



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:

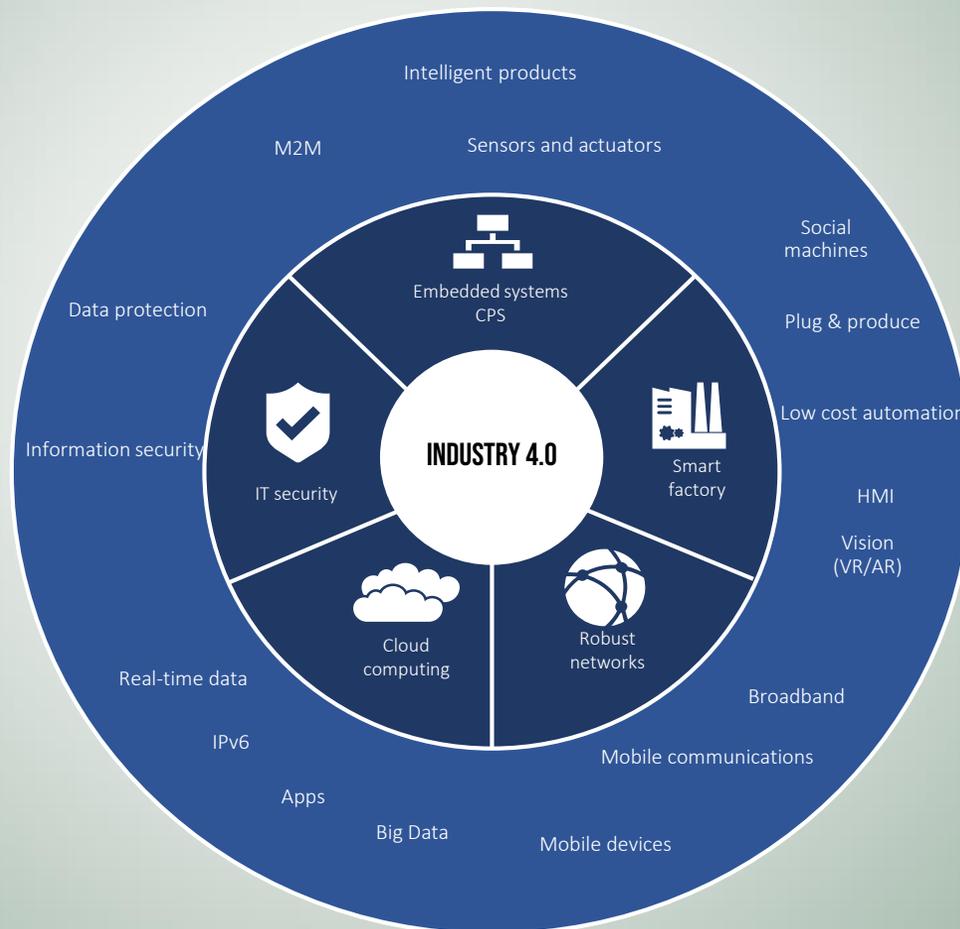
Produtos, Manufatura e Operações

ECOSSISTEMA DE NEGÓCIOS:

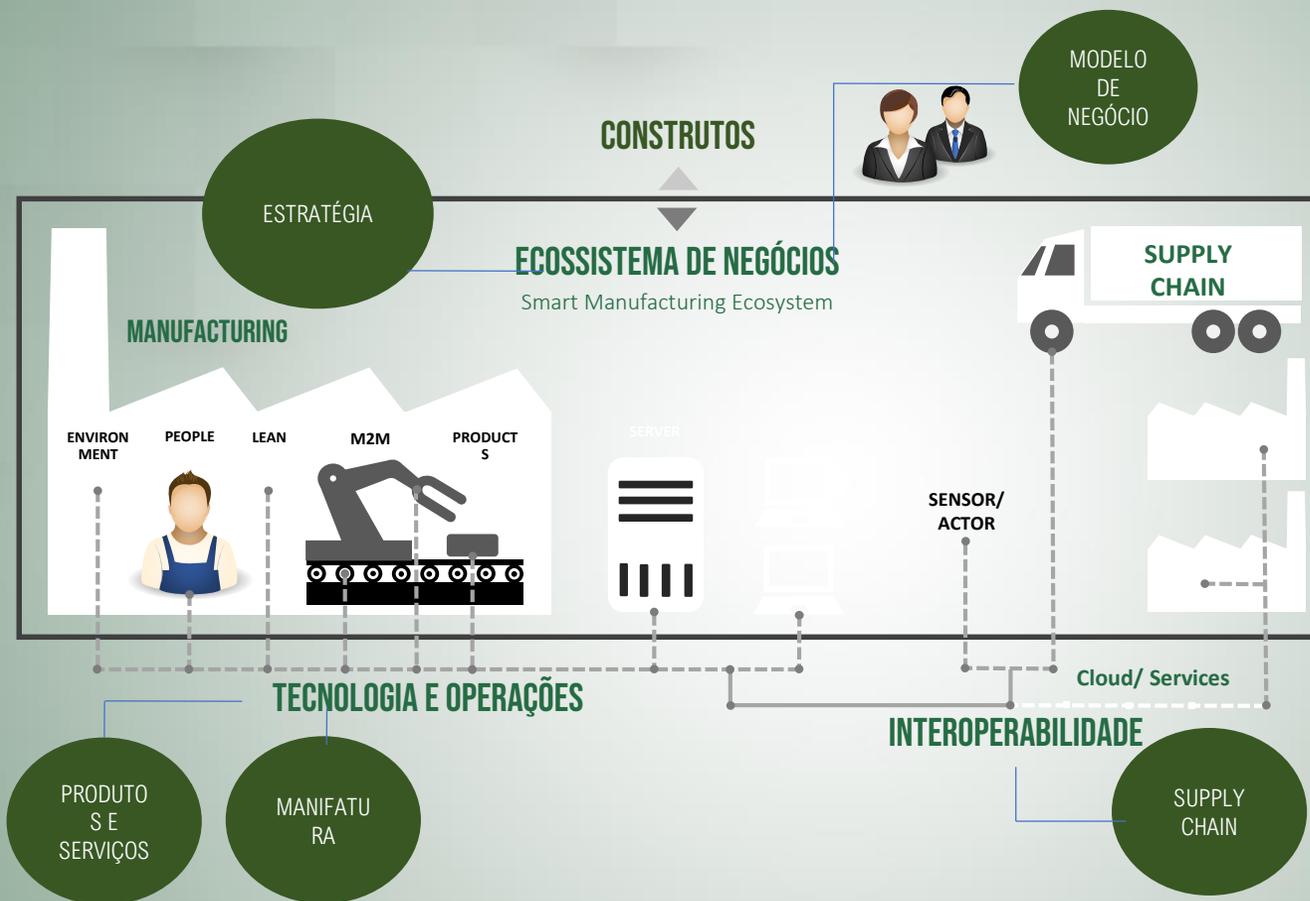
Estratégia e Modelo de Negócios

INTEROPERABILIDADE:

Supply Chain

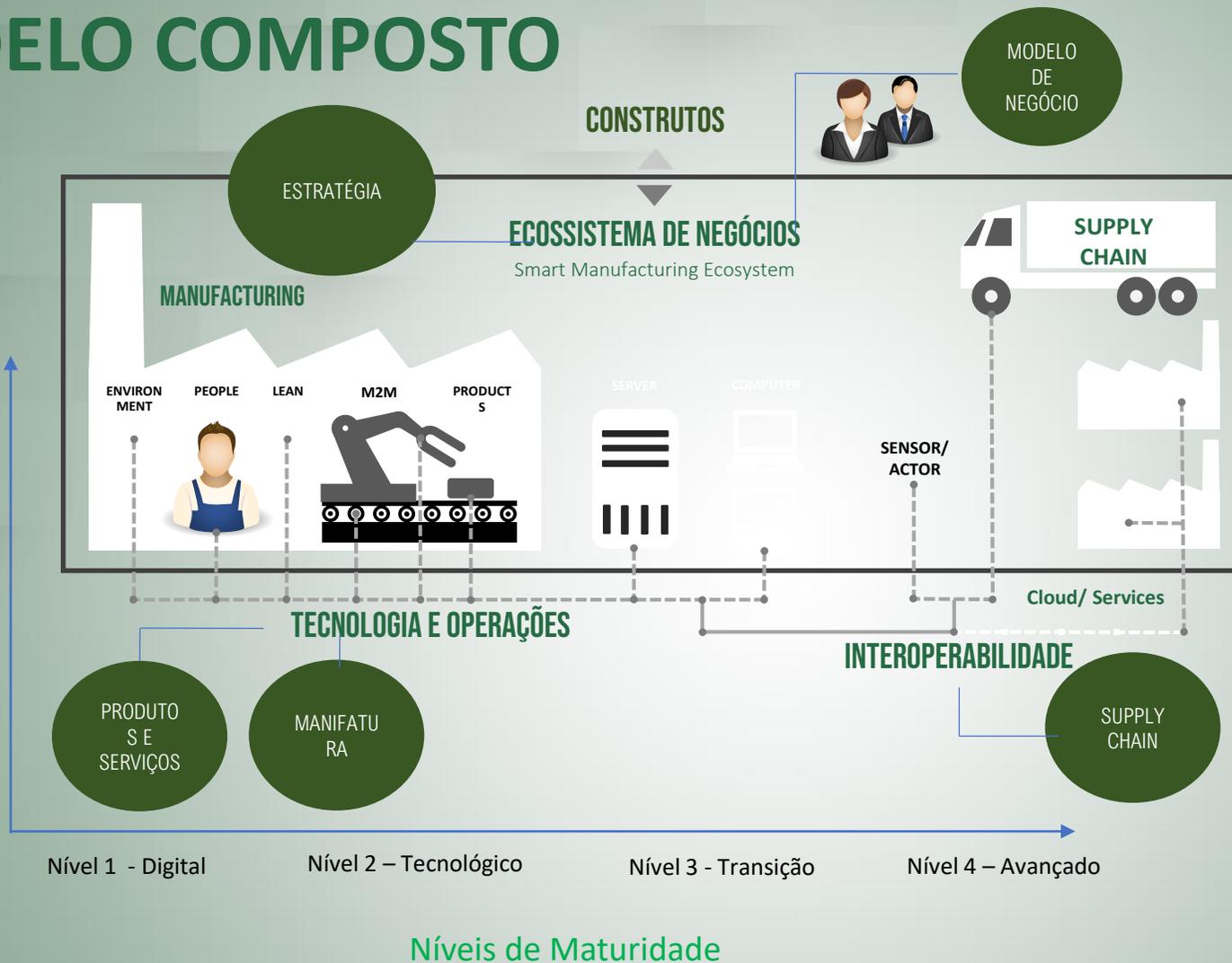


ESTRUTURA



MODELO COMPOSTO

Mensuração dos eixos de Prontidão



DADOS DA PESQUISA

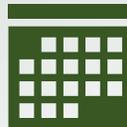


Diversos portes de empresas

- ✓ 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),



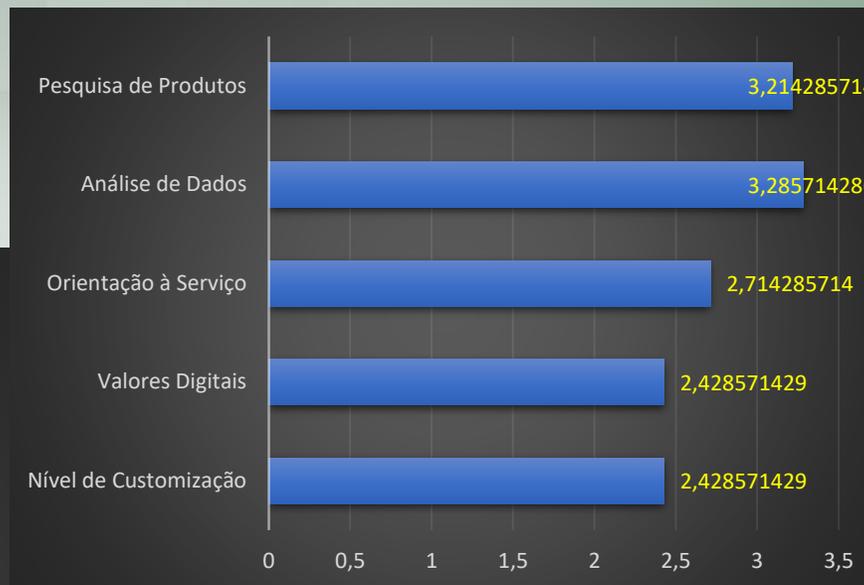
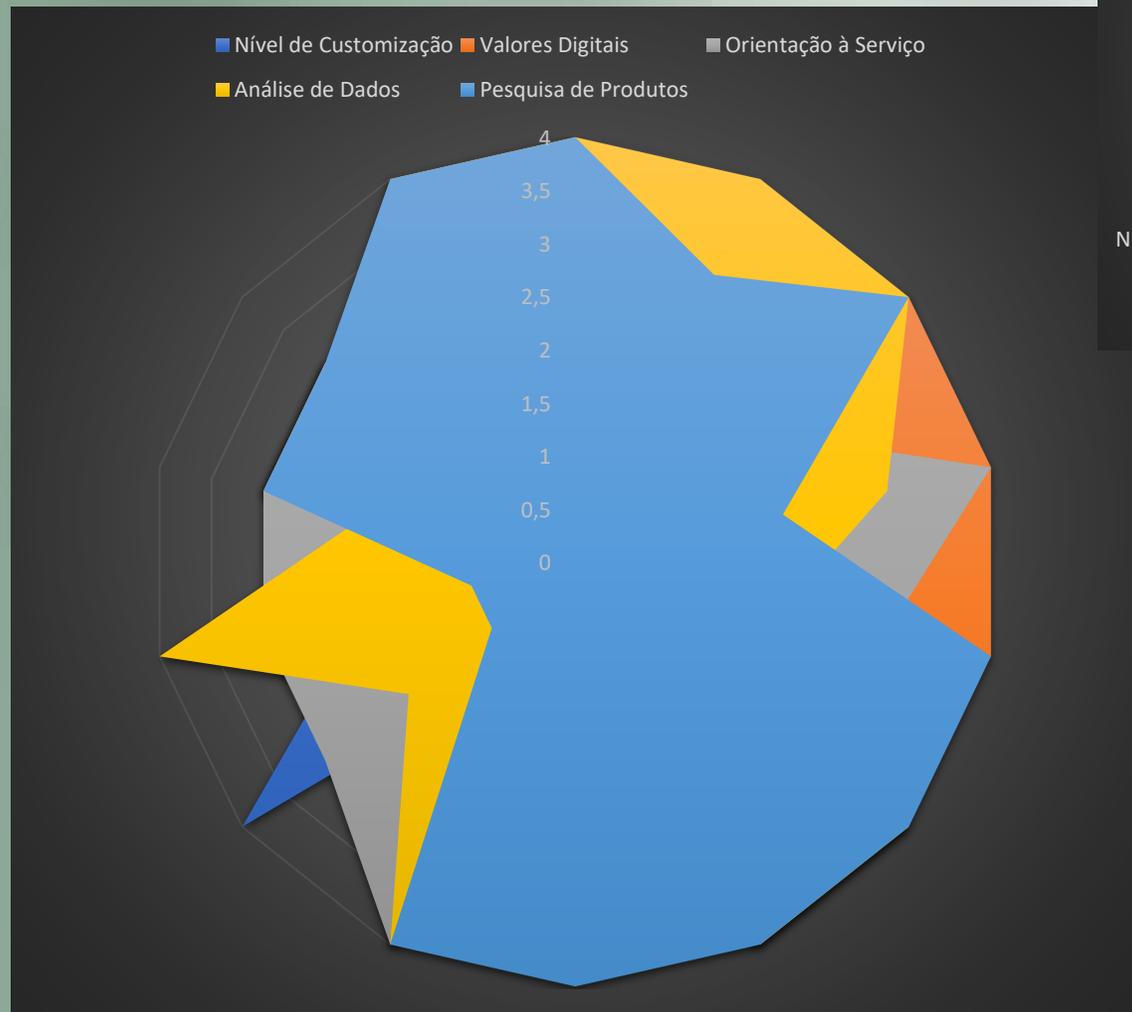
80%

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

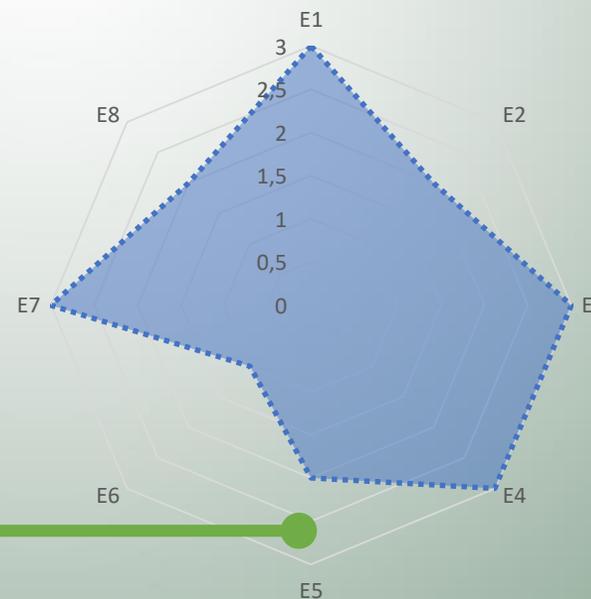


PRODUTOS

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



Pesquisa sobre os produtos
Análise de dados

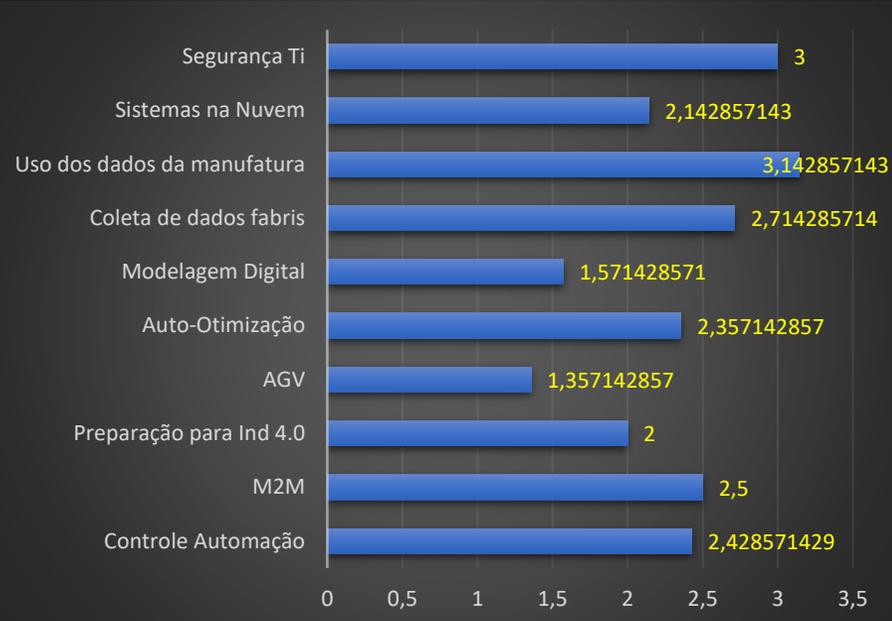
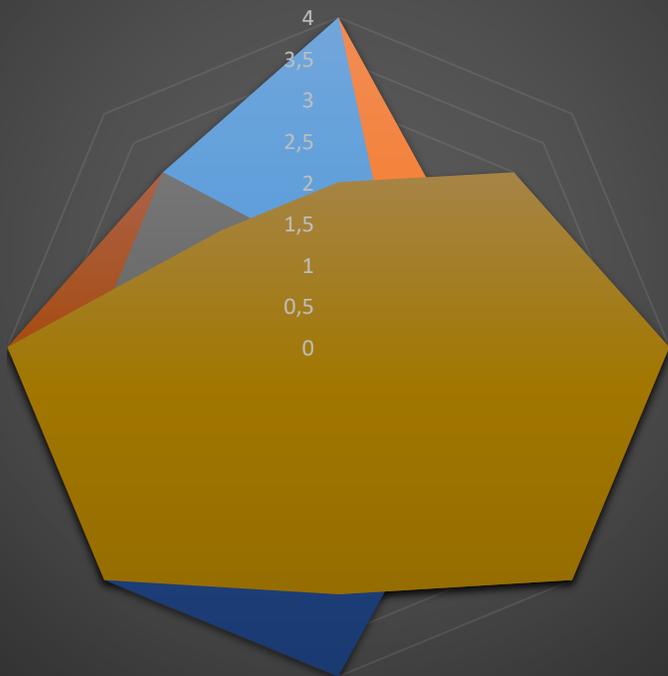


Customização de produtos

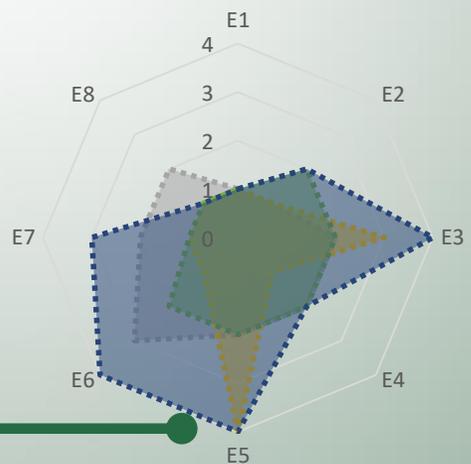
MANUFATURA

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



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



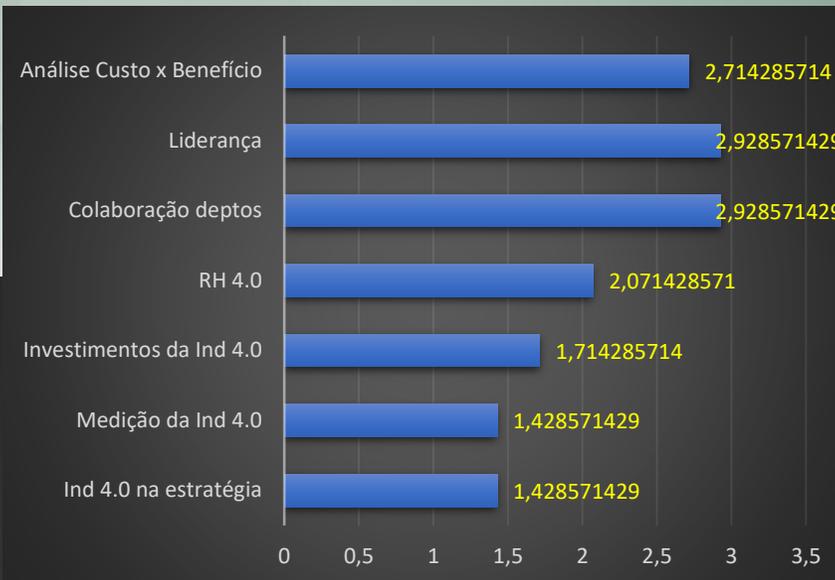
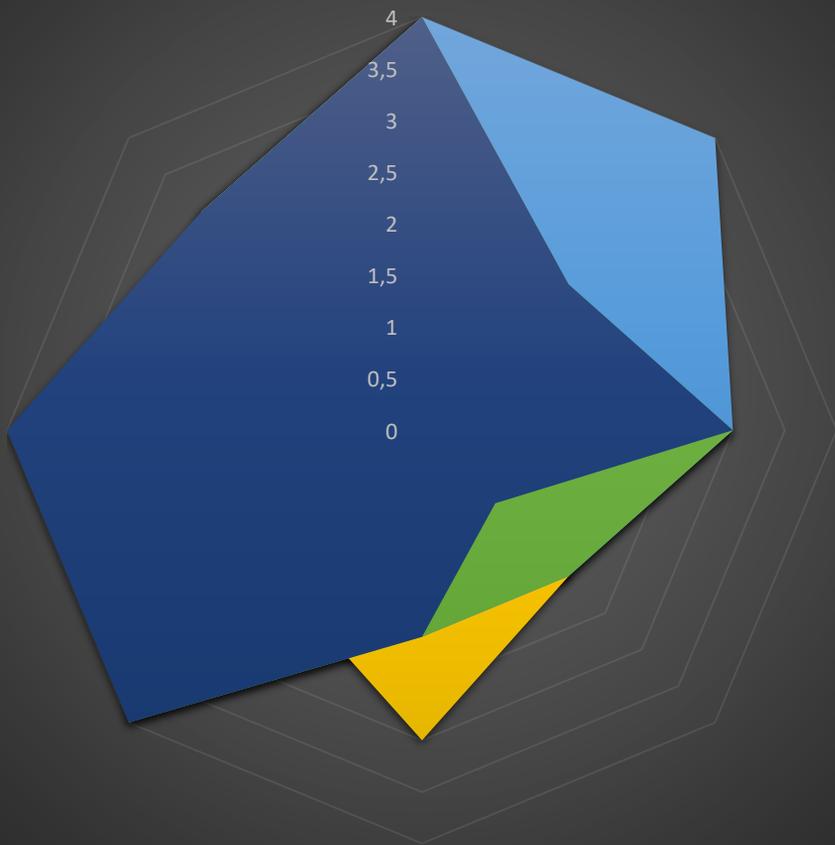
↓ **Modelagem Digital**



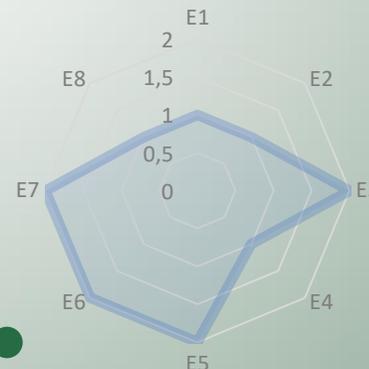
ESTRATÉGIA

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

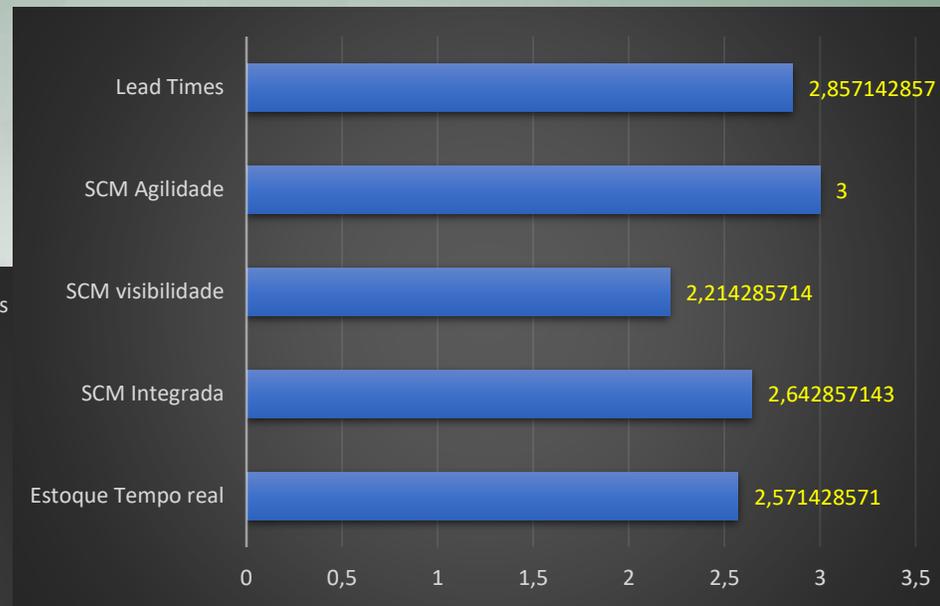
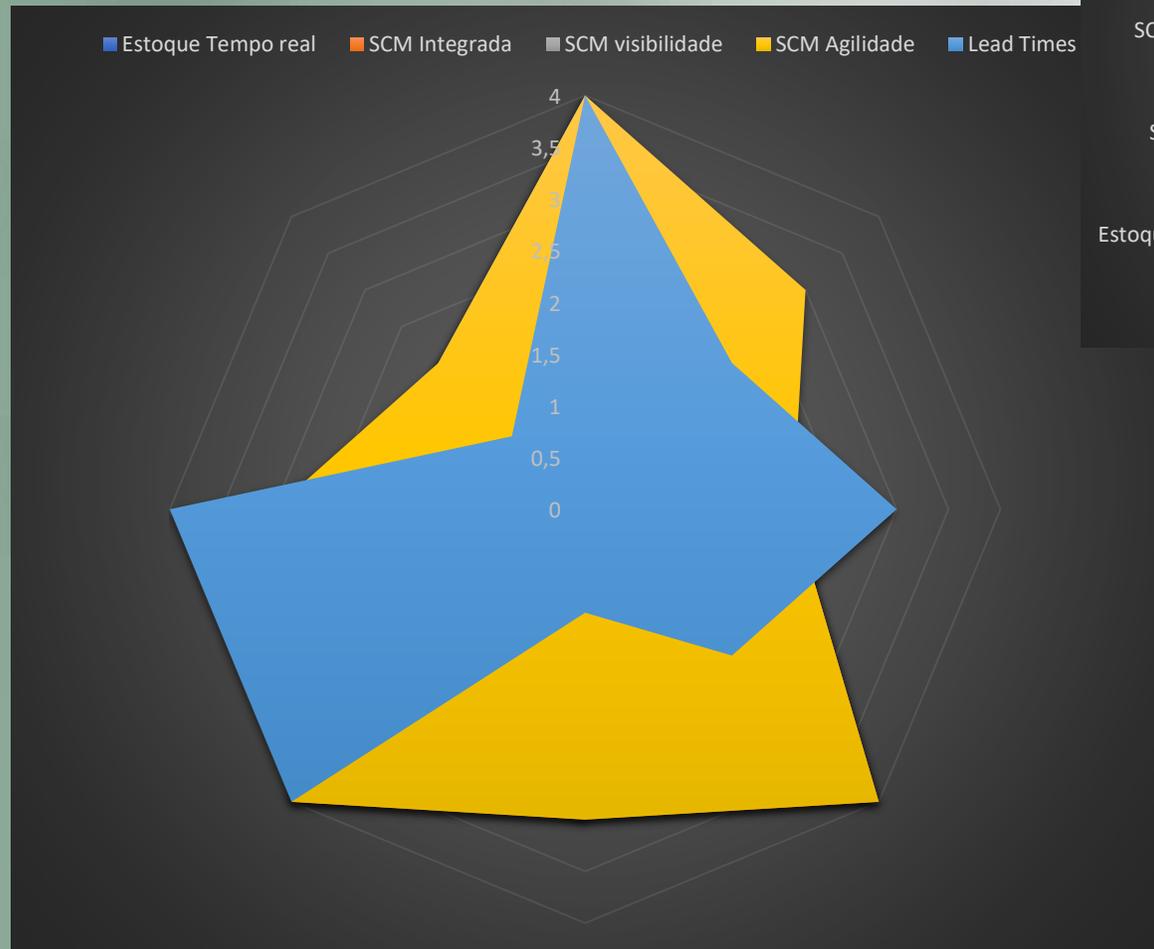
fesPIM
Feira de Sustentabilidade
do Polo Industrial de Manaus

SUFRAMA

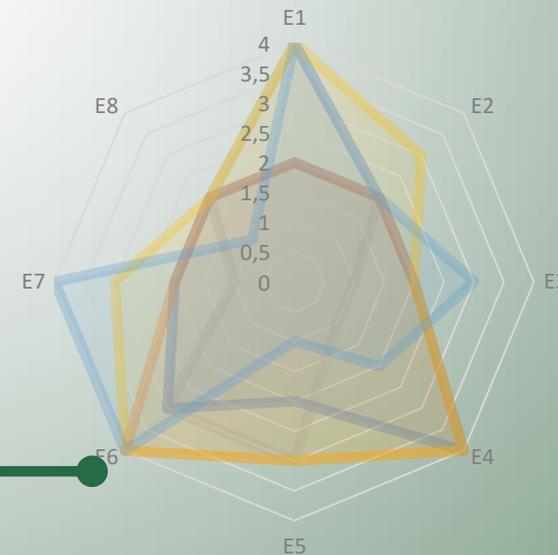
Piatam
Instituto

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

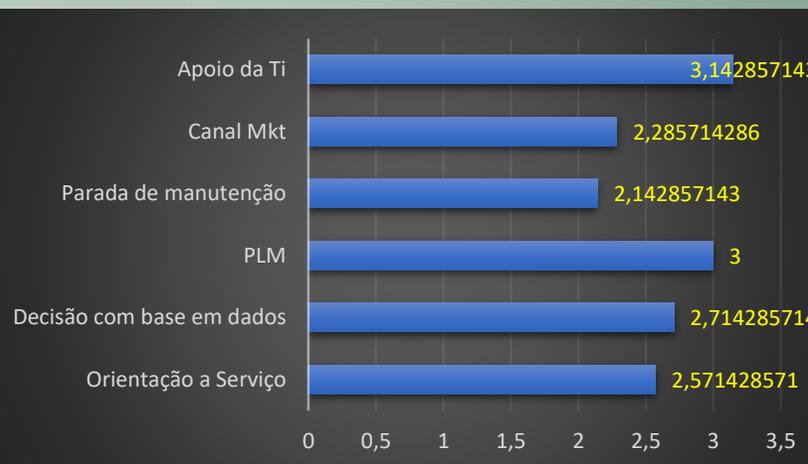
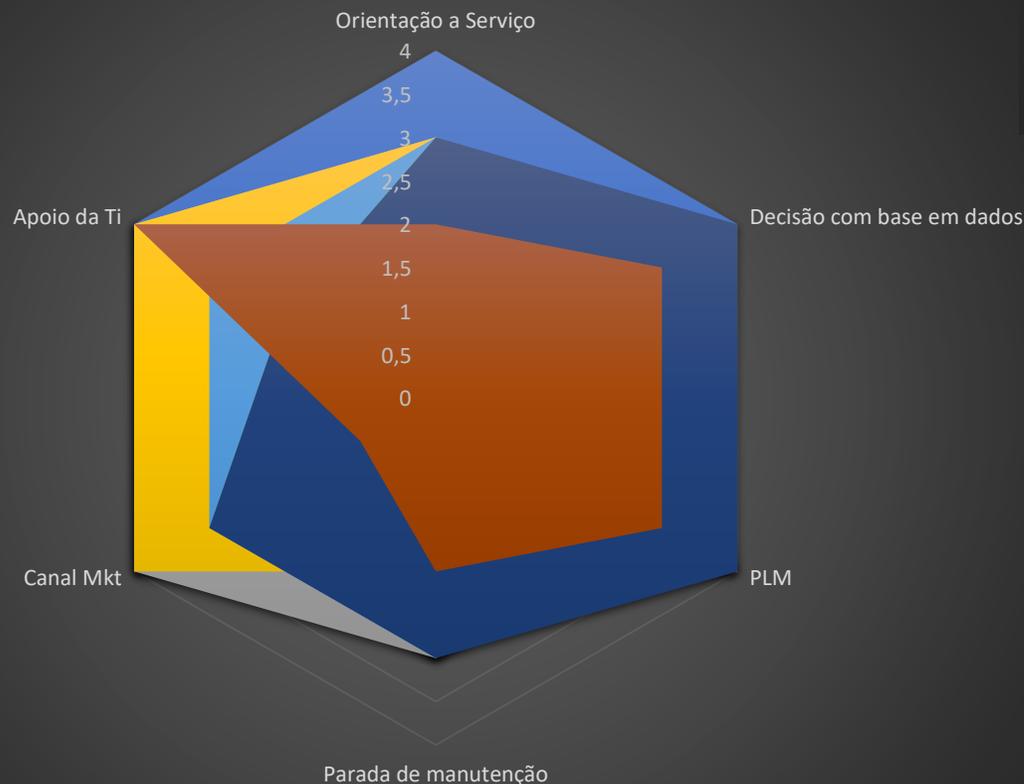


Piatam
Instituto

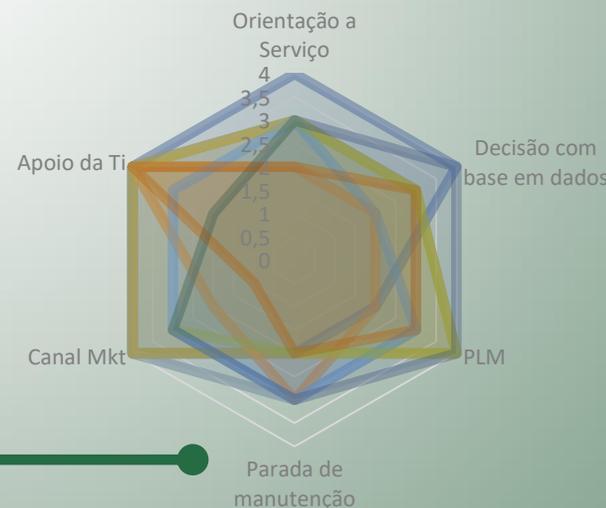


MODELO DE NEGÓCIOS

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

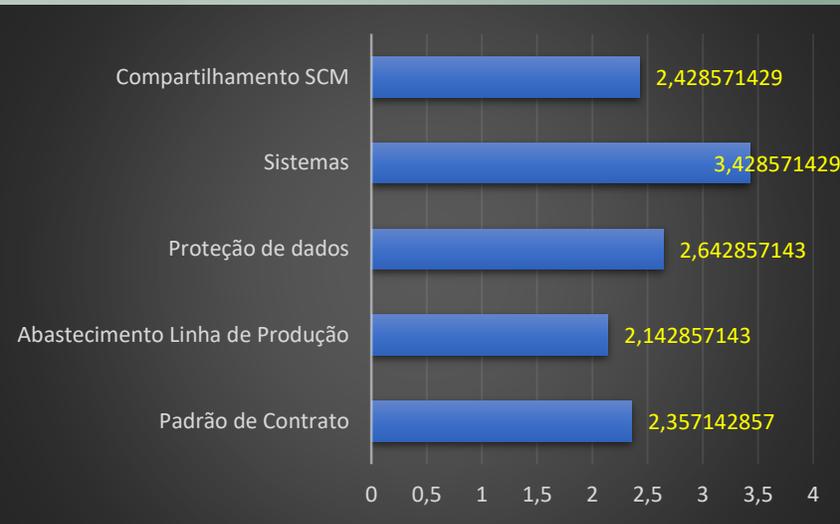
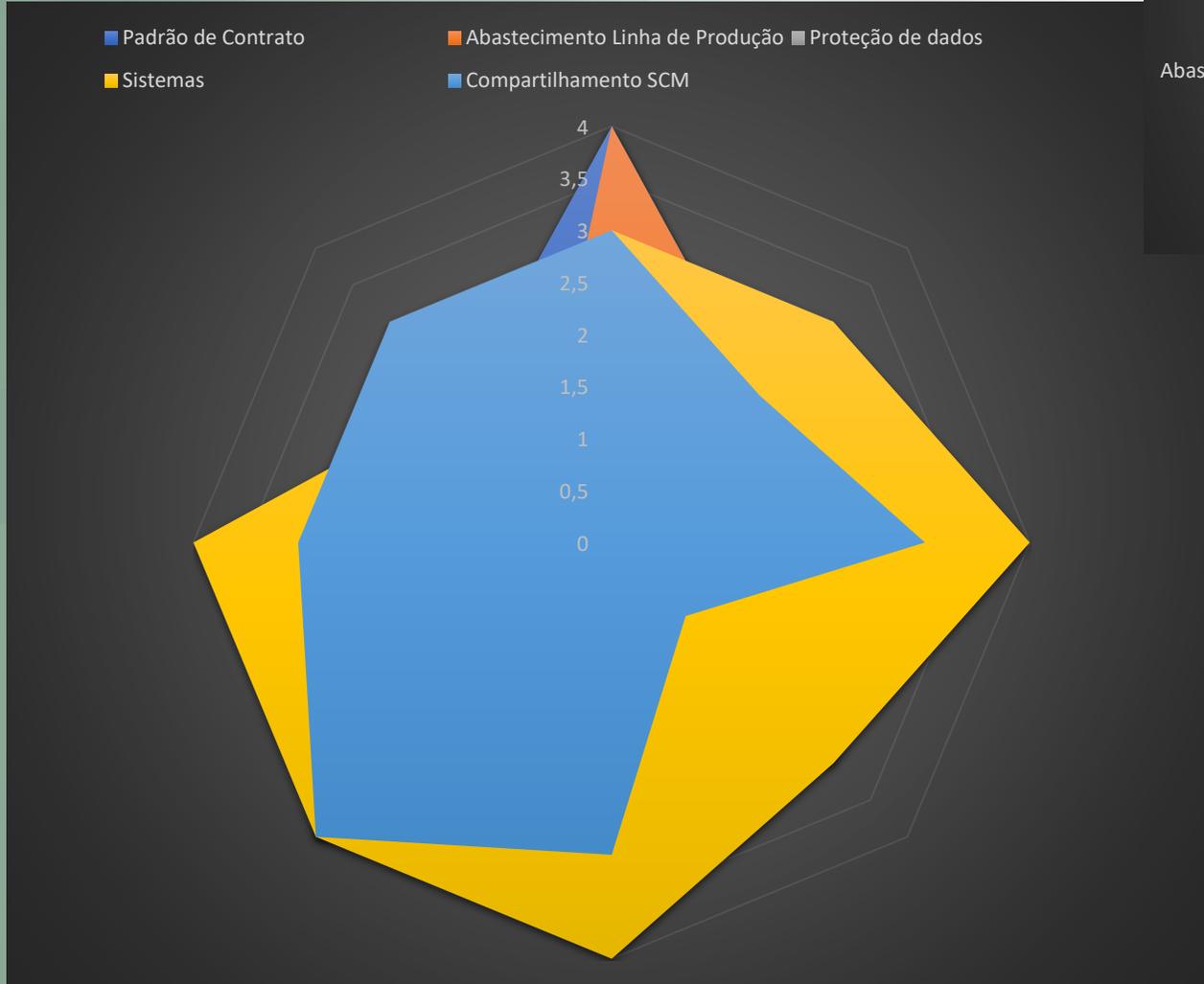


Piatam
Instituto

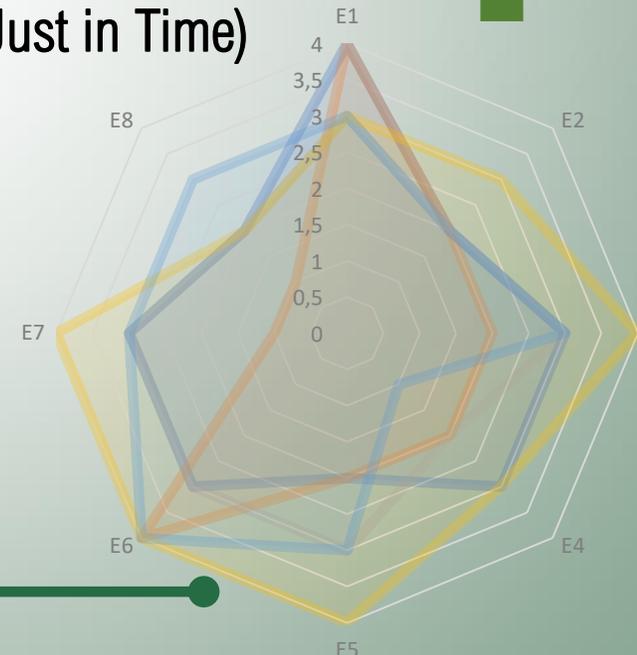


INTEROPERABILIDADE

Padrões, abastecimento, proteção de dados, sistemas e compartilhamento



Integração de sistemas
Compartilhamento SCM
(Just in Time)



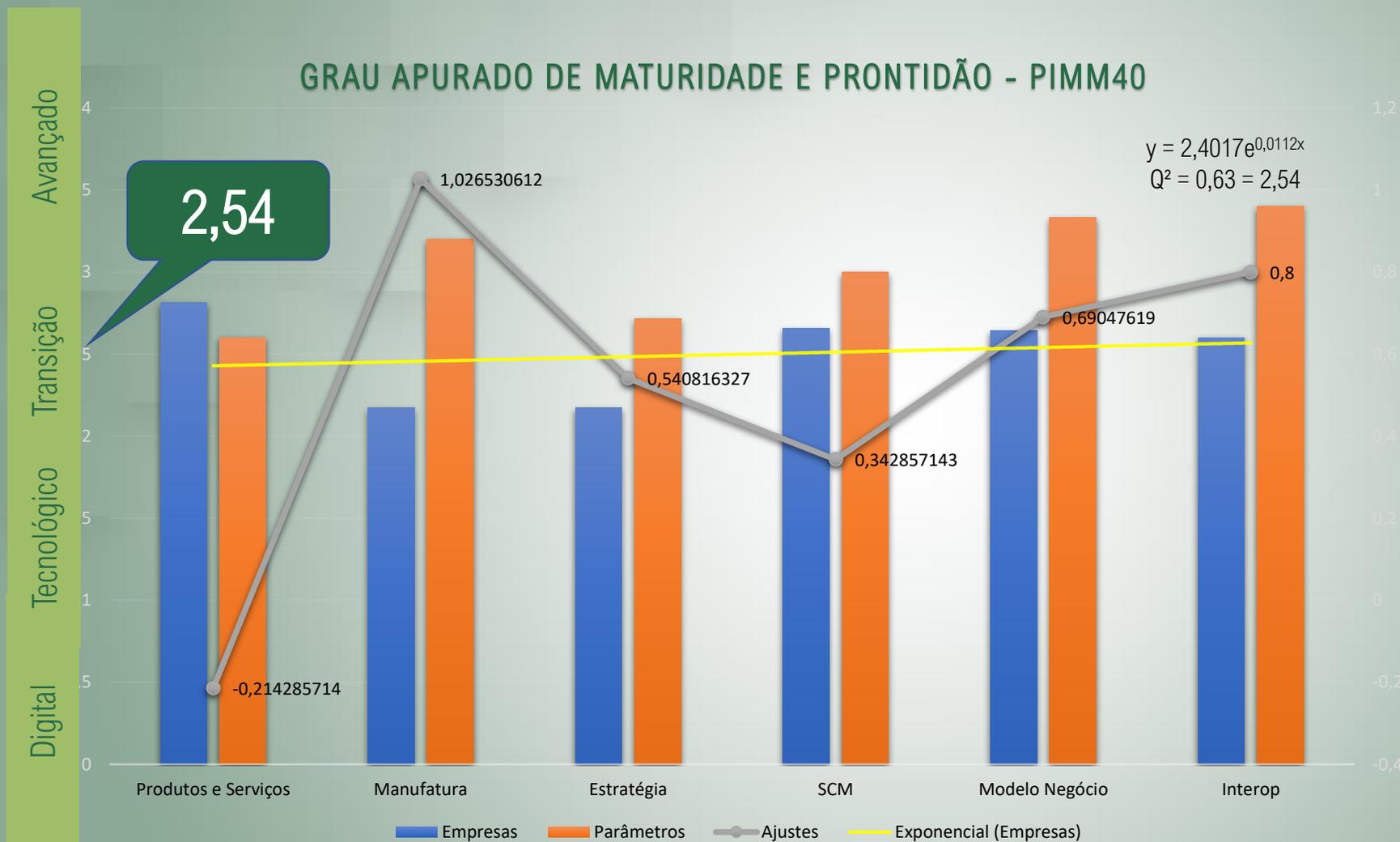
Abastecimento de Linhas

fesPIM
Feira de Sustentabilidade
do Polo Industrial de Manaus



Piatam
Instituto

MODELO APLICADO – PIM *



PIMM4.0 aplicado na amostra inicial

RESPONSABILIDADE TÉCNICA



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



