



# Nutri·Time

Revista Eletrônica

Vol. 22, Nº 04, jul/ago de 2025

ISSN: 1983-9006

[www.nutritime.com.br](http://www.nutritime.com.br)

A Nutritime Revista Eletrônica é uma publicação bimestral da Nutritime Ltda. Com o objetivo de divulgar revisões de literatura, artigos técnicos e científicos bem como resultados de pesquisa nas áreas de Ciência Animal, através do endereço eletrônico: <http://www.nutritime.com.br>. Todo o conteúdo expresso neste artigo é de inteira responsabilidade dos seus autores.

De uma forma sucinta, objetiva e com base nas observações práticas do nosso dia a dia em fábricas de rações, abordaremos aqui como a gestão adequada pode possibilitar a otimização do sistema de produção sem comprometer o produto final. Do ponto de vista técnico, os profissionais envolvidos com a produção, devem entender o sistema como um conjunto de elementos interconectados, de modo a formar um todo organizado e que permita ajustar e combinar se necessário. Compreendido isto, terão grande chance de obter um produto devidamente balanceado, de maneira a manter o metabolismo dos animais nas diferentes fases da vida.

O conhecimento e a compreensão do gestor sobre as diversas operações que exige a produção de ração poderá possibilitar a ele aperfeiçoar os resultados do empreendimento, bem como poderá auxiliar as tomadas de decisões mais acertadas e seguras. O gestor deve se colocar como parte da equipe da qual ele deseja obter êxito. Deve exercer sua liderança buscando o comprometimento de todos envolvidos no processo da produção.

Vários foram os avanços tecnológicos após a segunda grande guerra. Historicamente podemos dizer que a indústria de rações no Brasil teve seu avanço nesse mesmo período. A partir de 1960, com a entrada das raças híbridas essas passaram a

## Gestão do sistema de produção de rações\*

Júlio Maria R. Pupa

[julio.pupa@nutritime.com.br](mailto:julio.pupa@nutritime.com.br)

\*Trabalho apresentado no XVII Congresso ABRAVES 2015

exigir uma nutrição mais ajustada para expor o potencial zootécnico dos animais. Mais tarde durante o período de 1965 a 1980, surgiram as grandes e novas fábricas de rações e distribuidoras regionalizadas. Surge então o mercado de rações, o crescimento das integrações, uso de concentrados, superconcentrados e outros suplementos com objetivo de melhoria na produção dos suínos e dos produtos finais (BUTOLO, 2002).

Em 1988, Kurt Gross no I Seminário de Tecnologia de Produção de Rações (CBNA), apresenta em sua palestra a “Tecnologia integrada para a indústria de rações”, onde ele ressalta “A Inteligência”. Na sua explanação ele pergunta: O que é inteligência na tecnologia de rações? E responde sendo a capacidade de assimilar, selecionar, comparar, interpretar, adaptar, coordenar, controlar e decidir as soluções mais adequadas para garantir a perfeição científica do processo industrial. E que o corpo tecnológico, teria que atender com rigor e perfeição científica a todos os aspectos do processo citados por ele naquela época.

O processo tecnológico ao qual ele se refere na indústria de rações envolve a dosagem e pesagem, a moagem e mistura, o controle do processo, a granulometria, a peletização, o controle de contaminação, o gerenciamento (Adm./Tec./Ind.), o

balanceamento (formulação), a criação dos plantéis, o controle de estoques e a aquisição de insumos. Em 1988, concluiu que a automação na fábrica de rações é um complemento tecnológico indispensável.

Assim como Gross percebeu a importância do processo tecnológico como sendo indispensável muitas questões nos cabe levantar.

\_\_ Por que quando falamos, mostramos e escrevemos sobre os problemas ocorridos, as medidas técnicas necessárias não são tomadas?

\_\_ Quais avaliações devem ser feitas para sanar ou amenizar os problemas levantados?

Para gerir de maneira competente, o gestor deve ter uma visão clara sobre quais os riscos que irá correr para manter os lucros; se haverá perda financeira ou quais ganhos obter. Cada medida técnica a ser tomada exige uma avaliação global da situação.

\_\_ É o momento de investir para reduzir erros ou, não investir e assumir perdas mesmo sabendo dos erros? Esse momento requer avaliar muitos detalhes e as diversas informações que existem ou possam surgir.

Dependendo da equipe e da forma como ela é conduzida pode haver diferença na obtenção dos resultados. Um chefe autoritário, centralizador e que conduz a sua equipe de forma repressiva, corre o risco de não obter respostas corretas para solucionar os problemas. Uma gestão quando descentralizada e participativa, com total comprometimento da equipe pode tornar mais eficiente na identificação dos problemas que poderão ocorrer no processo de produção.

Todo o processo de produção deve ser analisado com foco no produto final. A produção da ração deve ser pensada considerando as seguintes questões: importância nutricional, importância econômica e a interação social que o processo exige. Estas questões quando levadas a sério por todo pessoal envolvido, poderá aperfeiçoar o desempenho da equipe, minimizar os custos, reduzir e ou eliminar possíveis impactos ambientais e promover o bem-estar.

Independentemente do tamanho da fábrica, o processo de produção de rações deve ser pensado permitindo transcorrer corretamente todas as fases. O planejamento deve levar em conta a localização da fábrica, as instalações, os equipamentos, os utensílios, a limpeza, desinfecção e lubrificação, a higiene pessoal, as matérias-primas, ingredientes e embalagens, prevenção da contaminação cruzada, água, produção, controle de qualidade, documentação e registros. (Instrução Normativa N, 4, MAPA, 2007).

O Regulamento técnico sobre as condições higiênicas sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos fabricantes de produtos destinados à alimentação animal e o Roteiro de Inspeção são importantes ferramentas a serem consultadas para ajudar no controle de qualidade do produto. (Instrução Normativa N, 4, MAPA, 2007).

Diversos são os tipos de fábricas encontradas. Temos fábricas pequenas e equipadas; pequenas e desestruturadas; fábricas médias bem estruturadas; fábricas médias equipadas, porém saturadas; novas mal estruturadas; grandes subdimensionadas. Mediante estes cenários é fundamental entender como a gestão deve ser feita para ter um melhor controle da qualidade.

Promover um sistema de produção mais eficiente e mais eficaz depende de fazer uma gestão correta.

Existem diversos modelos de gestão que o gestor poderá adotar para otimizar a produção. Não nos cabe aqui, detalhar sobre todos os modelos de gestão existentes, mas para exemplificar citaremos resumidamente sobre os modelos 5S e o PDCA.

O modelo 5S tem como papel cuidar da base, facilitando o aprendizado e prática de conceitos e ferramentas para a qualidade. Isso inclui cuidar do ambiente, dos equipamentos, dos materiais, dos métodos, das medidas, e, especialmente, de pessoas, objetivando melhorar as condições de trabalho e criar o “ambiente de qualidade”, tornando-o altamente estimulador para que as pessoas possam transformar os seus potenciais em realizações.

Os 5 “esses” são palavras japonesas que resumem a filosofia do processo: Seiri (Arrumação); Seiton (Ordenação); Seiso (Limpeza); Seiketsu (Anseio); Shitsuke (Disciplina).

O PDCA é um modelo de gestão criado por Walter Shewhart em meados da década de 20 que utiliza de um ciclo de análise e melhoria.

O ciclo PDCA é uma ferramenta gerencial de tomada de decisões para garantir o alcance das metas necessárias à sobrevivência de uma organização, sendo composto das seguintes etapas: Planejar (PLAN); Executar (DO); Verificar, Checar (CHECK) e Agir corretivamente (ACTION). O modelo PDCA pode ser usado nas três esferas da administração, ou seja, no plano estratégico que envolve a diretoria, plano tático entre gerentes e supervisores, no operacional desdobrando para os processos e para o chão de fábrica (KLEIN, 2014).

Esta ferramenta é de fundamental importância para a análise e melhoria dos processos organizacionais e para a eficácia do trabalho em equipe.

Percebe-se, então, que a gestão do sistema de produção de rações precisa de um “controle de qualidade” rigoroso e de “rastreadibilidade” eficiente.

Graças aos avanços das tecnologias de comunicação, o consumidor hoje, está cada vez mais exigente e cada vez mais informado quanto a qualidade que um produto deve oferecer. Portanto, sem um modelo adequado de gestão como controlar e rastrear?

O controle de qualidade regulamenta as fórmulas baseadas nos ingredientes e se a qualidade está dentro dos padrões e limites aceitáveis ou rejeitáveis. Avalia se a composição precisa de ajustes nos macros ingredientes ou nos micro ingredientes, se por ventura, serão utilizados substitutos e se esses requerem ajustes. Todos esses itens e mudanças a serem tomadas devem ter a anuência do nutricionista. A participação do nutricionista nas várias etapas, necessárias, ao sistema de produção, que vai desde o planejamento passando por todos os processos operacionais, é de fundamental importância.

Vimos até agora que quando faz uma gestão adequada diversos problemas que envolvem todo o sistema de produção podem ser identificados. Partindo desse princípio, podemos questionar: \_\_\_ O problema é a ração? \_\_\_ O problema está na fábrica de ração? \_\_\_ O problema está nos processos de produção? \_\_\_ O problema está nos recursos humanos? \_\_\_ O problema está na gestão?

Ao responder estas questões veremos que vários problemas podem interferir no bom desempenho da fábrica de ração. Poderemos identificar problemas como, o canibalismo, a desuniformidade do lote, enterites, mortes súbitas, variação no ganho de peso diário e a conversão alimentar. Muitos desses problemas podem estar ligados à má qualidade de mistura das rações. A Mistura ideal ou perfeita depende de fatores diversos, como a densidade da ração, umidade das matérias-primas, granulometria, qualidade do equipamento, sequência de carregamento etc., do tipo de misturador e do tempo de mistura.

Não se pode afirmar que o misturador seja o principal responsável por diversas imperfeições que podem ser encontradas na produção de rações. Outros equipamentos também podem estar envolvidos se não estiverem em consonância com o sistema de produção.

Para que uma fábrica de ração tenha um bom desempenho é preciso que tenha um bom projeto; uma automação adequada que garanta segurança e produtividade, fornecedores confiáveis e amostragens bem realizadas. O Tipo de descarga do misturador, a capacidade de silo pulmão e a quantidade deles, relacionadas a sua capacidade podem contribuir muito para o resultado que se pretende obter.

Na Figura 1 temos um diagrama mostrando o conceito básico de uma fábrica de rações. Sabemos que os sistemas muitas vezes não são estáticos, podendo variar conforme os ingredientes e suas características físico-químicas. Portanto, as inclusões de ingredientes nesses modelos podem ter sua sequência alterada para as misturas, tendo um instante mais apropriado para a inclusão de óleos e outros líquidos, com avaliação da mistura final e o

tempo da batida.

**FIGURA 1** – Diagrama mostrando o conceito básico de uma fábrica de rações para alimentação animal



Se mantivermos um controle de qualidade sobre o milho cuja inclusão normalmente em nossas rações é acima dos 60%, com certeza o controle sobre os demais ingredientes passarão a ser rotina na fábrica e no modelo adotado, isto porque, o milho que recebemos, apesar de ser uso presente, também é um passado já adquirido e trará consequências futuras (FELISBERTO, D.C. 2013).

Devemos monitorar no fubá de milho, além da análise física e bromatológica, a temperatura, a umidade, a granulometria e, por conseguinte, os moinhos e peneiras. Hoje os projetos mais novos utilizam a moagem conjunta dos cereais, porém fabricas de pequeno porte que não utilizam esse processo, devem prever a demanda de rações e otimizar a produção do fubá, evitando assim, o gasto de energia e o tempo dispendioso entre partidas dos moinhos para produção das rações por demandas, através de silos de estocagem de fubás, mantendo as diferenças de granulometria para cada fase da criação.

Uma contribuição relevante são os ajustes de ingredientes para as balanças, utilizando o conteúdo de uma sacaria ou de seus múltiplos. Evitando perdas e manuseio desnecessários, porém sempre ajustados com o nutricionista. Essa prática não exclui a conferencia de peso na balança dos volumes e o somatório das sacarias indicadas por batidas.

É mais comum observar nas fábricas com maiores

produções, dificuldades para ajustar suas capacidades produtivas às variações de demanda. Normalmente é usual alternar os dias em que a produção é inferior a demanda para gerar estoques com o objetivo de atender períodos de pico. Este é um processo dispendioso porque usa-se de horas extras como alternativa, elevando assim os custos operacionais. Para que isto não torne uma prática pode-se recorrer a estudos mais elaborados e a modelos de soluções mais específicos.

Sabemos que o processo produtivo tem várias etapas e que este pode ser considerado “monoestágio”, pois as etapas produtivas estão dispostas de forma linear, o padrão de fluxo de uma batelada é contínuo e basicamente não existe estoque em processo. Além do mais, toda linha de produção pode ser simplificada como uma máquina na qual entram as matérias-primas e saem os produtos finais, considerando-se o tempo total de produção. Isto facilita a modelagem matemática e a resolução do problema. O misturador é o gargalo da produção, ou seja, a capacidade produtiva depende do tempo de processamento da mistura.

Com base em várias informações produtivas e as metas a serem atingidos vários pesquisadores construíram modelos matemáticos para solucionar os problemas de gestão.

Para otimizar o problema integrado de dimensionamento e sequenciamento de lotes de produção em uma empresa do setor de nutrição animal, Toso&Morabito (2005) utilizaram 11 modelos matemáticos, onde cada equação representa o presente problema assim discriminado:

$$\begin{aligned} & \text{Minimizar} \\ & \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T h_i I_{it} + \sum_{i=1}^N c_{oi} O_i \quad (1) \\ & I_t = I_{t-1} + \sum_{s=1}^S q_{ts} - d_t \quad \forall t, i \quad (2) \\ & \sum_{i=1}^N \sum_{s=1}^S p_{qts} + \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \sum_{s=1}^S st_{ts} y_{ts} \leq C_t + O_t \quad \forall t \quad (3) \\ & p_{qts} \leq (C_t + u_t) x_{ts} \quad \forall i, t, s \in S_i \quad (4) \\ & \sum_{i=1}^N x_i = 1 \quad \forall s \quad (5) \end{aligned}$$

- 1-Expressa critério de desempenho procurado pela empresa;
- 2-Balanceamento estoque;
- 3-Capacidade produtiva;

4-Produção de uma ração  $i$  no período  $s$  ;

5-Linha preparada ração  $i$  ;

$$y_{js} \geq x_{j,s-1} + x_{js} - 1 \quad \forall i, j, s \quad (6)$$

$$q_{is} \geq lm_i(x_{is} - x_{i,s-1}) \quad \forall s, i \quad (7)$$

$$x_{is} \in \{0, 1\} \quad \forall s, i \quad (8)$$

$$l_{ij} y_{js} \geq 0, 0 \leq y_{js} \leq 1 \quad \forall i, j, s, t \text{ para } i \neq j \quad (9)$$

$$q_{is} \geq 0, q_{is} \text{ inteiro}, \quad \forall i, s \quad (10)$$

$$0 \leq O_t \leq u_t \quad \forall t \quad (11)$$

6-Relacionam estados de preparação;

7-Impõem a produção lote mínimo;

8, 9 10- São de não negatividade e integralidade das variáveis; 11- Limites horas extras

Cabe ressaltar que a abordagem proposta por Toso& Morabito (2005) para solucionar o problema propondo um modelo de programação linear inteiramente mista para representar as decisões envolvidas, necessita de *software específicos*.

Outra ferramenta de gestão estratégica é o *Balanced Scorecard*, desenvolvida por Kaplan e Norton na década de 1990, com o intuito de analisar, além dos indicadores financeiros e os não financeiros.

O Balanced Scorecard trabalha com 4 perspectivas: financeira, clientes, processos internos e aprendizado e crescimento. Juntas, elas formam um conjunto coeso e interdependente, com seus objetivos e indicadores se inter-relacionando e formando um fluxo ou diagrama de causa e efeito que se inicia na perspectiva do aprendizado e crescimento e termina na perspectiva financeira.

Contudo há críticas ao BSC, pois alguns usuários confundem os fins com os meios, sendo ele um meio de promover a estratégia. Seus pontos fracos são as relações de causa e efeito unidirecionais e muito simplistas; não separa causa e efeito no tempo; ausência de mecanismos para validação, vínculo entre estratégia e a operação insuficiente, muito internamente focado e a ausência de uma base histórica suficiente para análise de um indicador pode levar a conclusões imprecisas.

## CONSIDERAÇÕES:

Ao caminharmos numa fábrica de rações e notarmos a presença de martelos de borracha espalhados e em uso “constante”, podemos predizer que há muitos pontos a serem corrigidos.

“Pensar fora da caixa” tem diversas vertentes, desde aquelas que sugerem que ser inovador é ter ideias novas sem estrutura prévia, até mesmo, **propor ações menos complexas e que trazem melhoria imediata**.

Considere antes de falar e escrever sobre aquilo que nos impressiona, a visão verdadeira pode ter outra face.

O tamanho do problema não importa se a vontade de resolver é maior. Vários não são recebidos antes de um sim, lembre-se disso.

E se o problema é maior que nossa capacidade, busquemos ajuda aos capazes. Vamos recorrer aos profissionais com tecnologia em gestão da produção.

## REFERÊNCIAS

- BUTOLO, J.E. **Qualidade de ingredientes na alimentação animal**. Campinas: Colégio brasileiro de alimentação animal, 2002.
- CROSS, K. - Tecnologia integrada para a indústria de rações, **I Seminário de Tecnologia de Produção de Rações**, Colégio Brasileiro Nutrição Animal, CBNA, 1988.
- FARIA, R.T. **A gestão estratégica com o uso do balanced scorecard como diferencial competitivo no setor supermercadista**. 2007, 54 p, Dissertação (Monografia Engenharia de Produção) Universidade Federal de Juiz De Fora, 2007.
- FELISBERTO, D. C. - **Estruturação de um sistema de gestão estratégica para uma fábrica de rações e concentrados de Francisco Beltrão, Paraná, com base no Balanced Scorecard**, Dissertação (Monografia Ciências Contábeis) Universidade Tecnológica Federal Paraná - UTFPR 67p, 2013.
- MAPA. Ministério da agricultura e Pecuária. Disponível em: <  
<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/>

detalhaAto.do?method=visualizarAtoPortalMapa  
&chave=1864199569>.

KLEIN, A. A. Gerenciamento da fábrica de rações,  
2014. Disponível em:  
<[http://pt.engormix.com/MA-  
avicultura/nutricao/artigos/gerenciamento-fabrica-  
racoes-t2083/141-p0.htm](http://pt.engormix.com/MA-avicultura/nutricao/artigos/gerenciamento-fabrica-racoes-t2083/141-p0.htm)>.

TOSO & MORABITO - Otimização no  
Dimensionamento e Sequenciamento de Lotes  
de Produção: Estudo de Caso numa Fábrica  
Rações. **Gestão&Produção** v.12, n.2, p.203-217,  
mai.-ago. 2005.