

## Relatório final

### 1. Introdução

A SolarTech Brasil é uma indústria montadora de equipamentos fotovoltaicos de médio porte, atuando no modelo B2B com foco na venda de "Kits Solares" (painéis + inversores + estruturas) para integradores e empresas de engenharia. Com um faturamento de R\$150 milhões e 180 funcionários, a empresa enfrenta as "dores do crescimento": sua operação escalou rapidamente, mas seus processos de gestão permaneceram manuais e descentralizados.

O objetivo deste projeto é apresentar um Plano de Modernização Tecnológica que transforme a SolarTech em uma indústria digital, integrada e eficiente. A proposta visa substituir a gestão baseada em planilhas desconexas ("ilhas de informação") por um ecossistema de Sistemas de Informação robusto, garantindo escalabilidade, redução de custos e confiabilidade operacional para suportar o crescimento previsto para a próxima década.

### 2. Diagnóstico

A análise do cenário atual da SolarTech revela quatro vulnerabilidades críticas que ameaçam a sustentabilidade do negócio:

1. **Desconexão entre Vendas e Operações:** A venda de "Kits Fantasmas" ocorre pela falta de integração entre o Comercial (Excel) e o Estoque Real. Isso gera ruptura de pedidos, atrasos na entrega e perda de credibilidade com os clientes B2B.
2. **Ineficiência na Gestão de Estoques (Capital Parado):** A falta de visibilidade da cadeia de suprimentos e o longo tempo de entrega de importação (90 dias da Ásia) levam à compra baseada em "achismo". O resultado é o super estoque de itens caros (células, chips), drenando o capital de giro da empresa.
3. **"Caixa Preta" da Produção:** A gestão do chão de fábrica baseada em papel impede o cálculo real dos custos de produção e dificulta a rastreabilidade dos produtos, elevando o risco financeiro em casos de garantia técnica.
4. **Silos de Informação:** A existência de sistemas legados isolados (Financeiro, RH, Estoque) e o uso excessivo de planilhas impedem a geração de relatórios gerenciais confiáveis e em tempo real, tornando a diretoria lenta na tomada de decisões.

### 3. Proposta de Modernização

Para solucionar os problemas diagnosticados, propõe-se a implantação integrada dos seguintes sistemas:

#### 3.1. Sistemas de Informação Gerenciais (SIG)

Objetivo: Prover à diretoria uma visão unificada do desempenho da empresa.

Componentes: Implementação de uma camada de BI (Business Intelligence) sobre o ERP. Serão criados *dashboards* executivos exibindo KPIs em tempo real, como: Faturamento Diário, Margem de Lucro por Kit e Nível de Estoque Crítico.

#### 3.2. ERP (Enterprise Resource Planning)

Funcionamento: Será o "espinha dorsal" da SolarTech. Substituirá os sistemas isolados do Financeiro e Estoque e as planilhas de Vendas. Todos os dados (uma venda, uma compra, uma ordem de produção) serão gravados em um banco de dados único.

Vantagens: Eliminação de retrabalho, integridade dos dados (o que Vendas vê é o que o Financeiro vê) e cálculo automático de impostos e custos.

Riscos: Resistência cultural dos usuários acostumados com Excel e alto custo/tempo de implementação.

#### 3.3. CRM (Customer Relationship Management)

Estratégia: Foco no modelo B2B. O CRM não será apenas uma agenda de contatos, mas sim um "Portal do Integrador". Funcionalidade: O cliente poderá logar, montar seu kit, verificar a disponibilidade real do estoque (integrado ao ERP) e acompanhar o status do pedido.

Impacto: Resolve o problema dos "Kits Fantasma", fideliza o cliente pela transparência e reduz a carga operacional da equipe de vendas.

#### 3.4. SCM (Supply Chain Management)

Integração e Logística: Focado na gestão da importação da matéria prima. O sistema monitorará os pedidos de compra internacionais, o status dos containers e o desembarço aduaneiro.

Solução: O SCM utilizará dados históricos e previsões de vendas para sugerir compras com a antecedência correta (considerando o *lead time* de 90 dias), resolvendo o problema do "Estoque Caro" e evitando a falta de componentes.

### 3.5. MRPII (Manufacturing Resource Planning)

Planejamento de Recursos: Será o "cérebro" da fábrica. O sistema receberá os pedidos de venda e calculará os ingredientes necessários para aquele pedido. Funções:

1. Planejamento de Materiais: Calcular exatamente quantas células e chips são necessários para a produção da semana.
2. Planejamento de Capacidade: Agendará as ordens de produção nas linhas de montagem, garantindo que não haja gargalos e otimizando o uso das máquinas e mão de obra.

### 3.6. Indústria 4.0

Tecnologias Aplicáveis:

- IoT (Internet das Coisas): Instalação de sensores nas máquinas de teste de eficiência dos painéis fotovoltaicos. O resultado do teste e o número de série do painel serão enviados automaticamente para o ERP, eliminando as pranchetas de papel e garantindo rastreabilidade total.
- Big Data & Analytics: Análise cruzada de dados de produção para identificar padrões de falha e realizar manutenção preditiva nas máquinas de laminação.

Ações onde a Inteligência artificial pode ser útil:

- IA na Cadeia de Suprimentos: Implementação de algoritmos de **Machine Learning (Aprendizado de Máquina)** para cruzar dados históricos de vendas da SolarTech com variáveis externas, como tendências econômicas do setor de energia, variações na tarifa de luz (que impulsionam a busca por energia solar) e até previsões climáticas sazonais.
- IA Generativa no atendimento ao cliente: Um assistente virtual treinado especificamente com todos os manuais técnicos da SolarTech. Diferente de um "robô de opções", ele entende perguntas complexas em linguagem natural, como: "Quantos watts X modelo gera por hora?" ou "Este painel é compatível com o microinversor da marca X?".
- IA para geração de relatórios: Utilizar todas as informações disponíveis para gerar relatórios concisos que ajudem na tomada de decisões.

#### 3.6.1 Visão de futuro

Sugestões de melhorias futuras para transformar a SolarTech em uma Fábrica Inteligente:

- Digital Twin (Gêmeo Digital): Criação de uma réplica virtual da linha de montagem para simular alterações no processo (ex: novos modelos de painéis de maior potência) antes da implementação física, evitando paradas desnecessárias para testes.

- Manufatura Aditiva (Impressão 3D) na Manutenção: Produção interna de peças de reposição simples, suportes e gabaritos sob demanda. Isso reduz a dependência de importação para peças de manutenção e mantém a linha rodando.
- Blockchain para Rastreabilidade (Supply Chain): Implementação de um registro imutável da origem dos componentes. O cliente final poderá escanear um QR Code no painel e verificar a procedência técnica e "verde" (sustentável) daquele lote específico, garantindo autenticidade.

## 4. Gestão Organizacional e Estratégica

A tecnologia sozinha não resolve problemas de gestão. A modernização exige mudanças na estrutura e cultura da SolarTech:

### 4.1. Papel das Pessoas e Gestão da Mudança

A transição de "planilhas" para um "ERP integrado" gera resistência. Será necessário um Programa de Gestão de Mudança focado em treinamento e comunicação, mostrando aos colaboradores que o sistema vem para eliminar o trabalho braçal e burocrático, permitindo que atuem de forma mais analítica.

### 4.2. Gestão da Inovação

Criação de um comitê de inovação interdisciplinar (Engenharia + TI + Comercial) para avaliar constantemente novas tecnologias de montagem e tendências do mercado de energia solar, mantendo a empresa competitiva.

### 4.3. Nova Estrutura de TIC

A TI deixará de ser "suporte" para ser "estratégica". A nova estrutura proposta é:

- Gerente de TI (CIO): Reportando-se diretamente à Diretoria.
- Analista de ERP/Negócios: Responsável por garantir que o sistema atenda aos processos da empresa.
- Analista de Dados: Responsável pelos relatórios de BI e indicadores.
- Infraestrutura e Segurança: Foco na proteção de dados e disponibilidade da fábrica.

### 4.4. Alinhamento Estratégico

O Plano de SI está 100% alinhado aos objetivos da SolarTech:

- *Objetivo de Visibilidade*: Atendido pelo ERP + BI.
- *Objetivo de Eficiência de Capital*: Atendido pelo SCM.
- *Objetivo de Confiabilidade*: Atendido pelo MRPII + Indústria 4.0.

## 5. Conclusão

A implementação deste Plano de Modernização Tecnológica é um passo mandatório para a sobrevivência e expansão da SolarTech Brasil.

Benefícios Esperados:

- Redução de 25% no estoque inativo (liberação de caixa).
- Aumento da satisfação do cliente (Portal do Integrador e cumprimento de prazos).
- Controle total de custos e rastreabilidade (Compliance e Garantia).

Riscos e Desafios: O principal risco reside na adaptação cultural das equipes e na complexidade da migração de dados dos sistemas antigos. Para mitigar isso, o projeto deve ter forte patrocínio do CEO e envolver usuários-chave desde o início.

Com essa transformação, a SolarTech deixará de ser uma montadora "cega" para se tornar uma Indústria 4.0, pronta para liderar o mercado de energia solar nos próximos anos.