

INSTITUTO FEDERAL  
SÃO PAULO  
Câmpus Campos do Jordão

AUTORES: LUCAS SANTOS, GABRIEL RIBEIRO E  
GABRIEL OLIVEIRA

# PLANO DE MODERNIZAÇÃO

# CONTEXTO ATUAL SOLARTECH BRASIL

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. 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 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.



# DIAGNÓSTICO

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

**01**

**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.

**02**

**Capital Parado:** A falta de visibilidade da cadeia de suprimentos e o longo tempo de entrega de importação (cerca de 90 dias) levam à compra baseada em "achismo". O resultado é o super estoque de itens caros (células, chips), drenando o capital de giro da empresa.

**03**

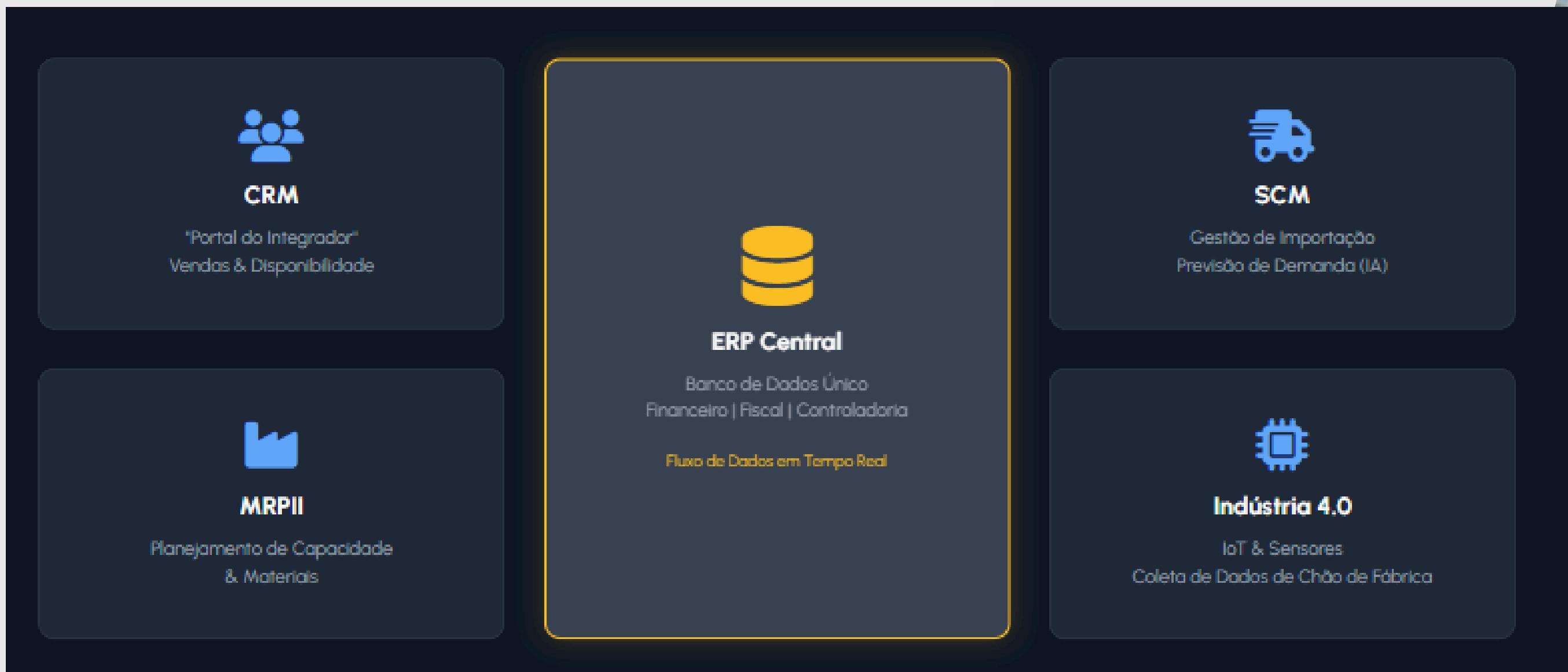
**"Caixa Preta" da Produção:** A gestão do chão de fábrica baseada em papel impede o cálculo real dos custos de produção e dificulta a rastreabilidade dos produtos, elevando o risco financeiro em casos de garantia técnica.

**04**

**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.

# PROPOSTA DE MODERNIZAÇÃO

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





# 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 por exemplo o Faturamento Diário, Margem de Lucro por Kit e Nível de Estoque Crítico.



# 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 e cálculo automático de impostos e custos.
- **Riscos:** Resistência cultural dos usuários acostumados com Excel e alto custo/tempo de implementação.



# CRM (CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT) E TPS (TRANSACTION PROCESSING SYSTEM):

- **Estratégia:** Foco no modelo B2B. O CRM não será apenas uma agenda de contatos, mas sim um "Portal do Integrador".
- **Funcionalidade:** O cliente poderá montar seu kit através de um mini marketplace, verificar a disponibilidade real do estoque (integrado ao ERP) e acompanhar o status do pedido realizado. Enquanto do lado da empresa terá todos os pedidos feitos e um chat para o vendedor conversar com o cliente sobre o pedido ou vender mais produtos.
- **Impacto:** Resolve o problema dos "Kits Fantasmas", fideliza o cliente pela transparência e reduz a carga operacional da equipe de vendas.



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



# 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:
- **Planejamento de Materiais:** Calcular exatamente quantas células e chips são necessários para a produção da semana.
- **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.



# 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.

# INDÚSTRIA 4.0

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.

# 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.

# GESTÃO ORGANIZACIONAL E ESTRATÉGICA

A tecnologia sozinha não resolve problemas de gestão.

A modernização exige mudanças na estrutura e cultura da SolarTech:

## 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.



# GESTÃO ORGANIZACIONAL E ESTRATÉGICA

## 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.

## 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.

# CONCLUSÃO

O Plano de SI está 100% alinhado aos objetivos da SolarTech identificados no diagnóstico inicial:

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

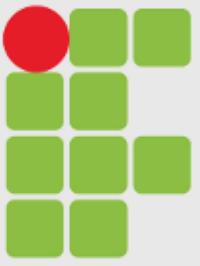
A implementação deste Plano de Modernização Tecnológica é um passo mandatório para a sobrevivência e expansão da SolarTech Brasil.

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.

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.



INSTITUTO FEDERAL  
SÃO PAULO  
Campus Campos do Jordão

# OBRIGADO :)

AUTORES: LUCAS SANTOS, GABRIEL RIBEIRO E  
GABRIEL OLIVEIRA