

## Curso: Passo a Passo para Análise de Pontos Críticos na Elaboração e Compra de Projetos

*Roteiro de Critérios e Análise para Compra de Processos, Máquinas e Equipamentos e Projetos de Fabricação de Rações*  
*Organizado por Agropec Consultoria Ltda*

### Problemática:

- Nos diagnósticos que fazemos nas mais diferentes empresas, mais da metade dos motivos ou causas porque não entregamos a ração dentro da especificação, são erros de projeto. Isso acontece porque na maioria compramos máquinas e equipamentos e não processos que atendam as especificações nutricionais, mais especificamente compramos preço.
- Na maioria das empresas que atendemos, a formulação (maior custo), tem que adaptar-se todo o tempo à estrutura da fábrica, por que a fábrica não é flexível e não foi projetada baseada na formulação, aumentando o custo da ração final e afetando o resultado econômico da empresa de forma significativa

### Objetivos da Capacitação:

- Apresentação e aplicação de um roteiro de critérios e análises de processos, máquinas e equipamentos e projetos de fabricação de rações.
- Mostrar que um projeto de fábricas de rações necessita de um conjunto de premissas e regras para que possa atender as necessidades dos clientes tanto sob o ponto de vista da segurança alimentar (BPF), quanto nutricionais e de produtividade (custos), sem esquecer a segurança do trabalho.
- Mostrar que um projeto de fábrica de rações não é tão simples quanto parece e que necessita da participação de várias áreas do **conhecimento**. Nutrição, Suprimentos, Armazenagem, Produção, Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica, Controle de Qualidade, Microbiologia, entre outros.
- Mostrar que planejar (projetar) é muito mais barato do que remediar. Incentivar o Planejamento.

### Objetivos do curso:

- Transferir e debater conhecimentos práticos e teóricos, acumulados por mais de 25 anos de experiência, na elaboração de projetos e de reformas de fábricas de rações.
- Mostrar e propor um check list, que precisa ser respondido antes do início do projeto, envolvendo a alta direção e várias áreas do conhecimento, assim como um roteiro lógico que poderá ser seguido na elaboração de um projeto de fábrica de rações, seja nova ou de reforma.
- Desmistificar a compra de máquinas e equipamentos. Para o cliente final não interessa ter máquinas e equipamentos e sim processos capazes de entregar os efeitos esperados. Portanto, não se deve comprar equipamentos e sim processos e seus efeitos (padrões e desvios). Por exemplo: para o cliente não interessa ter um moinho, mas os efeitos entregues, como (DGM e DPG) e delta T°C.
- Mostrar que é possível construir uma fábrica flexível, baseado na formulação e em especificações, tirando as amarras da formulação, ou seja, que é possível tentar flexibilizar os fluxos e processos para que a fábrica esteja adaptada ao máximo possível para se adaptar a diferentes alternativas da nutrição/formulação, desde previstas em projeto.
- A pior coisa que pode acontecer numa fábrica, em termos de custo, é a formulação ter que se ajustar à fábrica, pois mais de 90% do custo da ração no comedouro é matéria prima e a ração representa, geralmente, mais de 70% do custo do vivo e mais de 40% no total do orçamento de despesa de uma integração. Portanto, a pior coisa que pode acontecer em termos de custo e qualidade é não ter uma fábrica flexível e amigável para a formulação, incluindo o uso do NIRS.

- Mostrar que máquina não é máquina, ou seja, que uma máquina pode ser muito diferente para especificações (necessidades) diferentes e que isso precisa ser mitigado e ajustado durante o projeto.
- Propor um método (roteiro) de projeto que facilite não esquecer acessos e portas de inspeção para a monitoria e controle de pontos críticos de processo, sem parar o processo e sem ser perigoso. Criar condições amigáveis para a manutenção e limpeza e desinfecção das máquinas, equipamentos, silos e pulmões.
- Criar massa crítica e compartilhar conhecimento teórico e prático entre os participantes.

## **Público-alvo: Fábrica de Rações**

**Observação: Na edição anterior percebemos que o público era basicamente de projetistas e fabricantes de máquinas e equipamentos. No entanto, o nosso alvo maior são as pessoas que decidem as compras nas empresas. Isso é importante para desmistificar a importância ou relativizar o preço de compra.**

- Gerentes e supervisores de Fábrica e de Produção e demais pessoas que decidem as compras.
- Gerentes e supervisores de Engenharia de Processos.
- Projetistas independentes e projetistas de empresas que fazem projetos e vendem máquinas e equipamentos para fábricas novas e reformas.
- Gerentes e supervisores da Qualidade.
- Gerentes e supervisores de Manutenção.
- Nutricionistas.
- Consultores na área.
- Professores e alunos.

## **Conteúdo do Programa:**

1. Boas vindas e introdução ao Curso
2. Pré-requisitos de infraestrutura e estrutura para o bom funcionamento da fábrica de rações.
3. Estabelecimento das premissas para o projeto. Será passado um check list de cerca de 100 perguntas para definição dessas premissas, para responder entre outras coisas: (1) Como calcular os volumes de produção em diferentes cenários e pontos de atenção, (2) premissas de turnos/horários, (3) premissas nutricionais, (4) premissas de qualidade (precisão de dosagem, DGM, DPG, PDI, % finos em diferentes pontos), (5) premissas de produtividade (capacidades: volumes, ton/hora, kWh/ton, etc., levando em consideração as premissas nutricionais e de qualidade), (6) premissas de estoques, (7) premissas de uso de NIRS, etc.
4. Estabelecimento das especificações para máquinas, equipamentos, silos, pulmões, etc. Velocidade dos equipamentos, espessura de chapas, tipo de acionamento, etc. Acessórios: escadas; portas de inspeção; acessos para limpeza, inspeção e manutenção; cuidados com as normativas (legislação).
5. Palestra e debate sobre uso do NIRS: em bancada e em Linha para orientar e prever o uso do mesmo no projeto nas duas visões.
6. Diagramação técnica e das definições dos processos: Cálculos, fluxogramas, layout e desenhos técnicos, incluindo as premissas definidas acima e levando em consideração a legislação vigente (BPF, segurança, trabalhista, etc.). Início descrição do memorial descritivo.
  - a. **Recepção, beneficiamento e armazenagem de granéis.**  
Definir requisitos como: moega com ou sem tombador, tipo de limpeza e máquina com tratamento em automático da quirera e das impurezas, imã, tipo, número e tamanho de silos de armazenagem; acessórios (distribuidor de grãos, termometria, aeração, etc.)
    - i. Estudo e avaliação da necessidade ou não de ter linha separada para farinhas de origem animal.
    - ii. Estudo e definição dos silos (nº, tamanho e acessórios) para os demais graneis (não cereais)
  - b. **Recepção, beneficiamento e armazenagem de ensacados.**  
Estudar e definir requisitos como: área necessária, fluxo de materiais ensacados, complementos: imã, limpeza, etc.
  - c. **Recepção, beneficiamento e armazenagem de líquidos**  
Definir requisitos como: número e capacidade de tanques para os líquidos, tipos definidos nas

premissas, com todos requisitos de manejo e automação. Desenho dos tanques, definição dos acessórios (filtros, aquecimento e controle de temperatura, recirculação, revestimento, etc.), diques, rampa descarga, drenagem e separação água-óleo, sala de pesagens e de bombas.

- d. **Definição de processos complementares da área de recepção, beneficiamento e armazenagem de matérias primas:**

Secagem de grãos, mesas densimétricas, desativação de soja, etc. Todos esses processos serão estudados, diagramados, feitos projeto (fluxo, layout, desenhos) e incorporados ao projeto como alternativos, ou seja, mesmo que a decisão será de não fazer agora, ficarão previstos no projeto para eventuais decisões futuras = manter princípio da modularidade.

Obs.: O item “d” em função do tempo será abordado de forma marginal (não detalhado)

- e. **Estudo e Definição dos Sistemas de dosagem (macros, micros e líquidos) - Estruturação da Torre Dosagem** Depois de

definir os requisitos para atender as especificações definidas no início, será desenvolvido o estudo das formulações, diagramação dos silos de dosagem (número e tamanho, características de desenho - paredes, ângulos, etc.); diagramação das balanças (base menor componente, sensibilidade, etc.). Definição das alternativas das adições de micro ingredientes; a dosagem de líquidos, etc. Obs.: Na definição da dosagem e adição de micro ingredientes serão estudados e apresentados no projeto final as seguintes alternativas: pesagem e adição totalmente automática, pesagem e adição assistida com carrossel direta no misturador; pesagem assistida com carrossel e adicionada via skyper e pesagem e adição manual com moega com célula de carga.

- f. **Torre de moagem e de mistura:**

(6.1) Moagem: será estudada tanto individual quanto conjunta e levando em consideração os fatores Jacobson e as premissas de granulometria e desvios estabelecidos no primeiro dia. Calculo aproximado de área de peneira, potencia do motor, dimensionamento da aspiração e demais características básicas do moinho. O objetivo não é desenhar um moinho, mas definir, aproximadamente, as características e dimensões que terá que ter para atender as capacidades dentro das especificações definidas. Se diferentes granulometrias serão necessárias serão estudadas formas/alternativas de mitigar isso.

(6.2) Misturador: calculo do tamanho para o ciclo definido; serão estabelecidas as regras da avaliação do misturador a partir da posta em marcha; dimensionamento dos sistemas de adição de líquidos (calculo número e vazão dos bicos, definições de pressões e temperaturas de trabalho, etc.); etc.

- g. **Torre de Peletização (Vapor; condicionamento; máquina peletizadora; resfriador; triturador; acessórios; etc.).**

O estudo do processo, o dimensionamento e a elaboração do projeto da torre de peletização será feito com base nas especificações e desvios de qualidade e produtividade definidos no primeiro dia nas premissas.

Envolverá o estudo do vapor (definição da caldeira - capacidade, localização, etc.); da linha de vapor (instrumentos, tubulação, dimensionamento dos instrumentos e da tubulação, disposição dos mesmos- desenho da linha, etc.). Neste estudo a ideia é mostrar como estas premissas (de qualidade, de preparação, etc.) interferem na definição da máquina para alcançar a produtividade desejada.

- h. **Torre de expedição: vai incluir definição do nº e tamanho dos silos, desenho básico dos silos, o robô de expedição, coleta automática de amostras, etc. para que a expedição de rações possa ser operada com ou sem pessoas.**

7. Início da finalização do projeto: Interligação dos processos e das torres. Terminar detalhes e ajustes de interligação entre os processos (torres), ajustes nos fluxos e layouts. Checagem do balanceamento das linhas e dos ciclos. Finalizar o estudo do retorno do batch de limpeza, etc.

8. Definições finais do projeto: Planta de localização no terreno. Definição, dimensionamento e locação da portaria, do rodolúvio ou não, da balança rodoviária, da coleta de amostras, do laboratório, da

manutenção, do almoxarifado, da sala de medicamentos, dos vestiários, do refeitório, da entrada e saída de colaboradores, do estacionamento de caminhões, dos fluxos dos caminhões, etc.

9. Revisão e finalização das plantas: fluxograma, planta de localização, planta baixa, Cortes, locação e cargas aproximadas para orçamento da obra civil, etc. Descrição e finalização do memorial descritivo por etapa e por processo para orçamento da civil e mecânica.
10. Definições e premissas para o orçamento da mecânica (material a ser fornecido, critérios para eleição de empresas, definição do escopo e o que deve contemplar para poder, a partir dele, orçar a elétrica, a automação e fazer ajustes na civil - exemplo plantas de cargas e locação, tipos de sensores, posicionamento de sensores, tipo e potencia dos motores, etc.).
11. Definição e elaboração do Cronograma Físico-Financeiro para o projeto.
12. Revisões finais. Debate sobre o trabalho (elaboração do projeto: falhas, melhorias, dúvidas, etc.).
13. Encerramento e entrega do projeto em pendrive para os participantes. **O projeto contemplará: fluxograma, planta de localização, plantas baixas, cortes das diferentes torres, planta de carga e de locação, memorial descritivo (de um processo como modelo) e cronograma físico-financeiro.**

*Obs.: A proposta do curso é de 36 hs aula. Os temas acima foram divididos em tempos aproximados para as 36 horas de aula, podendo ser adaptadas conforme necessidade em função evolução dos trabalhos.*

## **Currículo Acadêmico do Instrutor:**

### **Antonio Apécio Klein**

- MBA em Logística e Operações de Manufatura e de Serviços (UNISINOS – 2006)
- Pós-graduação em Gestão Empresarial (UNISINOS - 2003)
- Administração de Empresas (UNISINOS - 1996)
- Especialização em Fabricação de Rações = Feed Production Engineer (Swiss Institute Of Feed Technology – Suíça - 1995)
- Engenharia Agrônômica (UFPEL – 1982).

## **Palestrantes Convidados:**

- NIRS – Sr. Felipe - Cargill

**Projetista:** Vai desenvolver o projeto na medida em que as decisões forem sendo tomadas

- Eng<sup>o</sup> Agrícola Rodrigo Volpato – Ex Doux-Frangosul e Ex- Grupo Krabbe

## **Duração:**

- 32 horas

## **Investimento: R\$ 2.700,00.**

- Neste valor estão inclusos material didático, certificado, projeto em pendrive, almoços e coffee breaks.

## **Local:**

- A definir: provavelmente em Porto Alegre - RS

## **Datas e horários: Com 1 a 1,5 hs de intervalo para almoço.**

22/05/17 - 14:00 – 18:30 hs

23/05/17 - 07:30 – 18:30 hs

24/05/17 - 08:00 – 18:30 hs

25/05/17 - 08:00 – 18:30 hs

26/05/17 - 08:00 – 12:30 hs

### **Vagas/Inscrição e/ou Reserva de Vaga:**

- Caso tenha interesse em participar, responda ao e-mail com **a ficha de inscrição em anexo preenchida, até 10/05/17.**
- Com a ficha de inscrição preenchida a vaga estará previamente reservada. Sendo que a garantia da inscrição se dará mediante o pagamento parcial ou total do valor da inscrição.
- Os dados bancários serão enviados para aqueles que preencherem a ficha de inscrição.

### **Dúvidas, sugestões ou mais informações:**

Rosani: [rosanicsing@gmail.com](mailto:rosanicsing@gmail.com); fone: +55 51 3907-1538 ou +55 51 51 99901-0282