



FATORES QUE INFLUENCIAM NA QUALIDADE DO MILHO DA RAÇÃO DE AVES NO BRASIL

Júlia Macedo Fernandes Oliveira^{1*}, Julia Samaritano Pereira Rocha¹, Leonardo José Camargos Lara²

¹Discente no Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil – *Contato: juliamacedo@vetufmg.edu.br

²Docente do Curso de Medicina Veterinária – Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG – Belo Horizonte/MG – Brasil

INTRODUÇÃO

Tendo em vista o elevado custo da ração na produção avícola, é importante conhecer a composição química e energética dos alimentos, a fim de obter melhor desempenho e aproveitar ao máximo a matéria prima utilizada, tendo também melhor aproveitamento econômico². Segundo a Alltech¹³, o Brasil produziu, no ano de 2021, 80,09 milhões de toneladas de ração, sendo o milho o principal constituinte. Essa matéria prima sofre alteração em sua qualidade por diversos fatores¹². Tendo esses números como base, faz-se necessário conhecer o grão em questão e evitar todas as maneiras que possam ocasionar perdas econômicas. Por fim, o presente trabalho tem como objetivo principal evidenciar a importância e os fatores que podem alterar a qualidade do milho na ração de aves de produção.

METODOLOGIA

Inicialmente, foi escolhido o tema com base na importância do milho na formulação de rações para aves, já que este é o principal constituinte. Posteriormente, foram selecionados artigos disponíveis no Google Acadêmico, e publicados em revistas científicas.

Foram buscados temas que abordassem a estrutura do grão, fatores ambientais e características de plantio que afetam a produção, o efeito da qualidade do milho na ração para aves e controle de qualidade nas fábricas de ração. Foram priorizados os artigos mais recentes, tendo em vista que a área em questão está em constante mudança de acordo com o cenário mundial.

RESUMO DE TEMA

O milho é uma importante matéria prima na ração de aves no Brasil, tendo em vista que representa aproximadamente 60% do total dos grãos utilizados nas rações.¹ Por isso, é importante estar atento aos padrões de qualidade e como estes podem influenciar, positiva ou negativamente, no desempenho dos animais.

Juntamente ao farelo de soja, que é a segunda matéria prima em maior abundância na formulação de rações e principal fonte de proteína, o milho é o segundo principal grão produzido no Brasil¹¹. Diante disso, é possível observar uma alta disponibilidade de ambas as matérias primas no país por serem produzidas nacionalmente, facilitando também a análise de composição nutricional dos grãos².

No entanto, diversos fatores podem influenciar o cultivo do milho. A maneira como as plantas serão dispostas na propriedade, a quantidade de radiação e temperatura que essa será submetida³, bem como a umidade do solo^{2,4} são pontos importantes e que devem ser levados em consideração.

A declividade e exposição do terreno impactam indiretamente na qualidade do milho.³ Isso acontece porque, em um mesmo ambiente, podem haver áreas que sofrem mais com a incidência de radiação, bem como temperaturas diferentes, caso a área tenha inclinação considerável. Aguiar (2023)³ concluiu que a radiação tem impacto na conversão de matéria seca e produtividade da matéria prima em questão.

O milho é uma planta que necessita de muito recurso hídrico para seu desenvolvimento, além de ser eficiente no aproveitamento da água. Por isso, em regiões secas, são necessários tratamentos conservacionistas, que consistem em medidas que aumentam o armazenamento de água no solo, aumentando a umidade e garantindo ao grão capacidade de ter um bom desempenho⁵.

Ao analisar padrões de qualidade, é necessário, além de levar em consideração os pontos já exemplificados - fatores climáticos e de cultivo - é necessário também atentar-se aos fatores que garantam uma qualidade físico-química, nutricional e sanitária.

Estruturalmente, o grão de milho é dividido em quatro porções principais: o gérmen (embrião), constituído principalmente por lipídios e proteína, apresentando baixo teor de amido; o endosperma, majoritariamente rico em amido; o pericarpo, porção que protege o endosperma do contato com

microrganismos; e a ponta (pedicelo), que liga o grão ao sabugo^{6,7}. A Figura 1 esquematiza a estrutura do grão supracitada.

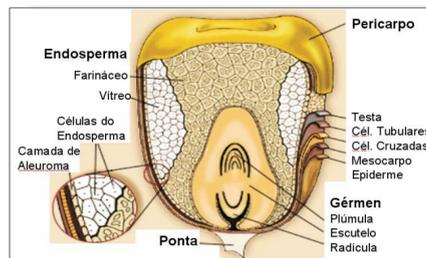


Figura 1: Estrutura do grão de milho (Fonte: Adaptado, por Santos (2015)⁷, da Enciclopédia Britânica).

O endosperma é uma estrutura importante se tratando de qualidade do milho para ração, de maneira que deve-se analisar a proporção entre endosperma vítreo e farináceo. A diferença entre eles está na matriz proteica, sendo que a do primeiro é contínua e a do segundo é descontínua.⁶ Essa propriedade faz com que o endosperma farináceo contribua para aumentar a digestibilidade do milho nos animais. Em suma, quanto maior for a porcentagem do endosperma farináceo, maior será a digestibilidade e consequentemente melhor a qualidade do produto final.

Ainda sobre a anatomia do grão, os parâmetros físico-químicos são importantes para garantir uma boa qualidade da matéria prima. Por isso, é necessário que este esteja em boas condições para que se obtenha o padrão desejado.

De acordo com a Instrução Normativa nº60/2011 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), os grãos são classificados em grupos, conforme a consistência e formato do grão; classes, de acordo com a coloração; e tipos, referente aos dois fatores citados somados a parâmetros de tolerância, garantindo uma classificação por qualidade. Para isso, é necessário que uma amostra do lote seja coletada para análises como umidade e classificação⁸. Estas duas análises são fundamentais para a decisão de aceitar a carga na fábrica de ração. Além destas análises é importante completá-las com análises como proteína e extrato etéreo para compor a matriz nutricional a ser utilizada.

Além de ter uma qualidade físico-química adequada, é importante que o produto seja bem manejado ao longo do processo de produção da ração, para garantir a qualidade sanitária do alimento. Para isso, foi criada a Instrução Normativa nº4/2007 de Boas Práticas de Fabricação (BPF) pelo MAPA^{9,10}. Nesse documento são evidenciados os cuidados que devem ser tomados, tendo como base o treinamento pessoal com relação à higiene pessoal e o controle de microrganismos no processo de fabricação.

As Boas Práticas podem ser definidas como medidas de higiene, sanitárias e operacionais, que devem ser aplicadas em todo o fluxo de produção a fim de garantir a qualidade do produto final. Dessa maneira, preconiza-se a implantação de Procedimentos Operacionais Padrão (POP's). Este documento terá, detalhadamente, instruções, técnicas e operações a serem realizadas pelos profissionais, devendo descrever materiais e equipamentos necessários para a realização dos procedimentos, a metodologia, a frequência, o monitoramento, a verificação, ações corretivas e os responsáveis por cada execução¹⁰.

Destaca-se na Instrução Normativa de BPF o cuidado necessário com o armazenamento e transporte da matéria prima, de maneira a não alterar condições de umidade e temperatura destas e consequentemente a qualidade dos grãos¹⁰. Um aumento da umidade, por exemplo, pode alterar essa propriedade nos grãos, favorecendo o ambiente à proliferação de fungos.

Como relatado por Nuñez *et al.* (2019), o ambiente com variações de temperatura e umidade pode ser susceptível à contaminação por micotoxinas. Estas, além de serem responsáveis pela queda no desempenho produtivo e ocasionar lesões nos animais, podem ser ainda



XI Colóquio Técnico Científico de Saúde Única, Ciências Agrárias e Meio Ambiente

mais preocupantes visto que podem contaminar o produto final e oferecer riscos à saúde humana¹⁴.

As lesões nas aves são majoritariamente orais e variam de acordo com a micotoxicose. Podem ser classificadas em graus, que variam de zero a três, em que, quanto mais elevado o grau, mais graves são as lesões. Como exemplo, destaca-se a fusariotoxina T-2 que gera queima do trato gastrointestinal superior e consequente inflamação leve. Em casos agudos podem ser observadas lesões necróticas de boca e garganta¹⁵.

Para os seres humanos, destacam-se os grupos de fungos *Fusarium* spp. e *Aspergillus* spp. O primeiro libera as fumonisinas, e a ingestão destas toxinas por mulheres grávidas, pode acarretar na má formação do tubo neural. Além disso, pode ser relacionado a alta incidência de câncer de esôfago em determinadas regiões. O segundo grupo é responsável por produzir aflatoxinas, podendo estas estar relacionadas a necrose hepática, anorexia, apatia, mutagenicidade, teratogenicidade, cirrose hepática e imunodepressão, além de possuir potencial cancerígeno¹⁴.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em suma, é possível destacar que devem ser tomados cuidados em todo o processo produtivo. Para isso, deve-se escolher cuidadosamente o terreno destinado ao plantio, considerando peculiaridades da área, bem como clima e temperatura da região.

Além disso, ressalta-se a importância da coleta bem feita e das análises como classificação e umidade, que são imprescindíveis para garantir uma boa qualidade da matéria prima. Por fim, nota-se também que é importante respeitar a legislação vigente em relação às BPF. Dessa maneira, é possível evitar contaminações do produto em qualquer das fases produtivas, por meio de um bom manejo sanitário e treinamento de pessoal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **CORTE REAL, G. S. C. P. et al.** Milho: influência de sua qualidade no setor avícola brasileiro. *Revista de Ciências Agroveterinárias*, ano 2013, v. 12, n. 3, p. 326-335, 27 mar. 2013.
2. **HENZ, J. R. et al.** Valores energéticos de diferentes cultivares de milho para aves. *Semina: Ciências Agrárias*, 2013, v. 34, n. 5, p. 2403-2414, 13 ago. 2013.
3. **AGUIAR, A. O.** Desenvolvimento do Milho em Função da Declividade do Solo e Exposição à Radiação Solar. *Repositório Institucional UNESP*, 5 jan. 2023.
4. **VIEIRA, F. F. et al.** Temperatura e umidade do solo em função do uso de cobertura morta no cultivo de milho. *Científica*, 8 set. 2020.
5. **BORGES, T. K. S. et al.** Influência de práticas conservacionistas na umidade do solo e no cultivo do milho (*Zea mays* L.) em semiárido nordestino. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 38, n. 6, Dez. 2014.
6. **PEREIRA, M. N.** Dureza do grão de milho: um tópico brasileiro. III Simpósio Internacional em Formulação de Dietas para Gado Leiteiro, Lavras, 2014.
7. **SANTOS, C. B.** Milho segunda safra 2012: análise do perfil nutricional na composição de dietas para frangos de corte. *Manancial Repositório Digital da UFSM*, 25 fev. 2015.
8. **MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA).** Instrução normativa nº60 de 22 dez. 2011.
9. **MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA).** Instrução normativa nº4 de 23 fev. 2007.
10. **OLIVEIRA, F.** Controle de Qualidade em Fábrica de Ração Para Frangos de Corte. 2014. Relatório de Conclusão de Curso (Agronomia) - Universidade Federal de Santa Catarina, 2014.
11. **SOUZA, A. E. et al.** Estudo da Produção do Milho no Brasil: Regiões Produtoras, Exportação e Perspectivas. *South American Development Society Journal*, v. 4, n. 11, 24 ago. 2018.
12. **COSTA, D. M. et al.** Qualidade do milho para nutrição animal comercializado a varejo e métodos para determinação da umidade. *Revista Agrogeoambiental*, v. 5, n. 2, 18 set. 2013.

13. 2022 Alltech Agri-Food Outlook reveals global feed production survey data and trends shaping the future. 25 jan. 2022. Disponível em: <https://www.alltech.com/press-release/2022-alltech-agri-food-outlook-reveals-global-feed-production-survey-data-and-trends>. Acesso em: 20 abr. 2023.
14. **NUÑEZ, K. V. M. et al.** Principais fungos e micotoxinas em grãos de milho e suas consequências. *Scientia Agropecuaria*, ano 2019, v. 10, n. 4, p. 559-570, 25 nov. 2019.
15. **MINAFRA, C. S. et al.** Lesões orais em frangos de corte provocadas por micotoxinas do milho: Revisão. *Pubvet*, v. 12, n. 7, p. 1-11, 15 ago. 2018.

APOIO:

