



CASES DE SUCESSO

CSI INDUSTRIAL + AUTOMOTIVAS

Volkswagen LATAM - Plantas: Anchieta, Curitiba, São Carlos, Taubaté, e Argentina garantem consistência em suas operações com soluções CSI Industrial

A convergência entre Tecnologia da Informação (TI) e Tecnologia Operacional (TO) desempenha um papel fundamental na Transformação Digital das Indústrias.

Neste e-book, trazemos os principais cases de sucesso e tecnologias da CSI Industrial que possibilitaram essa convergência nas diversas plantas da Volkswagen no Brasil e Argentina, e também na MAN Caminhões e Ônibus.


Prepare-se para descobrir como a CSI Industrial transformou o cenário destas grandes indústrias.

Integração entre TI e TO é o melhor caminho para a Indústria 4.0

A busca constante por melhorias e o avanço da tecnologia são elementos chave em empresas que buscam unir processos de negócios, captura de dados, controles e operações fabris em um único ambiente.

Nessa dinâmica, onde o mundo físico do chão de fábrica (máquinas, dispositivos eletromecânicos, sistemas de fabricação e outros equipamentos industriais) e o mundo digital de TI (servidores, armazenamento, redes aplicações e processamento de dados) buscam convergência, a CSI Industrial atua como uma força integradora.

A sua empresa também pode superar a complexidade dessa estratégia com o parceiro certo: CSI Industrial.




CSI INDUSTRIAL - 33 ANOS DE HISTÓRIA

Nosso diferencial reside no profundo conhecimento que possuímos em Engenharia Industrial, Processos, Automação & Controle, e Indústria 4.0.

Possuímos uma visão holística dos processos industriais e uma abordagem integrada entre Tecnologia da Informação e Tecnologia Operacional.

O **controle dos processos**, a melhoria de **performance**, a garantia de **integração entre o planejamento e a produção**, **rastreabilidade**, **ergonomia e bem estar do trabalhador**, e a **captura de dados em tempo real**, são as principais demandas que atendemos com excelência.



CASES DE SUCESSO

CSI INDUSTRIAL + AUTOMOTIVAS

Flexibilização do Sequenciamento da Produção - Batismo da Pintura - VW Anchieta e VW Taubaté - SP



Neste case de sucesso fizemos a perfeita combinação das informações dos sistemas corporativos com o chão de fábrica, em tempo real, resultando em melhorias do processo de pintura.

O PROCESSO ANTIGO



Flexibilização do Sequenciamento da Pintura - Lotes de Cores - VW Anchieta e VW Taubaté - SP



Em busca do melhor resultado para nosso cliente, criamos uma **solução completa** em Hardware e Software, com um Sistema Embarcado desenvolvido sob medida.

ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO E MELHORIA DE PROCESSOS

Nossa solução **reorganiza a sequência dos veículos** a serem pintados, criando **lotes otimizados** da mesma cor. O novo sequenciamento é feito de forma automática, a partir da base de dados do PCP e das ordens de produção disponíveis no MES do cliente.

O sistema faz a conferência antecipada das cores disponíveis no setor da pintura, e, havendo necessidade, atribui uma nova identificação à carroceria que está em processo, mesmo que a ordem de produção já tenha sido iniciada.

Flexibilização do Sequenciamento da Pintura - Lotes de Cores - VW Anchieta e VW Taubaté - SP



ERGONOMIA E BEM ESTAR PARA O OPERADOR NO POSTO DE TRABALHO

Também demos atenção à **ergonomia e bem estar no posto de trabalho.**

Eliminamos a necessidade do Operador/Pintor ter que se agachar para fazer a leitura da etiqueta na carroceria e ainda ter que gritar para o colega de pintura quais as cores seriam utilizadas no processo.

Introduzimos a **leitura automática** das etiquetas **via scanner bluetooth**, e **painéis indicativos para os operadores** com as cores que seriam utilizadas em cada veículo.

Flexibilização do Sequenciamento da Pintura - Lotes de Cores - VW Anchieta e VW Taubaté - SP



Com a solução implementada conseguimos uma expressiva **redução no tempo do processo**, e nos desperdícios com troca de tintas. **Melhoramos prazos, aumentamos a flexibilidade da linha e a eficiência da produção**, alcançando **ganhos em performance da fábrica, e bem estar do trabalhador.**

O PROCESSO NOVO





RESULTADOS:

- Redução do desperdício de matéria-prima
- Redução dos custos de produção associados
- Aumento de 32% na Eficiência Operacional (OEE)
- Redução de paradas de linha por falta de matéria-prima
- Captura dos dados do processo em tempo real
- Este sistema deu origem a diversos sistemas de controle de produção em nossos clientes

Principais tecnologias utilizadas:
SISTEMA DE SEQUENCIAMENTO SOB MEDIDA
RFID / SCANNERS / CÂMERAS / ANDONS
MINI PC INDUSTRIAL CSI



Consultoria na Integração TI e TO para implantação do sistema FIS - Volkswagen Argentina - LATAM



O Sistema de Produção, Informação e Controle (FIS) da Volkswagen é uma plataforma global que possibilita à VW fabricar veículos de forma eficiente em todo o mundo.

Neste caso de sucesso, a CSI Industrial esteve lado a lado de seu cliente durante a transição do servidor local para o FIS global da Volkswagen.

Nesta consultoria estudamos os novos processos a serem adotados, as melhores práticas operacionais, estratégias para a administração do sistema de transporte interplantas, as tecnologias a serem implementadas, e os métodos de gestão de estoque a serem introduzidos.



Consultoria na Integração TI e TO para implantação do sistema FIS - Volkswagen Argentina - LATAM

Além da consultoria, implementamos uma solução de engenharia especializada em **Captura de Dados** e Prevenção de Erros (**Error Proofing**), permitindo a plena operacionalização do sistema FIS na planta Volkswagen Argentina.

RESULTADOS:

- **Maior eficiência nas operações diárias com a adoção de novos processos e melhores práticas operacionais**
- **Aumento da competitividade e capacidade de inovação com a introdução das tecnologias e processos da CSI Industrial**



Consultoria em Processos Industriais e Tecnologia - MAN Caminhões e ônibus



Com um olhar estratégico para o futuro, a CSI Industrial esteve ao lado das equipes de TI e Engenharia na MAN Caminhões e ônibus, realizando estudos e avaliações para **introdução de novas tecnologias** e otimizações dos sistemas existentes – DCPs e KSR – destacando a posição da MAN como uma força inovadora no setor automotivo.

Esta parceria é um testemunho do compromisso da CSI Industrial com a excelência e da sua habilidade em **transformar investimentos em resultados** tangíveis, garantindo que a MAN Caminhões e Ônibus continue a liderar o caminho em inovação e qualidade.

Integração do Planejamento da Produção ao Chão de Fábrica - Volkswagen Argentina



Neste case de sucesso através do Mini PC Industrial Enlace + IHM CSI, e um conjunto de subsistemas para captura de dados, foi feita a integração entre o sistema de Controle de Produção de Veículos e o chão de fábrica.

Essa solução permitiu a rápida distribuição de instruções de montagem para os postos de trabalho, e realização das sequências de montagens determinadas pelo PCP. Além disso, garantimos a correta execução de testes de qualidade em todos os veículos em produção.

Garantia da integração dos dados gerados e capturados na linha de montagem a qualquer sistema corporativo

Sistema de Sequenciamento - Volkswagen Anchieta



Esta solução desenvolvida pela CSI Industrial, instituiu uma moderna forma de controlar a Ordem de Entrada dos veículos na montagem final, determinando automaticamente a melhor sequência para a produção dos veículos a partir de regras de balanceamento de linha e outras definições do PCP.

Funcionalidades:

- **Minimização de Gargalos;**
- **Redução de paradas de linha por falta de peças;**
- **Regras recebidas e aplicadas em tempo real e remotamente;**
- **Bloqueio antecipado de produção de modelos com falta de peças.**

Principal tecnologia utilizada:
ESTAÇÃO DE CAPTURA DE DADOS CSI (DCS) + Sistema Embarcado

Sistema de Sequenciamento - Volkswagen Anchieta

IHM da DCS CSI



DCS CSI
(Data Capture Station)

Seletividade Personalizada:

- **A Estação de Captura de Dados CSI + sistema embarcado** identifica automaticamente cada veículo, e define sua prioridade de montagem com base em critérios como **ano/modelo, tipo de motor, cor e opções de personalização**.

Balanceamento de Linha:

- Evitamos que muitos veículos de alta dificuldade sejam montados consecutivamente, tornando a linha mais ágil.
- Operadores recebem informações claras de cada veículo via **IHM CSI**.

Integração com o servidor:

- O sistema recebe do servidor os dados de todas as **ordens de produção**, e toma decisões precisas com base nas características específicas de cada carro.

Resultados:

**Eficiência Aumentada / Qualidade Garantida /
Flexibilidade e Controle / Integração entre TI e TO**



Estações de Captura de Dados CSI - VW LATAM

As **Estações de Captura de Dados CSI (DCS)** capturam os dados de diversas etapas do processo produtivo e conectam-se ao sistema MES da planta industrial.

Sua tela IHM CSI comunica ao Operador Ordens de Produção, status das operações, etc.

As DCS podem ser conectadas a **câmeras** para leitura de QR Codes/Bar Codes, **Scanners** manuais ou Automáticos, **Impressoras**, **Smart TVs**, Torres de Sinalização, entre outros periféricos, conforme a necessidade de cada operação.

POKA YOKES - Soluções Error Proofing Volkswagen Anchieta



CHECK ELETRÔNICO de peças críticas

MÓDULOS BFM / BCM (Body Control Module):

O módulo BFM/BCM é uma unidade de controle eletrônico que monitora e controla diversas funções no carro. A criticidade desta peça está em que não é possível identificar seus diferentes modelos a olho nu. É necessário um sistema eletrônico de checagem, CHECK ELETRÔNICO.

Como garantir que a peça correta seja utilizada em um ambiente que demanda rapidez no picking e montagem das peças?

VANTAGENS ERROR PROOFING CSI

- Diminuição de erros de operação
 - Maior índice de confiabilidade
- Redução de custos com inspeção e retrabalho
 - Redução de Recalls



MINI PC INDUSTRIAL ENLACE CSI

Mini PC Industrial Enlace CSI + IHM + Scanner

Com um **código de barras** aplicado no módulo BFM/BCM e informações específicas do sistema VW, fazemos a leitura via **scanner** e verificamos os dados para assegurar a coleta **do módulo correto**, compatível com o veículo na montagem.

Um sistema CSI embarcado no **Mini PC Industrial Enlace**, analisa e processa as informações, transmitindo mensagens ou advertências ao **operador** através da **IHM CSI**, em tempo real.

As mensagens podem incluir **instruções ou alertas** se algo estiver incorreto ou fora das especificações. Com base no status verificado, o sistema CSI pode então **liberar** a produção do veículo se tudo estiver conforme o esperado (status OK) ou **bloquear a produção** se houver algum problema (status Not OK).

POKA YOKES - Soluções Error Proofing Volkswagen Anchieta



MINI PC
INDUSTRIAL
ENLACE CSI

Solução para CHECK ELETRÔNICO de peças críticas

CHECK ELETRÔNICO

Veículo chega no posto de montagem e é identificado. TI envia informações sobre o módulo BFM correto ao Enlace CSI + IHM, via servidor.

1



2

CLP envia sinal de início de ciclo ao Enlace, e este sinaliza, ao operador, na TELA, qual o próximo veículo na sequência.

Operador identifica o módulo a ser instalado por meio de SCANNER MANUAL.

3



4

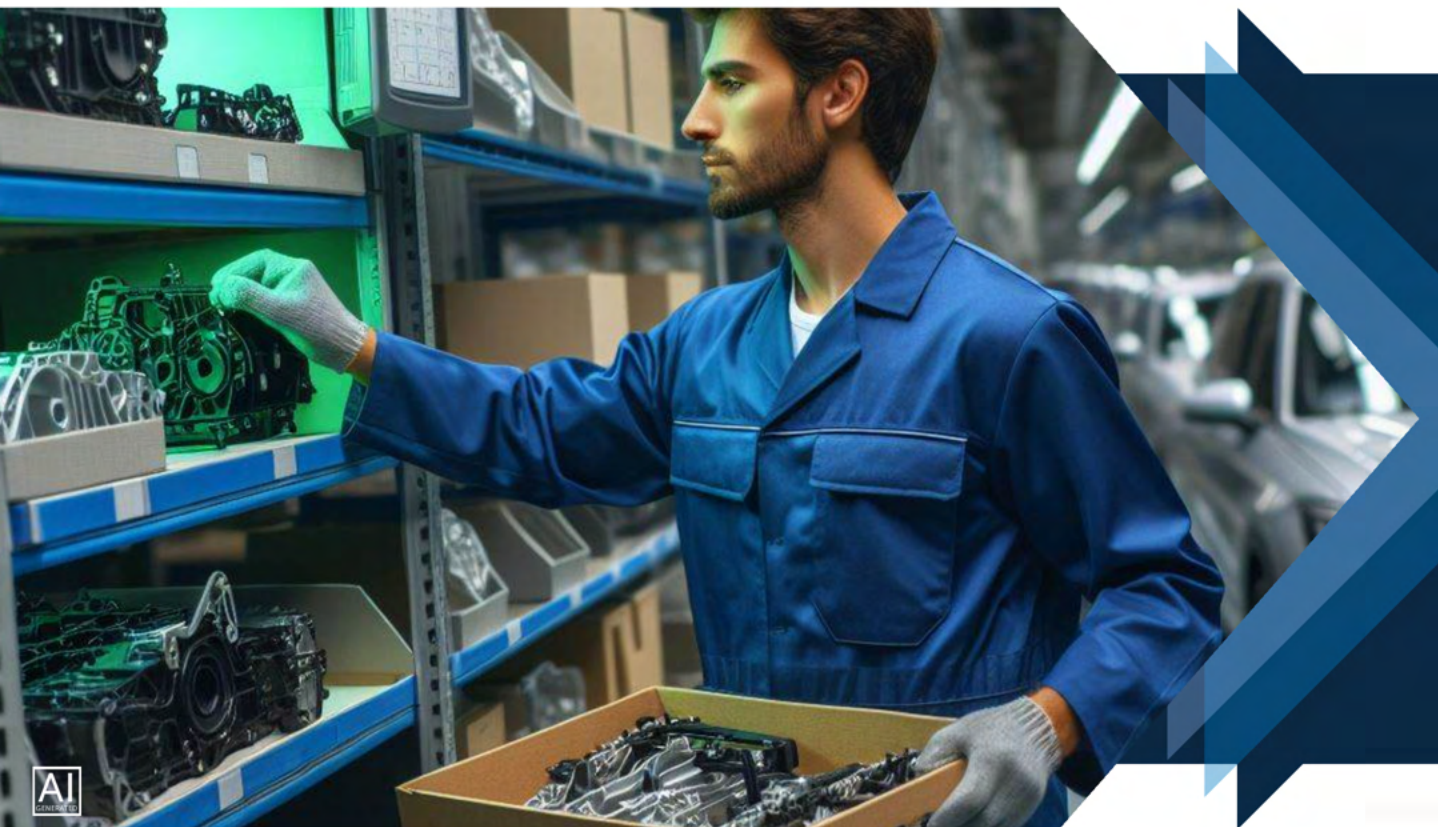
ENLACE CSI processa a informação do módulo e compara com as informações recebidas do servidor.

IHM CSI indica:
OK - carro liberado.
NOK - operação travada, aguarda identificação de Módulo BFM correto.
Dados da operação enviados em tempo real ao servidor.
Fim da Operação.

5



POKA YOKES - Soluções Error Proofing Volkswagen Anchieta



PICK TO LIGHT

para postos de trabalho com operações complexas

Neste CASE DE SUCESSO, implementamos nossa solução inovadora em PICK TO LIGHT, em diversos postos de trabalho de seleção de peças: logotipos, etiquetas, buzinas, etc, nas linhas de montagem de veículos.

Nosso cliente precisava melhorar a **eficiência e a precisão** nos postos de trabalho de montagens complexas.

Com nosso sistema PICK TO LIGHT conseguimos minimizar erros e otimizar o tempo das operações.

POKA YOKES - Soluções Error Proofing Volkswagen Anchieta



AGENTE PICKING CSI



PICK TO LIGHT - O AGENTE PICKING

A grande inovação da CSI em sistemas Pick to Light, foi a criação do **Agente Picking**.

Com sensorização avançada, ele reconhece a ação do operador, garantindo uma operação contínua e intuitiva.

- Os agentes podem ser fixados diretamente nos gaveteiros, racks, ou estantes.
- Comunicam-se via rádio com um concentrador de dados, reduzindo a necessidade de cabos.
- Sua única necessidade é um ponto de energia, simplificando a infraestrutura necessária.

Resultados:

Agilidade no Picking de Itens em Estoque ou Armazém
Redução de erros de Picking de peças em postos de trabalho
Melhoria no Workflow do Almoxxarifado e/ou Expedição

PICK TO LIGHT O AGENTE PICKING

CSI

PICK-TO-LIGHT

MAILIE

AGENTE PICKING CSI

Essa **caixinha compacta** integra todos os componentes de uma solução de picking:

- Sinalização Luminosa (64 cores)
- Sensorização Avançada
- Facilidade na Instalação
- Programação fácil
- Não precisa de conexão com PLC
- elimina a necessidade da botoeira para quitação da operação

SOLUÇÃO PICK TO LIGHT CSI

SISTEMAS PICK TO LIGHT ANTIGOS	PICK TO LIGHT CSI INDUSTRIAL
<p>Planejamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaliação das necessidades do armazém. • Seleção dos componentes adequados (luzes indicadoras, displays, botões de confirmação, etc.). • Compra de cada item, possivelmente de diferentes fornecedores 	<p>Planejamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaliação das necessidades do armazém. • Compra do PICK TO LIGHT CSI, totalmente integrado e sensorizado
<p>Integração das Diferentes Tecnologias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • LUZES • BOTOEIRAS • DISPLAYS • INSTALAÇÃO ELÉTRICA • CABOS DE REDE • HORAS DE MANUTENÇÃO • HORAS DE ENGENHARIA • HORAS DE PROGRAMAÇÃO DE CLP 	<p>Instalação dos Agentes Picking</p> <ul style="list-style-type: none"> • INSTALAÇÃO ELÉTRICA • COMUNICAÇÃO COM CONCENTRADOR DE DADOS VIA RF • CONFIGURAÇÃO • USO
<p>Testes e Ajustes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Testes para verificar a integração das tecnologias • + Horas de Manutenção, Engenharia e CLP • Ajustes finais e correções de eventuais problemas. 	<p>Já está funcionando faz tempo! E não precisa programar CLP.</p> <p>Só vantagens.</p>

POKA YOKES - Soluções Error Proofing Volkswagen Anchieta



Solução PICK TO LIGHT CSI para coleta de itens

PICK TO LIGHT



SUPORTE TÉCNICO - Processos de Chão de Fábrica - Volkswagen LATAM

Há mais de 15 anos garantimos o funcionamento ininterrupto das atividades industriais de alto valor agregado de nossos clientes na América Latina.



SUPORTE 24 X 7 PARA OPERAÇÕES CRÍTICAS

Para linhas de produção e processos que não podem sofrer paradas, possuímos equipes de suporte, presenciais e remotas, dedicadas ao atendimento e solução de problemas de forma imediata, 24 horas por dia, 7 dias por semana.

IOT INDUSTRIAL MADE EASY

Concentrador de dados - MQTT Broker



ROUTER CSI

(Broker MQTT)

Desenvolvido pela CSI, o Router é um concentrador de dados robusto que desempenha um papel crucial na coleta e transmissão de dados em ambientes industriais.

Equipado com um processador **BCM 2711 Quad Core e 4GB de RAM**, ele é projetado para lidar com uma grande quantidade de dados de maneira eficiente. Permite conexões via **Bluetooth, Rede Ethernet** cabeada e **Wi-fi de 2.4GHz**, oferecendo flexibilidade na escolha do método de conexão.

O Router é capaz de receber mensagens de outros dispositivos IoT da CSI que capturam dados de máquinas e processos industriais, via **RF ISM de 2.4GHz**.

Os dados armazenados no Router CSI são enviados para a **nuvem** ou **servidor local**, permitindo uma **coleta de dados** eficiente e em tempo real.

IOT INDUSTRIAL MADE EASY

Concentrador de dados - MQTT Broker

Com suas **duas portas de rede**, o Router possibilita a **comunicação assíncrona simultânea com redes distintas**, aumentando a eficiência da transmissão de dados.

Além disso, o Router possui serviços que permitem a **expansão de IO** através da combinação com dispositivos remotos da CSI.

Uma característica importante do Router é o **Sistema de Power Failure**. Este sistema detecta quedas de energia e ativa um serviço que desliga todos os processos e o sistema operacional de maneira segura, prevenindo assim a perda de dados.

O Router possui um **Broker MQTT** embarcado, facilitando a **conectividade confiável e eficiente** entre dispositivos inteligentes, tornando-o ideal para soluções de IoT industrial.



ROUTER CSI - BROKER MQTT

ROUTER CSI

DADOS EM TEMPO REAL

- Manutenção preditiva
- Otimização de processos
- Tomada de decisões baseada em dados

ROUTER CSI

IoT industrial MADE EASY

CARACTERÍSTICAS	
Alimentação	110/220 VaC
Power Failure	Bateria
Rede	2 portas (10/100 e 10/100/1000 Mbits) <ul style="list-style-type: none">• 1 × PCIe 1-lane Host, Gen 2 (5Gbps)• 1 × USB 2.0 port (high speed)
Armazenamento Interno	Pendrive 32GB e SSD 120GB
Processador	CPU Broadcom BCM2711, Quad core CortexA72 (ARM v8) 64bit SoC @ 1.5GHz
Sistema Operacional	Raspberry Pi OS – 32-bit
Comunicação	ISM 2.4GHz, Bluetooth 5.0 BLE
Wi-fi	2.4 GHz, 5.0 GHz IEEE 802.11 b/g/n/ac wireless
Tecnologia ISM	2.4 GHz
USB	Conexão interna de USB 2.0
Dimensões	185 x 95 x 55 mm (C x L x A)

Expertise

Em nossos 33 anos entregamos dezenas de outros projetos bem-sucedidos. Cada um deles é um testemunho do nosso compromisso em fornecer soluções de alta qualidade que atendam às necessidades específicas dos nossos clientes:

Armazéns Automáticos – Infraero

Controle da **Expedição** e rastreamento de itens retornáveis – Kaiser

Gestão do **Workflow do Armazém** de Cabines – MAN

Identificação Automática de carroçarias em **linha de produção** – MAN

Pick to Light no **Armazém Externo** de Cabines – MAN

Rastreabilidade da **Produção** – VW ANC

Pátio X – **Pátio de Veículos** – VW ANC

TAGs para Identificação de itens em **Linha de montagem** – VW TBT

Gestão de Processos em **Linha de Produção e Postos de Trabalho** – VW ARG

...e muitos outros!

CSI INDUSTRIAL

Soluções em Tecnologia para a Indústria

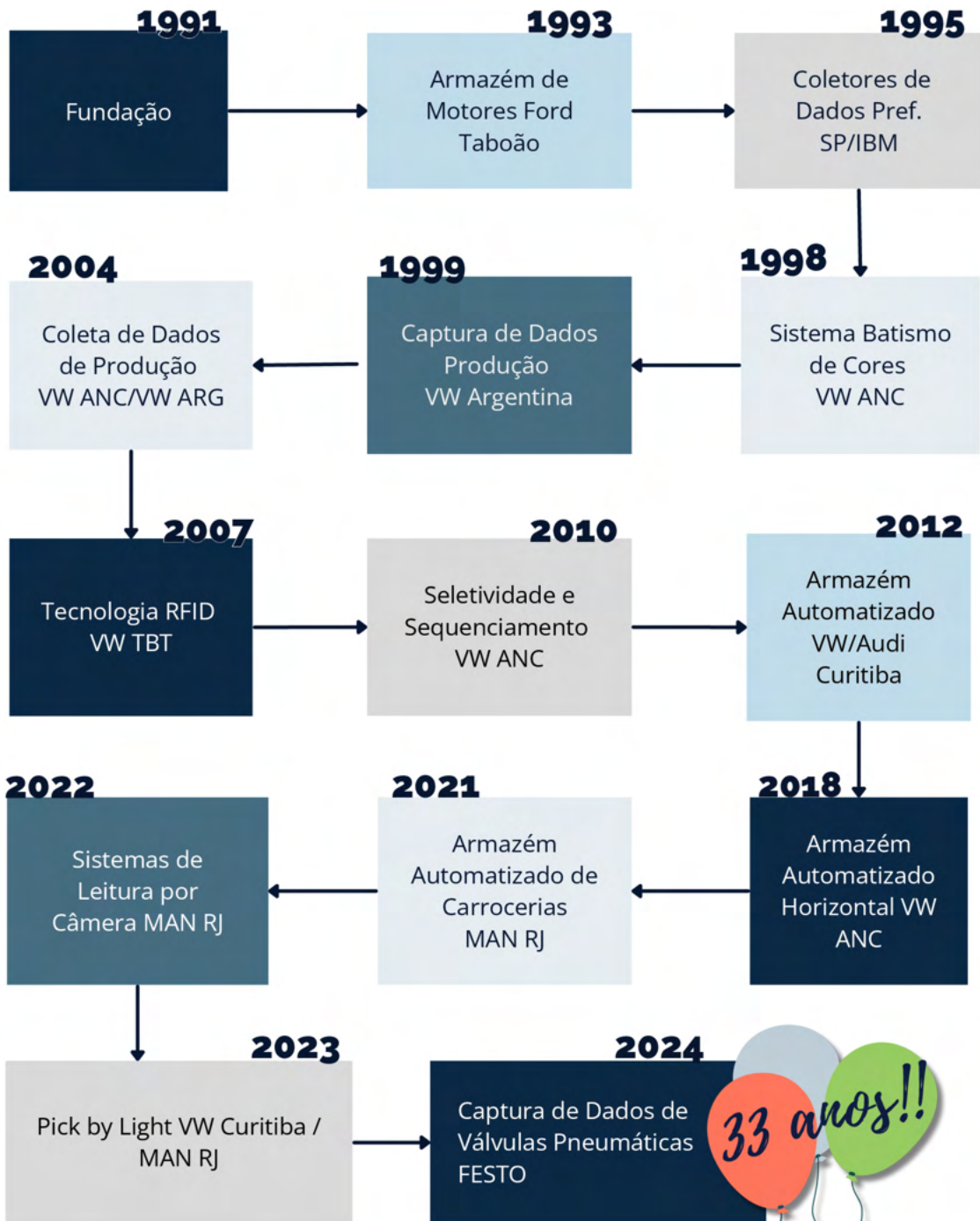
Esperamos que os projetos apresentados neste e-book demonstrem a amplitude e profundidade de nossa atuação.

Na CSI Industrial, estamos sempre prontos para transformar desafios em resultados para nossos clientes.

Estamos ansiosos para fazer parte da
sua jornada de sucesso.

Entre em contato conosco e descubra
como podemos transformar seu
próximo projeto em mais um caso de
sucesso!

TIMELINE CSI



Obrigado!

Contatos

www.csi.ind.br

comercial@csi.ind.br

Fone: 11 4072-9999

Cel/Whatsapp: 11 98585-2515

Instagram
@csind.br

LinkedIn
csi-industrial

