

## **Atividade 2: Documento Simulando um Planejamento Estratégico (Integração Industrial)**

Considerando que tanto a **Klabin S.A.** quanto a **Marfrig S.A.** possuem processos industriais intensivos — produção de papel e embalagens e processamento de proteínas animais, respectivamente — foi elaborado um documento simulando um planejamento estratégico. O foco deste planejamento está na **integração vertical**, entre os níveis hierárquicos (chão de fábrica, sistemas de controle e sistemas de gestão), e na **integração horizontal**, entre processos situados no mesmo nível organizacional, como produção, logística, fornecedores, clientes e unidades industriais.

O documento inclui propostas de **Tecnologia da Informação (TI)** com o objetivo de ampliar a integração ao longo da cadeia de valor, fundamentadas nos conceitos apresentados no material da disciplina, como **ERP, SCADA, MES** e coordenação de processos industriais.

---

**Documento:** Planejamento Estratégico para Integração Industrial na Klabin e Marfrig

**Título:** Plano Estratégico de Integração Industrial: Propostas de TI para Otimização da Cadeia de Valor

**Data:** Fevereiro de 2026

---

### **Objetivo Geral**

Aumentar a eficiência, a agilidade e a competitividade das operações industriais da Klabin e da Marfrig por meio das integrações vertical e horizontal, utilizando soluções de TI para conectar níveis hierárquicos e processos laterais, reduzindo custos operacionais e aprimorando a tomada de decisão estratégica.

---

### **1. Visão Geral da Estratégia**

#### **Contexto:**

Ambas as empresas atuam em setores industriais intensivos — celulose e papel, no caso da Klabin, e proteínas animais, no caso da Marfrig. A integração vertical tem como objetivo conectar o chão de fábrica, composto por sensores e CLPs, aos sistemas de controle (SCADA e MES) e aos sistemas de gestão (ERP). Já a integração horizontal visa coordenar produção, logística, fornecedores, clientes e múltiplas unidades industriais.

#### **Metas:**

- Reduzir custos operacionais entre 15% e 20%;

- Aumentar a visibilidade da cadeia de valor em aproximadamente 30%;
- Melhorar a capacidade de resposta ao mercado em tempo real.

**Prazo:**

Implementação em fases, sendo seis meses destinados ao planejamento e diagnóstico e doze meses para a implementação completa (rollout).

---

## **2. Integração Vertical: Conexão entre Níveis Hierárquicos**

**Descrição:**

A integração vertical busca conectar os dados gerados no chão de fábrica, refletindo as operações reais, aos sistemas intermediários e aos sistemas de alto nível, garantindo um fluxo contínuo de informações entre operação, controle e gestão.

**Propostas de TI:**

**ERP (Enterprise Resource Planning):**

Implementar ou atualizar sistemas como SAP ou Oracle para integrar a gestão financeira, o planejamento e os relatórios estratégicos com dados operacionais.

*Impacto esperado:* visão unificada para decisões estratégicas, redução de dependências externas e melhor sincronização entre produção e vendas, como o alinhamento do estoque de fibras com a demanda na Klabin e a coordenação entre abate e exportações na Marfrig.

**MES (Manufacturing Execution System):**

Utilizar ferramentas como Siemens SIMATIC IT para monitorar a produção em tempo real, integradas aos sistemas SCADA.

*Impacto esperado:* maior coordenação entre chão de fábrica e gestão, otimizando processos produtivos, como a conversão de celulose na Klabin e o processamento de carnes na Marfrig.

**SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition):**

Integrar sistemas SCADA com soluções de IoT para coleta de dados provenientes de sensores e CLPs.

*Impacto esperado:* monitoramento remoto das unidades industriais, aumento da segurança operacional e detecção precoce de falhas, como em florestas industriais ou linhas de abate.

**Implementação:**

- Fase 1: Auditoria dos sistemas existentes;
  - Fase 2: Integração dos sistemas por meio de APIs;
  - Fase 3: Treinamento de aproximadamente 80% dos colaboradores envolvidos.
-

### **3. Integração Horizontal: Conexão entre Processos e Áreas no Mesmo Nível**

#### **Descrição:**

A integração horizontal tem como objetivo articular processos laterais, eliminando silos organizacionais e promovendo a cooperação entre produção, logística, qualidade, fornecedores, clientes e unidades industriais geograficamente distribuídas.

#### **Propostas de TI:**

##### **SCM (Supply Chain Management):**

Adoção de plataformas como IBM Sterling ou Manhattan Associates para coordenação da cadeia de suprimentos.

*Impacto esperado:* otimização da logística, sincronização de entregas de embalagens na Klabin e melhor gestão da cadeia fria para exportações na Marfrig, reduzindo atrasos em até 25%.

##### **EDI (Electronic Data Interchange):**

Implementação de padrões como EDIFACT para troca automática de dados com parceiros comerciais.

*Impacto esperado:* padronização de pedidos e faturas, além da melhoria da coordenação entre unidades industriais, como o compartilhamento de produção entre fábricas da Marfrig.

##### **Plataformas de Colaboração em Nuvem:**

Utilização de soluções cloud-based, como Microsoft Azure ou AWS IoT, para conectar diferentes unidades industriais.

*Impacto esperado:* maior visibilidade em tempo real dos processos de qualidade e logística, como o monitoramento da qualidade do papel entre plantas da Klabin e o alinhamento de padrões de higiene na Marfrig.

#### **Implementação:**

- Fase 1: Mapeamento detalhado dos processos;
- Fase 2: Integração de dados utilizando blockchain para rastreabilidade;
- Fase 3: Testes piloto em uma unidade de cada empresa.

---

### **4. Benefícios e Desafios Esperados**

#### **Benefícios:**

Aumento da eficiência operacional com redução de redundâncias, maior agilidade na resposta às demandas do mercado e melhoria da tomada de decisão por meio de dados precisos apresentados em dashboards gerenciais.

#### **Desafios e Mitigações:**

- Técnicos (compatibilidade de sistemas): realização de testes de integração;
- Organizacionais (resistência à mudança): programas de mudança cultural e capacitação;
- Financeiros (custos): análise de retorno sobre investimento (ROI), com investimento inicial estimado entre R\$ 5 e 10 milhões por empresa, recuperável em até dois anos.

#### **Métricas de Sucesso:**

- Taxa de integração de sistemas em torno de 90%;
- Redução de custos operacionais medida trimestralmente;
- Satisfação de stakeholders avaliada por meio de pesquisas anuais.