

Pré-condicionamento: Uma abordagem eficaz para maximizar a eficiência de produção, qualidade de pellets e lucratividade em fabricas de rações

Natália Vicentini – Gerente Serviços Técnicos, Kemin América do Sul

Dentro da abordagem de alta competitividade nos negócios atuais, sabe-se que a gestão e a eficiência de custos estão se tornando uma das principais diretrizes para os fabricantes de rações, dentro de seus objetivos estratégicos. Como sabemos, a forma com que os custos de produção são gerenciados, influencia diretamente na rentabilidade da fábrica de rações. Além do desafio de minimizar os custos de produção, parâmetros-chaves de produção e de qualidade também devem ser controlados.

Impacto financeiro das perdas e variabilidade da umidade em rações²

Quebras de inventário devido à perda de umidade durante o processo é uma das principais causas que levam à redução da lucratividade em fabricas de rações. Durante o processo de produção de rações peletizadas, da moagem ao resfriamento tem-se as principais perdas de umidade, com aproximadamente 0,5% a 1,5% de variação observada. Considerando-se uma fábrica de 10.000 t. por mes, 1% de variação de umidade é equivalente à 100 t. de ração em perdas.

A variabilidade no teor de umidade das matérias-primas a serem utilizadas, como milho, trigo e farelo de soja, é outro fator que pode elevar os custos de produção. O nível de umidade nesses ingredientes pode variar de lote para lote, dependendo de vários fatores, como origem, safra, período de armazenamento, temperatura e umidade. Se a variabilidade da umidade não é corrigida durante o processo de produção, isso pode resultar em baixa lucratividade para a fábrica, uma vez que o alimento final terá um nível de umidade mais baixo do que o considerado na formulação.

Implicações da umidade insuficiente em rações²

Outro impacto da baixa umidade nas matérias primas é a perda de eficiência na fábrica. A peletização é um processo intensivo de energia, e a baixa umidade na mistura aumenta o atrito, resultando num aumento do consumo de eletricidade, reduzindo produção de toneladas por hora.

A durabilidade da ração peletizada e a digestibilidade também são afetadas quando o teor de umidade na mistura é insuficiente no pré condicionamento. Um dos principais objetivos de condicionar a mistura com vapor quente antes da peletização é gelatinizar o amido. A gelatinização do amido é um processo em que os grânulos de amido conferem uma textura aderente quando são expostos a altas temperaturas na presença de umidade, e desempenha um papel importante em termos de durabilidade, pois a textura pegajosa do amido gelatinizado ajuda na ligação das partículas.

A gelatinização também ajuda a melhorar a digestibilidade da ração, tornando o amido mais acessível à ação de enzimas digestivas no organismo do animal. Portanto, a umidade insuficiente da mistura no misturador, afeta o processo de gelatinização, uma vez que passa pelo processo condicionamento, o que resulta em uma durabilidade deficiente e reduzida digestibilidade da ração.

Enfrentando desafios com o pré-condicionamento na fábrica de rações²

Uma solução eficaz para enfrentar os desafios descritos acima é incluir uma etapa conhecida no processo produtivo como pré-condicionamento. Como o próprio nome sugere, o pré-condicionamento é um processo implementado um passo antes do condicionador.

Este processo é executado no misturador após a etapa de mistura seca dos ingredientes (Imagem 1)⁵. O objetivo do processo de pré-condicionamento antes do vapor é preparar e otimizar a mistura farelada e melhorar o nível de umidade no misturador para otimizar a passagem da matriz de alimento através do condicionamento, peletização e resfriamento. Durante este processo, uma solução de pré-condicionamento é preparada misturando-se água com baixa tensão superficial, pela ação surfactante, que serão em seguida aplicados no misturador antes do condicionamento (Imagem 2)⁵.

Pré-condicionamento



Imagem 1: Diagrama esquemático etapa pré-condicionamento⁵

Os compostos surfactantes ajudam a reduzir a tensão superficial da água, de forma que ela seja efetivamente absorvida e retida nas partículas dos alimentos, minimizando assim a perda de umidade quando a ração passar pelo resfriador.

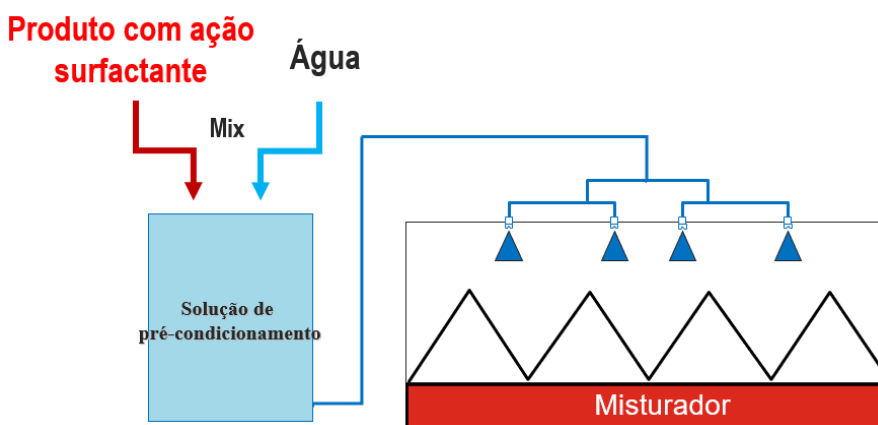


Imagem 2: Diagrama teórico de aplicação de solução⁵

Ao se reduzir a tensão superficial da solução de pré-condicionamento, melhora-se a superfície de contato e cobertura na mistura (Imagem 3)⁵, permitindo uma melhor distribuição. Este processo

lubrifica a matriz de alimento, suavizando a peletização, possibilitando aumentar a produção de toneladas por hora e a redução do consumo de energia do processo.

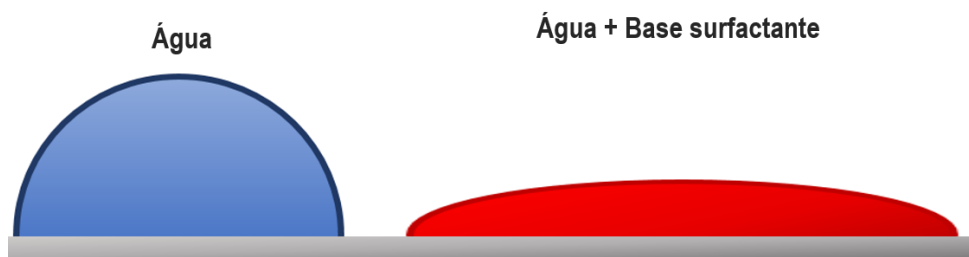


Imagem 3: Esquema teórico sobre superfície de contato de líquido com ação surfactante frente a água com alta tensão superficial⁵

Programa Pré-condicionamento da Kemin - MillSMART™²

A Kemin desenvolveu um programa de pré-condicionamento prático e abrangente para seus clientes, o MillSMART™. O Programa de Pré-Condicionamento MillSMART™ é desenhado sob medida para cada cliente, a fim de produzir ração com mais rentabilidade através de processos de produção eficazes, com alto nível de produtividade, com baixo custo e risco, sem deixar de lado a qualidade.

O programa de pré-condicionamento MillSMART™ é composto por um sistema de dosagem sob medida e serviços e suportes de engenharia, técnica e laboratorial.

Abaixo, produtos que fazem parte do programa MillSMART™, de acordo com diferentes necessidades das fabricas de rações:

- KEM WET®: Para rações de alta produção com curta vida útil, com requisitos de velocidade de produção.
- Myco CURB®: Para rações que requerem um forte controle de crescimento de fungos, armazenamento prolongado e outros parâmetros produtivos.
- Sal CURB® K2: Para rações com alta proteção bacteriológica, efeito residual e índices produtivos.

Todo nosso portfólio é formulado com uma mistura sinérgica de surfactantes para maximizar os benefícios do processo de pré-condicionamento.

Sendo aplicado por um sistema desenvolvido pela Kemin®, a Smart Box, os produtos Kemin revestem matérias primas e rações, visando fornecer proteção confiável contra uma variedade de espécies de microorganismos.

Serviço de aplicação⁴

O PAD (Product Application Department) possui um corpo de técnico confiáveis com anos de experiência no setor, ajudando os clientes alcançar a otimização na aplicação de produtos líquidos. Os técnicos do PAD estão dedicados em projetar sistemas de aplicação de líquidos e supervisionar o sistema fabricação, instalação e manutenção.

Customização:

Com as informações fornecidas dos clientes é projetado de maneira exclusiva os sistemas para cada necessidade, uma visita dos técnicos do PAD é agendada na planta para pesquisa de padrões e especificações para elaboração do desenho, incluindo:

- ponto de aplicação adequado
- sistema de aplicação adequado
- característica de aplicação
- capacidades de automatização de processo
- Registro de dosagens e rastreo do processo de aplicação

Estudo de pré-condicionamento em fábrica de rações¹

Um estudo realizado em 2016 em uma fábrica de rações localizada ao sul da Ásia, avaliou a eficácia do pré-condicionamento na mistura (tratamento) antes do vapor de condicionamento a fim de melhorar a eficiência produção e a qualidade do pellet em comparação com a ração controle, não submetida ao processo de pré condicionamento.

A avaliação foi realizada durante produção de rações iniciais de frangos de corte. A produção da ração tratamento recebeu solução de 1% de produto Kemin + água, no misturador.

O objetivo foi recuperar nível de umidade de 11,5% para 12,0%. Os critérios de avaliação para tratamento e controle foram:

- Umidade durante processo
- Energia utilizada na peletização (kWh/t.)
- Produtividade (TPH)
- Gelatinização de amido
- Índice de durabilidade do pellet (PDI)

- Umidade durante o processo¹

Os parâmetros avaliados para controle e tratamentos são apresentados nas imagens 4, 5, 6, 7 e 8. Ração farelada com solução de pré-condicionamento a 1% mostrou um aumento no teor de umidade dos alimentos, de 0,86%, isto é de 10,71% para 11,57%, equivalente a 86% de retenção da solução de pré-condicionamento agregado (Imagem 4).

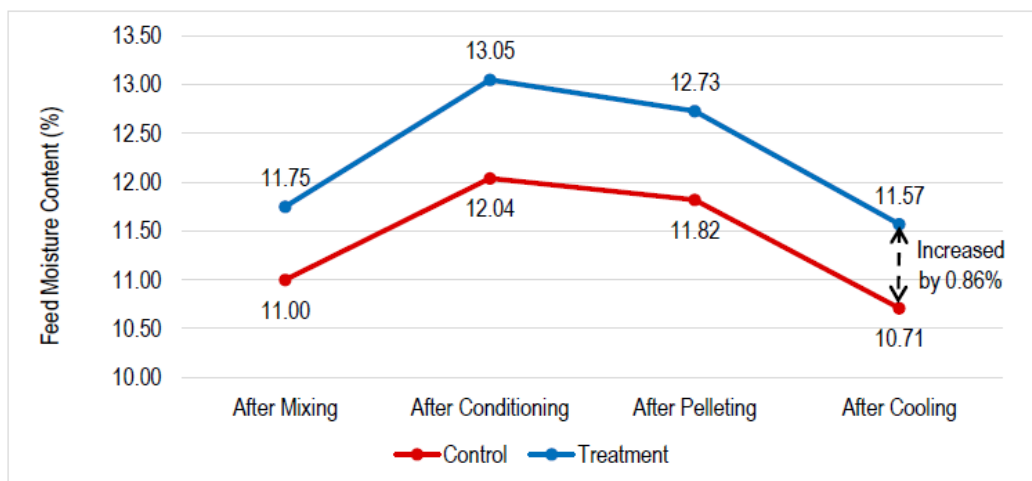


Imagem 4: Teor de umidade da ração controle e tratamento em diferentes pontos de amostragem durante produção.

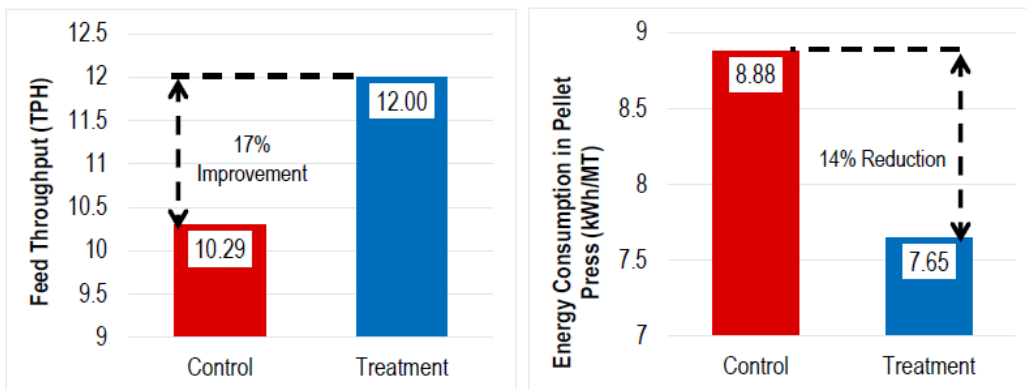


Imagem 5: Produtividade da ração controle e tratamento.

Imagem 6: Consumo de energia da prensa durante controle e tratamento.

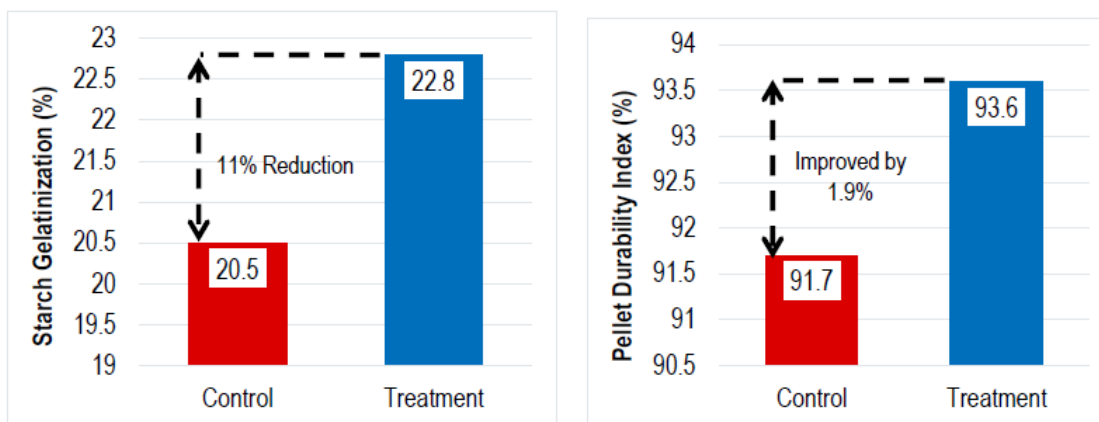


Imagem 7: Gelatinização amido de ração controle e tratamento.

Imagem 8: PDI (Pellet durability index) de ração controle e tratamento.

– *Consumo de energia e produtividade de ração¹*

Estes também foram parâmetros muito importantes para avaliar retorno econômico. O pré condicionamento da mistura farelada antes promoveu um incremento de 17% na produtividade por hora, partindo de 10,29 toneladas por hora (TPH) para 12 TPH, e utilizando 14% menos energia durante o processo, com uma redução de 8,88 kWh/t. para 7,65 kWh/t. comparando-se ao controle. Este efeito é atribuído a lubrificação proporcionada pela solução, que diminui a fricção entre alimento e a peletizadora.

– *Gelatinização amido e durabilidade de pellet¹*

No presente estudo, a retenção de umidade do tratamento incrementou a gelatinização de amido em 11%, variando de 20,5% para 22,8%, e em PDI, apesar do alto valor houve melhora de 1,9%, passando de 91,7 para 93,6% (imagens 6 e 7).

Benefícios financeiros do pré-condicionamento³

Em avaliações programa MillSMART, diferenças entre controle e tratamento promovem retorno sob investimento (ROI) de 1,2:1 a 2,45:1, ou seja, para cada R\$1 investidos, recupera-se de R\$1,20 a R\$2,45. Os valores econômicos são calculados com base nos custos envolvidos para produção de 1 tonelada de ração e o custo do produto líquido Kemin, e os retornos com redução no consumo de energia por tonelada e custo de produção, melhora da qualidade física do produto e aumento da capacidade de produção da fábrica.

Referencias

¹ Kemin Reference: SD References: SD-16-00113

² Kemin Reference: Preacondicionamiento: Un enfoque efectivo para maximizar la eficiencia en molienda, Calidad de pellet y rentabilidad en planta de Alimentos balanceados.

³ Kemin Reference: WWCST2019 Resume – Natália Vicentini

⁴ Kemin Reference: Folder PAD/KASA 2018

⁵ Kemin Reference: MillSMART STD Presentation, 2018 – Tom Verleyen.