

SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE (SGQ) EM NUTRIÇÃO ANIMAL DO PARQUE DAS AVES

TAVARES, Henrique Luís¹; MANACERO, Roberta Biasoto²

¹Zootecnista, Área de Zootecnia — Parque das Aves, Foz do Iguaçu, PR.

²Diretora Técnica — Parque das Aves, Foz do Iguaçu, PR.

henrique@parquedasaves.com.br

Resumo

A garantia da inocuidade alimentar em zoológicos é fundamental para a saúde do plantel e para o sucesso de programas de conservação *ex situ*. Este trabalho descreve a implantação de um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) na Área de Nutrição Animal, fundamentado em Procedimentos Operacionais Padronizados (POPs) e nos princípios da Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC), integrados às Boas Práticas de Manipulação (BPM) e gerenciados pelo ciclo PDCA (Plan, Do, Check, Act). A implementação promoveu padronização de rotinas, rastreabilidade dos insumos e controle de perigos físicos, químicos e biológicos, assegurando alimentos seguros e qualidade nutricional das dietas.

Palavras-chave: APPCC. PDCA. POPs. Segurança alimentar. Zootecnia.

Introdução

Conforme o modelo dos Cinco Domínios adotado pela World Association of Zoos and Aquariums (Mellor; Hunt; Gusset, 2015), o bem-estar animal em cativeiro decorre da integração entre os Domínios Nutrição, Saúde, Ambiente e Comportamento, cujos efeitos convergem para a promoção de estados mentais positivos. A nutrição de animais silvestres é uma ciência aplicada complexa que integra segurança alimentar, profilaxia, bem-estar e desempenho zootécnico. Em zoológicos, a ausência na padronização da manipulação de alimentos representa riscos à saúde do plantel, favorecendo contaminações, perdas nutricionais, falhas de rastreabilidade e não conformidades sanitárias.

No Brasil, a Instrução Normativa MAPA nº 04/2007 estabelece requisitos higiênico-sanitários e diretrizes de Boas Práticas de Manipulação para alimentos destinados a animais. Complementarmente, a ABNT NBR ISO 22000:2019 estrutura sistemas de gestão da segurança de alimentos fundamentados na APPCC. Esses instrumentos, aliados às diretrizes da FAO/IFIP (2020), ao *Codex Alimentarius* (2004) e aos padrões de acreditação nacionais e internacionais, sustentam a crescente demanda por maior rigor técnico e profissionalização dos setores de nutrição animal. Schmidt *et al.* (2006) argumentam que a adoção de programas APPCC em zoológicos contribui para a segurança das dietas e redução de doenças transmitidas por alimentos em coleções animais, reforçando a pertinência da sistematização desses processos.

Objetivos

O objetivo geral foi estruturar e implantar um Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) baseado em POPs e APPCC na Área de Nutrição Animal do Parque das Aves, visando a inocuidade das dietas, a eficiência dos processos e a conformidade com os requisitos normativos aplicáveis. Os objetivos específicos foram: (a) padronizar o recebimento e a conferência de insumos, assegurando qualidade bromatológica e sanitária; (b) estabelecer controles de armazenamento e temperatura como barreiras críticas à deterioração e contaminação; (c) definir protocolos de higiene e sanidade, bem como de gestão e capacitação

de pessoas, mitigando riscos microbiológicos e operacionais; e (d) garantir a rastreabilidade integral dos insumos e dietas fornecidos ao plantel, do recebimento ao consumo.

Metodologia

O projeto foi desenvolvido na Área de Nutrição Animal sob gestão técnica da Área de Zootecnia do Parque das Aves, adotando o ciclo PDCA como ferramenta estruturante do SGQ.

Na fase de planejamento (Plan), realizou-se o diagnóstico situacional dos fluxos operacionais, a identificação e análise sistemática de perigos biológicos, químicos e físicos, e a definição de critérios técnicos para todas as etapas da cadeia de alimentação animal.

Na fase de execução (Do), foram implantados nove POPs, estruturados como Programas de Pré-Requisitos (PPR) do sistema APPCC. O POP NA001 estabeleceu a gestão de estoque, definindo critérios de inspeção, qualificação de fornecedores e rastreabilidade para eventual *recall*, enquanto o POP NA002 padronizou a armazenagem (sistema PV/PS - primeiro que vence/primeiro que sai, controle ambiental e prevenção de micotoxinas). O POP NA003 regulamentou a gestão de escalas em regime de cobertura ininterrupta, com horários ajustados à cronobiologia alimentar das aves que demandam dietas em turnos distintos. Adicionalmente, o POP NA004 padronizou registros de saídas extras de insumos (interações, enriquecimento e suporte veterinário), promovendo o rastreio de lotes fora do fluxo dietético principal.

No âmbito higiênico-sanitário, o POP NA005 normatizou a sanitização de alimentos, utensílios, equipamentos e infraestruturas com fixação de limites microbiológicos de referência vinculados aos PCCs. Complementando esta assepsia, o POP NA006 padronizou o uso de EPIs como barreira sanitária humana contra fômites e agentes de contaminação cruzada, e o POP NA007, estabeleceu normas de higiene para equipamentos digitais (tablets), impedindo sua atuação como vetores de contaminação nas bancadas de produção. O POP NA008 instituiu o monitoramento diário da cadeia de frio como Ponto Crítico de Controle, com limites de -12 °C a -18 °C para congelados e 0 °C a 10 °C para refrigerados, e o POP NA009 definiu as barreiras físicas e o controle corretivo integrado de pragas para a prevenção de vetores sinantrópicos.

A fase de verificação (Check) compreendeu o monitoramento de registros, condições ambientais e conformidade dos processos, com avaliação da eficácia por indicadores mensuráveis. A fase de ação (Act) acionou medidas corretivas e preventivas diante de não conformidades, retroalimentando o sistema e assegurando a melhoria contínua das operações.

Resultados e Discussão

A implantação integrada dos POPs e do sistema APPCC reorganizou funcionalmente a cadeia de alimentação animal. Os POPs NA001 e NA002 otimizaram a gestão de estoques, assegurando a integridade bromatológica dos insumos pelo sistema PVPS e a rastreabilidade bidirecional, com redução de desperdícios resultado convergente com Schmidt *et al.* (2006), que destacam que programas APPCC em zoológicos asseguram o valor nutricional das dietas e reduzem perdas financeiras associadas à deterioração de alimentos.

O rigor sanitário estabelecido pelo POP NA005, incluindo a sanitização geral das instalações, o protocolo bifásico de higienização vegetal com imersão sequencial em bicarbonato de sódio 1% para mitigação de agrotóxicos e em solução clorada para redução da carga microbiana, e o monitoramento contínuo da potabilidade da água utilizada na manipulação de dietas e na dessedentação dos animais, aliado ao controle de vetores sinantrópicos (POP NA009) e ao monitoramento térmico (POP NA008), constituiu a principal

barreira sistêmica à contaminação microbiológica, em conformidade com as diretrizes da International Commission on Microbiological Specifications for Foods (2018).

A cobertura ininterrupta instituída pelo POP NA003 eliminou lacunas operacionais em turnos críticos de preparo e distribuição de dietas, assegurando que os PCCs fossem monitorados sem descontinuidade, condição essencial em sistemas APPCC onde falhas humanas por fadiga ou subdimensionamento de equipe representam fatores de risco operacional de não conformidade. O POP NA006 consolidou os manipuladores como barreira ativa do sistema, reduzindo a probabilidade de introdução de perigos biológicos nas dietas.

A rastreabilidade bidirecional (POP NA001 e NA004) permitiu vincular cada lote de insumo ao animal de destino, viabilizando bloqueios e *recalls* ágeis em potenciais situações de não conformidade, cumprindo assim o determinado no Art. 7.1.i da IN MAPA nº 04/2007 e na ISO 22000:2019. Adicionalmente, o SGQ inova com a inclusão do POP NA007, que incorporou equipamentos digitais (tablets) ao escopo do controle sanitário, tratando-os como potenciais fômites de contaminação cruzada. O estabelecimento do PCC 1 (Cadeia de Frio) e do PCC 2 (Rastreabilidade) conferiu ao sistema objetividade analítica e mensurabilidade operacional dos controles críticos, em consonância com os princípios de controle de perigos ao longo de toda a cadeia de alimentação animal preconizados pelo *Codex Alimentarius* e com os requisitos de bem-estar nutricional exigidos pelos padrões de certificações e creditações zoológicas.

Conclusão

A implantação do SGQ estruturado em nove POPs e no sistema APPCC resultou na sistematização técnica e operacional da cadeia de alimentação animal do Parque das Aves, assegurando conformidade com as exigências higiênico-sanitárias da IN MAPA nº 04/2007, os requisitos da ABNT NBR ISO 22000:2019 e os padrões de acreditação. Para além do cumprimento normativo, o modelo demonstrou efetividade na mitigação de perigos físicos, químicos e biológicos, na preservação da integridade nutricional das dietas e na redução do risco de doenças transmitidas por alimentos ao plantel. A rastreabilidade e a governança institucional estabelecidas atestam a replicabilidade do sistema em outras instituições zoológicas. O Sistema de Gestão da Qualidade implantado atua diretamente sobre o Domínio Nutrição, assegurando dietas íntegras, rastreáveis, seguras e isentas de patógenos, e, de forma encadeada, influencia positivamente os demais domínios, constituindo base indispensável à saúde do plantel, à manifestação de comportamentos naturais às espécies e à expressão positiva do Domínio Estado Mental.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 22000**: sistemas de gestão da segurança de alimentos: requisitos para qualquer organização na cadeia produtiva de alimentos. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 4, de 23 de fevereiro de 2007. Aprova o Regulamento Técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para estabelecimentos fabricantes de produtos destinados à alimentação animal. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 5, 1 mar. 2007.

CODEX ALIMENTARIUS. **Code of Hygienic Practice for Food for Animal Production** (CAC/RCP 54-2004). Rome: FAO; WHO, 2004.

MELLOR, D. J.; HUNT, S.; GUSSET, M. (ed.). **Caring for Wildlife: The World Zoo and Aquarium Animal Welfare Strategy**. Gland: WAZA Executive Office, 2015.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO); INTERNATIONAL FEED INDUSTRY FEDERATION (IFIF). **Good practices for the feed sector**: implementing the Codex Alimentarius Code of Practice on Good Animal Feeding. Rome: FAO, 2020.

INTERNATIONAL COMMISSION ON MICROBIOLOGICAL SPECIFICATIONS FOR FOODS (ICMSF). **Microorganisms in foods 7**: microbiological testing in food safety management. 2. ed. Cham: Springer, 2018.

SCHMIDT, D. A.; TRAVIS, D. A.; WILLIAMS, J. J. Guidelines for creating a food safety HACCP program in zoos or aquaria. **Zoo Biology**, v. 25, n. 2, p. 125–135, 2006.