



22 e 23  
ABRIL  
2025

FORTALEZA-CE



20º Congresso Brasileiro de

# GESTÃO, PROJETOS E LIDERANÇA

# Gerenciamento de Riscos em Projetos



1

Abertura



# **Contexto do tema Riscos no Gerenciamento de Projetos**

**O futuro é imprevisível, com efeitos intensificados pelo impacto e ritmo cada vez maiores das mudanças tecnológicas e socio ambientais.**

**Precisamos e devemos assumir riscos de maneira inteligente.**



2

Apresentações



# Quem sou eu?

DENILSON PEDRO DA SILVA

<https://www.linkedin.com/in/denilsonpedro/>

- . Técnico de Geologia ( ETFRN)
- . Engenheiro Civil (UFRN)
- . MBA em Gerenciamento de Projetos ( FGV)
- . MBA em Gerenciamento de Obras (UFPB)
- . Gerenciamento de Finanças ( Insper)
- . Cursando administração em Negócios do Setor Elétrico (FGV)







# Quem sou eu?

- Eletrotécnico / Técnico em Edificações (ETFCE)
- Engenheiro de Produção (UNIFOR)
- MBA em Gerenciamento de Projetos (UNIFOR)
- MBA em Planejamento e Controle de Obras
- Mestrado em Engenharia de Produção (UFPE)
- Doutorando em Engenharia de Produção (UFPE)



AMADEUMONTEIRO@GMAIL.COM



# Locais por onde passei

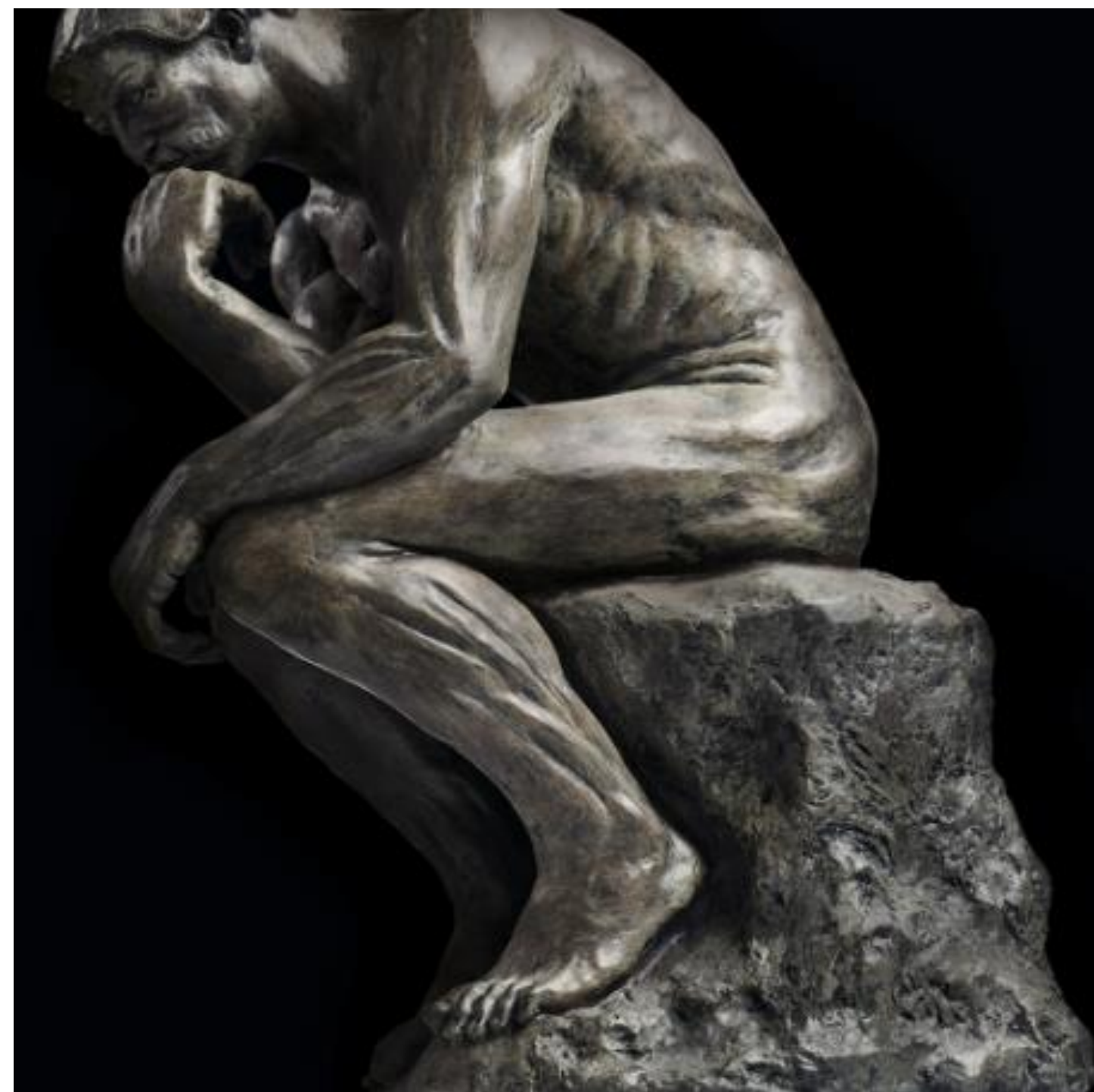






3

# Conceitos de Gestão de risco



O gesto de "O Pensador", obra do artista francês Auguste Rodin, com a mão no queixo e a cabeça baixa, sugere uma introspecção profunda, uma qualidade que parece cada vez mais escassa em um mundo de distrações constantes. As redes sociais, as notícias instantâneas e o ritmo acelerado da vida moderna muitas vezes afastam as pessoas da reflexão genuína, promovendo uma abordagem superficial das questões que realmente importam.

Além disso, "O Pensador" nos faz refletir sobre a natureza da nossa existência em um contexto de incerteza global. Questões como o impacto da inteligência artificial, a ameaça das mudanças climáticas, a busca por justiça social e a solidão exacerbada pela tecnologia são temas que exigem mais do que respostas rápidas; requerem uma meditação cuidadosa e uma consideração profunda das implicações éticas e morais.



## CONCEITOS

**Risco:** É um evento com uma probabilidade de ocorrer no futuro impactando o projeto de forma negativa (ameaça) ou positiva (oportunidade). Ele pode ocorrer devido a uma ou mais causas e pode ocasionar um ou mais impactos positivos ou negativos.

**Gestão do Risco:** Saber lidar com oportunidades e riscos inesperados e adaptar ao projeto. Preparar um plano B e criar estratégias de mitigação, permitindo margens de tempo e de recursos.

**O papel do Gerente de Projeto:**

O gerente de projeto é o profissional responsável por planejar, organizar e gerenciar a conclusão de um projeto. Sua principal tarefa é garantir que o projeto entregue os resultados esperados no prazo, dentro do orçamento e de acordo com o escopo.

O novo modelo mental foca : Tecnologia, pessoas e valor para atender os tempos de transformação digital.



# **POR QUE OS PROJETOS FALHAM ?**

**1 – FALTA DE MÉTODO**

**2- FALTA DE METAS**

**3 – FALTA DE CONHECIMENTO TÉCNICO  
/MERCADO**



# 4

Contexto em  
Projetos de  
construção de  
parques eólicos e  
solares





Um esforço temporário empreendido para criar um produto, serviço ou resultado exclusivo.





5

Aplicação

## RISCOS DE DESENVOLVER UM PROJETO VIÁVEL

- SOBRE OFERTA DE ENERGIA
- PREÇO DA ENERGIA
- REGULAMENTAÇÃO
- CRESCIMENTO DO PAIS ( PIB)
- CAPEX X OPEX
- CAPITAL HUMANO
- INOVAÇÃO /TECNOLOGIA
- SOCIO AMBIENTAL
- FINANCEIRO/CAIXA





## **RISCOS DE EXECUTAR UM PROJETO VIÁVEL**

- RECURSOS MINERARIOS/ÁGUA
- ACIDENTES
- PROJETOS
- FUNDIÁRIOS
- SINDICATOS
- FLUXOS DE CAIXA /DESENBOLSO
- CAPITAL HUMANO
- INOVAÇÃO /TECNOLOGIA
- SOCIO AMBIENTAL





# Processo de Gerenciamento de Risco

## Planejar o Gerenciamento de Risco

- Identificar os riscos
- Realizar análise qualitativa dos riscos
- Realizar análise quantitativa dos riscos
- Planejar respostas aos riscos







# 6

## Contexto em Projetos de Transformação Digital



# Portfólio de projetos de transformação digital



## Tecnologia e Competitividade

A maioria das indústrias de manufatura baseadas em inovação gera produtos obtidos predominantemente por meio de processos inovadores de P&D.

(Wheelwright e Clark, 1992; Cooper, Edgett et al., 2000)

Um portfólio é equilibrado se houver uma distribuição adequada de projetos em dimensões como **tecnologia** e **risco de mercado**, **tempo de conclusão** e **retorno sobre o investimento**.

Norm Archer, 2014





# Portfólio de projetos de transformação digital



## Dificuldade de adaptação a tecnologia





# Portfólio de projetos de transformação digital



## Resistência a mudanças

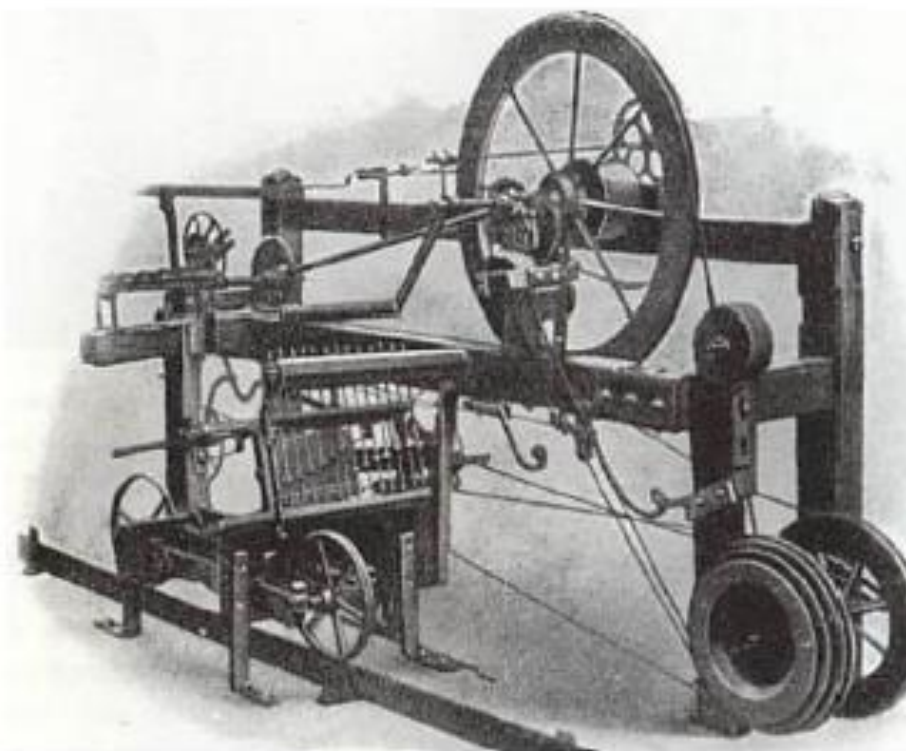




# Portfólio de projetos de transformação digital



## Conceitos iniciais



### 1ª geração

- MECANIZAÇÃO
- Máquinas com mecanismos hidráulicos, vapor, pneumáticos



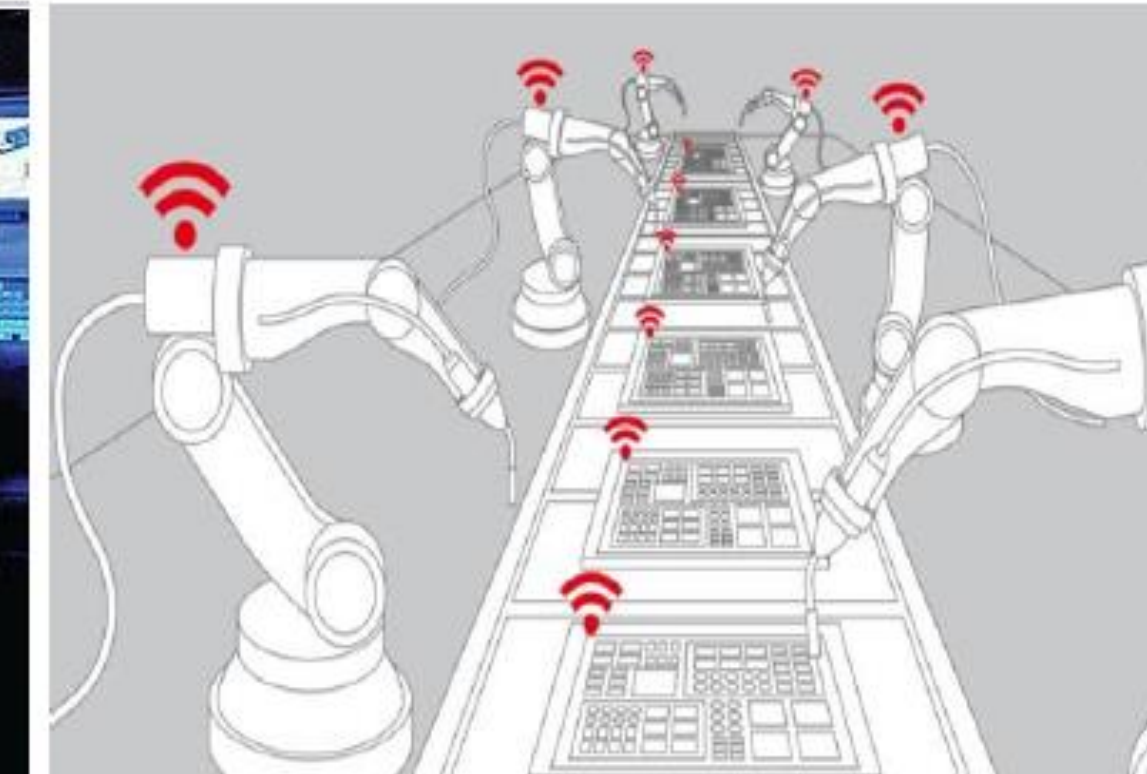
### 2ª geração

- PRODUÇÃO EM MASSA
- Eletricidade



### 3ª geração

- AUTOMAÇÃO
- Uso de computadores, sensores/atuadores, supervisórios



### 4ª geração

- Sistemas ciberfísicos
- IoT (Internet das coisas)
- Big Data





# Portfólio de projetos de transformação digital

## Conceitos iniciais

4ª revolução industrial alicerçada na **CONVERGÊNCIA TECNOLÓGICA**

Internet, automação, robotização em larga escala, digitalização das informações, etc...

No contexto empresarial, a revolução vem em forma de **TRANSFORMAÇÃO DIGITAL**

Mudança na customização em massa de produtos e serviços;

Alta flexibilidade para lidar com as diversas cadeias de valor envolvidas;

Maior agilidade organizacional.

Mudanças sistêmicas **ORGANIZACIONAIS**

Tecnológicas, sociais, econômicas, éticas, legais, trabalhistas, etc...

Praticamente todas as áreas da sociedade (manufatura, saúde, farmacologia, ciências humanas, computação, transportes, cidades inteligentes, etc...)

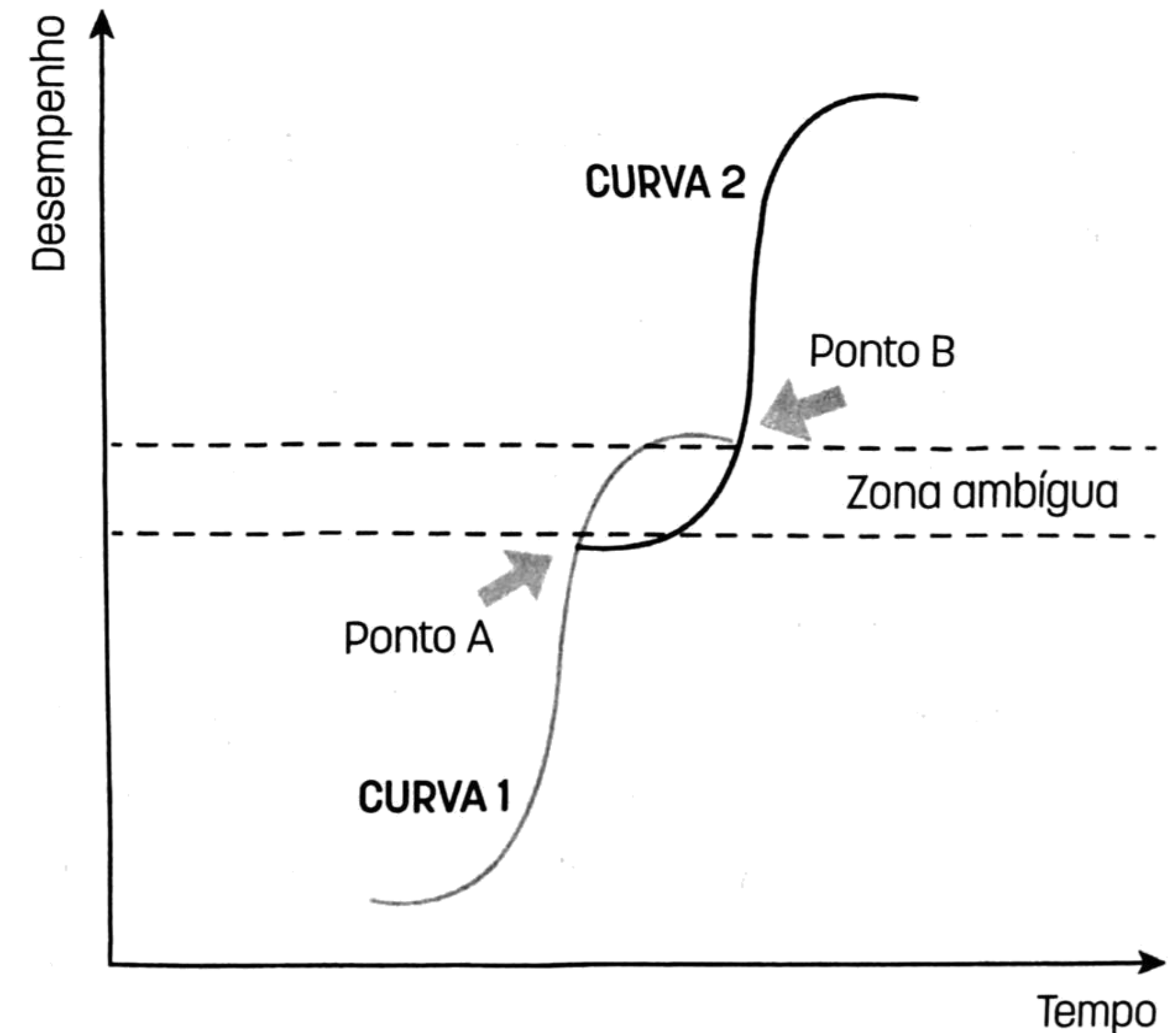


# Portfólio de projetos de transformação digital

## Reagindo a imprevisibilidade

As organizações precisam estar sempre explorando, aprendendo e inventando. Isso implica fazer com que as estruturas, estratégias, processos e cultura evoluam em direção a permitir uma contínua reinvenção do valor.

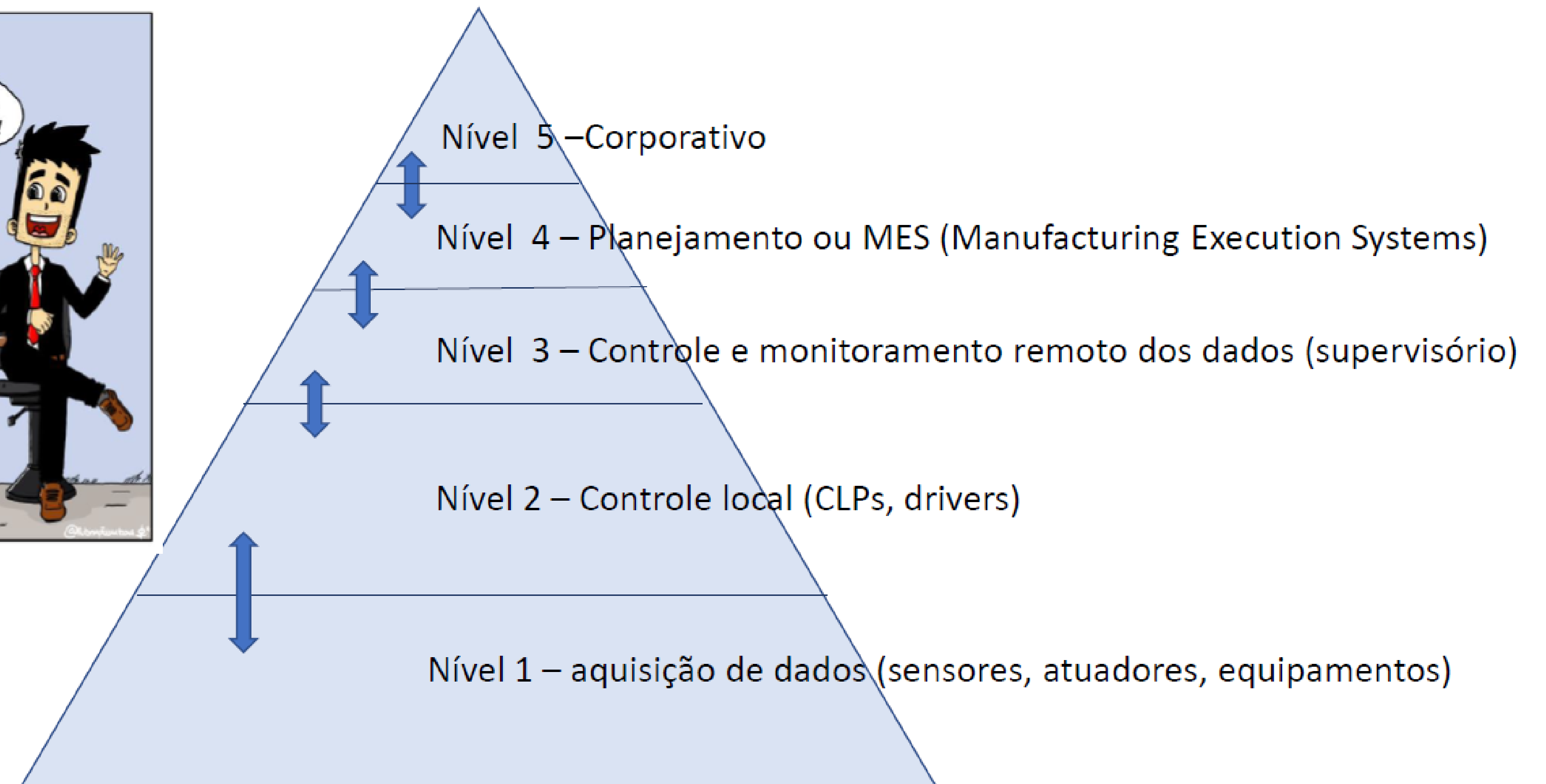
Perkin, Neil; 2014



# Portfólio de projetos de transformação digital



## Pirâmide da automação – Modelo tradicional

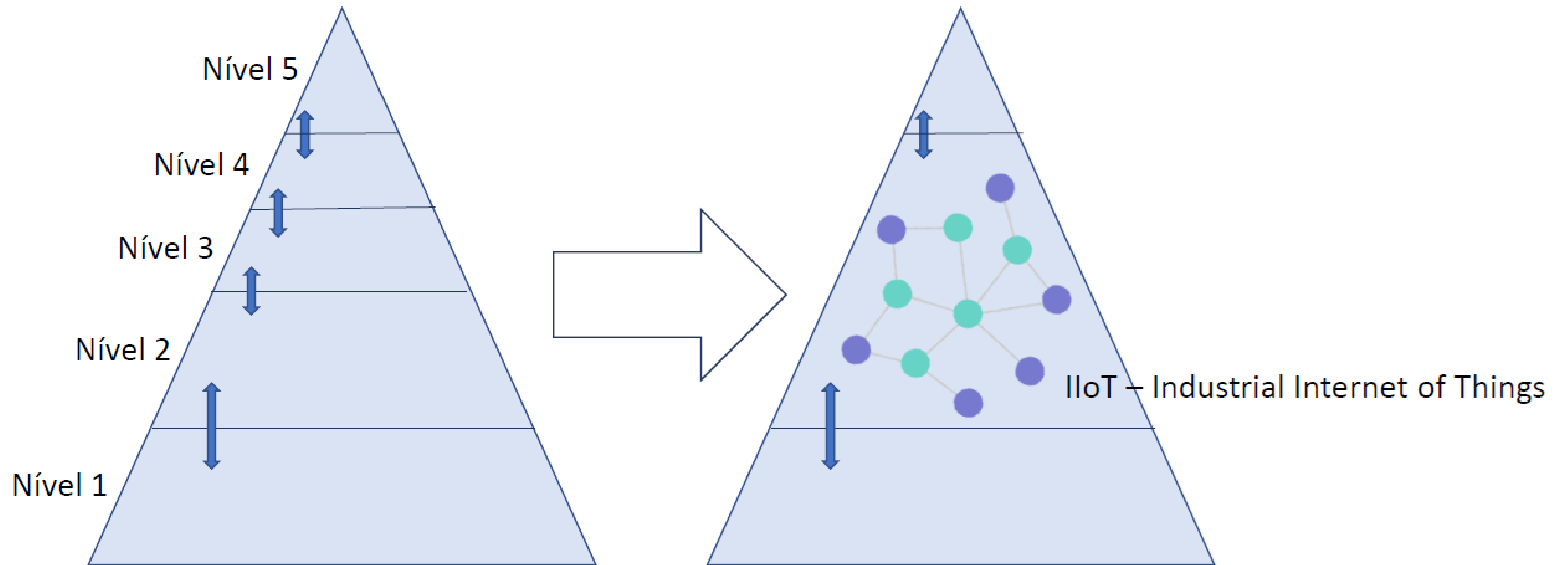




# Portfólio de projetos de transformação digital



## Nova configuração



# Roadmap

*O que mudar exatamente? Como mudar? Em qual ritmo mudar? Por onde exatamente começar?*

*Quais são os impactos, custos e riscos de cada mudança?*

*Quais são os tipos de profissionais efetivamente necessários para operacionalizar as mudanças?*

*Qual deve ser a mais adequada arquitetura e modelo global de integração de todos os sistemas a serem usados?*

*Como considerar as completamente diferentes realidades de PMEs e grandes empresas?*

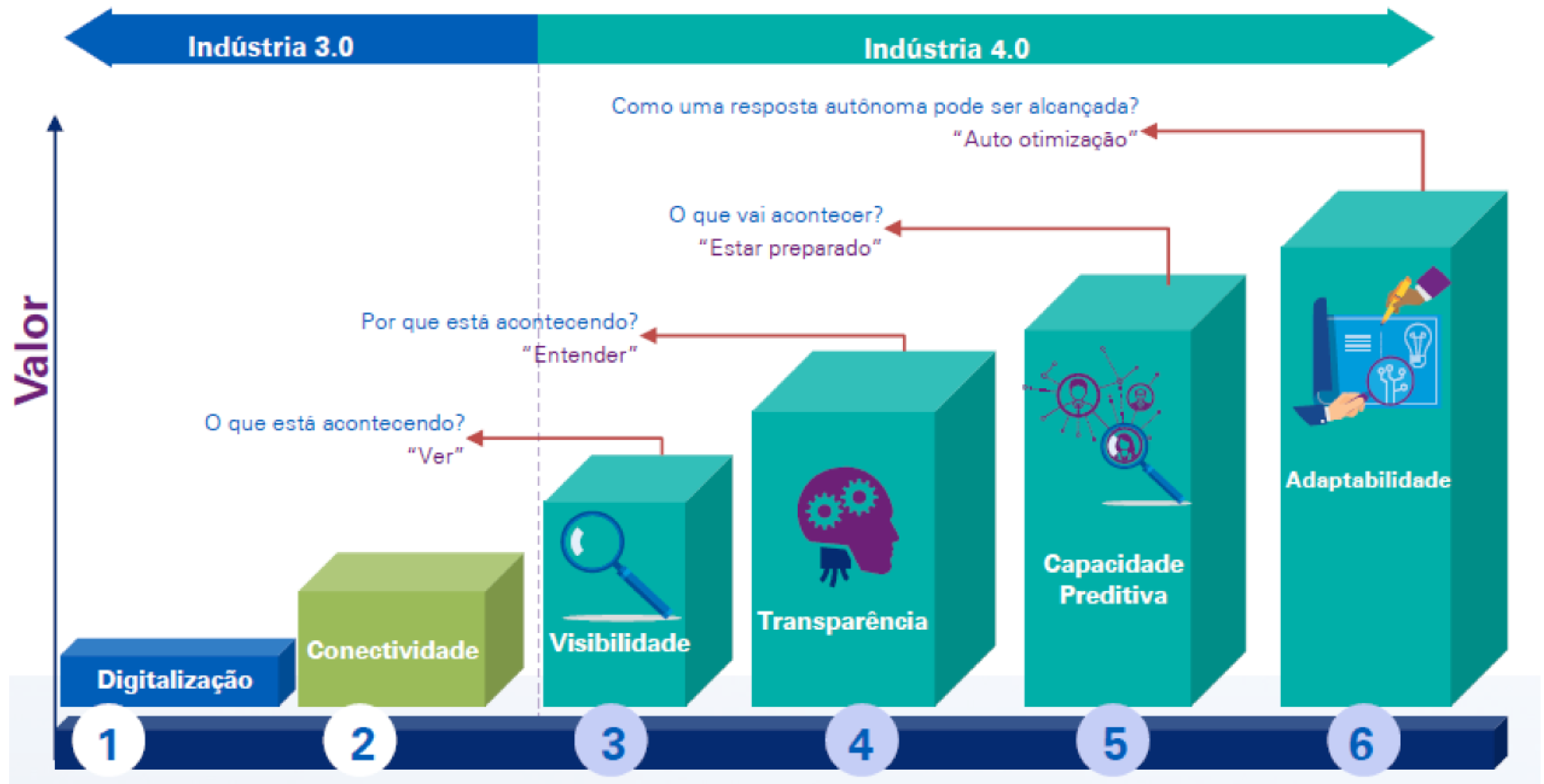
*Quais tecnologias adotar dado que mesmo as "clássicas" de Indústria 4.0 têm diferentes níveis de maturidade, impactando nas suas adoções, custos, riscos e ritmo de adoção?*



# Portfólio de projetos de transformação digital



## Avaliação de maturidade





# Portfólio de projetos de transformação digital



**1) "Computerização":** Trata-se do primeiro estágio, que prevê a digitalização e a automação de forma a simplificar processos e tarefas manuais repetitivas.

**2) Conectividade:** estágio da interconexão e integração dos processos digitais, tanto do chão de fábrica como das áreas administrativas, aproximando a tecnologia e os negócios.

**3) Visibilidade:** estágio que de fato caracteriza a entrada da indústria no conceito 4.0, em que é possível visualizar em tempo real, por meio de modelos digitais, o andamento integral das operações, baseando-se na coleta e análise dos dados de diferentes processos.

**4) Transparência:** estágio em que, por meio da análise avançada dos dados, é possível entender em tempo real a correlação entre os processos complexos e a causa-raiz de problemas, por exemplo.

**5) Capacidade preditiva:** no penúltimo estágio, por meio de ferramentas avançadas de análise de dados, é possível simular cenários futuros para atuar de forma preditiva e melhorar as tomadas de decisão.

**6) Adaptabilidade:** último estágio em que os sistemas se adaptam e se autoconfiguram para entregar um ótimo nível de performance a todo momento, funcionando de maneira autônoma.



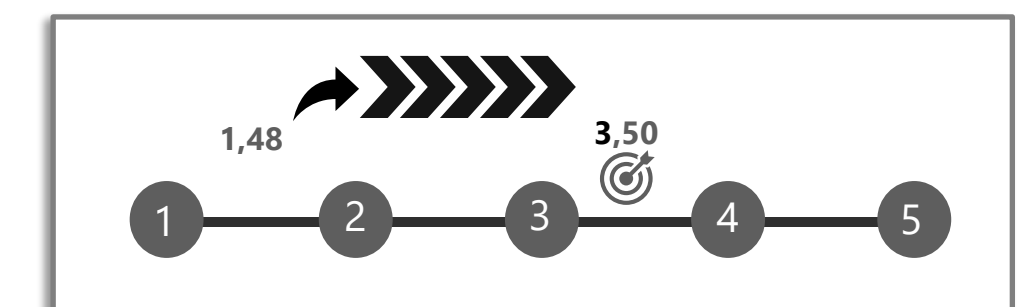
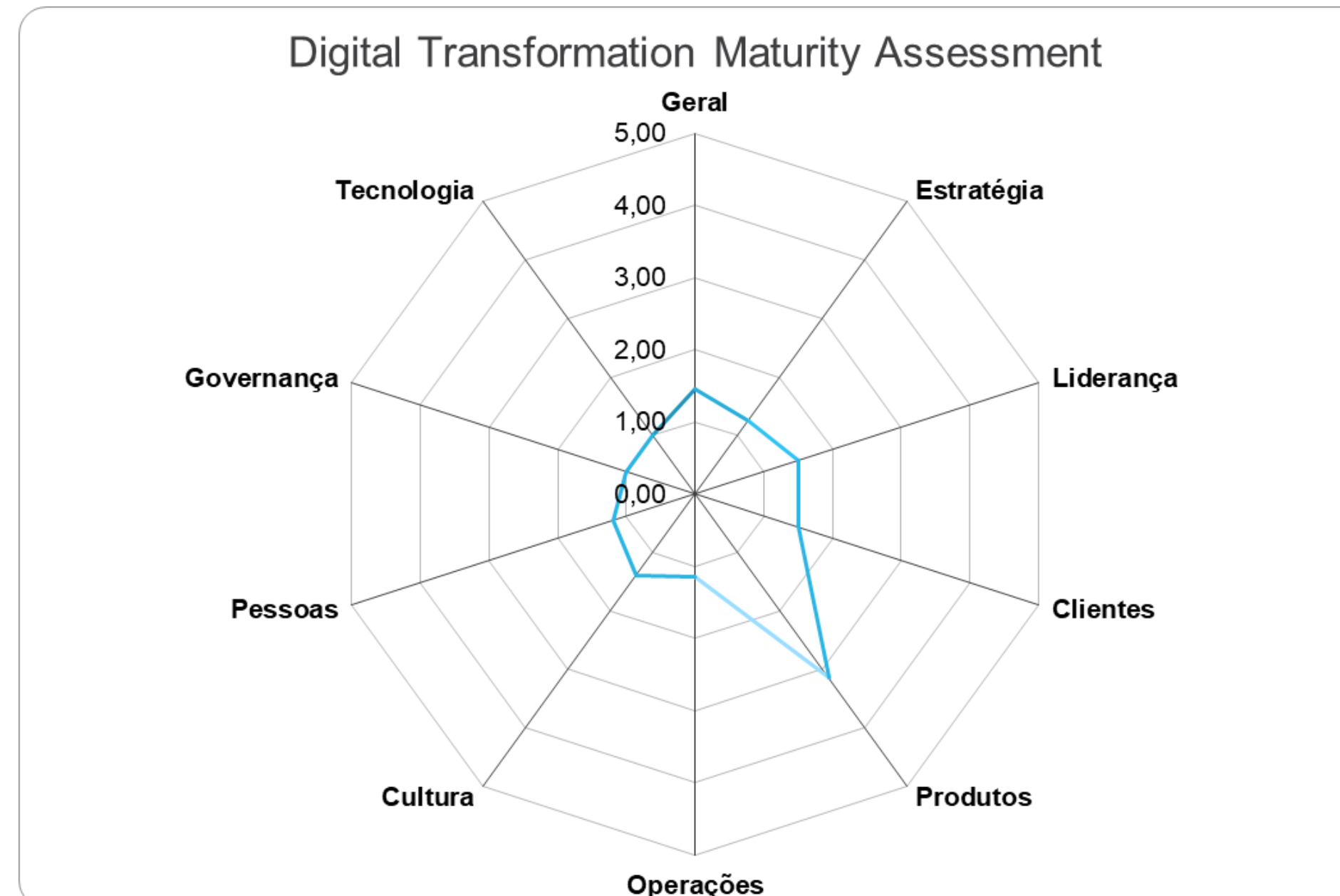
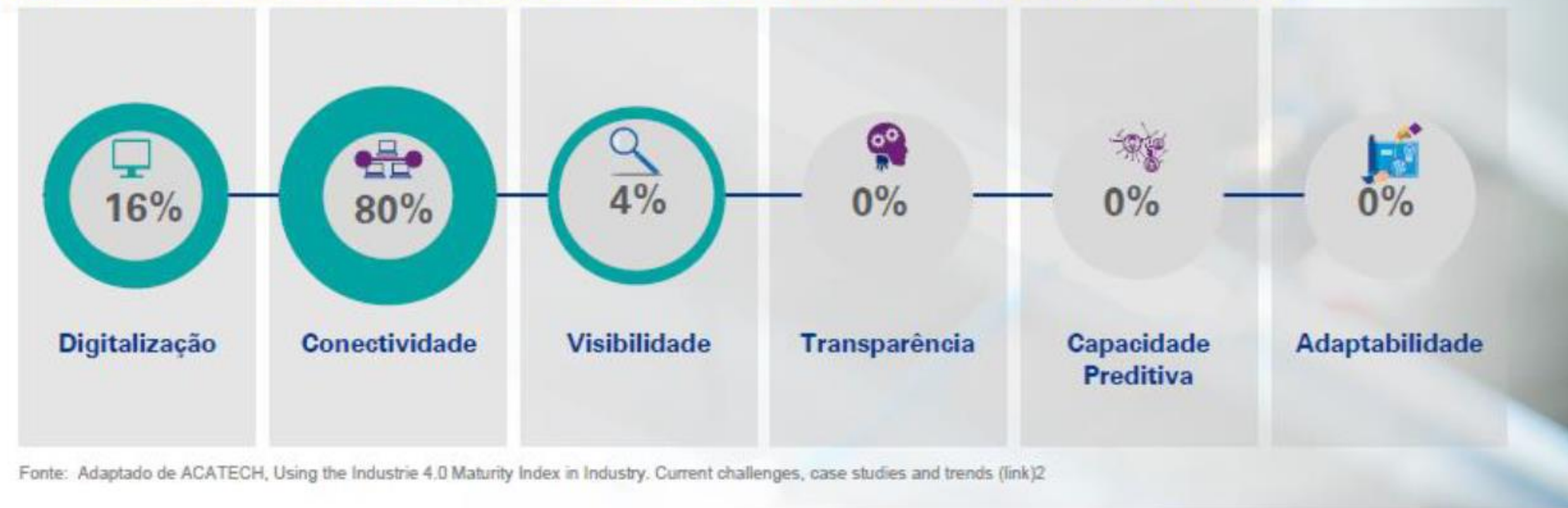


# Portfólio de projetos de transformação digital



## Avaliação de maturidade

Figura 2: Estudo *Industrie 4.0 Maturity Index da ACATECH* (% empresas x estágio de evolução )



# Portfólio de projetos de transformação digital



## Roadmap de implantação

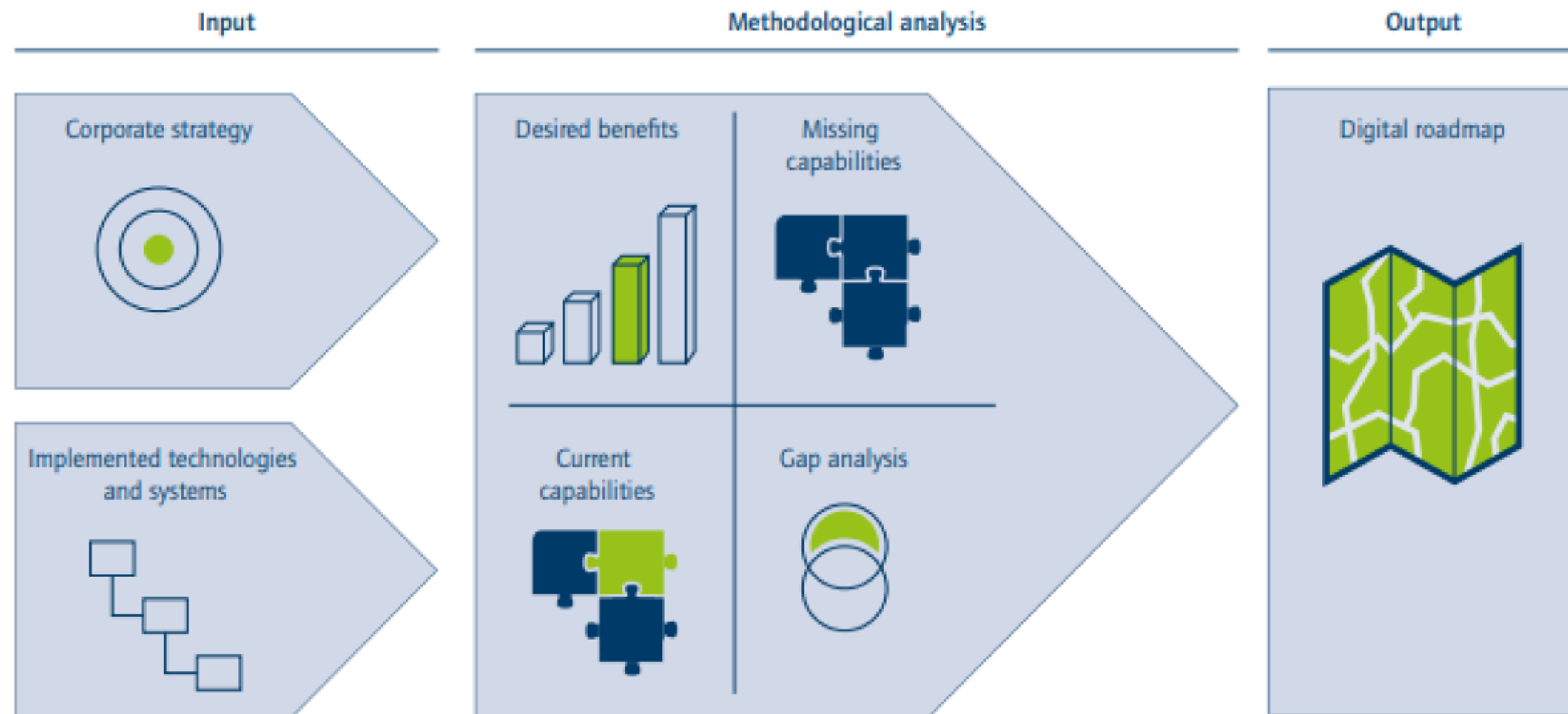


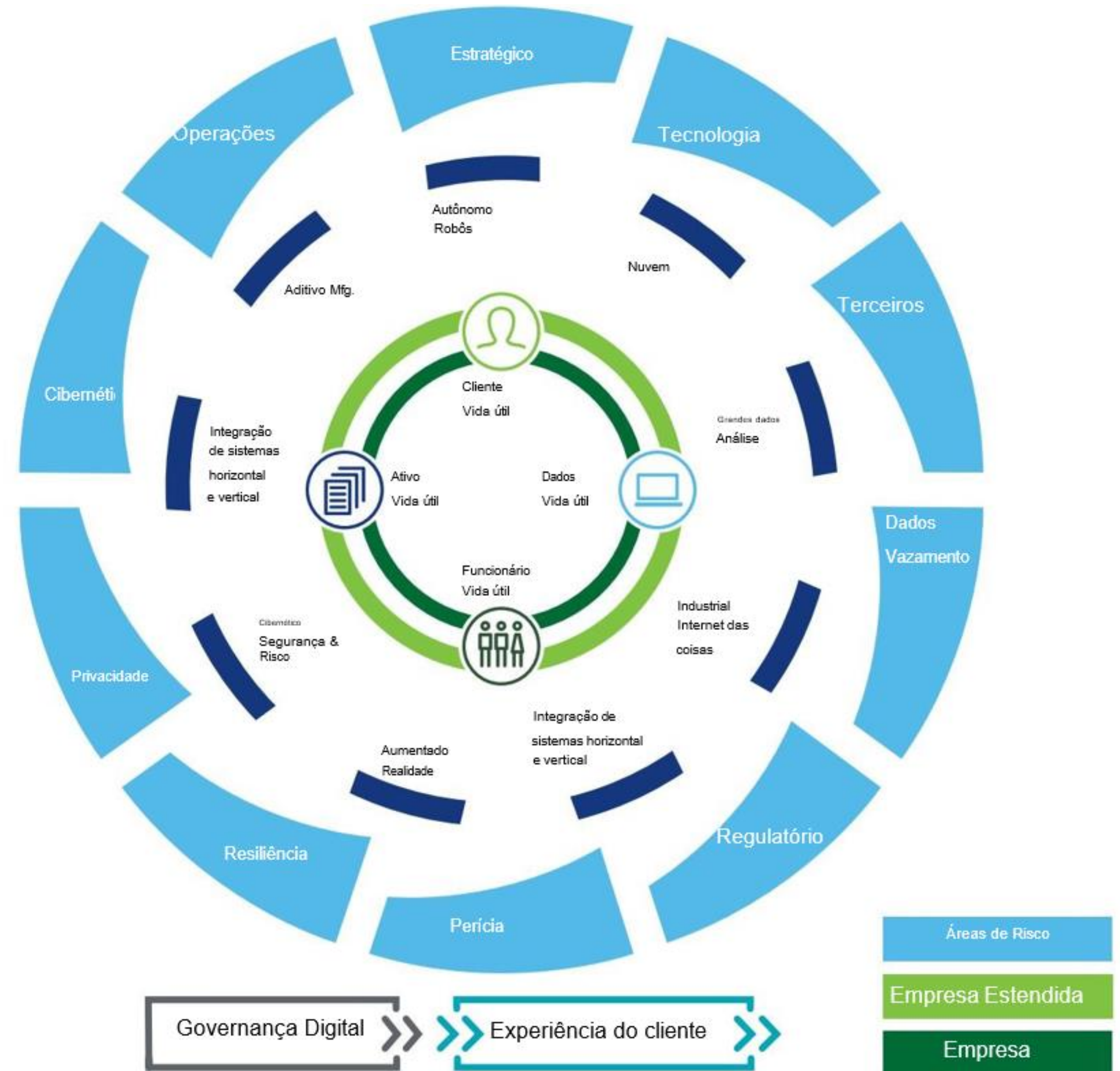
Figure 4: Methodology for introducing Industrie 4.0 (source: authors' own diagram)



# Portfólio de projetos de transformação digital



## Fremework de gestão de risco







# Portfólio de projetos de transformação digital

## Riscos envolvidos

### Tecnologia

Potencial de perdas devido a falhas tecnológicas ou tecnologias obsoletas. Os riscos relacionados à tecnologia têm impacto nos sistemas, pessoas e processos. As principais áreas de risco podem incluir escalabilidade, compatibilidade e precisão da funcionalidade da tecnologia implementada.

### Cibernético

Proteção do ambiente digital contra acesso/uso não autorizado e garantia de confidencialidade e integridade dos sistemas tecnológicos. Os principais controles podem incluir proteção de plataforma, arquitetura de rede, segurança de aplicativos, gerenciamento de vulnerabilidades e monitoramento de segurança.

### Estratégico

Geralmente deriva das metas e objetivos de uma organização. Pode ser externo à organização e, quando ocorre, força uma mudança na direção estratégica da organização. Normalmente teria um impacto na experiência do cliente, no valor da marca, na reputação e na vantagem competitiva no mercado.

### Operações

Um evento, interno ou externo, que impacta a capacidade de uma organização de atingir os objetivos de negócios por meio de suas operações definidas. Inclui riscos decorrentes de controles inadequados nos procedimentos operacionais.

### Vazamento de dados

Garantir a proteção dos dados em todo o ecossistema digital em vários estágios do ciclo de vida dos dados – dados em uso, dados em trânsito e dados em repouso. As principais áreas de controle de foco seriam a classificação de dados, retenção de dados, processamento de dados, criptografia de dados, etc.



### Terceiro

Compreende riscos decorrentes de controles inadequados no ambiente operacional de fornecedores/terceiros. Os principais controles seriam em torno do compartilhamento de dados, integração de tecnologia, dependência de operações, resiliência do fornecedor, etc.

### Privacidade

Risco decorrente do tratamento inadequado de dados pessoais e sensíveis do cliente/funcionário, que pode impactar a privacidade do indivíduo. Os principais controles incluem aviso, escolha, consentimento, precisão e outros princípios de privacidade.

### Perícia

A capacidade do ambiente digital de permitir a investigação em caso de fraude ou violação de segurança, incluindo a captura de evidências de dados que podem ser apresentadas em tribunal.

### Regulatório

Aderência aos requisitos legais, incluindo leis de tecnologia, leis setoriais e regulamentos.

### Resiliência

Risco de interrupção nas operações ou indisponibilidade de serviços, devido à elevada dependência de tecnologia fortemente acoplada. As principais áreas a considerar incluiriam continuidade dos negócios, recuperação de desastres de TI/rede, resiliência cibernética e gestão de crises.





# Algoritmos aplicados à gestão de risco

## 1. Programação Linear e Programação Não Linear

**Aplicação:** Identificação e mitigação de riscos financeiros e de recursos em projetos, onde se busca encontrar a melhor combinação de recursos para minimizar o impacto dos riscos.

## 2. Árvores de Decisão

**Aplicação:** Avaliação de riscos e tomada de decisão em ambientes de incerteza, permitindo identificar o melhor curso de ação considerando as possíveis consequências de cada decisão.

## 3. Monte Carlo Simulation

**Aplicação:** Utilizado para prever a probabilidade de diferentes resultados em projetos, especialmente útil para quantificar a variação de prazos e custos devido a riscos.

## 4. Teoria dos Jogos

**Aplicação:** Avaliação de riscos estratégicos e competitivos, considerando as possíveis ações dos concorrentes ou parceiros e suas implicações no projeto.





# Algoritmos aplicados à gestão de risco

## 5. Programação Estocástica

**Aplicação:** Planejamento e gestão de riscos em projetos onde as incertezas são significativas, como em grandes projetos de engenharia ou de construção.

## 6. Análise de Sensibilidade

**Aplicação:** Identificação de quais riscos (ou variáveis) têm maior impacto em um projeto, ajudando na priorização dos esforços de mitigação.

## 7. Otimização Robusta

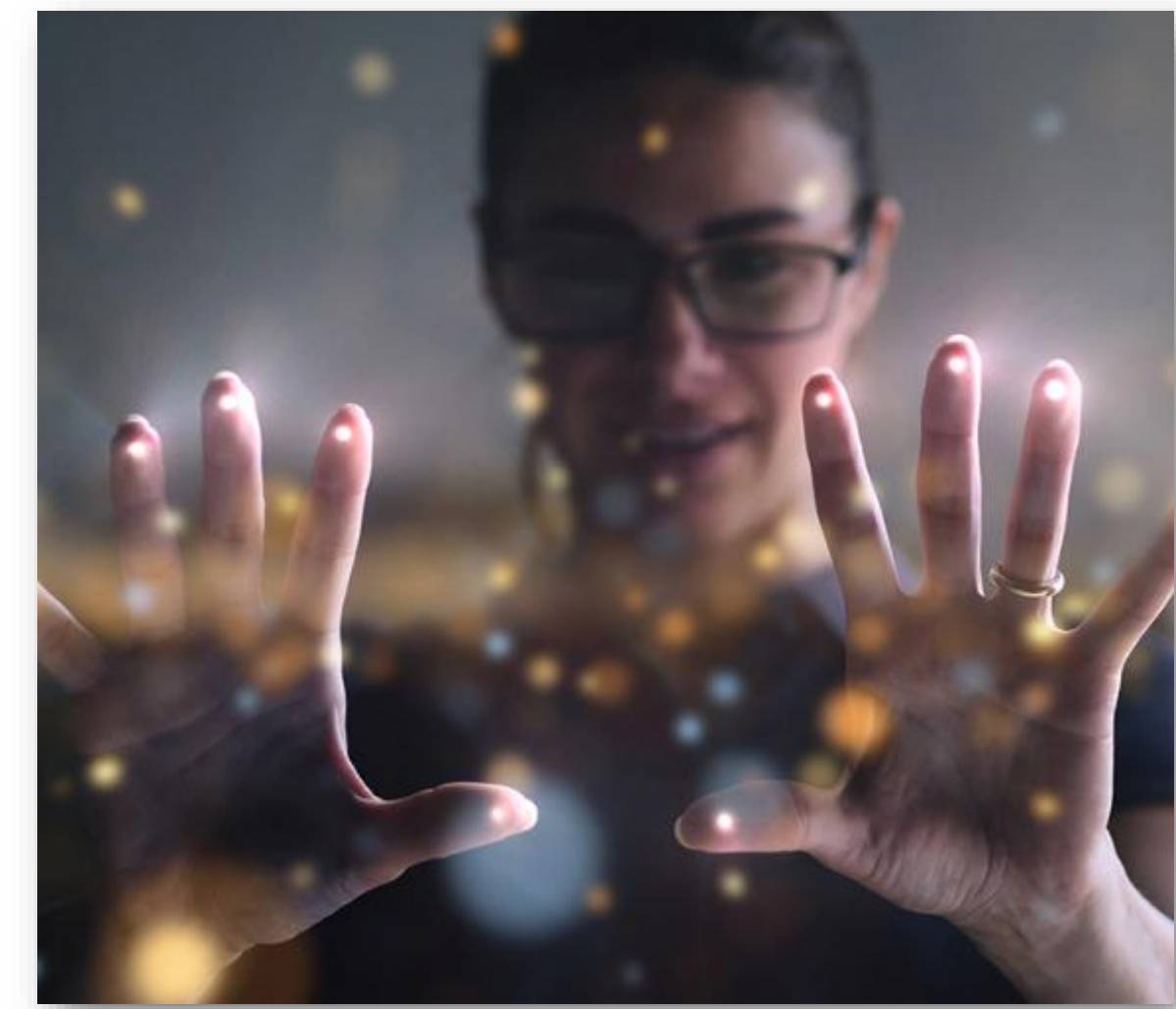
**Aplicação:** Usado em cenários onde é essencial garantir que as decisões permanecem viáveis, mesmo sob variações extremas nas condições iniciais do projeto.

## 8. Modelos de Markov e Cadeias de Markov

**Aplicação:** Avaliação do impacto de riscos ao longo do tempo em projetos onde o futuro estado do sistema depende apenas do estado atual (e não de estados anteriores).

## 9. Análise de Redes Bayesianas

**Aplicação:** Avaliação de riscos onde as interdependências entre diferentes riscos e suas consequências precisam ser modeladas e compreendidas.





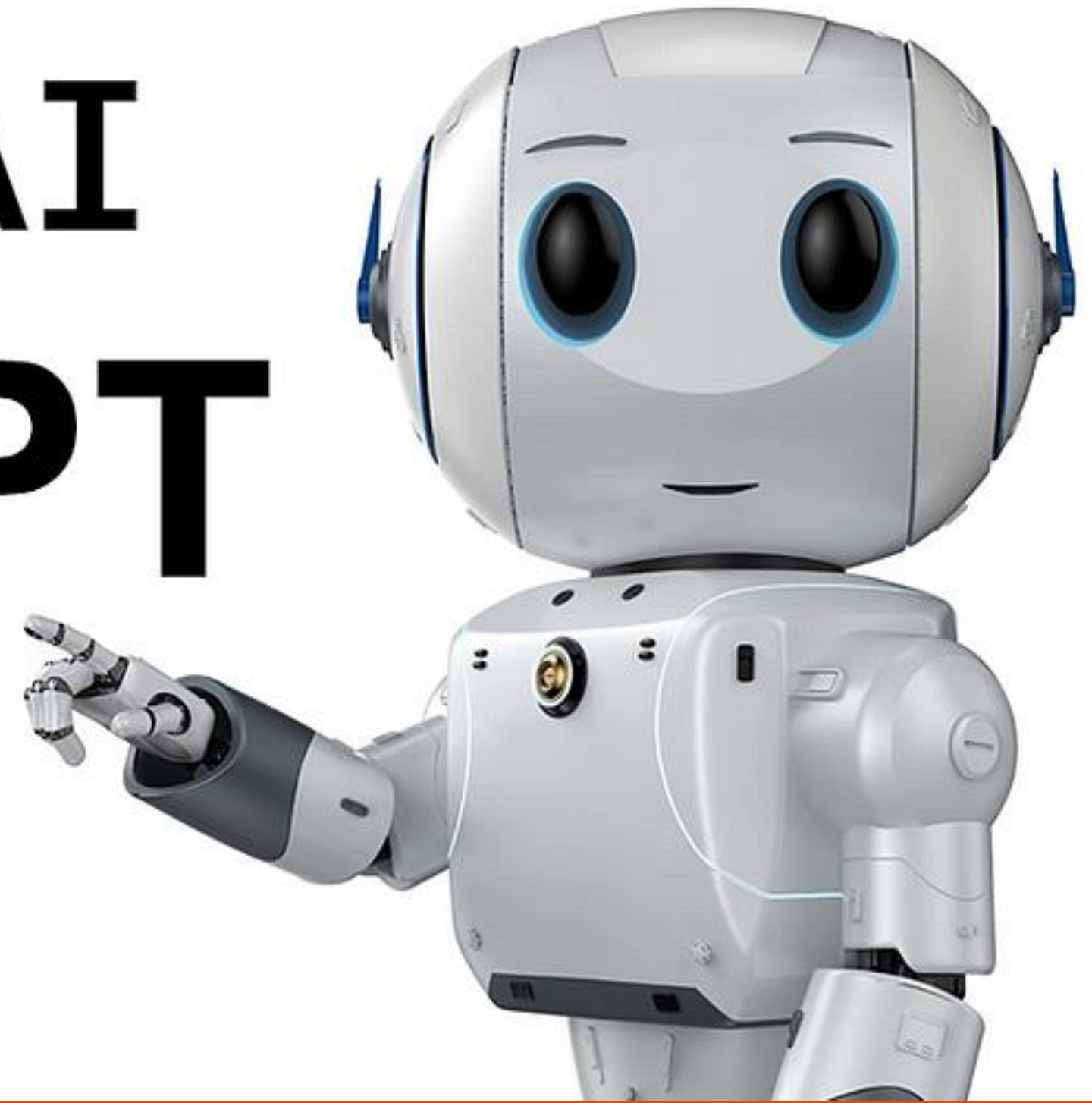


7


Encerramiento



 **OpenAI**  
**ChatGPT**







Sou engenheiro responsável pela gestão contratual de um grande projeto de construção civil de um complexo eólico situado no interior do estado do Piauí, que envolve a construção de 120 bases de torres eólicas com extensão de 45 km de estradas. Eu necessito aprender um pouco mais sobre os riscos que devo levar em consideração na gestão contratual. Já sei que osso ter riscos: risco financeiro, risco de gestão; risco contratuais; risco de construção, risco tributário contábil, risco de insumos, risco ambiental e social. Necessito que você defina e dê exemplos de cada um desses riscos.





20º Congresso Brasileiro de

# GESTÃO, PROJETOS E LIDERANÇA





22 e 23  
ABRIL  
2025

FORTALEZA-CE



20º Congresso Brasileiro de

# GESTÃO, PROJETOS E LIDERANÇA