



Experiência:

**MetalIndústria.**

Foco: **Processo**

Modalidade: **Desempenho**

Categoria: **Ouro**



**Jairo Cardoso de Oliveira**

Jairo.cardoso@integradora.com.br

## 1. Organização: [SPI Integração de Sistemas Ltda](#)

### 2. Descrição da Organização:

A SPI Integração de Sistemas Ltda é uma empresa brasileira, presente no mercado a 32 anos que atua em pesquisa, consultoria e implantação de soluções. No extrato de pesquisa, a SPI tem como foco a aplicação de diferentes tecnologias e suas integrações com componentes de diversas arquiteturas. Para suportar sua pesquisa, a SPI conta com quatro laboratórios, sendo dois próprios e dois em parceria com a ABDI.

No extrato de consultoria, a SPI possui experiência teórica e factual na condução de processos de consultoria em transformação digital, que possuem como objetivo ajudar empresas a se tornarem organizações 5.0. Neste processo de transformação, em que os limites entre a estratégia de inovação e de tecnologia são difusos, a SPI contribui amplamente de diferentes formas.

No extrato de implantação de soluções, a SPI possui uma sólida experiência na implantação de projetos de integração de automação industrial, robotização e em aplicação de *digital technology*. A SPI conta com uma equipe multidisciplinar de aproximadamente 201 profissionais, composta por engenheiros e técnicos de quatro áreas de conhecimento da engenharia: produção, mecânica, elétrica e software.

A SPI trabalha para os mais diversos segmentos de mercado, como: Automotivo, Agronegócio, Óleo & Gás, Mineração & Metais, Manufatura, Saúde, Papel & Celulose, Químico, Energia e Alimentos e Bebidas.

A empresa está dividida em quatro unidades de negócios: Automation Technology, que entrega sistemas de controle robustos, Robot Technology, que consistem em projetos de automatização de sistemas de transporte e robotização de operações industriais, Information Technology, que executam projetos de integração ciberfísica de processos e finalmente o Núcleo de Inovação, que é dedicado principalmente ao desenvolvimento de projetos relacionados à automação de sistemas por meio de RPA, otimização de processos e inteligência artificial.

### 3. Nome da Experiência: **MetaIndústria**

4. Descrição Experiência: Que permita ao leitor ter uma visão geral da Experiência e serão utilizadas na:

#### 4.1. Frase:

*“O MetaIndústria é uma jornada de transformação não apenas de organizações, mas principalmente para seus líderes.”*

#### 4.2. Sumário da Experiência:

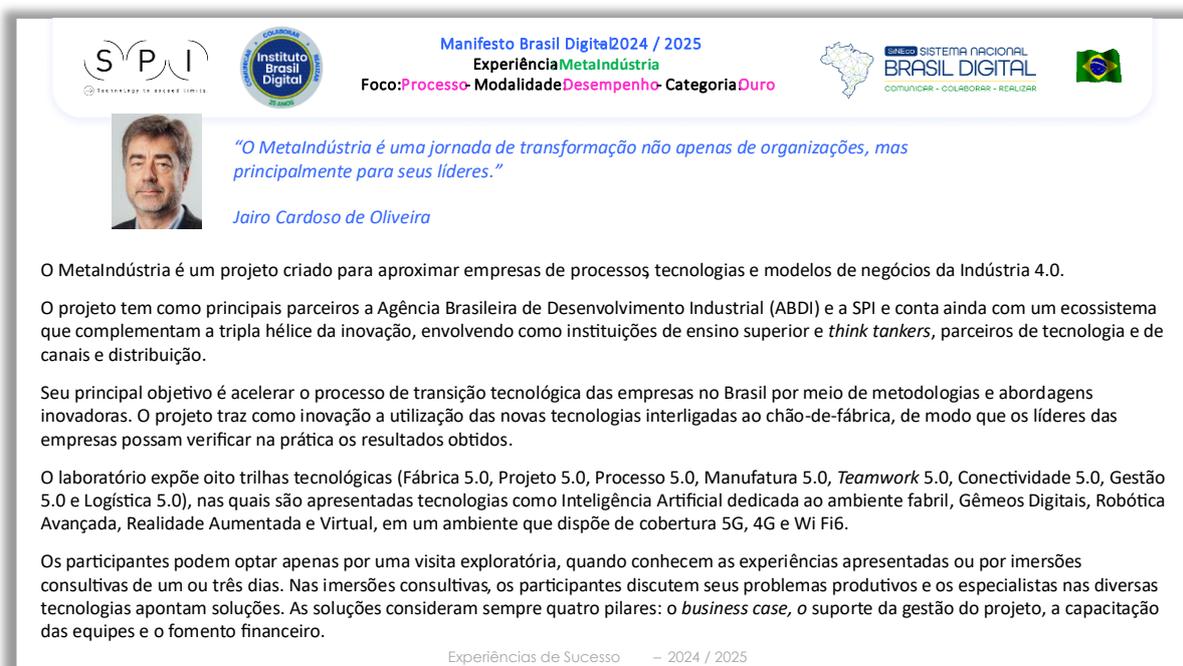
O MetaIndústria é um projeto criado para aproximar empresas de processos, tecnologias e modelos de negócios da Indústria 4.0.

O projeto tem como principais parceiros a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e a SPI e conta ainda com um ecossistema que complementam a tripla hélice da inovação, envolvendo como instituições de ensino superior e *think tankers*, parceiros de tecnologia e de canais e distribuição.

Seu principal objetivo é acelerar o processo de transição tecnológica das empresas no Brasil por meio de metodologias e abordagens inovadoras. O projeto traz como inovação a utilização das novas tecnologias interligadas ao chão-de-fábrica, de modo que os líderes das empresas possam verificar na prática os resultados obtidos.

O laboratório expõe oito trilhas tecnológicas (Fábrica 5.0, Projeto 5.0, Processo 5.0, Manufatura 5.0, Teamwork 5.0, Conectividade 5.0, Gestão 5.0 e Logística 5.0), nas quais são apresentadas tecnologias como Inteligência Artificial dedicada ao ambiente fabril, Gêmeos Digitais, Robótica Avançada, Realidade Aumentada e Virtual, em um ambiente que dispõe de cobertura 5G, 4G e Wi Fi6.

Os participantes podem optar apenas por uma visita exploratória, quando conhecem as experiências apresentadas ou por imersões consultivas de um ou três dias. Nas imersões consultivas, os participantes discutem seus problemas produtivos e os especialistas nas diversas tecnologias apontam soluções. As soluções consideram sempre quatro pilares: o *business case*, o suporte da gestão do projeto, a capacitação das equipes e o fomento financeiro.



The infographic features logos for SPI, Instituto Brasil Digital, Manifesto Brasil Digital 2024 / 2025, SINECO SISTEMA NACIONAL BRASIL DIGITAL, and the Brazilian flag. It includes a quote from Jairo Cardoso de Oliveira and a detailed description of the MetaIndústria project, its objectives, and its focus on Industry 4.0 technologies.

**Manifeto Brasil Digital 2024 / 2025**  
**Experiência MetaIndústria**  
**Foco: Processo - Modalidade Desempenho - Categoria Duro**

**SPI**  
TECNOLOGIA DE NEGÓCIOS LÍQUIDA

**Instituto Brasil Digital**  
25 ANOS

**SINECO SISTEMA NACIONAL BRASIL DIGITAL**  
COMUNICAR - COLABORAR - REALIZAR

**Jairo Cardoso de Oliveira**  
*“O MetaIndústria é uma jornada de transformação não apenas de organizações, mas principalmente para seus líderes.”*

O MetaIndústria é um projeto criado para aproximar empresas de processos tecnológicos e modelos de negócios da Indústria 4.0.

O projeto tem como principais parceiros a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) e a SPI e conta ainda com um ecossistema que complementam a tripla hélice da inovação, envolvendo como instituições de ensino superior e *think tankers*, parceiros de tecnologia e de canais e distribuição.

Seu principal objetivo é acelerar o processo de transição tecnológica das empresas no Brasil por meio de metodologias e abordagens inovadoras. O projeto traz como inovação a utilização das novas tecnologias interligadas ao chão-de-fábrica, de modo que os líderes das empresas possam verificar na prática os resultados obtidos.

O laboratório expõe oito trilhas tecnológicas (Fábrica 5.0, Projeto 5.0, Processo 5.0, Manufatura 5.0, Teamwork 5.0, Conectividade 5.0, Gestão 5.0 e Logística 5.0), nas quais são apresentadas tecnologias como Inteligência Artificial dedicada ao ambiente fabril, Gêmeos Digitais, Robótica Avançada, Realidade Aumentada e Virtual, em um ambiente que dispõe de cobertura 5G, 4G e Wi Fi6.

Os participantes podem optar apenas por uma visita exploratória, quando conhecem as experiências apresentadas ou por imersões consultivas de um ou três dias. Nas imersões consultivas, os participantes discutem seus problemas produtivos e os especialistas nas diversas tecnologias apontam soluções. As soluções consideram sempre quatro pilares: o *business case*, o suporte da gestão do projeto, a capacitação das equipes e o fomento financeiro.

Experiências de Sucesso – 2024 / 2025

#### 4.3. Descrição completa da Experiência:

No passado, a vida na indústria era mais simples quando se tratava de tecnologia. O foco estava na escolha de um parceiro tecnológico robusto para facilitar a digitalização dos processos. Este parceiro proporcionava *benchmarks* claros de retorno de investimento (ROI), guias para a implementação tecnológica bem-sucedida e orientações sobre como capacitar a equipe eficazmente.

Hoje estamos imersos em um mar de inovações tecnológicas e a necessidade vai além de validar cada tecnologia individualmente, exigindo também uma avaliação holística de como elas podem operar em conjunto. No MetalIndústria, o objetivo é capacitar líderes da linha de frente da operação para aplicar a tecnologia de forma isolada ou combinada e acelerar a transformação digital.

É fato que o(a) empresário(a) pensa várias vezes antes de fazer investimentos. Existe a necessidade de confirmar o que os *powerpoints* apresentam como as soluções para seus problemas. É importante neste momento “ver com as mãos”, ou seja, ir além dos *powerpoints* e verificar na prática todas as potencialidades e implicações que as novas tecnologias trazem para o negócio industrial.

Para tanto, o MetalIndústria oferece a possibilidade de acelerar a inovação nas empresas brasileiras, por meio de um processo organizado em três eixos: capacitação do nível gerencial no conceito da Indústria 4.0, redução de riscos de adoção de tecnologias e aceleração das decisões de investimento nas empresas. O foco reside na melhoria de eficiência, ganhos de produtividade e efetividade do processo produtivo. Isso é feito com a ajuda de dois laboratórios nos quais as tecnologias são apresentadas em conexão com o chão-de-fábrica.

A Figura 1 resume o programa de forma macro. Indústrias dos mais variados setores se inscrevem para participar do programa. Na primeira etapa, o foco é a troca de informações.

Os especialistas do programa apresentam as novas tecnologias de forma didática e prática e os representantes das empresas apresentam os principais problemas que as impedem de obter melhores resultados.

Busca—se alinhar os conceitos e com isso inspirar as empresas na utilização das oportunidades oferecidas para selecionar o projeto mais adequado no contexto da empresa, estruturá-lo de forma que possa ser implementado e finalmente acompanhar sua execução.

Os eixos de aprendizado aplicados às experiências buscam verificar se as soluções propostas atendem o retorno do projeto, seja em valores financeiros ou em vantagens competitivas que aumentem ou pelo menos mantenham sua posição no mercado.

O eixo de gestão de projetos visa apresentar abordagens adequadas para a implantação dos projetos. Projetos de inovação não seguem a mesma lógica que as implantações industriais costumam ter, envolvem um conjunto muito maior de *stakeholders* e são caracterizados não somente pelos riscos, mas também pelas incertezas.

A capacitação das equipes é um tema relevante que não deve ser apenas relegado à capacitação técnica daqueles que irão operar no novo cenário tecnológico, mas também na mudança cultural pela qual a organização irá passar.

A tecnologia tem que ser apresentada não como uma ceifadora de empregos, mas como algo que irá alterar definitivamente o contexto em que a empresa trabalha e que todos devem se preparar para atuar neste novo mundo, que abre oportunidades até então desconhecidas. Por fim, quando o projeto está minimamente estruturado, parceiros especializados auxiliam na interpretação destes e apresentam alternativas de fomento que poderão ser buscadas junto a órgãos vinculados ao programa Nova Indústria Brasil.

O conhecimento adquirido, juntando-se com bases científicas advindas dos parceiros da academia e contando com as contribuições dos *think tankers* é avaliada por um conjunto de empresas que já estão mais à frente na jornada de transformação digital. Importante frisar que as informações avaliadas neste contexto não utilizam dados estratégicos das empresas participantes, pois busca-se avaliar as arquiteturas técnicas da solução e suas implicações no contexto industrial.

Por fim, o conhecimento adquirido e validado é utilizado para suportar a criação ou ajustes nas políticas públicas, na difusão do conhecimento e em cooperações setoriais e internacionais.



Figura 1 – Descrição Geral do Programa MetalIndústria

O projeto conta com três tipos de experiências, conforme pode ser verificado na Figura 2. O profissional que atua no nível técnico quer ter a certeza de que as experiências apresentadas no MetalIndústria vão além do básico. Para tanto, a visita exploratória apresenta todo o conjunto de soluções das oito trilhas tecnológicas e permite que os participantes possam entender e muitas vezes, mudar seu modo de pensar a aplicação das tecnologias.

A partir dessa visita, convencido que a experiência contribui para a transformação digital, o nível técnico convida o nível de gestores da empresa para conhecer o laboratório, tendo foco em uma ou mais tecnologias, que são apresentadas com maior profundidade.

Nesse mesmo dia, são feitas as discussões sobre as soluções que podem ser aplicadas às suas dores. Tendo “vendido” o projeto para a gestão, a empresa pode retornar para o programa completo de três dias, quando técnicos e gestores das áreas afetadas poderão sair com um projeto estruturado para implantação em suas instalações.

**ROTEIRO DOS ATENDIMENTOS**

Os atendimentos ocorrem de forma presencial e híbrida. Os atendimentos presenciais são realizados nos centros de engenharia e laboratórios criados em parceria com a ABDI. A equipe multidisciplinar do projeto segue um roteiro estruturado, com o objetivo de acelerar a troca de conhecimento entre a indústria e a equipe, maximizando o tempo disponível para a cocriação.

Técnico	Gestores	Misto
<b>4 horas</b>	<b>8 horas</b>	<b>24 horas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Tour no Centro de Engenharia e Laboratório</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparação remota</li> <li>Tour no Centro de Engenharia e Laboratório</li> <li>Discussão remota sobre plano de trabalho para criação de Operações Autônomas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Preparação remota</li> <li>Entendimento do Desafio</li> <li>Tour no Centro de Engenharia e Laboratório</li> <li>Criação de Proposta de Solução</li> <li>Mentoria remota sobre implantação da Solução Proposta</li> </ul>

O MetaIndústria é um poderoso ecossistema que congrega a tripla hélice da inovação. Lado a lado estão representantes governamentais, da academia e da iniciativa privada buscando resolver problemas que são apresentados pelas empresas participantes no projeto. A Figura 3 apresenta alguns dos envolvidos nesse projeto.

Figura 2 – Roteiro dos atendimentos



Figura 3 – Ecossistema MetalIndústria

Resultados

O projeto MetalIndústria em seu primeiro ano efetivo de atividades atendeu uma grande quantidade de empresas, de diversos setores e tamanhos, como pode ser verificado na no Quadro 1.

<b>Setor</b>	<b>Usuárias (G / PME)</b>	<b>Provedoras (G / PME)</b>	<b>Total de Empresas</b>
<b>Agronegócio</b>	14 / 4	0 / 0	18
<b>Bens de Consumo</b>	8 / 1	0 / 0	9
<b>Construção &amp; Infraestrutura</b>	2 / 0	0 / 8	10
<b>Educação &amp; Treinamento Profissional</b>	0 / 0	10 / 3	13
<b>Elétrico &amp; Eletrônicos</b>	0 / 1	17 / 34	52
<b>Geração &amp; Distribuição de Energia</b>	1 / 0	0 / 1	2
<b>Indústria de Transformação</b>	28 / 3	0 / 2	33
<b>Máquinas &amp; Metalurgia</b>	1 / 0	7 / 5	13
<b>Mineração &amp; Metais</b>	5 / 2	0 / 0	7
<b>Químicos &amp; Petroquímicos</b>	20 / 2	1 / 0	23
<b>Segurança Pública &amp; Serviços de Emergência</b>	1 / 0	0 / 0	1
<b>Serviços Empresariais &amp; Consultoria</b>	1 / 0	5 / 8	14
<b>Soluções Digitais &amp; Tecnologia</b>	0 / 0	21 / 13	34
<b>Têxtil &amp; Moda</b>	0 / 0	0 / 0	0
<b>Transporte &amp; Logística</b>	3 / 0	0 / 0	3
<b>Total Geral:</b>	–	–	<b>232</b>

Quadro 1 – Empresas atendidas por setor

O Quadro 2 consolida indicadores essenciais, entre os quais se destacam:

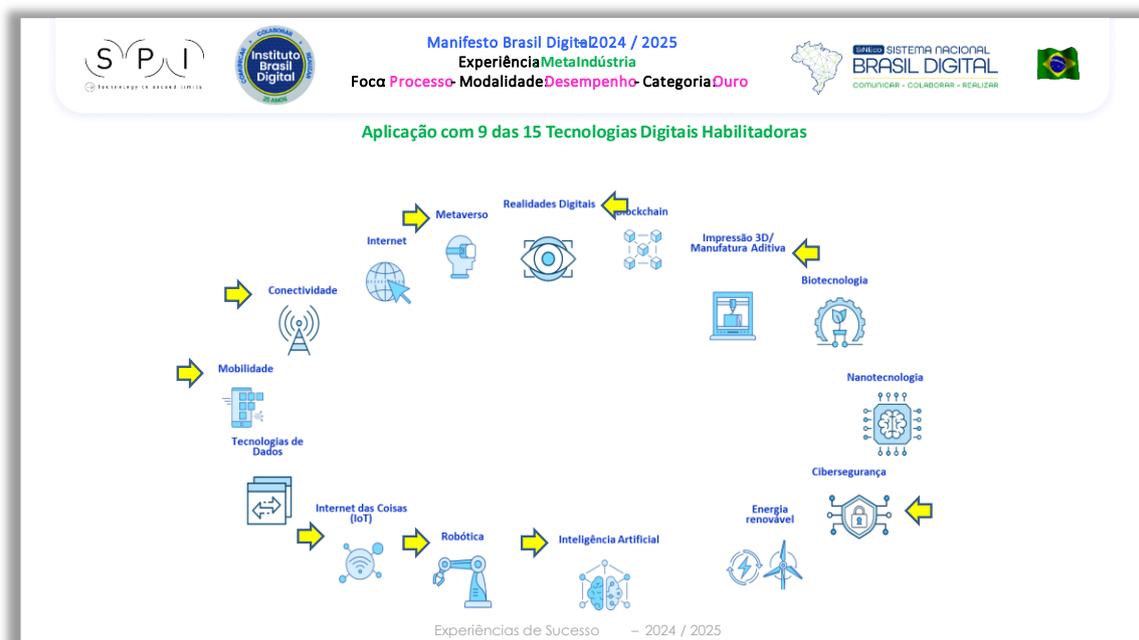
- Número de setores atendidos e empresas beneficiadas;
- Soma do PIB dos setores contemplados e o percentual em relação ao PIB nacional;
- Distribuição entre empresas usuárias e provedoras, grandes e PMEs;
- Peso econômico das empresas participantes;
- Carteira de projetos e força de trabalho total envolvida;
- Pegada Digital, mensurada com base em dados coletados em redes sociais (LinkedIn, Instagram, YouTube e X.)

Grandeza do Projeto	Valores	Observações
Quantidade de setores atendidos	11	Abrange desde segmentos tradicionais (como Agronegócio, Construção, Mineração) até setores de alta intensidade tecnológica (Soluções Digitais, Elétrico & Eletrônicos).
Representatividade dos setores (US\$ bi)	1.910	Volume econômico estimado dos 11 setores em que o projeto atuou, totalizando ~US\$ 1,91 trilhão.
% do PIB	88%	Os setores atendidos pelo projeto representam 88% do PIB brasileiro, reforçando a relevância estratégica e o potencial de impacto das iniciativas.
Quantidade de empresas atendidas	232	Engloba tanto <b>usuários</b> (indústrias, companhias de diversos segmentos) quanto <b>provedores</b> (empresas de tecnologia, consultorias, institutos de pesquisa etc.).
Quantidade de usuários	97	Empresas que demandam soluções e projetos de modernização e inovação.
Quantidade de provedores	135	Organizações que fornecem soluções tecnológicas, consultorias, serviços de formação profissional, entre outros.
Quantidade de grandes empresas	146	Das 230 empresas atendidas, 146 são classificadas como de grande porte.
Quantidade de PMEs	86	Pequenas e Médias Empresas (PMEs) também compõem uma fatia importante, representando 86 atendimentos.
Peso das empresas no PIB (US\$ bi) *	351	Soma do faturamento (ou valor aproximado) das empresas atendidas, considerado na composição do PIB. Muitas são multinacionais ou privadas, com dados nem sempre totalmente divulgados.
Carteira de projetos até 2030 (US\$ bi)	124	Montante financeiro estimado relacionado às iniciativas, investimentos e contratos em andamento ou previstos no âmbito do projeto.
Força de trabalho	704.394	Número aproximado de trabalhadores envolvidos ou impactados pelas empresas participantes (somando usuários e provedores).
Pegada Digital em milhões de perfis	329	Indicador que pode envolver acessos a plataformas, transações digitais, volume de dados ou outro critério de mensuração de presença/impacto digital.
Número de interações com o projeto	235	Total de reuniões, workshops, treinamentos ou outras formas de contato efetivo entre as equipes do projeto e as empresas participantes.
Horas dedicadas ao projeto	10.912	Tempo total empregado pelas equipes (internas e parceiras) em consultorias, capacitações, desenvolvimento de soluções, entre outras atividades correlatas.

Quadro 2 – Principais indicadores do projeto

### 5. Aplicação das TDHs - Tecnologias Digitais Habilitadoras

1. Inteligência Artificial	Avatar que interage com as máquinas, aplicando o conceito de “ <i>let the machines talk</i> ”
2. Robótica	Aplicação de dados sintéticos na programação por IA de células robotizadas
3. Internet das Coisas (IoT)	Diversas aplicações no laboratório, como câmeras que indicam condições inseguras de trabalho, máquinas conectadas aos sistemas MÊS por meio de 5G
4. Mobilidade	Robôs AMR e Temi que percorrem os ambientes fabris
5. Conectividade	Ambiente coberto por sinais 5G, 4G e WiFi6
6. Metaverso	Aplicações de soluções de Metaverso na Fábrica 5.0 e Manufatura 5.0
7. Realidades Digitais	Aplicações de realidade aumentada e <i>Digital Twins</i>
8. Impressão 3D/Manufatura Aditiva	Temos impressora 3D mas ainda não aplicamos experiências com ela
9. Cibersegurança	Aplicações de Cibersegurança Cisco ( <i>Thousand Eyes</i> , por exemplo)



## 6. Depoimentos

### 6.1 Líderes internos que aprovaram e apoiaram a Experiência



“Imagine-se no ano de 1777 e um certo sr. James Watt te apresenta o motor movido a vapor. Muitos olharam e não deram valor. Outros adaptaram a invenção para mover teares. Outros ainda colocaram em um veículo e criaram os trens e assim surgiu a 1ª Revolução Industrial. O projeto MetalIndústria, de forma modesta, busca fazer a mesma coisa: apresentar possibilidades para que novas eras de oportunidades possam acontecer”

Jairo Cardoso de Oliveira  
Secretário Geral do Programa MetalIndústria

### 6.2 Clientes internos que se beneficiaram da Experiência



“A importância do MetalIndústria está nas diversas possibilidades de ferramentas. Por exemplo, ir no Lab da empresa X, só tem tecnologia X. Aqui a diversidade e o conhecimento dos técnicos em concatenar as necessidades fabris às ferramentas faz a diferença.”

Antonio Rocca  
Diretor da RVC Sociedade de Advogados

### 6.3 Clientes externos que se beneficiaram da Experiência



“O desenvolvimento industrial principalmente no setor sucroenergético é carente de iniciativas de inovação no formato da Metaindustria, ou seja, que concentra as principais tecnologias, juntamente com indústrias, empresas de tecnologia, startups, governo e academia. Normalmente o Brasil tem forte indicação em aquisição de tecnologia pronta, mas quando falamos de transformação do modelo de negócio, os pilares estão ligados a P&D, agilidade, MVP, dentre outras práticas do processo Inovação”

Alex Ribeiro  
Gerente de TI e Inovação da SJC Bioenergia

### 7. Classificação da Experiência (Projeto):

Foco	Processo
Modalidade	Desempenho
Categoria	Ouro

## 8. Melhores Práticas e Lições Aprendidas:

**8.1. Melhores práticas:** *(ações que foram acertadas na aplicação e que quando compartilhadas estimulam suas aplicações de forma contextualizada em outras Experiências)*

### Equilibrar inovação e operação com uso de IA.

A prática consiste em aplicar a ambidestria organizacional por meio de trilhas como Project 5.0 e Manufacturing 5.0, unindo estratégias de longo prazo à operação diária. Utiliza-se IA para gerar *insights*, automatizar decisões e otimizar processos. Laboratórios e PoCs viabilizam testes práticos, enquanto programas de capacitação garantem que equipes operem e inovem simultaneamente de forma coordenada.

**8.2. Lições aprendidas:** *(ações que não foram acertadas na aplicação, mas que após reflexão e correção passaram a ser consideradas melhores práticas)*

### Evitar soluções genéricas em ambientes legados.

Inicialmente tentou-se aplicar soluções padronizadas em ambientes industriais diversos, mas isso falhou devido à complexidade dos sistemas legados e à baixa interoperabilidade. A reflexão levou à adoção de abordagens customizadas, respeitando o grau de maturidade tecnológica de cada empresa. Essa mudança tornou os projetos mais eficazes e acelerou a transformação digital

## 9. Indicadores de **Resultado** e **Desempenho**:

**9.1. Indicadores de Resultado:** (KRI – Key Result Indicator ou OKR – Objectives Key Results medem se o Entregável esperado ao final de um ciclo – sprint, atendeu as expectativas, ex: Prazos, Percentuais, etc...)

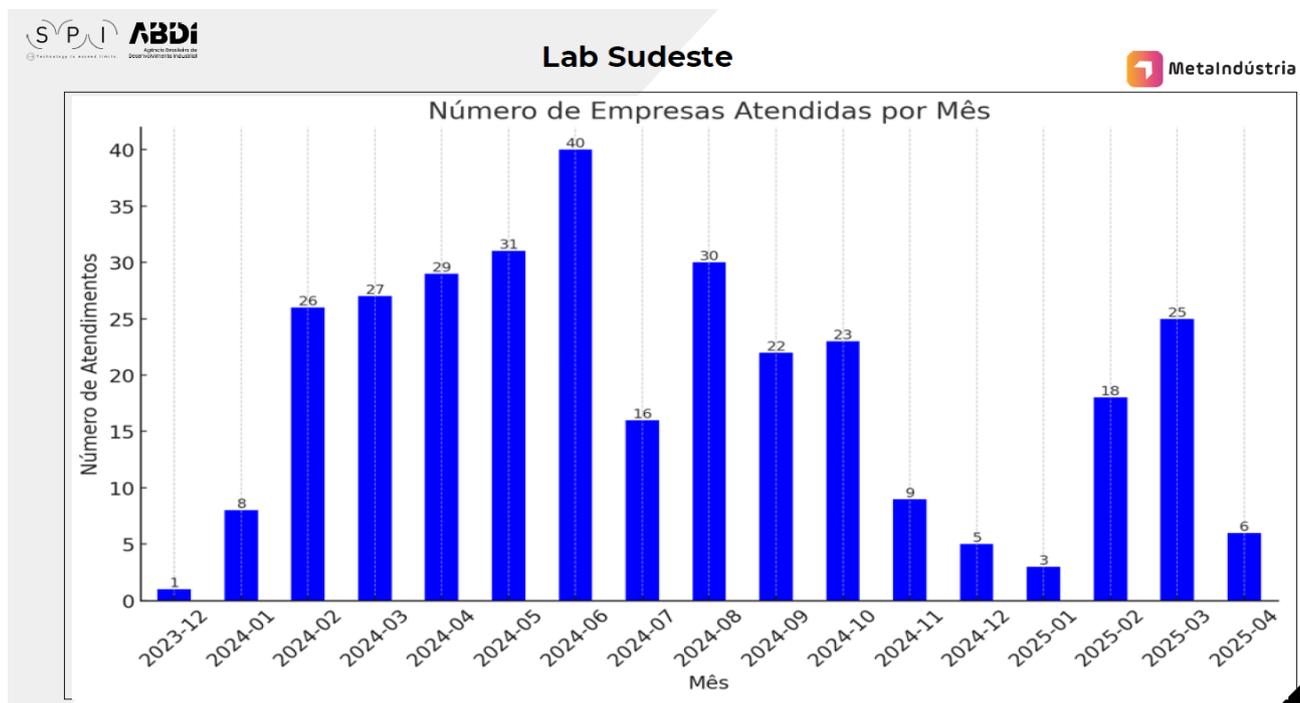
### Empresas participantes migrando da exploração à adoção ativa de tecnologias 4.0/5.0.

Esse indicador reflete o impacto real da transformação digital promovida pelo projeto, medido pelo percentual de empresas que saem da fase de exploração e passam a atuar ativamente no ecossistema tecnológico, destaca-se que mais de 40% das empresas evoluíram para adoção ativa. Seguem as empresas que mais se destacaram neste indicador, considerando o investimento previsto e o resultado previsto a ser alcançado.

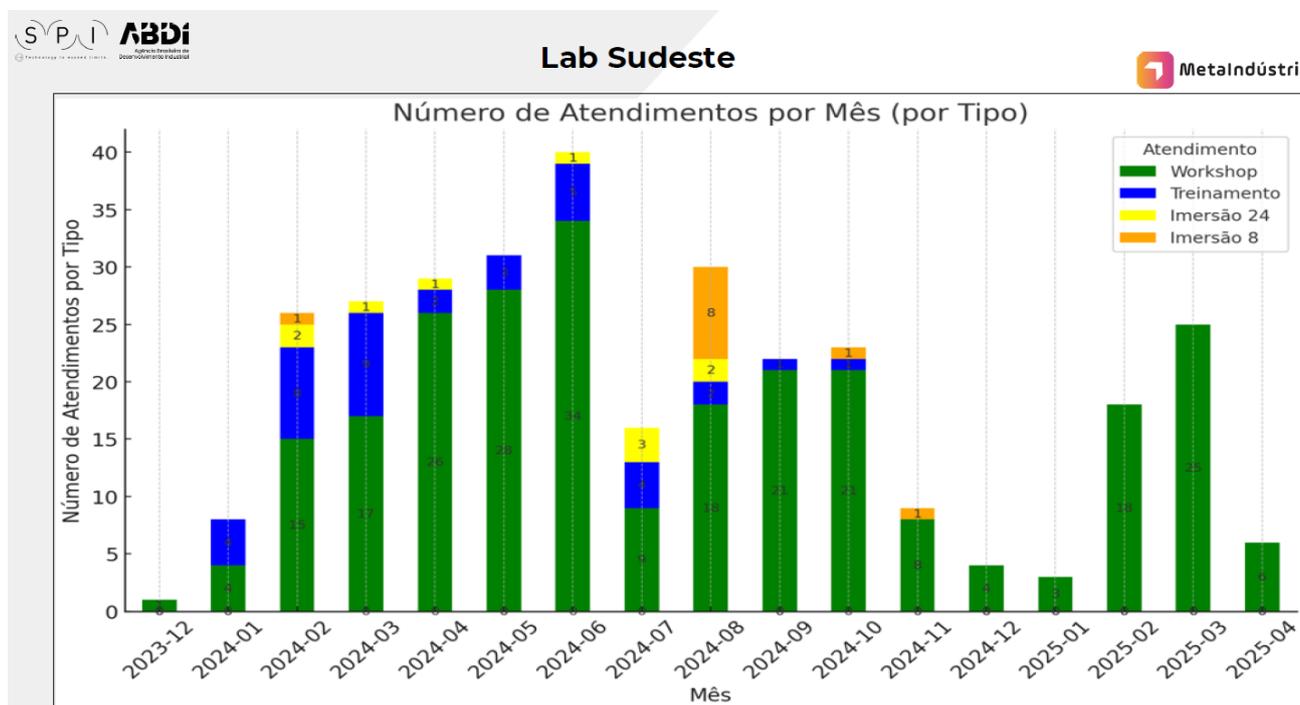
Empresa	Escopo	Investimento	Estimativa de Impacto	Período
Empresa da área farmacêutica	Rede privativa 5G e automação da produção	R\$ 1 milhão	Economia de US\$ 2 milhões	1° sem 20 a 22/02/2024
Empresa cooperativa	Ensacamento Inteligente	R\$ 2 milhões	Economia de US\$ 2 milhões/ano	1° sem 27 a 29/02/2024
Empresa da área metalúrgica	IA para controle de execução operacional (9000 SKUs)- previsão de demanda	R\$ 300 mil	Aumento de vendas em 2% (R\$ 5 milhões/ano)	1° sem 09 a 11/04/2024
Empresa da área automotiva	IA para redução de desperdício de produção (processo estator)	R\$ 700 mil	Economia de US\$ 1 milhão/ano (ganho de 3,5%)	1° sem 04 a 06/06/2024
Empresa da área química	IA para otimização de recursos de manutenção	R\$ 1,5 milhão	Economia de US\$ 20 milhões/ano	1° sem 19 a 21/06/2024
Empresa da área automotiva	IA para controle de qualidade (ferramenta de teste para 2000 SKUs)	R\$ 1,5 milhão	Economia de US\$ 10 milhões	2° sem 02 a 04/07/2024
Empresa da área automotiva	IA para detecção de problemas de montagem (baterias)	R\$ 1,5 milhão	Economia de US\$ 1 milhão/ano	2° sem 16 a 18/07/2024
Empresa da área automotiva	Solução de Realidade Aumentada para treinamento	R\$ 450 mil	Economia de US\$ 1 milhão/ano	2° sem 06 a 08/08/2024
Empresa da área de papel e reciclagem	Gêmeo digital para solução robotizada para paletização	R\$ 300 mil	Economia de US\$ 5 milhões/ano	2° sem 20 e 21/08/2024

Os gráficos a seguir indicam o número de empresas atendidas por mês nos laboratórios MetaIndústria.

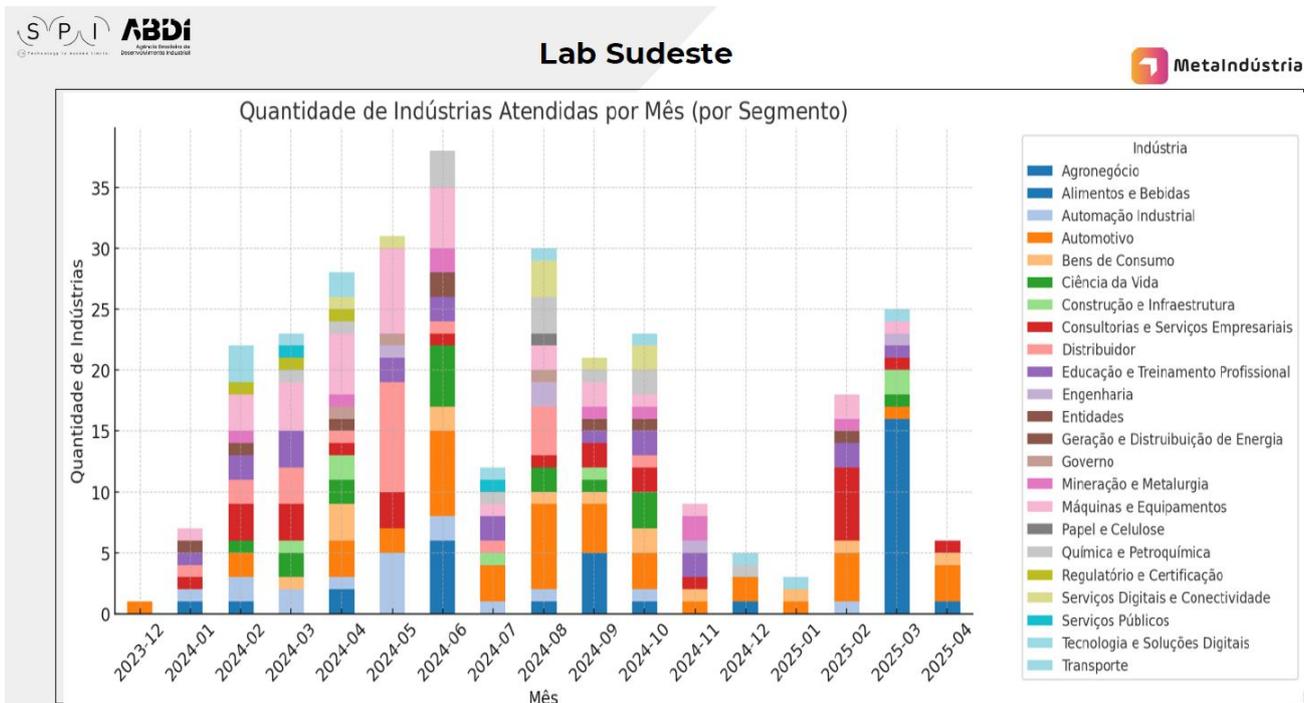
- Número de empresas atendidas por mês



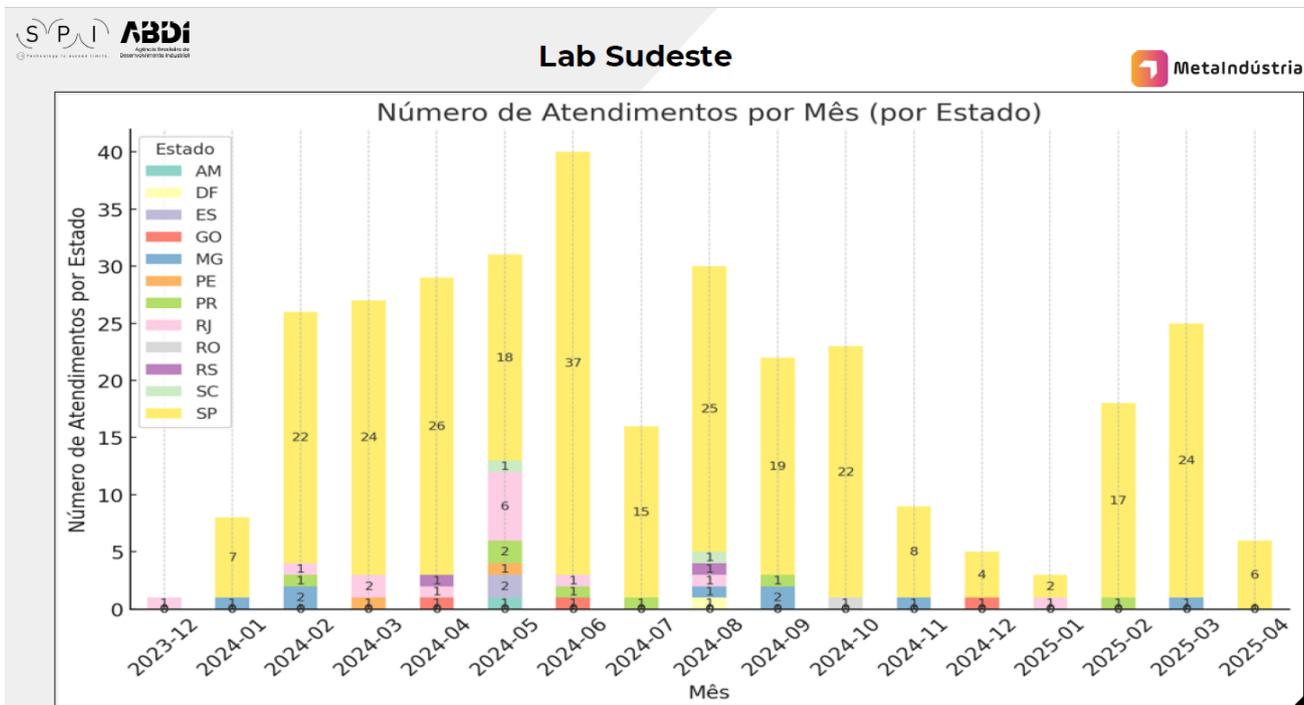
- Número de atendimentos por tipo por mês



- Quantidade de Indústrias atendidas por segmento por mês



- Número de atendimentos por localização por mês



- Algumas das empresas atendidas no MetalIndústria

Workshops Exploratórios, Imersões Estratégicas, Estudos de Casos e POCs



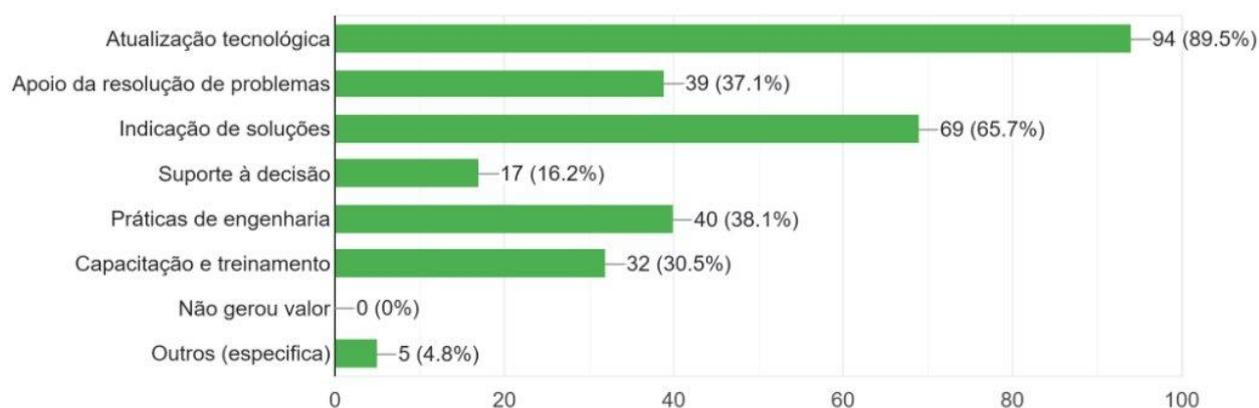
**9.2. Indicadores de Desempenho:** (KPI – Key Performance Indicator, medem a efetividade do Processo (sistêmico), e a produtividade da Pessoas (capacidade para realizar) que são esperados para gerar o Entregável/Resultado previsto),

### Satisfação dos participantes

Uma pesquisa de satisfação foi aplicada aos mais de mil visitantes nas experiências realizadas no projeto MetalIndústria. Com uma taxa de retorno de 10%, os principais pontos detectados são apresentados abaixo:

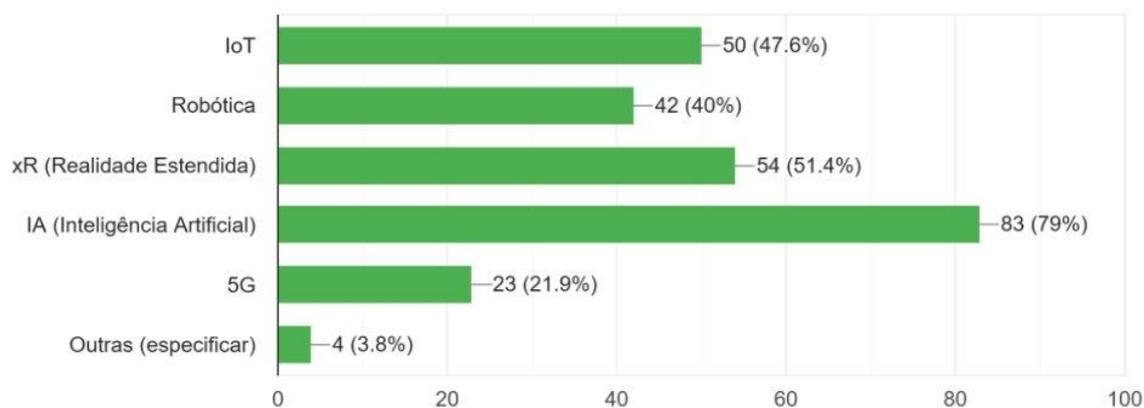
#### 2.3. Como o projeto MetalIndústria agregou valor para você? (Você pode selecionar mais de uma opção)

105 respostas



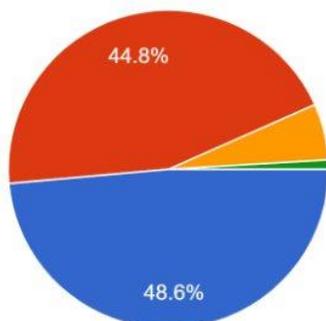
#### 2.4. Qual tecnologia mais chamou a sua atenção no laboratório do MetalIndústria? (Você pode selecionar mais de uma opção)

105 respostas



### 2.8. Como você avalia a sua experiência com a visita ao laboratório MetalIndústria?

105 responses



- Foi muito melhor do que eu esperava
- Foi melhor do que eu esperava
- Foi exatamente o que eu esperava
- Foi pior do que eu esperava
- Foi muito pior do que eu esperava

### 2.14. Você indicaria a experiência para alguém?

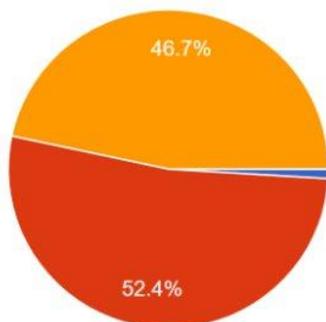
105 responses



- Sim
- Não

### 2.15. Depois da visita ao MetalIndústria você:

105 responses



- Retirou alguma tecnologia do seu portfolio
- Incluiu alguma tecnologia ao seu portfolio
- Manteve o portfolio

## 10. Planos futuros

### Expansão do convênio por mais um ano e atendimento a entidades setoriais.

O MetalIndústria é oficialmente um convênio técnico científico entre a SPI Integração de Sistemas Ltda. e a Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial e foi concebido para ter a duração de dois anos.

À época de sua criação imaginava-se que após este período, as tecnologias implementadas nos laboratórios já estariam desatualizadas no contexto tecnológico. Entretanto, diferentemente do que havíamos imaginado, as tecnologias apresentadas pelo MetalIndústria permanecem atualizadas, resultados das ações da equipe do laboratório e do ecossistema de parceiros na criação de novas experiências, como por exemplo a função de habilitar atividades e análises por meio do conceito de multiagentes. Assim, é possível operar máquinas e obter dados relativos aos processos produtivos apenas com o uso da voz, em um modelo de linguagem natural.

Neste novo período, teremos como foco o atendimento às empresas indicadas por entidades de classe, como Sindipeças, Sindusfarma, ABIA, entre outras. O programa de atendimento à essas entidades prevê o chamamento de cinco entidades, que apresentarão até dez empresas filiadas para participar da experiência de visita aos laboratórios e estruturação de um conceito de prova de conceito de utilização de uma das tecnologias apresentadas nos laboratórios.

As três melhores propostas, apreciadas pelos componentes do comitê de aconselhamento do programa (onze empresas que já estão empregando tecnologias da Indústria 4.0), receberão um prêmio de R\$50.000,00 para efetivar a adoção da tecnologia escolhida. Após a efetiva aplicação da solução em ambiente industrial, as quinze soluções premiadas passarão por uma nova avaliação, por banca composta por representantes da ABDI, FINEP, BNDES e outras mais, quando serão escolhidas as três soluções que mais agregaram valor com a aplicação da tecnologia, merecedoras do Prêmio ABDI de Inovação Industrial.

Já foi celebrado uma extensão de prazo de seis meses, sendo que as tratativas para a expansão para mais seis meses estão em andamento. Após esse período, tanto a ABDI quanto a SPI entendem que o modelo já terá atendido os objetivos propostos e não será mais prorrogado.

O quadro abaixo representa o histórico do projeto desde sua criação e indica os objetivos da proposta de expansão

1. Semestre 2023	2. Semestre 2023	1. Semestre 2024	2. Semestre 2024	1. Semestre 2025	2. Semestre 2025	1. Semestre 2026
Negociação para criação do programa. Assinatura do Convênio em 23/06 2023	Aquisição de equipamentos e softwares e reforma das instalações do laboratório. Inauguração oficial em 30/11/2023.	Atendimento de 162 empresas nos laboratórios.	Atendimento de 105 empresas nos laboratórios.	Atendimento de 61 empresas nos laboratórios	Atendimento de empresas vinculadas à entidades empresariais com a premiação das melhores POCs	Atendimento de empresas vinculadas à entidades empresariais com a premiação das melhores POCs

### 11. Alinhamento da Experiência aos Fundamentos e aos Pilares do Brasil Digital:



### Pessoas Protagonistas:



Propósito: **“Pessoas Protagonistas na Inovação e na Transformação Digital”**

Desenvolver as Pessoas em todos os níveis e atividades nas Organizações, Governos e Sociedade para atuarem como Protagonistas na Inovação e na Transformação Digital com foco na Educação, Qualidade de Vida, Inclusão e Sustentabilidade Econômica, Social e Ambiental.

Desenvolver o Agile Mindset nas Pessoas e nas Organizações	O MetalIndústria é um programa de desenvolvimento de transformação da consciência das pessoas. Soluções que deram certo no passado não são mais o porto seguro do futuro. Em nossos atendimentos, um dos pilares que apresentamos para as indústrias é que a inovação não se faz por meio das abordagens tradicionais da gestão de projetos, mas sim utilizando a abordagem ágil. A inovação não é certa, precisa ser prototipada, admite avanços e recuos e sobretudo, depende da resiliência das pessoas que compõem a organização.
Gestão das Mudança para Organizações Exponenciais	A Indústria é uma área pouco afeita a mudanças estruturais. No entanto, vivemos um momento em que não é mais possível fechar os olhos para a necessidade da transformação digital no chão de fábrica. O MetalIndústria, a partir do uso de tecnologias da 4ª Revolução Industrial e Inteligência Artificial em um laboratório que está ligado a um chão-de-fábrica, demonstra que é possível utilizar de forma mais assertiva o que já está disponível, de modo a tornar as organizações mais eficientes e mais produtivas.
Transformar Conflitos em Resultados	Especialmente nos atendimentos de imersão, é fortemente recomendado que a equipe da empresa visitante seja composta por representantes de áreas diversas. Isto é imprescindível, pois um processo de transformação digital não reconhece as fronteiras das áreas organizacionais. Todos os representantes (Engenharia, TI, Produção, Logística, Manutenção, RH,...) devem opinar para a construção da solução final, mesmo que isso implique na gestão de conflitos...
Consolidar a Cultura Organizacional de Inovação e Transformação Digital	Nos atendimentos realizados, buscamos mostrar para os visitantes que a tecnologia que estamos apresentando não é apenas redução de custos ( <i>hard savings</i> ), mas que deve ser analisada como elemento de estratégia de sobrevivência. Conforme o programa Nova Indústria Brasil, lançado pelo Ministério do Desenvolvimento, Indústria, Comércio e Serviços, o Brasil necessita não apenas se re-industrializar, mas sim passar por um processo de Neo-Industrialização, ou seja, as fórmulas que tiveram sucesso no passado não são garantia de sucesso futuro.
Promover o Autodesenvolvimento	O MetalIndústria permite que os colaboradores alocados nos laboratórios tenham autonomia para buscar conhecimento nos diversos parceiros e possam desenvolver novas aplicações a serem demonstradas nas interações. A SPI disponibiliza acesso para as mais diversas plataformas de IA e incentiva fortemente sua utilização.

## Sociedade:



Propósito: **“Sociedade Ética, Inclusiva e Sustentável por meio da Inovação e Transformação Digital”**

Construir uma Sociedade Ética e Igualitária, que garanta o bem-estar de todos, a partir do uso inteligente dos recursos e tecnologias para promover coletivamente a Educação e a Cultura Digital gerando Qualidade de Vida, Inclusão e Sustentabilidade Econômica, Social e Ambiental.

Pessoas ao Centro	O MetalIndústria é um programa que visa incentivar o uso de tecnologias pelas indústrias e o faz pela conscientização das pessoas que dele participam.
Qualidade de Vida	O MetalIndústria tem uma das trilhas tecnológicas voltada para a segurança do trabalho. Com essa trilha, pretende-se que as condições de segurança do posto do trabalhador sejam não apenas asseguradas, mas garantidas. Fora essa trilha específica, as tecnologias apresentadas libertam as pessoas de atividades rotineiras e cansativas, buscando o melhor da capacidade intelectual do ser humano.
Inclusão	
Sustentabilidade	Os laboratórios MetalIndústria são ambientes colaborativos nos quais as empresas podem testar suas soluções, realizando provas de conceito, usufruindo dos equipamentos e licenças de software disponíveis.

## Negócios Digitais: (aplicado aos Agentes Econômicos Privados)



Propósito: **“Negócios aprimorados pela Inovação e Transformação Digital”**

Aprimorar a cadeia de valor dos Negócios e a experiência do Cliente por meio da Inovação e Transformação Digital dos seus processos e modelos, para gerar melhores resultados, e promover a Qualidade de Vida, Inclusão e Sustentabilidade: *Econômica, Social e Ambiental*.

Experiência do Cliente	O MetalIndústria é um ambiente <i>multivendor</i> e demonstra às empresas atendidas que não há a necessidade de utilizar soluções exclusivas e “fechadas”, promovendo um ambiente de diversificação.
Processos	O MetalIndústria, diferentemente de um ambiente de laboratório acadêmico, demonstra a prática de melhoria de processos em um ambiente real de chão-de-fábrica.
Modelo de Negócio	O MetalIndústria não tem objetivos comerciais. A empresa atendida tem o direito de não realizar projetos se não estiver convencida de sua efetividade. Ela também pode utilizar outro ecossistema, que não aquele do projeto, caso entenda que se sente mais bem atendida por seus parceiros tradicionais. O MetalIndústria busca conscientizar o corpo gerencial da empresa, reduzir os riscos de adoção de tecnologia e incentivar sua aplicação ao modelo de produção da empresa.

**Governos Digitais:** (aplicado aos Agentes Econômicos Públicos)



Propósito: **“Governo Centrado no Cidadão utilizando a Inovação e Transformação Digital”**

É **Centrado no Cidadão, Integrado, Inteligente, Transparente e Aberto**, oferecendo serviços de qualidade, **Eficientes e Confiáveis**, facilitando a participação da Sociedade e respeitando sua individualidade e privacidade.

Centrado no Cidadão	O MetalIndústria é uma iniciativa que provê cultura, conhecimento e consultoria (dentro de suas limitações) sem custo para empresas. O investimento foi feito pela ABDI e SPI.
---------------------	--

**Economia Digital:**



Propósito: **“Economia com igualdade de oportunidades por meio da Inovação e Transformação Digital”**

A **Economia do futuro será digital** e construída pela sinergia e complementaridade das realizações dos **Negócios** e dos **Governos**, estimuladas pelos programas de Melhoria Contínua da Produtividade, Competitividade, Inovação e Empreendedorismo Inovador, para modernizar as empresas e melhorar o ambiente de negócios, proporcionando **igualdade de oportunidades para todos**, em **todas as regiões do País** e privilegiando a **Qualidade de Vida, a Inclusão e a Sustentabilidade: Econômica, Social e Ambiental**, da **Sociedade**.

Educação e Capacitação Profissional	O MetalIndústria é um projeto que, em sua essência, atua na educação e capacitação profissional ao apresentar soluções tecnológicas em funcionamento, indicando como estas podem desenvolver suas próprias soluções.
-------------------------------------	--



## 12. Alinhamento aos Eixos da E-Digital:

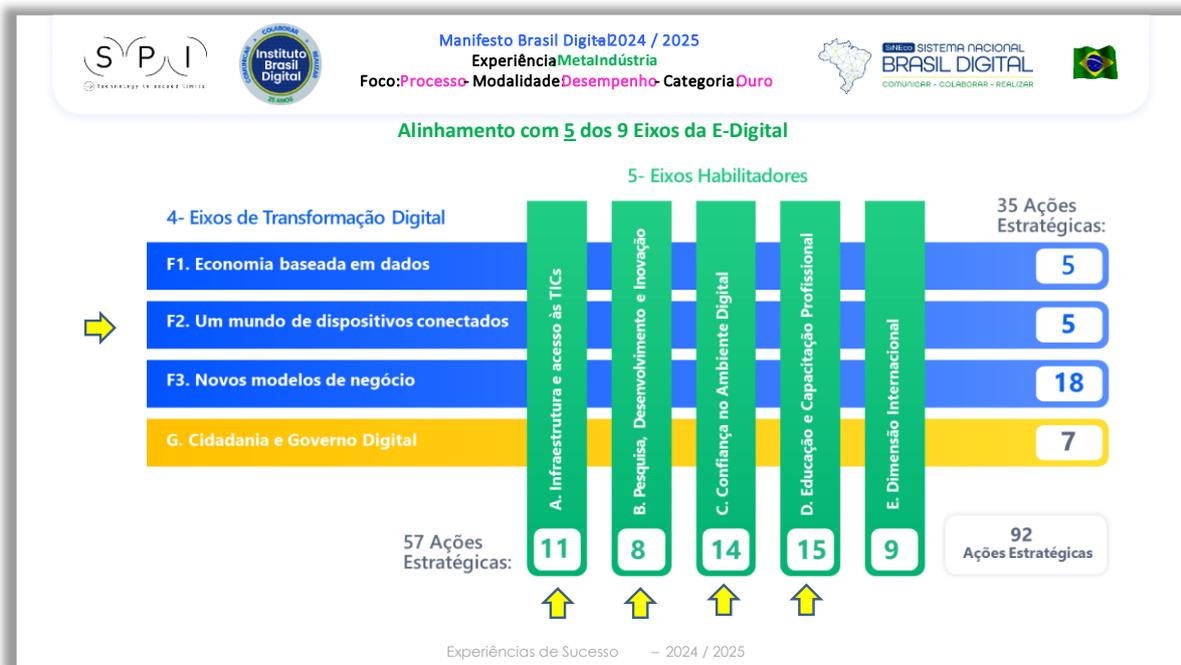


### Eixos Habilitadores:

<b>A</b> Infraestrutura e acesso às TICs (11 AEs)	<b>A6</b> Implantamos rede 5G privativa no laboratório SCS e conectamos máquinas e equipamentos por meio desta tecnologia. <b>A10</b> Nossa rede IT/OT está protegida por sistemas de cyberssegurança provido por parceiros (N&DC e Cisco)
<b>B</b> Pesquisa Desenvolvimento e Inovação (8)	<b>B1</b> Os laboratórios MetalIndústria desenvolvem soluções tecnológicas de Inteligência Artificial, robótica, automação e IoT. <b>B3</b> O objetivo principal do MetalIndústria é estimular as empresas atendidas em realizar projetos de transformação digital apresentando um conjunto de soluções implantadas em caso real e pela consultoria para agilização dos projetos. <b>B6</b> O MetalIndústria pode ser considerado um <i>testbed</i> .
<b>C</b> Confiança no Ambiente Digital (15 AEs)	<b>C1</b> O MetalIndústria possui sistema de cyberssegurança instalado e permite a simulação de ataques <i>hackers</i> e suas ações de prevenção.
<b>D</b> Educação e Capacitação Profissional (15 AEs)	<b>D2</b> O MetalIndústria atua em conjunto com a FIAP em programas educacionais de desenvolvimento de soluções tecnológicas e também já recebeu outras instituições que trouxeram seus alunos de mestrado e doutorado para servir de inspiração para suas dissertações e teses.

### Eixos de Transformação:

<b>F2</b> Um mundo de dispositivos conectados (5 AEs)	<b>F2-2</b> Este é um dos pilares do MetalIndústria, ou seja, proporcionar um ambiente em que é possível testar diversas soluções de IoT. Um bom exemplo é a solução 5G com IIoT desenvolvida em PoC para a FioCruz/Biomanguinhos. <b>F2-5</b> O ambiente do laboratório MetalIndústria São Caetano do Sul possui cobertura de rede 5G privativa que conecta os equipamentos do laboratório e está disponível para experiências de outras empresas.
---	--



### 13. Alinhamento com a Governança ESG:



<b>Academias</b>	<p>UFRGS e Insper: Criação da pesquisa para avaliar o grau de utilização de tecnologias das empresas atendidas na imersão.</p> <p>SiDi e FEI: Soluções Robotizadas</p> <p>Instituto Mauá de Tecnologia: Laboratório de Processos</p> <p>USP: Consultoria sobre a Fábrica do Futuro</p> <p>UTFPR: Trabalho em conjunto com Realidade Aumentada para processos produtivos</p> <p>FIAP: Desafio para alunos (evento NEXT)</p> <p>Unisinos: Disponibilizou espaço para a instalação do lab Sul em seu campus</p>
<b>Governos</b>	ABDI por meio do convênio técnico científico 015/2023
<b>Empresas</b>	Siemens, Nokia, Rockwell, Dassault, Omron, Kuka, Signify, Robotec, SGS, ESS, Virtual Plant, Promon, Nvidia e outras: Fornecimento e desenvolvimento de soluções.
<b>Sociedade (S)</b>	FIESP, Sindipeças: Indicação de empresas para serem atendidas pelo projeto.

Manifesto Brasil Digital 2024 / 2025  
Experiência Metal indústria  
Foco: **Processo** - Modalidade **Desempenho** - Categoria **Duro**

### Alinhamento com Governança ESG

**Academia:**  
IMT, Unisinos, FEI, UFRGS, Insper, FIAP, USP, UTFPR

**Governo:**  
ABDI

**Empresa:**  
Siemens, Nokia, Rockwell, Dassault, Omron, Kuka, Signify, Robotec, SGS, ESS, Virtual Plant, Promon, Nvidia e outras

**Sociedade (S):**  
FIESP, Sindipeças, Sindusfarma

Experiências de Sucesso – 2024 / 2025