



# MODELO DE MEDIÇÃO DO GRAU DE MATURIDADE E PRONTIDÃO DA INDÚSTRIA 4.0 NO PIM

Estudo com apoio Institucional:



# EIXOS DO MODELO

## TECNOLOGIA E OPERAÇÕES:

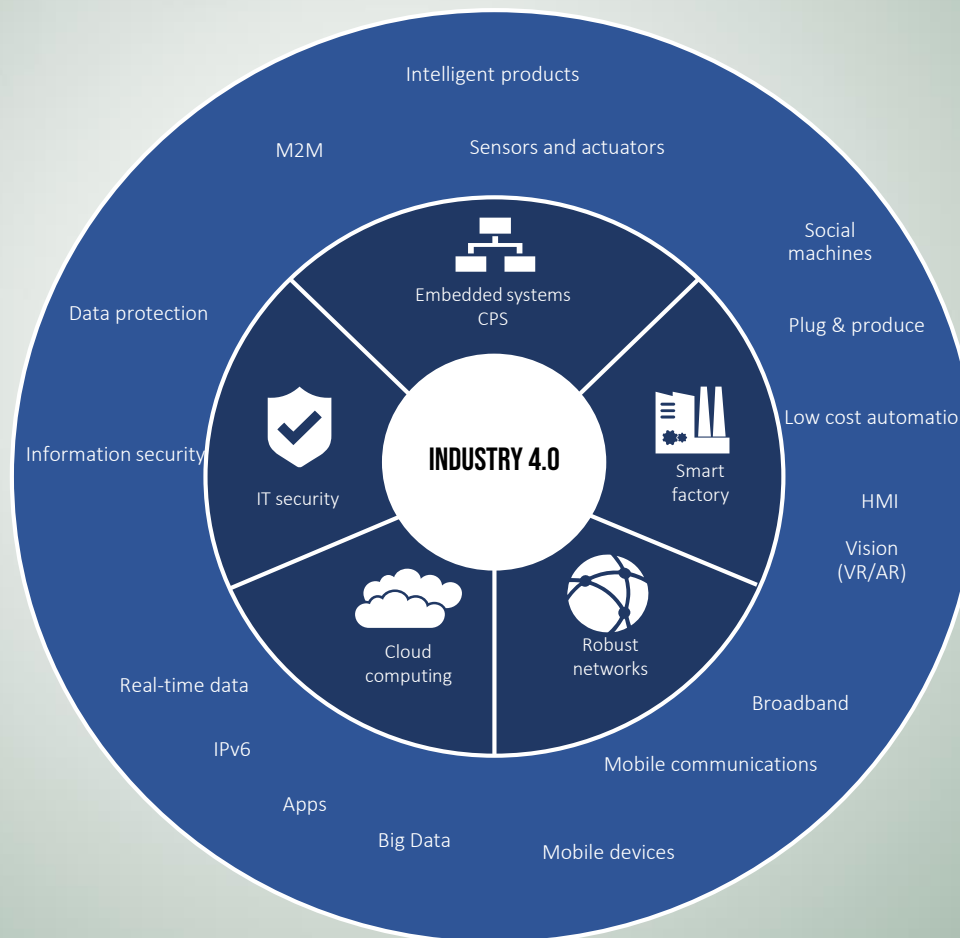
Produtos, Manufatura e Operações

## ECOSSISTEMA DE NEGÓCIOS:

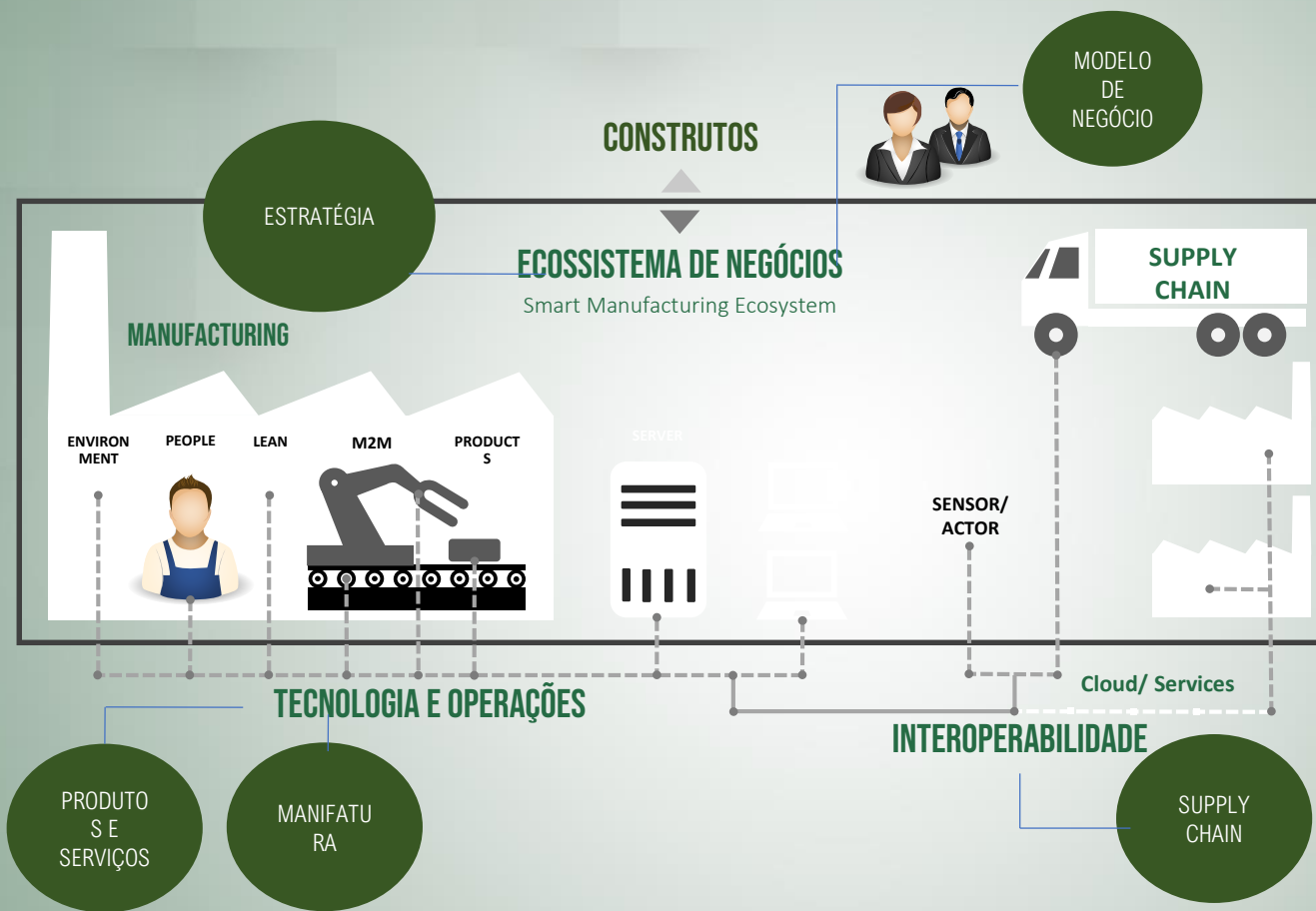
Estratégia e Modelo de Negócios

## INTEROPERABILIDADE:

Supply Chain

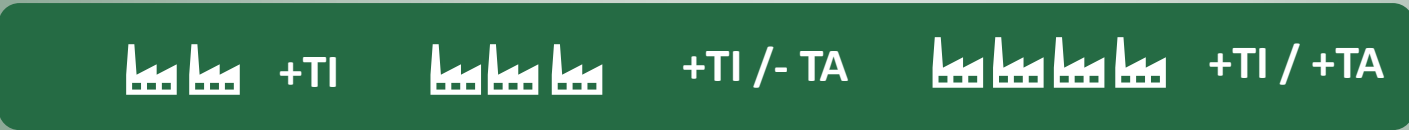
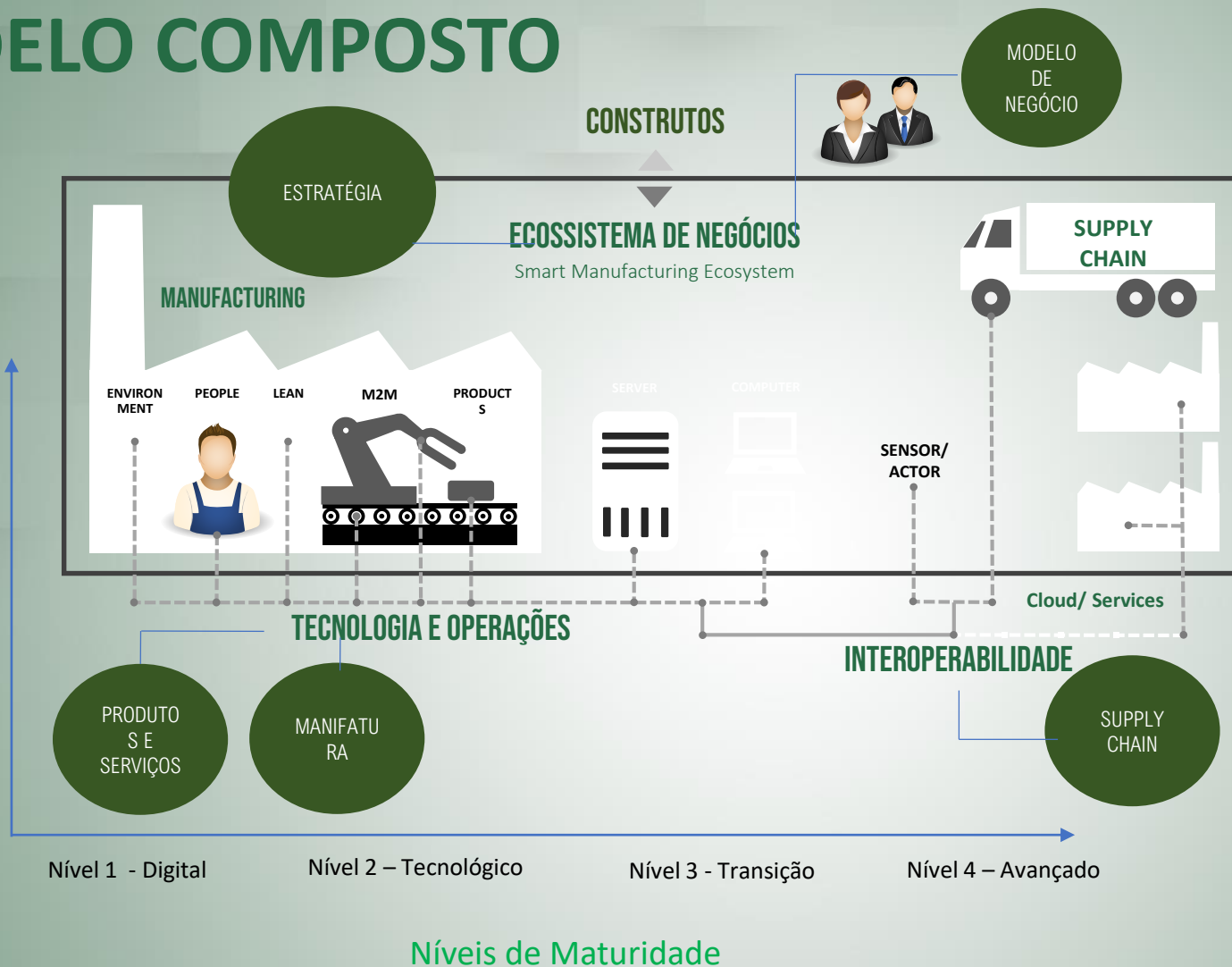


# ESTRUTURA



# MODELO COMPOSTO

Mensuração dos eixos de Prontidão



# DADOS DA PESQUISA

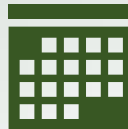


## Diversos portes de empresas

- ✓ 1 a 19
- ✓ Acima de 500 colaboradores



- ✓ Eletroeletrônico
- ✓ Termoplástico
- ✓ Papel e Papelão



- ✓ Entrevistas in loco
- ✓ Formulário eletrônico



- ✓ PIBIC - UFAM
- ✓ Mestrado PPGEF



- ✓ Amostra de empresas com P&D, e alguns fornecedores estratégicos



- ✓ Artigo aprovado no 4th North American Conference on Industrial Engineering & Operations Management

- ✓ **Design of an Assessment Industry 4.0 Maturity Model: an application to manufacturing company**



# DADOS DA PESQUISA



57%

Reconhece a importância da Indústria 4.0, mas ainda não está contemplada na Estratégia



92%

Colaboradores têm pouca/nenhuma habilidade digital



71%

Liderança apoia a transição para a Indústria 4.0



# DADOS DA PESQUISA



6%

Tecnologias de mov. autônomas



42%

Estoque em tempo real, com visibilidade em toda a cadeia de suprimento (SCM),



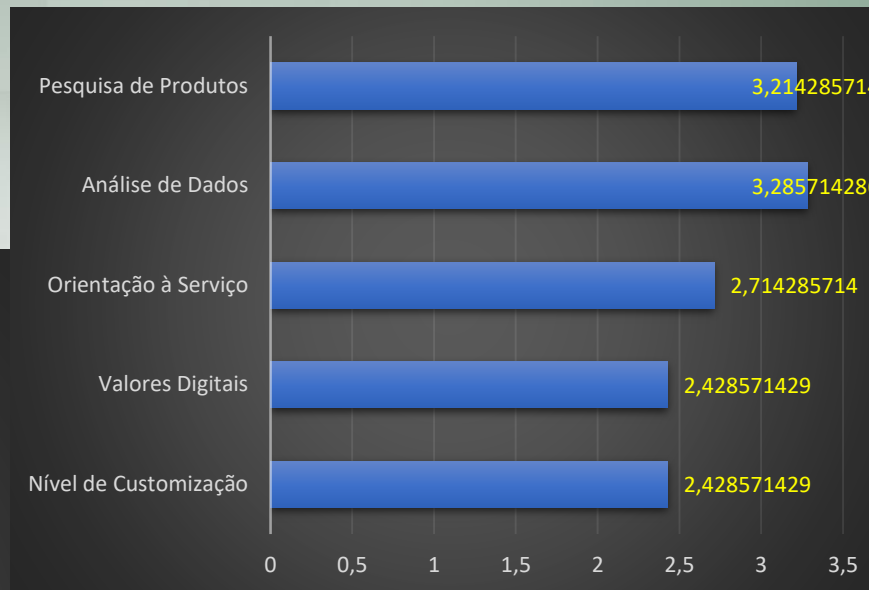
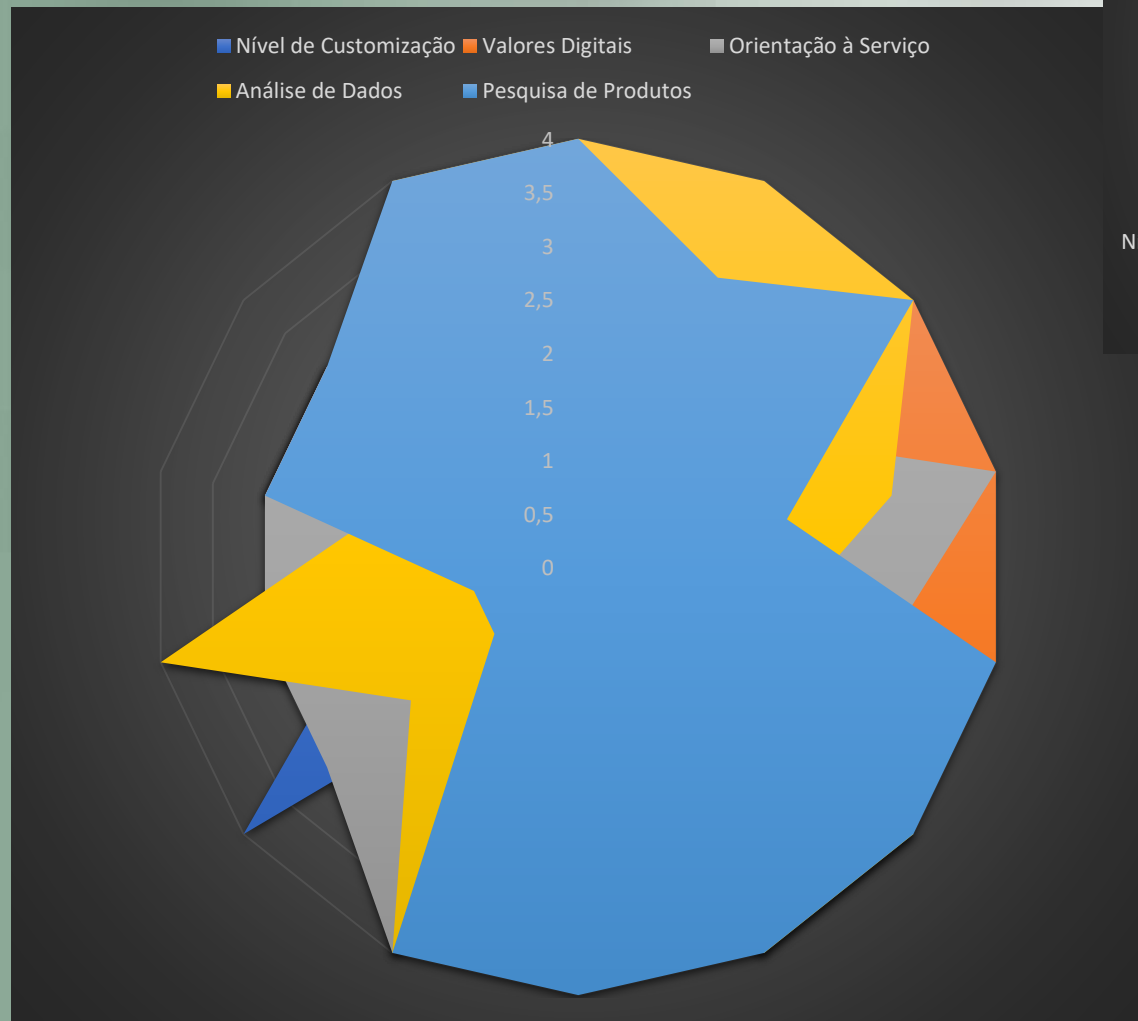
80%

Coletas, de forma sistemática, os seus dados fabris (durante a pesquisa evidenciou-se sistemas robustos de shop floor, ainda que com baixa integração).

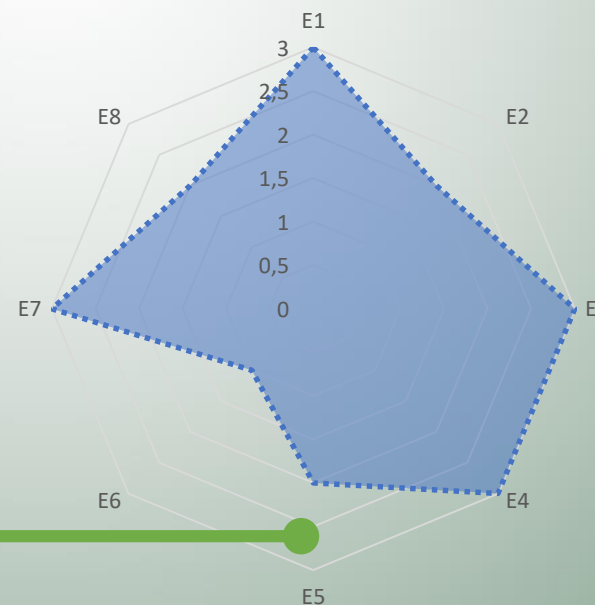


# PRODUTOS

Customização, valores digitais, orientação à serviços, análise de dados e pesquisa



Pesquisa sobre os produtos  
Análise de dados



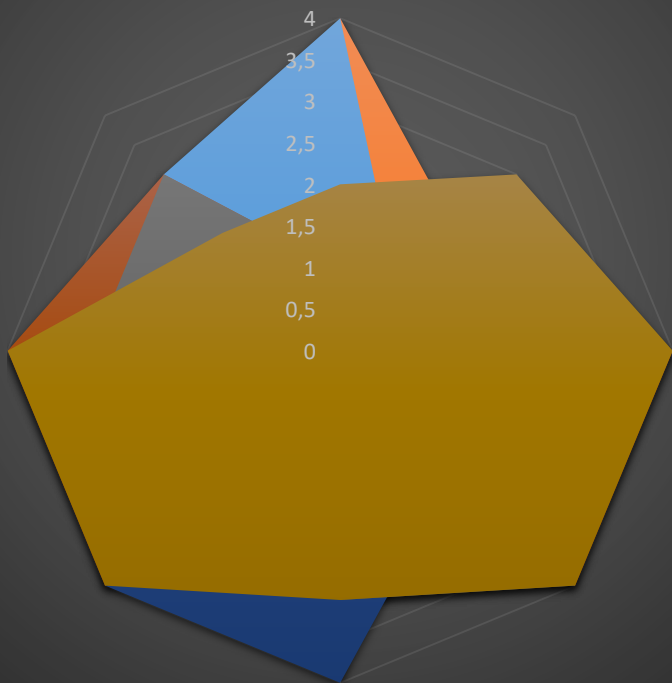
Customização de produtos



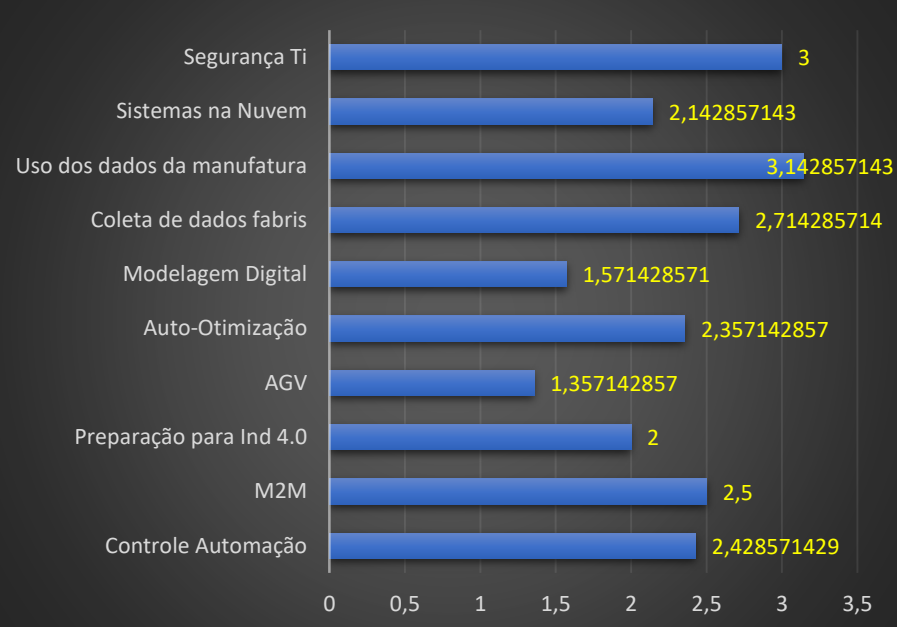
# MANUFATURA

Automação, auto-otimização, sistemas cloud, M2M, Mod. Digital, Segurança Ti, Preparação Ind4.0, Coleta e uso de dados e AGV

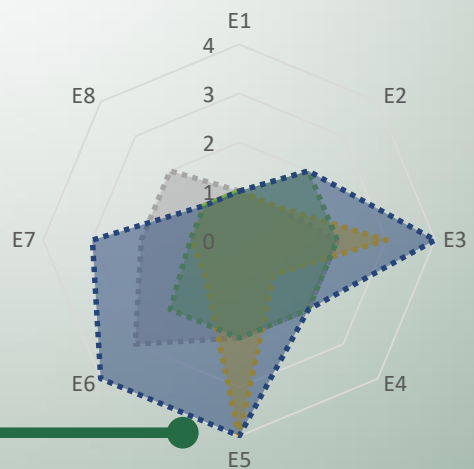
- Controle Automação
- M2M
- Preparação para Ind 4.0
- AGV
- Auto-Otimização
- Modelagem Digital
- Coleta de dados fabris
- Uso dos dados da manufatura
- Sistemas na Nuvem
- Segurança Ti



↓ Modelagem Digital



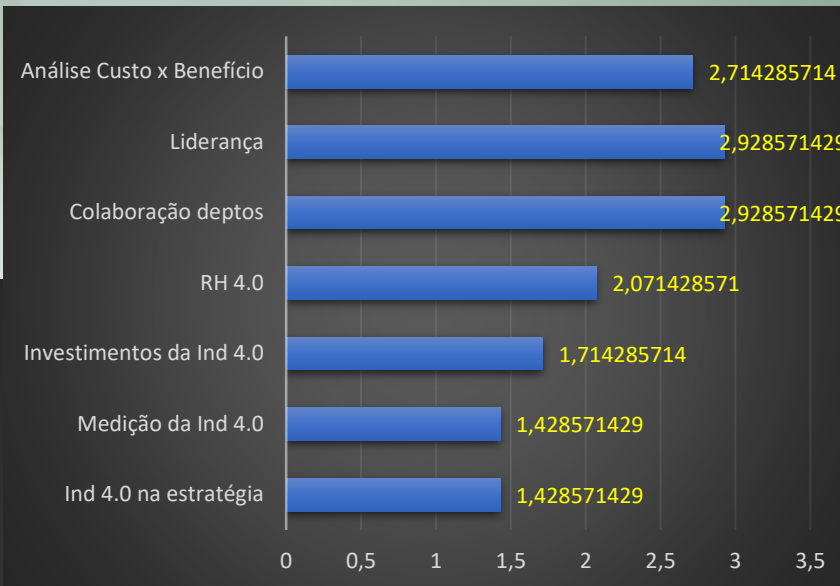
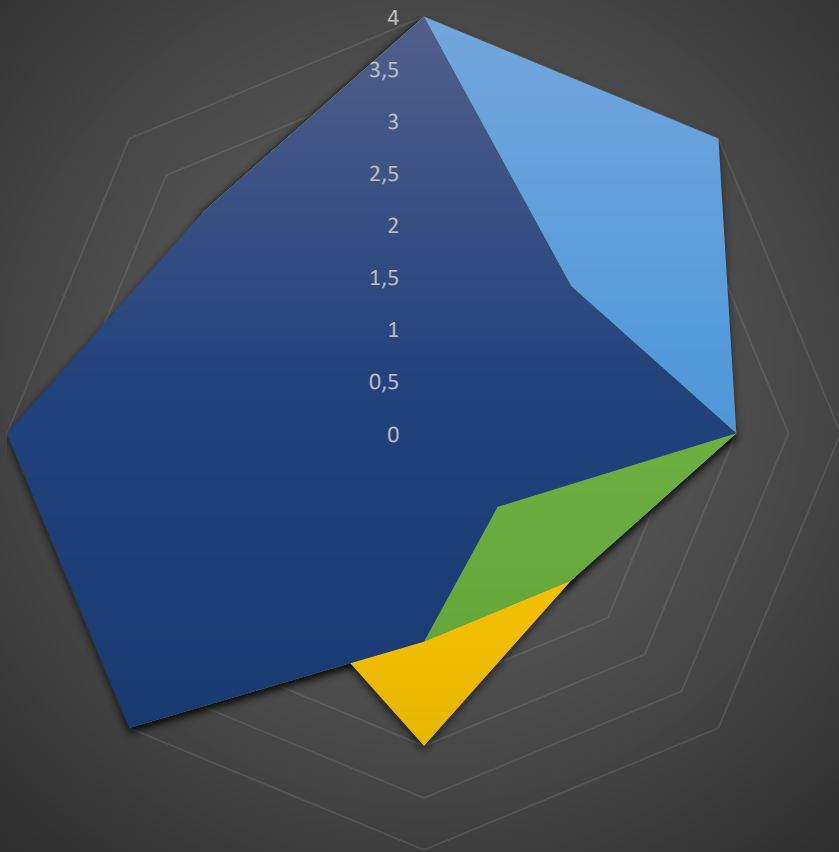
↑ Segurança Ti  
Coleta de dados fabris  
Uso de Dados da Manufatura



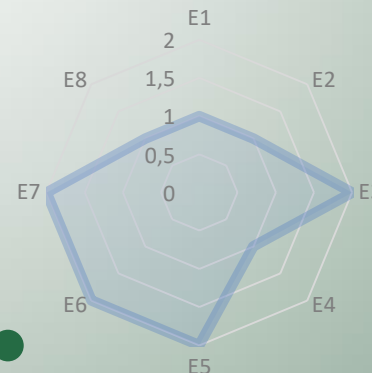
# ESTRATÉGIA

Ind 4.0 na estratégia, investimentos, RH, Colaboração, Liderança e Custo x Benefícios

■ Ind 4.0 na estratégia ■ Medição da Ind 4.0 ■ Investimentos da Ind 4.0 ■ RH 4.0  
■ Colaboração deptos ■ Liderança ■ Análise Custo x Benefício



Liderança percebe a importância ↑  
Aspectos colaborativos entre deptos  
RH receptivo à mudança



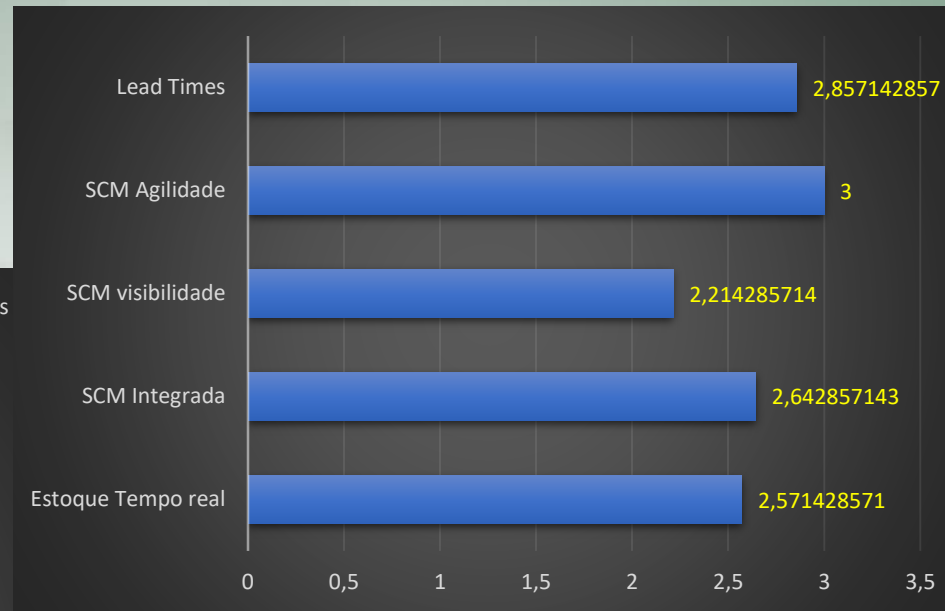
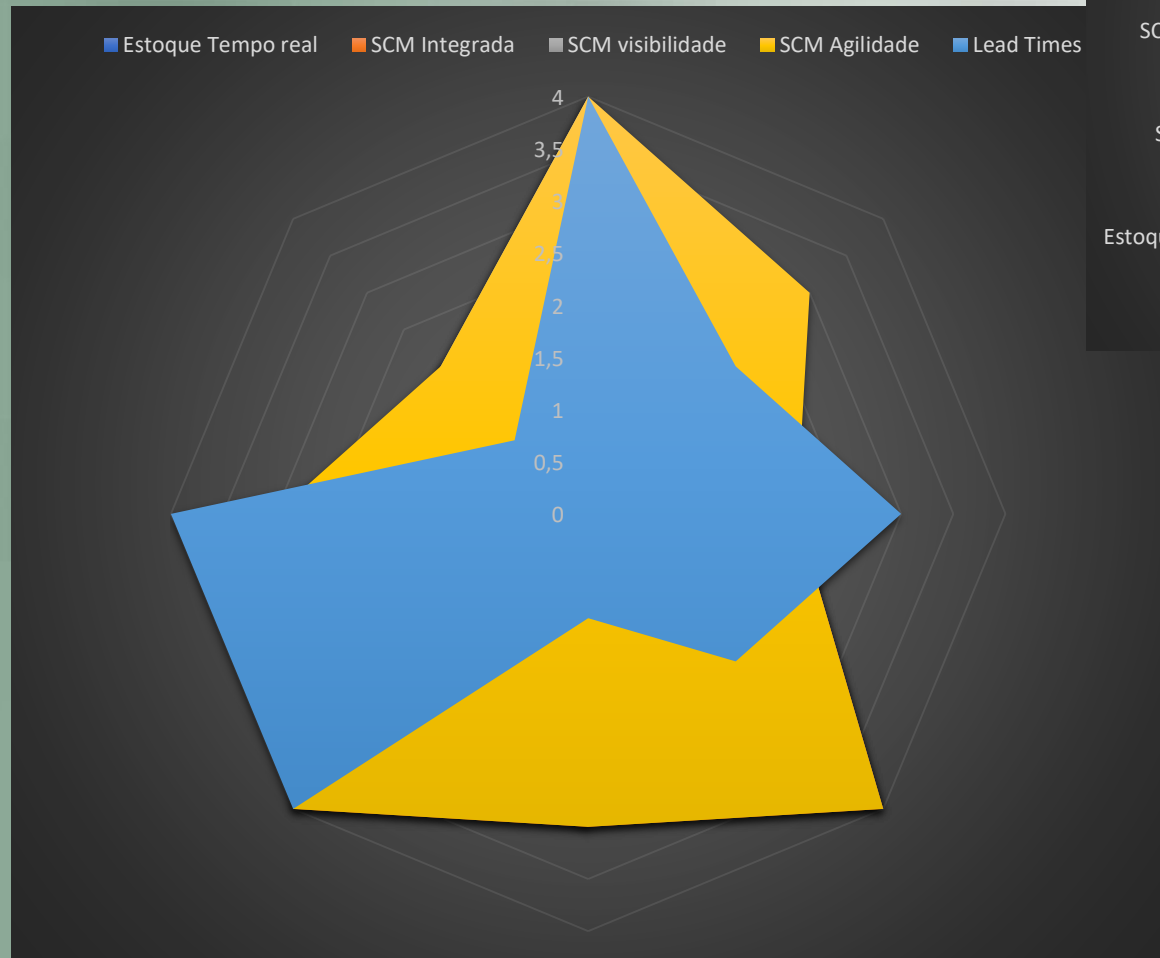
↓ Baixa evidência de Ind4.0 na Estratégia  
Indicadores voltados para a Ind4.0

fesPIM  
Feira de Sustentabilidade  
do Polo Industrial de Manaus

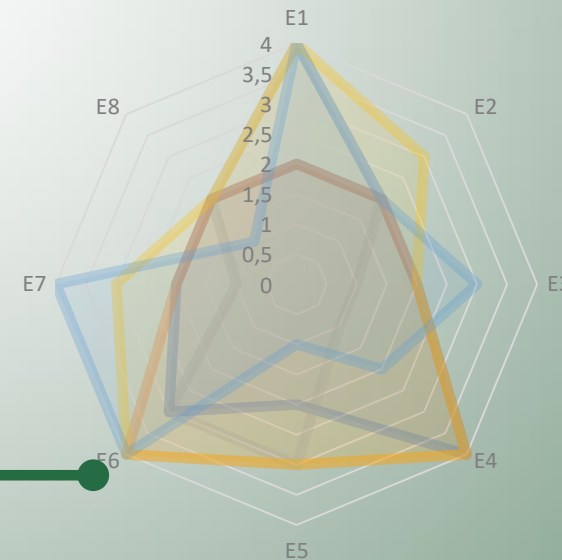


# LOGÍSTICA

Tempo real, Integração, Visibilidade, Agilidade e Lead Times



Agilidade  
Lead times



↓ Estoque tempo real  
Visibilidade

fesPIM  
Feira de Sustentabilidade  
do Polo Industrial de Manaus

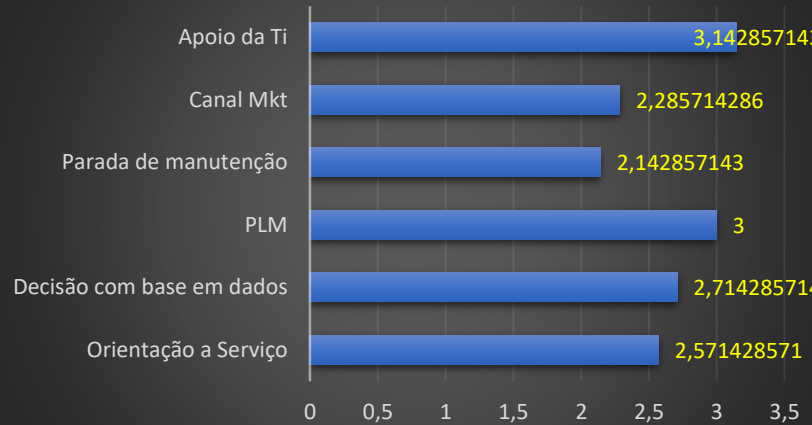
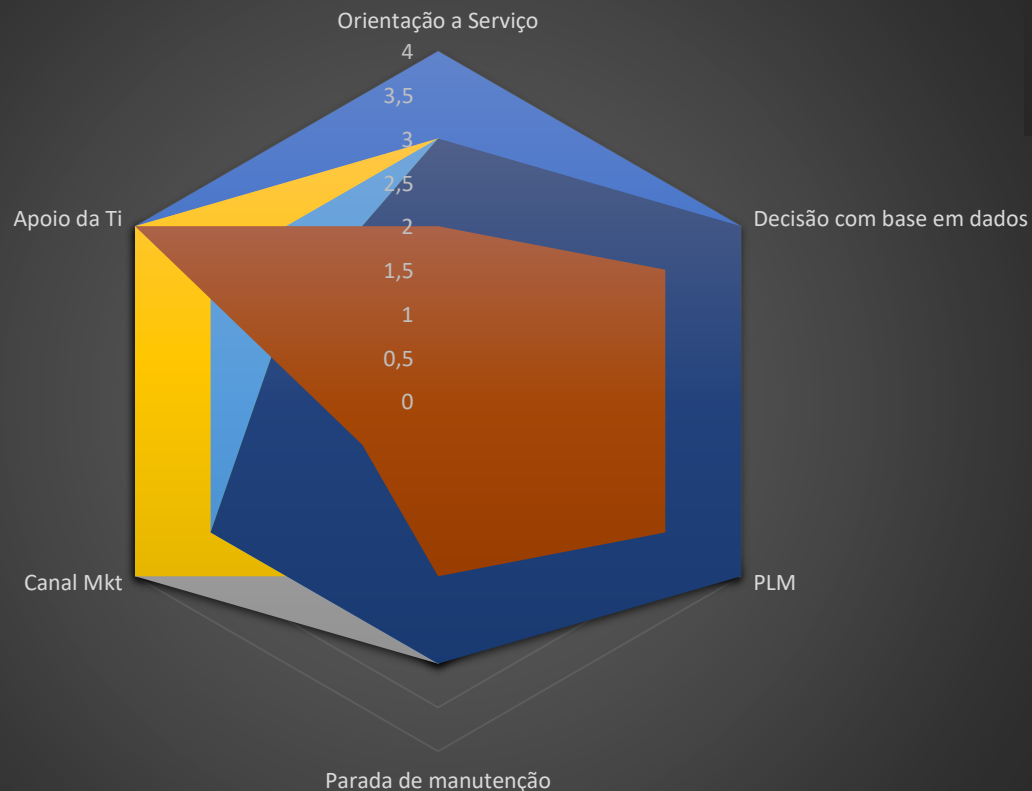


Piatam  
Instituto

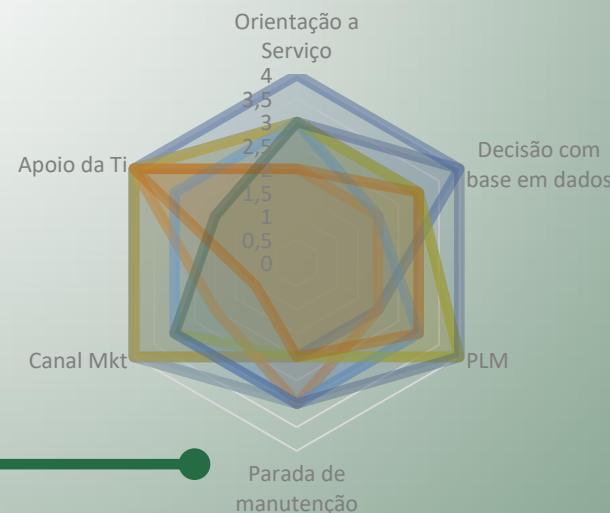


# MODELO DE NEGÓCIOS

Apoio Ti, Orientação à serviço, decisão baseada em dados, Canal de Mkt, Predição operacional



Apoio Ti  
PLM ↑



↓ Predição operacional (manutenção)  
Orientação à serviço

fesPIM  
Feira de Sustentabilidade  
do Polo Industrial de Manaus

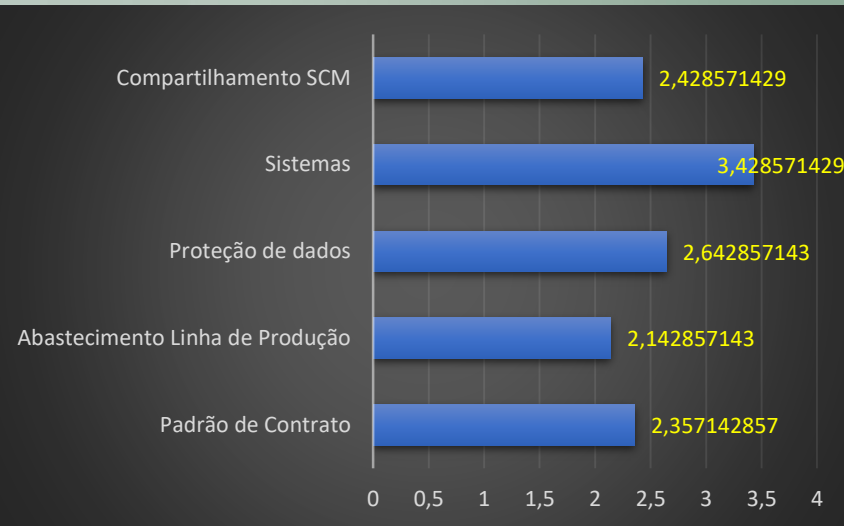
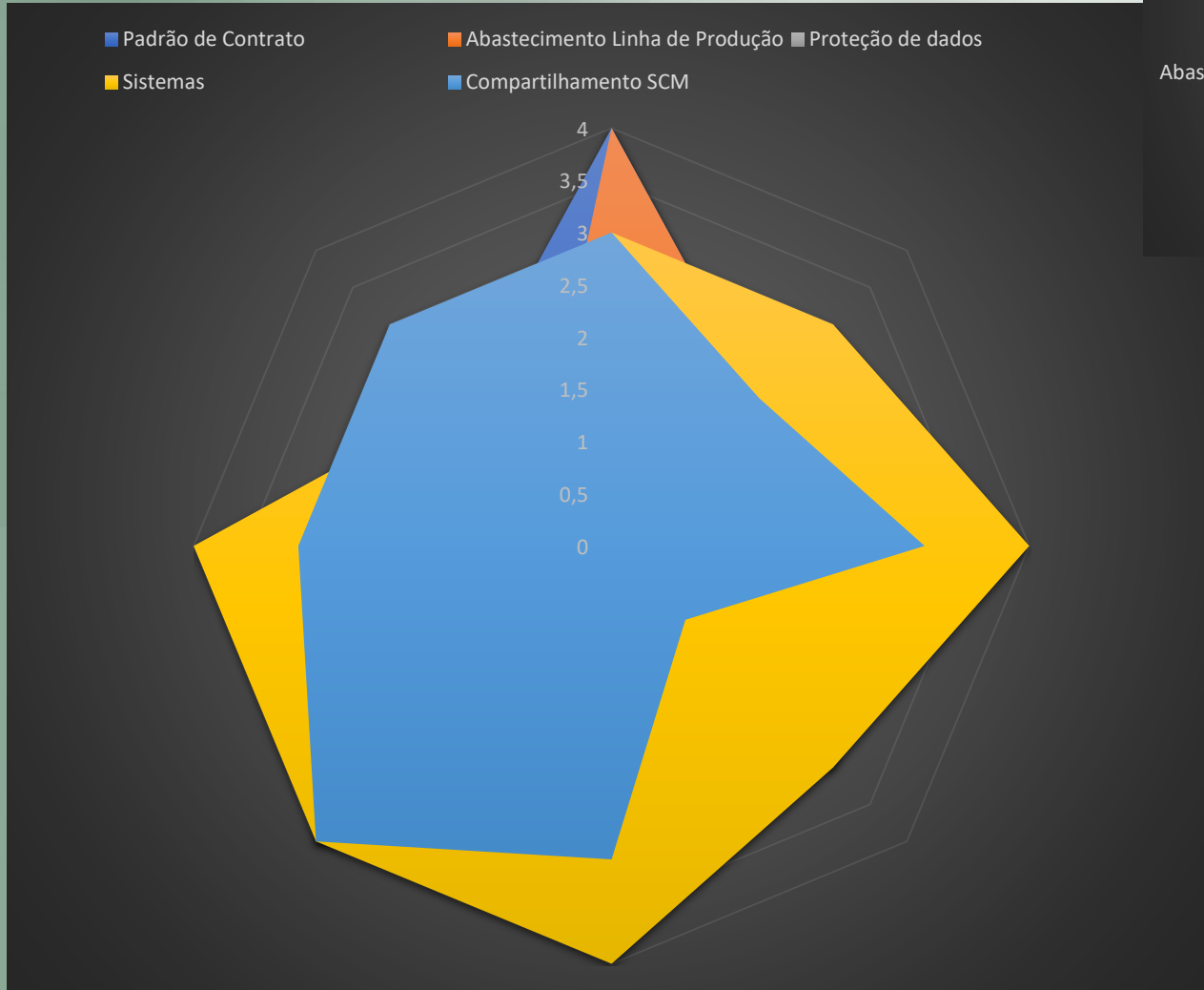


Piatam  
Instituto

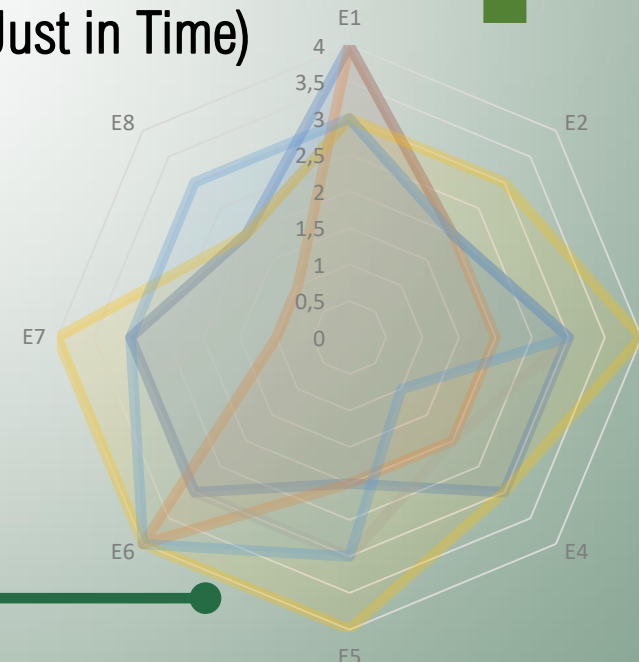


# INTEROPERABILIDADE

Padrões, abastecimento, proteção de dados, sistemas e compartilhamento

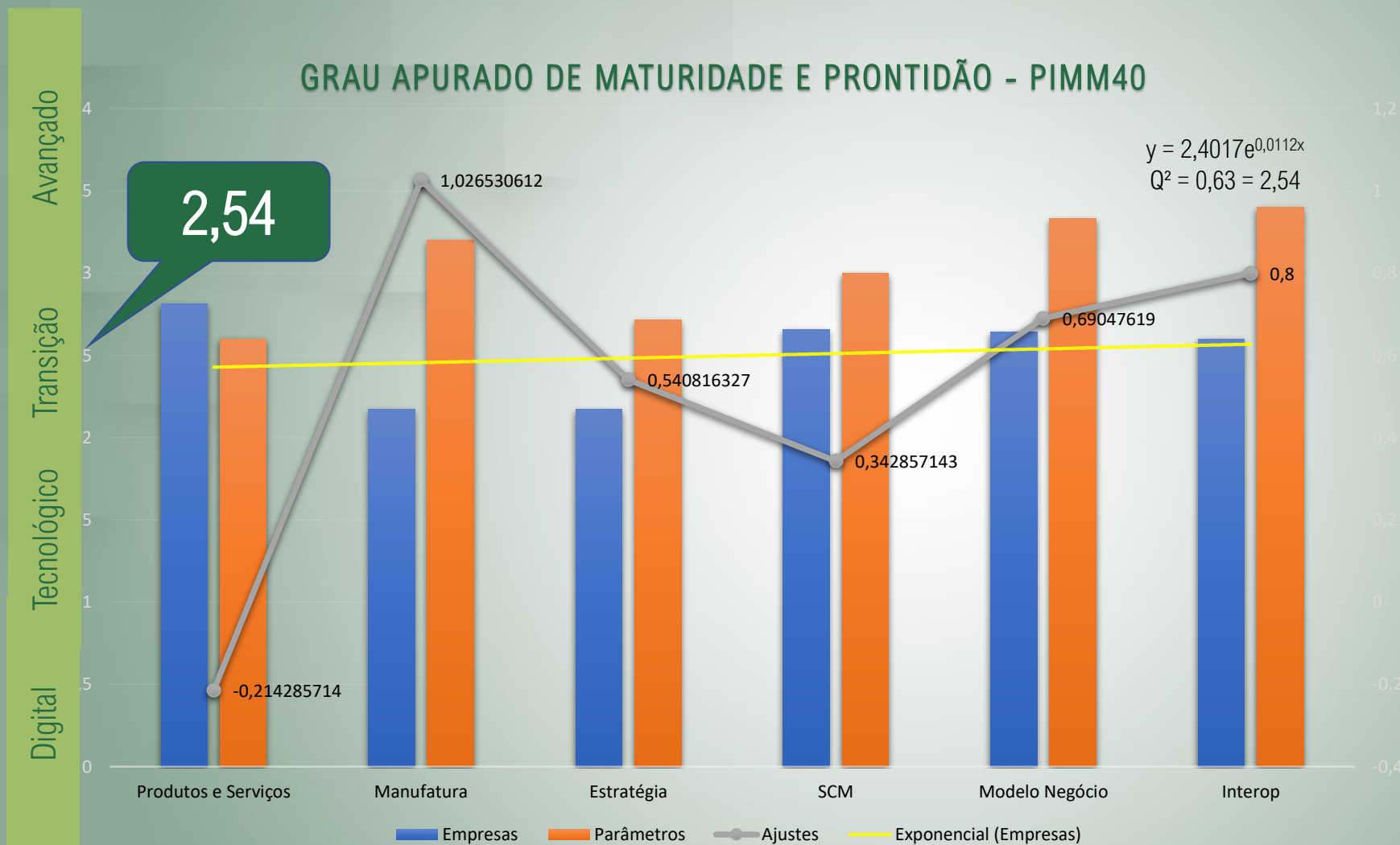


Integração de sistemas  
Compartilhamento SCM  
(Just in Time)



Abastecimento de Linhas

# MODELO APLICADO – PIM \*



PIMM4.0 aplicado na amostra inicial

# RESPONSABILIDADE TÉCNICA



[sbreval@ufam.edu.br](mailto:sbreval@ufam.edu.br)

+55 92 99982-1035

Prof. Dr. Sandro Breval Santiago  
Federal University of Amazonas  
Amazonas - Brazil

---



fesPIM  
Feira de Sustentabilidade  
do Polo Industrial de Manaus



Piatam  
Instituto



