

1. Introdução

Este documento apresenta um planejamento estratégico de integração industrial aplicado às empresas Klabin S.A. e Marfrig Global Foods S.A., considerando seus processos industriais complexos e cadeias produtivas amplas.

O objetivo é estruturar diretrizes que contemplem a integração vertical entre níveis hierárquicos (chão de fábrica, sistemas de controle e gestão) e a integração horizontal entre processos e áreas no mesmo nível, utilizando a Tecnologia da Informação como elemento estruturante da estratégia organizacional.

2. Diagnóstico Estratégico

Foram identificados os seguintes desafios organizacionais e tecnológicos:

- Sistemas parcialmente integrados entre unidades industriais;
- Dificuldade de consolidação de dados em tempo real;
- Baixa integração digital com fornecedores e clientes;
- Desalinhamento logístico em relação à produção;
- Ausência de visão unificada da cadeia de valor.

Esses fatores impactam diretamente a eficiência operacional e a capacidade estratégica das organizações.

3. Objetivos Estratégicos

Os principais objetivos do planejamento de integração industrial são:

- Criar fluxo contínuo de informações do chão de fábrica ao nível estratégico;
- Integrar unidades industriais geograficamente distribuídas;
- Reduzir custos operacionais e desperdícios;
- Aumentar previsibilidade e eficiência produtiva;
- Fortalecer o posicionamento competitivo na cadeia de valor.

4. Integração Vertical

A integração vertical conecta os níveis operacionais, táticos e estratégicos da organização.

4.1 Chão de Fábrica

Propõe-se:

- Implantação de sensores industriais (IoT);
- Coleta automatizada de dados produtivos;
- Modernização de redes industriais;
- Monitoramento em tempo real de variáveis críticas.

Isso possibilita maior rastreabilidade, redução de falhas e base estruturada para análises estratégicas.

4.2 Sistemas de Controle (SCADA/DCS)

- Integração dos sistemas supervisórios;
- Monitoramento centralizado;
- Alarmes inteligentes;
- Manutenção preditiva.
- Impactos esperados incluem maior estabilidade operacional e aumento da eficiência global dos equipamentos (OEE).

4.3 Sistema MES

- Controle de ordens de produção em tempo real;
- Rastreabilidade completa de lotes;
- Integração com planejamento e controle da produção (PCP);
- Sincronização entre execução e planejamento.

4.4 ERP e Gestão Estratégica

- Consolidação de dados financeiros e produtivos;
- Dashboards executivos;
- Implantação de Business Intelligence (BI);
- Análises preditivas para apoio à decisão.

A integração total entre ERP e MES garante alinhamento entre operação industrial e estratégia corporativa.

5. Integração Horizontal

A integração horizontal conecta processos e áreas no mesmo nível da cadeia de valor.

5.1 Produção e Logística

- Sistemas integrados de gestão logística;
- Rastreamento em tempo real;
- Planejamento automatizado de transporte;
- Sincronização entre produção e expedição.

5.2 Integração com Fornecedores

- Plataforma digital de Supply Chain Management (SCM);
- Compartilhamento de previsões de demanda;
- Integração eletrônica de pedidos (EDI);
- Avaliação digital de desempenho.

5.3 Integração com Clientes

- Portal digital para acompanhamento de pedidos;
- Integração CRM;
- Monitoramento de desempenho dos produtos;
- Suporte técnico remoto.

5.4 Integração entre Unidades Industriais

- Padronização de processos;
- Centralização de indicadores;
- Comparação de performance entre plantas;
- Compartilhamento de boas práticas.

6. Arquitetura Tecnológica Recomendada

- Redes industriais integradas à rede corporativa;
- Infraestrutura híbrida (on-premises e cloud);
- Data Lake corporativo;
- Plataforma de BI e Analytics;
- Segurança cibernética industrial (OT/IT).

7. Indicadores Estratégicos (KPIs)

- OEE (Eficiência Global do Equipamento);
- Lead time de produção;
- Giro de estoque;
- OTIF (On Time In Full);
- Custo logístico por unidade;
- Índice de satisfação do cliente.

• 8. Benefícios Estratégicos Esperados

- Maior eficiência operacional;
- Redução de desperdícios;
- Tomada de decisão baseada em dados;
- Melhor posicionamento competitivo;
- Sustentação da transformação digital.

9. Conclusão

A integração industrial, contemplando as dimensões vertical e horizontal, transforma a empresa em um sistema integrado e orientado por dados.

Para Klabin e Marfrig, essa abordagem fortalece o controle da cadeia produtiva, amplia a competitividade, melhora a coordenação entre processos e sustenta decisões estratégicas mais assertivas.

A Tecnologia da Informação deixa de atuar apenas como suporte operacional e passa a desempenhar papel estruturante na estratégia empresarial, promovendo eficiência, inovação e sustentabilidade no longo prazo.