalização do MAPA em seus programas de BPF como uma certificação, embora, como já citado, não pode ser considerada uma certificação, porém, atesta que a unidade implantou os requisitos da IN 4. Estas unidades são, majoritariamente (90%), de médio porte, uma é de pequeno porte e todas são de capital nacional. Destas 10 unidades, 5 relataram ter o APPCC completamente implantado, mas não certificado. Quatro unidades relataram ter a autorização do MAPA para fabricação de produtos medicados, em atendimento à IN 65, que exige implantação das BPF há, pelo menos, 6 meses e atendimento de, no mínimo, 80 pontos no *check list* da IN 4. Nenhuma destas 4 unidades tem o APPCC implantado.

Considerando os benefícios internos, dentre os principais apontados pelo grupo, destacam-se a melhoria nas ocorrências de problemas relacionados à segurança de alimentos e melhoria no índice de reclamações de clientes sobre problemas relacionados à segurança de alimentos, ambos com igual média, seguidas de

Tabela 6. Diferenciação entre as porcentagens de empresas dos grupos quanto ao tipo de produto fabricado.

Tipo de produto	Grupo 1 (%)	Grupo 2 (%)	Grupo 3 (%)
Rações	86,67*	67,86	35,29
Núcleos	66,67	46,43	41,18
Concentrados	80,00	57,14	29,41
Premixes	66,67	25,00	35,29
Aditivos	26,67	10,71	47,06
Suplementos	66,67	50,00	41,18
Medicamento veterinário	13,33	3,57	11,76
Ingredientes	26,67	14,29	11,76
PET	26,67	17,86	11,76

Fonte: elaborado pelos autores. *significa que 86,67% das unidades do grupo 1 produzem rações.

melhoria na organização do ambiente fabril. Para os benefícios externos, as maiores médias foram para a melhoria no nível de satisfação dos clientes, seguido de redução no número de recolhimentos (*recall*), e melhoria na imagem da marca, com igual média.

As principais dificuldades apontadas foram a resistência, falta de envolvimento e de conscientização dos funcionários para a importância da implantação de BPF/APPCC, seguidas de falta de capacitação dos funcionários da produção. Com relação às perspectivas, as mais citadas foram investir em capacitação dos funcionários, uma solução para a maior dificuldade apontada, e investir em novas tecnologias que garantam maior segurança dos alimentos.

Grupo 3

As 17 unidades do grupo 3 são compostas por micro (17,6%) e pequenas (82,4%) empresas. Oito unidades (47,1%) são de capital nacional e nove (52,9%) são multinacionais.

Das unidades que compõem o grupo, 7 (41,2%) atendem ao mercado interno e externo, exportando principalmente para países da América do Sul. Apenas duas unidades exportam para a Europa e EUA, ambas são de capital nacional e produzem suplementos e ingredientes para alimentação animal.

Dentre as unidades do grupo, 15 (88,2%) têm certificação em normas relacionadas à segurança dos alimentos, sendo que:

- sete (41,2%) têm certificação *Feed & Food Safety* nível 1, o que equivale à certificação em BPF;
- quatro (23,5%) têm certificação *Feed & Food Safety* nível 2, o que equivale à certificação em APPCC;
- duas (11,8%) têm certificação GMP+ e ISO 22000;
- uma (5,9%) tem certificação FAMI-QS;

- uma (5,9%) tem certificação APPCC.

A maior parte destas empresas (76,5%) possui a certificação há mais de 4 anos.

As duas unidades que têm certificação GMP+ e ISO 22000 também são certificadas na norma ISO 9001 e são as unidades que atendem a países da Comunidade Europeia e EUA. Uma não tem qualquer certificação sobre segurança de alimentos, mas é certificada na norma ISO 9001.

Dentre as sete unidades com certificação *Feed & Food Safety* nível 1, duas relataram estar em fase inicial de implantação do APPCC e uma em estágio final dessa implantação. Quatro unidades apontaram como perspectiva evoluir de nível com relação à certificação atual.

Os benefícios internos, após implantação de BPF/APPCC, que apresentaram as maiores médias foram: melhoria no nível de capacitação dos funcionários da produção, seguido de melhoria nas ocorrências de problemas relacionados à segurança de alimentos e melhoria na efetividade das ações corretivas aplicadas às não conformidades, com médias iguais. Com relação aos benefícios externos, as maiores médias foram atribuídas à melhoria na imagem da marca e redução no número de não conformidades durante auditorias, com igual média.

A maior dificuldade apontada foi realizar investimentos em estrutura (instalações e equipamentos), de forma a atender aos requisitos de BPF/APPCC, que, nos dois grupos anteriores, não foi o item de maior média, possivelmente pelo porte da unidade e/ou a estrutura predial necessitar de maiores investimentos para atender aos requisitos. A segunda dificuldade apontada foi a resistência, falta de envolvimento e de conscientização dos funcionários para a importância da implantação de BPF/APPCC.

Dentre as perspectivas, as unidades do grupo 3 pretendem investir em novas tecnologias (equipamentos/processos) que garantam maior segurança dos alimentos, na capacitação dos funcionários e em estrutura física. Os dois últimos estão diretamente

ligados às principais dificuldades apontadas pelas unidades deste grupo.

3.7 Análise comparativa entre os grupos

Os grupos 1 e 3, nos quais estão contidas as unidades com certificação em segurança dos alimentos, são compostos por unidades majoritariamente de capital multinacional, provavelmente porque para estas unidades há um “modelo de gestão” corporativo a ser seguido, de forma a padronizar as unidades nos vários países em que atuam. Nestes grupos, uma maior porcentagem das unidades atende ao mercado externo, em comparação com o grupo 2. Os grupos 1 e 3 também possuem mais unidades certificadas na norma ISO 9001, o que sugere que as unidades pertencentes a estes grupos, além de implantarem as normas relativas à segurança dos alimentos, valorizam a certificação ISO 9001.

Nos grupos 1 e 3 prevalecem a certificação nível 1 do SINDIRAÇÕES, representando, respectivamente, 33,3% e 46,7% das unidades certificadas destes grupos. Entre as unidades que optaram por certificações que abrangem os conceitos do APPCC, as mais citadas foram a certificação nível 2 do SINDIRAÇÕES (26,7% do grupo 1 e 23,5% do grupo 3) seguida da certificação ISO 22000 (26,7% do grupo 1 e 11,8% do grupo 3). Nota-se também que todas as unidades certificadas na norma ISO 22000 também possuem certificação ISO 9001. Como estas normas têm estruturas semelhantes, é provável que estas unidades tenham sido certificadas primeiramente na ISO 9001 e, em seguida, tenham optado pela adoção da ISO 22000, já que, assim, durante a implantação da ISO 22000, parte dos requisitos já estariam previamente implantados.

Com relação aos benefícios internos, todos os grupos apontaram a melhoria nas ocorrências ligadas à segurança de alimentos, objetivo maior destas normas, como um dos principais resultados percebidos. Porém o grupo 1, no qual todas as unidades são certificadas, e o grupo 3, em que 88,2% das unidades são certificadas, citaram também a melhoria na capacitação dos funcionários da produção como um dos principais resultados. A exigência de realização de treinamentos após atualização de documentos críticos para a qualidade e segurança dos alimentos, como os Procedimentos Operacionais Padrão, pelas normas, deve ser a causa desta resposta nas unidades certificadas.

Os benefícios externos mais citados foram a melhoria na imagem da marca e na satisfação dos clientes. Porém, o mesmo comportamento observado nos benefícios internos é visto também nos externos: as unidades dos grupos 1 e 3, em que a maioria possui certificação em normas sobre segurança, apontaram, como principal benefício externo, a melhoria na

imagem da marca, evidenciando que as unidades entendem que a certificação nestes programas gera confiança na marca.

Quanto às dificuldades na implantação de BPF/APPCC, as unidades dos três grupos apontaram, de forma geral, a resistência e falta de envolvimento e de conscientização dos funcionários para a implantação de BPF/APPCC entre os fatores mais citados. Os grupos 1 e 2 apontaram, como principal fator, a resistência dos funcionários em adotar as novas práticas, já o grupo 3 indicou a dificuldade em realizar investimentos em instalações e equipamentos, de forma a atender aos requisitos de BPF/APPCC. Essa diferença pode ser devido ao fato de as unidades do grupo 3 serem de menor porte.

A respeito das perspectivas nos grupos 1 e 3, destaca-se a intenção de investir em novas tecnologias (equipamentos/processos) que garantam maior segurança dos alimentos. A maior parte das unidades destes grupos possui alguma certificação em segurança dos alimentos e, pela predominância desta resposta, pretendem continuar investindo nesta área. As unidades do grupo 2 têm como principal perspectiva investir na capacitação dos funcionários, possivelmente porque a resistência no cumprimento de procedimentos foi a maior dificuldade enfrentada.

4 Considerações finais

O trabalho caracterizou a implantação de BPF/APPCC e os benefícios percebidos em fabricantes de alimentos para animais, associados ao SINDIRAÇÕES, bem como os principais problemas enfrentados e classificou as unidades em grupos com características similares.

A visão de que programas que garantem a segurança dos alimentos para animais são importantes para a qualidade do produto (*premixes*, núcleos, rações, etc.) e imprescindíveis para a qualidade do produto final da cadeia (carne, leite, ovos e derivados) parece não ser unânime entre as unidades, uma vez que 26,67% da amostra não têm o APPCC implantado e 50,00% das unidades têm BPF implantado, porém não certificado. Algumas empresas podem perceber a certificação em BPF ou APPCC apenas como mais um certificado, sem reconhecer as possibilidades e vantagens de que estes sistemas sejam analisados criticamente por auditorias externas, e nem as vantagens de atender a requisitos que vão além da IN 4, que representa a exigência mínima governamental no setor, já que no programa *Feed & Food Safety* do SINDIRAÇÕES nível 1 (BPF) há requisitos mais restritivos que os da IN 4. As demais normas citadas, como *Feed & Food Safety* nível 2, ISO 22000, GMP+ e FAMI-QS, incluem o APPCC, portanto, são mais exigentes que os requisitos do MAPA. A certificação, por si só, não traz a excelência, mas pode melhorar o modo como a empresa percebe a adoção e implantação de uma norma, não visando

somente a obtenção de um certificado, mas todos os benefícios que se pode obter por se seguir todos os requisitos exigidos pela norma.

As unidades da amostra foram classificadas em três grupos: Grupo 1, composto por unidades de médio e grande porte, todas com certificação em normas de segurança de alimentos que contemplam requisitos de BPF ou APPCC; Grupo 2, composto por unidades de pequeno, médio e grande porte que não possuem certificação; e o Grupo 3, com unidades de pequeno porte, a maioria com certificação em normas de segurança de alimentos.

A adoção de BPF, de acordo com a IN 4, é obrigatória para fabricantes de produtos destinados à alimentação animal, porém a adoção do APPCC não é obrigatória. Assim, as empresas que implantam o APPCC o fazem para atender às exigências dos clientes ou de forma voluntária, para melhoria do controle de contaminantes e garantia de maior segurança e melhor imagem da marca.

Do total da amostra, 30 unidades (50% da amostra) têm certificação em BPF ou APPCC, sendo 12 em BPF e 18 em normas que incluem o APPCC. Dentre estas 30 unidades, 14 (46,7%) são de capital nacional e 16 (53,3%) de capital multinacional.

Empresas de pequeno porte enfrentam uma série de obstáculos e restrições que dificultam a efetiva implantação do APPCC (Ehiri et al., 1995; Panisello et al., 1999; Gilling et al., 2001), enquanto empresas de maior porte dispõem de mais recursos e da assistência técnica necessária à implantação e manutenção do APPCC. Empresas de pequeno porte têm mais dificuldades porque não possuem os recursos e conhecimentos técnicos adequados e, normalmente, possuem os funcionários minimamente necessários, portanto, dão prioridade à produtividade em detrimento da segurança dos alimentos (Panisello & Quantick, 2001). As afirmações desses autores podem ser consideradas, em parte, confirmadas na amostra desta pesquisa, pois o Grupo 3 possui unidades com certificação, todas de menor porte, e apontaram como maior dificuldade na implantação realizar investimentos em estrutura (instalações e equipamentos), de forma a atender aos requisitos de BPF/APPCC, o que pode levar, também, a maior tempo de implantação. Em estudo realizado por Pellegrini et al. (2015) em quatro fábricas de ração brasileiras, concluiu-se que os equipamentos em uso não foram projetados para realização de limpeza e higienização contínuas, pois a maior parte deles não permite acesso à higienização e possui superfícies ou pontos de acúmulo de sujidades ao longo da linha de produção.

As unidades do Grupo 3 não apontaram, como uma das dificuldades principais, a falta de suporte técnico e de profissionais (tanto da própria empresa quanto de consultorias) com conhecimento para auxiliar a implantação, conforme sugerem os autores.

Embora possam ter mais dificuldades na implantação de APPCC, estas não têm impedido que unidades de menor porte dessa amostra buscassem a certificação, o que é diferente do observado por Panisello et al. (1999) e Mortlock et al. (1999), em pesquisas de campo no Reino Unido, que mostraram que o APPCC é muito menos implantado nas empresas de pequeno porte que nas de grande porte.

Dentre as 18 unidades com certificação em normas que incluem o APPCC, presentes nos Grupos 1 e 3, 44,5% são micro ou pequenas; 44,4%, de médio porte; e 11,1%, de grande porte, ou seja, muitas unidades de pequeno porte da amostra têm o APPCC implantado e certificado.

A implantação de programas como BPF/APPCC envolve, ainda, temas ligados ao comportamento dos funcionários mediante as novas práticas. Para uma efetiva implantação destes programas, especialmente o APPCC, por sua maior complexidade, as pessoas envolvidas na implantação e manutenção devem ser treinadas de modo que entendam sua importância (Panisello et al., 1999; Ramírez Vela & Martín Fernández, 2003) e, assim, se reduza a persistência dos funcionários em manter velhos hábitos e atitudes (Ehiri et al., 1995; Panisello & Quantick, 2001). Isso também foi observado na pesquisa relatada neste artigo, uma vez que as dificuldades que receberam as maiores notas, considerando toda a amostra, foram: resistência, falta de envolvimento e de conscientização dos funcionários para a importância da implantação de BPF/APPCC e falta de capacitação dos funcionários da produção, o que pode estar relacionado a falhas no treinamento.

Dentre os benefícios percebidos com a implantação de BPF/APPCC, as unidades notaram pouco aumento de produtividade. Khatri & Collins (2007) reforçam que, em alguns casos, outros benefícios, além da redução de ocorrência de contaminações, não são claros de se notar. A redução de ocorrência de contaminações é o resultado inicial e imediato, outros benefícios podem surgir em longo prazo, como uma consequência de várias melhorias alcançadas com a implantação.

Os principais benefícios apontados com a implantação foram: redução nas ocorrências de problemas relacionados à segurança de alimentos, melhoria no nível de capacitação dos funcionários da produção, melhoria da imagem da marca e no nível de satisfação dos clientes, o que está de acordo com o observado por Azanza & Zamora-Luna (2005) e Ramírez Vela & Martín Fernández (2003).

No setor de fabricantes de alimentos para animais, percebe-se que a maior parte das empresas é consciente da exigência por qualidade e segurança dos produtos, entretanto, nem todas associam produtos seguros à certificação em programas com foco em segurança dos alimentos. Embora haja, no Brasil, por meio da IN 4 a exigência da implantação das Boas Práticas

de Fabricação em fabricantes de alimentos para animais, a verificação do completo atendimento à legislação fica dependente da fiscalização do MAPA. A implantação do APPCC, neste setor, não está prevista na legislação, e as empresas que optam por sua implantação e certificação o fazem de forma voluntária ou por exigência de clientes.

Referências

- Azanza, P., & Zamora-Luna, M. (2005). Barriers of HACCP team members to guideline adherence. *Food Control*, 16(1), 15-22. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2003.10.009>.
- Baddini, S. (2005). Impactos da Globalização no contexto da Segurança Alimentar – Requisitos para a organização na cadeia alimentar. In: *Anais do II Simpósio Brasileiro da Indústria de Alimentação Animal*. Recuperado em 10 de março de 2013, de www.br.sgs.com
- Baş, M., Yüksel, M., & Çavuşoğlu, T. (2007). Difficulties and barriers for the implementing of HACCP and food safety systems in food business in Turkey. *Food Control*, 18(2), 124-130. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2005.09.002>.
- Bauman, H. E. (1992). Introduction to HACCP. In H. Chapman. *HACCP: principles and applications* (pp. 1-5). New York: Chapman & Hall.
- Brasil. (2007, março 1). *Instrução Normativa n° 4, 23 de fevereiro de 2007. Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos fabricantes de produtos destinados à alimentação animal e o rebanho de inspeção* (seção 1). Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil.
- Celaya, C., Zabala, S. M., Pérez, P., Medina, G., Mañas, J., Fouz, J., Alonso, R., Antón, A., & Agundo, N. (2007). The HACCP system implementation in small business of Madrid's community. *Food Control*, 18(10), 1314-1321. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2006.09.006>.
- Centers for Disease Control and Prevention – CDC (2011). *CDC 2011 estimates*. Atlanta: CDC.
- Codex Alimentarius Commission – CAC (2003). *Recommended International Code of Practice – General Principles of Food Hygiene* (CAC/RCP 1-1969). Rome: FAO/WHO Food Standards Programme.
- Cortina, J. M. (1993). What is coefficient alpha? An examination of theory and applications. *The Journal of Applied Psychology*, 78(1), 98-104. <http://dx.doi.org/10.1037/0021-9010.78.1.98>.
- Deodhar, S. Y. (2003). Motivation for and cost of HACCP in Indian food processing industry. *Indian Journal of Economics and Business*, 2, 193-208.
- Dora, M., Kumar, M., van Goubergen, D., Molnar, A., & Gellynck, X. (2013). Food quality management system: reviewing assessment strategies and a feasibility study for European food small and medium-sized enterprises. *Food Control*, 31(2), 607-616. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2012.12.006>.
- Ehiri, E., Morris, P., & Mcewen, J. (1995). Implementation of HACCP in food business: the way ahead. *Food Control*, 6(6), 341-345. [http://dx.doi.org/10.1016/0956-7135\(95\)00045-3](http://dx.doi.org/10.1016/0956-7135(95)00045-3).
- Escanciano, C., & Santos-Vijande, M. L. (2014). Reasons and constraints to implementing an ISO 22000 food safety management system: evidence from Spain. *Food Control*, 40, 50-57. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.11.032>.
- Food Agriculture Administration of the United Nations – FAO. (2009). *The state of food and agriculture: Livestock in the balance*. Roma: FAO.
- Forsythe, S. J. (2002). *Microbiologia da segurança alimentar* (424 p.). Porto Alegre: Artmed.
- Fotopoulos, C., Kafetzopoulos, D., & Gotzamani, K. (2011). Critical factors for effective implementation of the HACCP system: a Pareto analysis. *British Food Journal*, 113(5), 578-597. <http://dx.doi.org/10.1108/0007070111131700>.
- Gilling, S. J., Taylor, E. A., Kane, K., & Taylor, J. Z. (2001). Successful hazard analysis critical control point implementation in the United Kingdom: understanding the barriers through the use of a behavioural adherence model. *Journal of Food Protection*, 64(5), 710-715. PMID:11348006. <http://dx.doi.org/10.4315/0362-028X-64.5.710>.
- Hartog, J. (2003). Feed for food: HACCP in the animal feed industry. *Food Control*, 14(2), 95-99. [http://dx.doi.org/10.1016/S0956-7135\(02\)00111-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0956-7135(02)00111-1).
- Huss, H. H. (1994). *Assurance of seafood quality* (FAO Fisheries Technical Paper, N° 334). Rome: FAO.
- Huss, H. H. (1995). *Quality and quality changes in fresh fish* (FAO Fisheries Technical Paper, N° 348). Rome: FAO. Recuperado em 1 de julho de 2013, de <http://www.fao.org/docrep/v7180e/v7180e00.htm>
- International Feed Industry Federation – IFIF. (2015). *Annual Report 2014/15*. Wiehl: IFIF. Recuperado em 21 de novembro de 2016, de <http://annualreport.ifif.org/IFIF-Annual-Report-2014-15.pdf>
- Jin, S., Zhou, J., & Ye, J. (2008). Adoption of HACCP system in the Chinese food industry: a comparative analysis. *Food Control*, 19(8), 823-828. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2008.01.008>.
- Karipidis, P., Athanassiadis, K., Agelopoulos, S., & Giompliakis, E. (2009). Factors affecting the adoption of quality assurance systems in small food enterprises. *Food Control*, 20(2), 93-98. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2008.02.008>.
- Khatri, Y., & Collins, R. (2007). Impact and status of HACCP in the Australian meat industry. *British Food Journal*, 109(5), 343-354. <http://dx.doi.org/10.1108/00070700710746768>.

- Lupin, H. M., Parin, M. A., & Zugarramurdi, A. (2010). HACCP economics in fish processing plants. *Food Control*, 21(8), 1143-1149. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2010.01.009>.
- Macheka, L., Manditsera, F. A., Ngadze, R. T., Mubaiwa, J., & Nyanga, I. K. (2013). Barriers, benefit and motivation factors for the implementation of food safety management system in the food sector in Harare Province, Zimbabwe. *Food Control*, 34(1), 126-131. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2013.04.019>.
- Maldonado, E. S., Henson, S. J., Caswell, J. A., Leos, L. A., Martinez, P. A., Aranda, G., & Cadena, J. A. (2005). Cost-benefit analysis of HACCP: implementation in the Mexican meat industry. *Food Control*, 16(4), 375-381. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2004.03.017>.
- Mortlock, M. P., Peters, A. C., & Griffith, C. (1999). Food hygiene and hazard analysis and critical control point in the United Kingdom food industry: practices, perceptions and attitudes. *Journal of Food Protection*, 62(7), 786-792. PMID:10419273. <http://dx.doi.org/10.4315/0362-028X-62.7.786>.
- Motarjemi, Y., & Kaferstein, F. (1999). Food safety, hazard analysis and critical control point and the increase in food-borne disease: a paradox? *Food Control*, 10(10), 325-333. [http://dx.doi.org/10.1016/S0956-7135\(99\)00008-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0956-7135(99)00008-0).
- Painter, J. A., Hoekstra, R. M., Ayers, T., Tauxe, R. V., Braden, C. R., Angulo, F. J., & Griffin, P. M. (2013). Attribution of foodborne illnesses, hospitalizations, and deaths to food commodities by using outbreak data, United States, 1998-2008. *Emerging Infectious Diseases*, 19(3), 407-415. PMID:23622497. <http://dx.doi.org/10.3201/eid1903.111866>.
- Panisello, P. J., & Quantick, P. C. (2001). Technical barriers to hazard analysis critical control point (HACCP). *Food Control*, 12(12), 165-173. [http://dx.doi.org/10.1016/S0956-7135\(00\)00035-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0956-7135(00)00035-9).
- Panisello, P. J., Quantick, P. C., & Knowles, M. J. (1999). Towards the implementation of HACCP: results of a UK regional survey. *Food Control*, 10(10), 87-98. [http://dx.doi.org/10.1016/S0956-7135\(98\)00161-3](http://dx.doi.org/10.1016/S0956-7135(98)00161-3).
- Pellegrini, D. C. P., Paim, D. S., Lima, G. J. M. M., Pissetti, C., Kich, J. D., & Cardoso, M. R. I. (2015). Distribution of *Salmonella* clonal groups in four Brazilian feed mills. *Food Control*, 47, 672-678. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodcont.2014.08.013>.
- Ramírez Vela, A., & Martín Fernández, J. (2003). Barriers for the developing and implementation of HACCP plans: results from a Spanish regional survey. *Food Control*, 14(5), 333-337. [http://dx.doi.org/10.1016/S0956-7135\(02\)00098-1](http://dx.doi.org/10.1016/S0956-7135(02)00098-1).
- Ramnauth, M., Driver, F., & Vial, P. B. (2008). Food safety management in the fish industry in Mauritius: knowledge, attitude and perception. *British Food Journal*, 110(10), 989-1005. <http://dx.doi.org/10.1108/00070700810906615>.
- Sindicato Nacional da Indústria de Alimentação Animal – SINDIRAÇÕES (2016). *Feed & Food Safety – Gestão do Alimento Seguro*. São Paulo: SINDIRAÇÕES. Recuperado em 5 de dezembro de 2016, de <http://sindiracoes.org.br/programa-feed-food/o-programa/>
- Taylor, E. (2001). HACCP in small companies: benefit or burden? *Food Control*, 12(12), 217-222. [http://dx.doi.org/10.1016/S0956-7135\(00\)00043-8](http://dx.doi.org/10.1016/S0956-7135(00)00043-8).
- United Nations – UN. Department of Economic and Social Affairs. Population Division. (2012). *World urbanization prospects: the 2011 revision*. New York: UN. Recuperado em 15 de junho de 2013, de http://esa.un.org/unpd/wup/pdf/WUP2011_Highlights.pdf
- Walker, E., Pritchard, C., & Forsythe, S. (2003). Hazard analysis critical control point and prerequisite programme implementation in small and medium-sized food business. *Food Control*, 14(3), 169-174. [http://dx.doi.org/10.1016/S0956-7135\(02\)00061-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0956-7135(02)00061-0).
- Zugarramurdi, A., Parin, M. A., Gadaleta, L., & Lupin, H. M. (2007). A quality cost model for food processing plants. *Journal of Engineering*, 83, 414-421.