



# Maturidade de Projetos x CAPEX (*CAP*ital *EX*penditures)

**Luiz Fernando Martins**

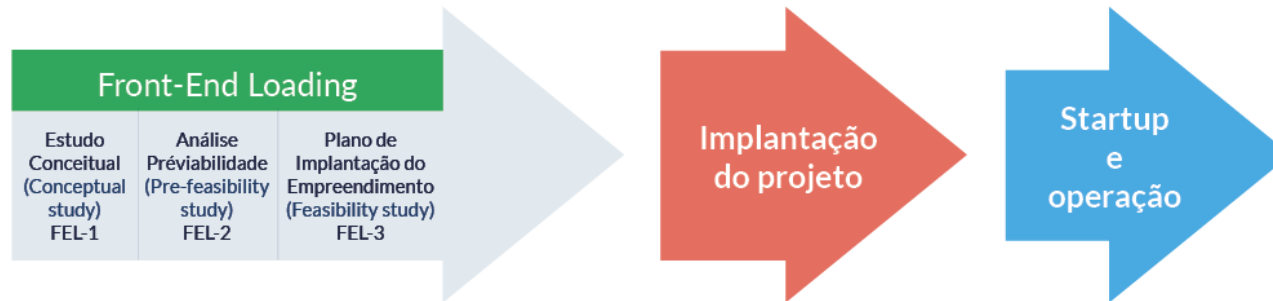
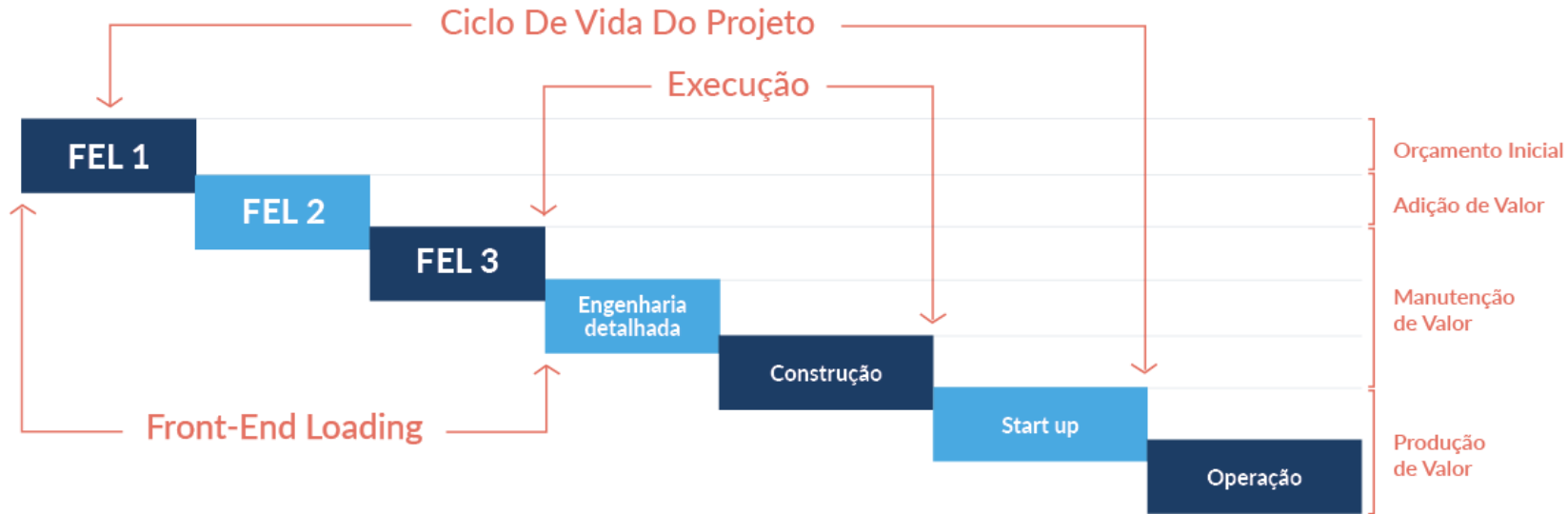
✉ [luiz.fernando@progen.com.br](mailto:luiz.fernando@progen.com.br)

- Maturidade de Projetos x CAPEX (CAPital EXpenditures)
  - Modelo Metodológico
  - Métrica de Avaliação
  - Resultados Esperados e Possíveis
  - Deliverables Previstos por Fase
- Maturidade de Projetos x CAPEX (CAPital EXpenditures)
  - Cost Estimate Classification Matrix for Process Industries
  - Maturity Level of Project Definition Deliverables (%)
- Paralelo Entre as Metodologias
- Apresentação de um Caso Real
- Recomendações e Conclusão

# Metodologia IPA (Independent Project Analysis)



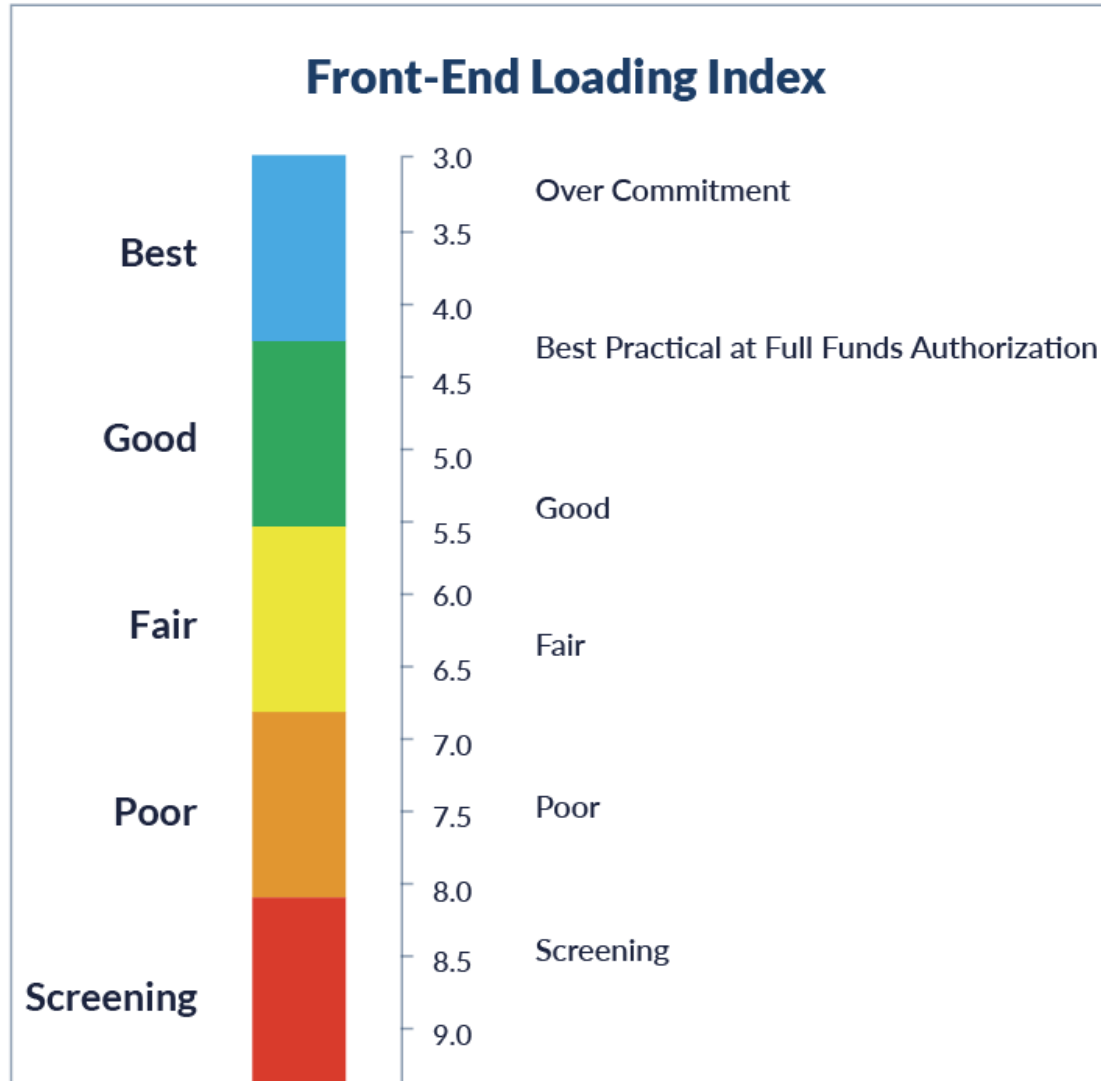
## Modelo Metodológico



# Metodologia IPA (Independent Project Analysis)



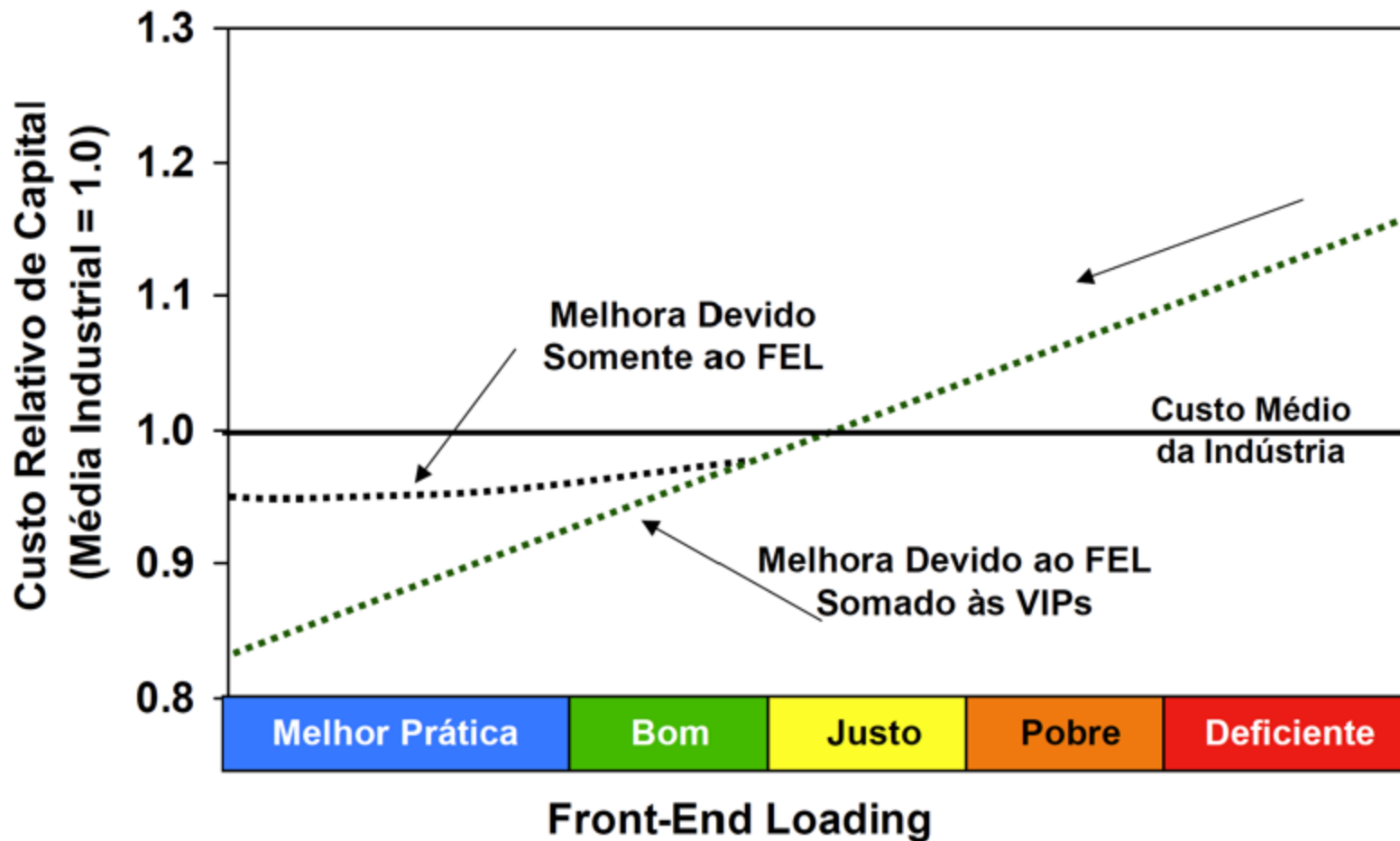
## Métrica de Avaliação



# Metodologia IPA (Independent Project Analysis)



## Resultados Esperados e Possíveis



# Metodologia IPA (Independent Project Analysis)



## Deliverables Previstos por Fase

Disciplina	Assunto	FEL 1	FEL 2	FEL 3
Análise de Mercado e Avaliação Econômica	Análise de Mercado (M1) - Avaliação em FEL 1, FEL 2	X	X	X
	Avaliação econômica - Valor Custo Total do Ciclo de Vida	X	X	X
	Avaliação econômica - Para Serviços Ilimitados	X	X	X
Comunicação	Definição preliminar da comunicação	X	X	X
	Elaboração da comunicação preliminar	X	X	X
Definição e Gestão de Custos	Estimativa de Investimento (CapEx)	X	X	X
	Estimativa de Investimento (OpEx)	X	X	X
	Gestão de Custos	X	X	X
Engenharia	Planejamento de Engenharia	X	X	X
	Seleção de Alternativas - trade-offs	X	X	X
	Desenvolvimento de Engenharia	X	X	X
	Levantamento das condições e características locais	X	X	X
	Solução hídrica do projeto	X	X	X
	Controle e Tecnologia Ambiental	X	X	X
	Planejamento, Identificação e Seleção da Solução Energética	X	X	X
	Práticas agregadoras de valor - VIPs	X	X	X
	Estudos de logística	X	X	X
	Gestão de ativos	X	X	X
Segurança Operacional	Identificação de Riscos de Segurança Operacional	X	X	X
	Identificação de necessidades de segurança	X	X	X
Engenharia	Planejamento de Engenharia	X	X	X
	Seleção de Alternativas - trade-offs	X	X	X
	Desenvolvimento de Engenharia	X	X	X
	Levantamento das condições e características locais	X	X	X
	Solução hídrica do projeto	X	X	X
	Controle e Tecnologia Ambiental	X	X	X
	Planejamento, Identificação e Seleção da Solução Energética	X	X	X
	Práticas agregadoras de valor - VIPs	X	X	X
	Estudos de logística	X	X	X
	Gestão de ativos	X	X	X
Suprimentos	Plano de Suprimentos (PS)	X	X	X
	Matriz de Atribuição de Suprimentos (MAS)	X	X	X
Comunidade	Identificação de Comunidades	X	X	X
	Identificação e Interações (I-Int)	X	X	X
Sustentabilidade	Identificação e Interações (I-Int)	X	X	X
	Quantificação de emissões de GEE (gases do efeito estufa)	X	X	X
	Sistema de Gestão Integrado (SGI)	X	X	X
	Comunidades - Plano de Trabalho no Território	X	X	X
Tecnologia de Operações (Informação e Automação)	Comunidades - Racionalização com oportunidades	X	X	X
	Comunidades - Racionalização e Investimento Social	X	X	X
Documentação do Projeto	Tecnologia de Operações (Informação e Automação)	X	X	X
	Lições aprendidas	X	X	X
	Documentação de Fase do Projeto	X	X	X

# Modelo AACE (American Association of Cost Engineering)



## Cost Estimate Classification Matrix for Process Industries

ESTIMATE CLASS	Primary Characteristic		Secondary Characteristic	
	Maturity Level Of Project Definition Deliverables Expressed as % of complete definition	End Usage Typical purpose of estimate	Methodology Typical estimating method	Expected Accuracy Range Typical variation in low and high ranges
CLASS 5	0% to 2%	Concept Screening	Capacity factored, parametric models, judgment, or analogy	L: -20% to -50% H: +30% to +100%
CLASS 4	1% to 15%	Study or feasibility	Equipment factored or parametric models	L: -15% to -30% H: +20% to +50%
CLASS 3	10% to 40%	Budget authorization or control	Semi-detailed unit costs with assembly level line ite	L: -10% to -20% H: +10% to +30%
CLASS 2	30% to 75%	Concept Screening	Capacity factored, parametric models, judgment, or analogy	L: -5% to -15% H: +5% to +20%
CLASS 1	65% to 100%	Concept Screening	Capacity factored, parametric models, judgment, or analogy	L: -3% to -10% H: +3% to +15 %

Table 1 - Cost Estimate Classification Matrix for Process Industries

# Modelo AACE (American Association of Cost Engineering)



**Maturity Level of Project**  
Definition Deliverables (%)

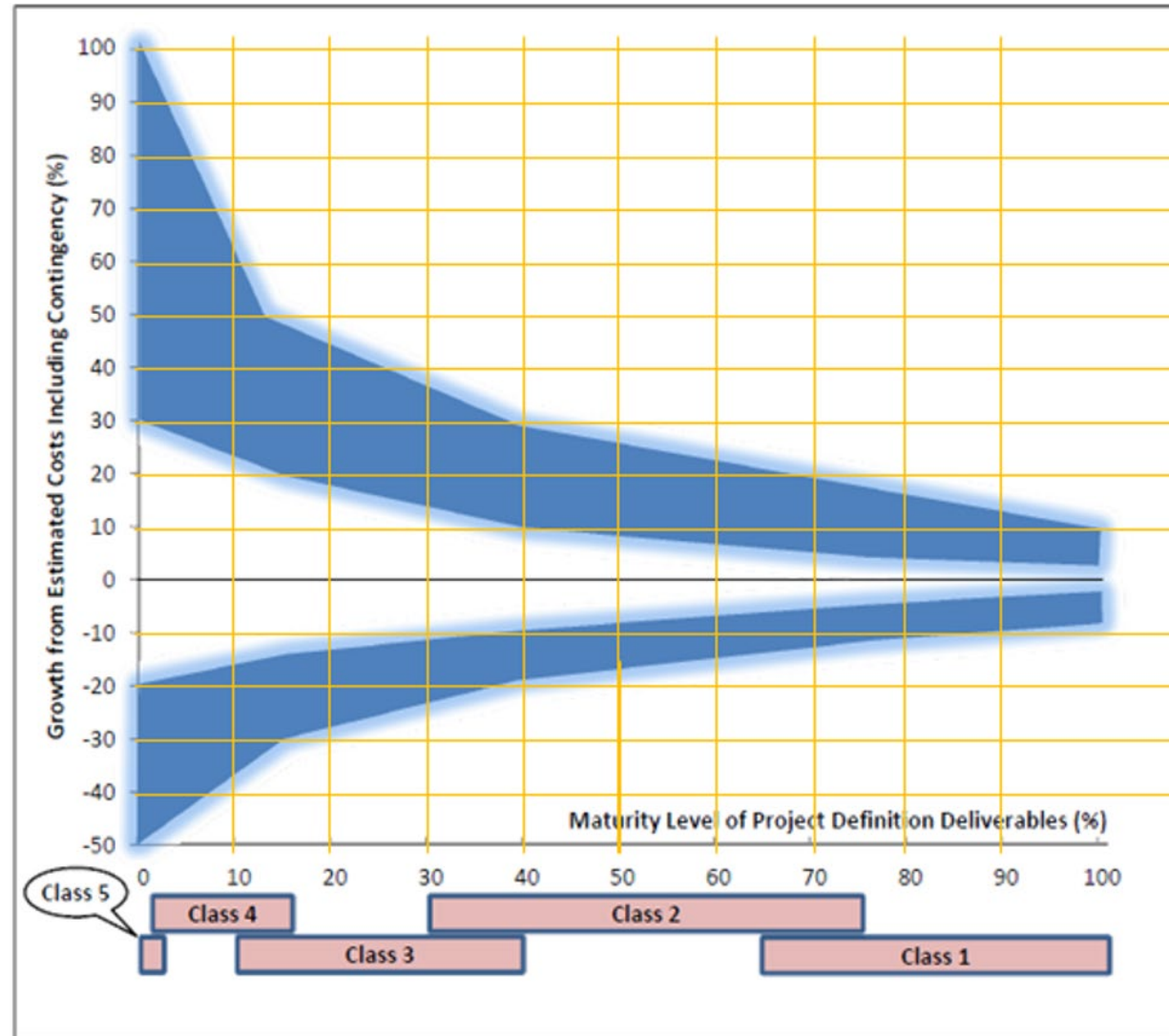


Figure 1 – Example of the Variability in Accuracy Ranges for a Process Industry Estimate





## Paralelo Entre as Metodologias

ESTIMATE CLASS	Primary Characteristic		Secondary Characteristic	
	Maturity Level Of Project Definition Deliverables Expressed as % of complete definition	End Usage Typical purpose of estimate	Methodology Typical estimating method	Expected Accuracy Range Typical variation in low and high ranges
CLASS 5	0% to 2%	Concept Screening	Capacity factored, parametric models, judgment, or analogy	L: -20% to -50% H: +30% to +100%
CLASS 4	1% to 15%	Study or feasibility	Equipment factored or parametric models	L: -15% to -30% H: +20% to +50%
CLASS 3	10% to 40%	Budget authorization or control	Semi-detailed unit costs with assembly level line ite	L: -10% to -20% H: +10% to +30%
CLASS 2	30% to 75%	Concept Screening	Capacity factored, parametric models, judgment, or analogy	L: -5% to -15% H: +5% to +20%
CLASS 1	65% to 100%	Concept Screening	Capacity factored, parametric models, judgment, or analogy	L: -3% to -10% H: +3% to +15%

Table 1 - Cost Estimate Classification Matrix for Process Industries

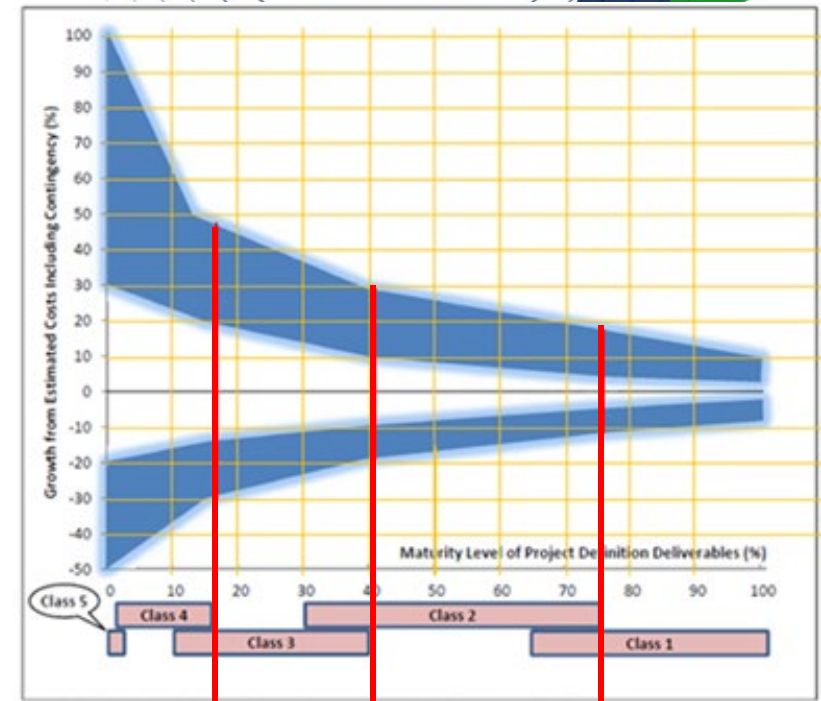


Figure 1 – Example of the Variability in Accuracy Ranges for a Process Industry Estimate

Disciplina	FEL 1	FEL 2	FEL 3
Análise de Mercado e Avaliação Econômica	X	X	X
Comunicação	X	X	X
Elaboração e Gestão de CapEx	X	X	X
Gestão Fundiária	X	X	X
Gestão de Mudanças	X	X	X
Integração	X	X	X
Licenças, Outorgas e Autorizações		X	X
Planejamento e Controle	X	X	X
Prontidão Operacional		X	X
Qualidade		X	X
Recursos Humanos		X	X
Relações Institucionais e Externas	X	X	X
Riscos	X	X	X
Segurança Empresarial	X	X	X
Seguros			X
Engenharia	X	X	X
Suprimentos		X	X
Construção		X	X
Sustentabilidade	X	X	X
Tecnologia de Operações (Informação e Automação)		X	X
Encerramento do Projeto	X	X	X



## Apresentação de um Caso Real

Capex Overview		Jul-20
Period (Week): from 25/Jul a 31/Jul		BRL (MM)
<b>Current Budget</b>	<b>1.245,1</b>	a+b+c+h
Budget (Phase 1)	722,1	a
Budget (Phase 2)	485,0	b
Boilers	22,0	c
5# Dryer	15,9	h
<b>Committed</b>	<b>1.402,3</b>	d
<b>Estimate to Complete</b>	<b>6,3</b>	e
Taxes (Difal)	0,0	m
<b>ITC - Estimate at Completion</b>	<b>1.408,6</b>	d+e
<b>Spent (paid)</b>	<b>1.224,6</b>	f

100%

**Overrun**  
**13,1%**  
 87%

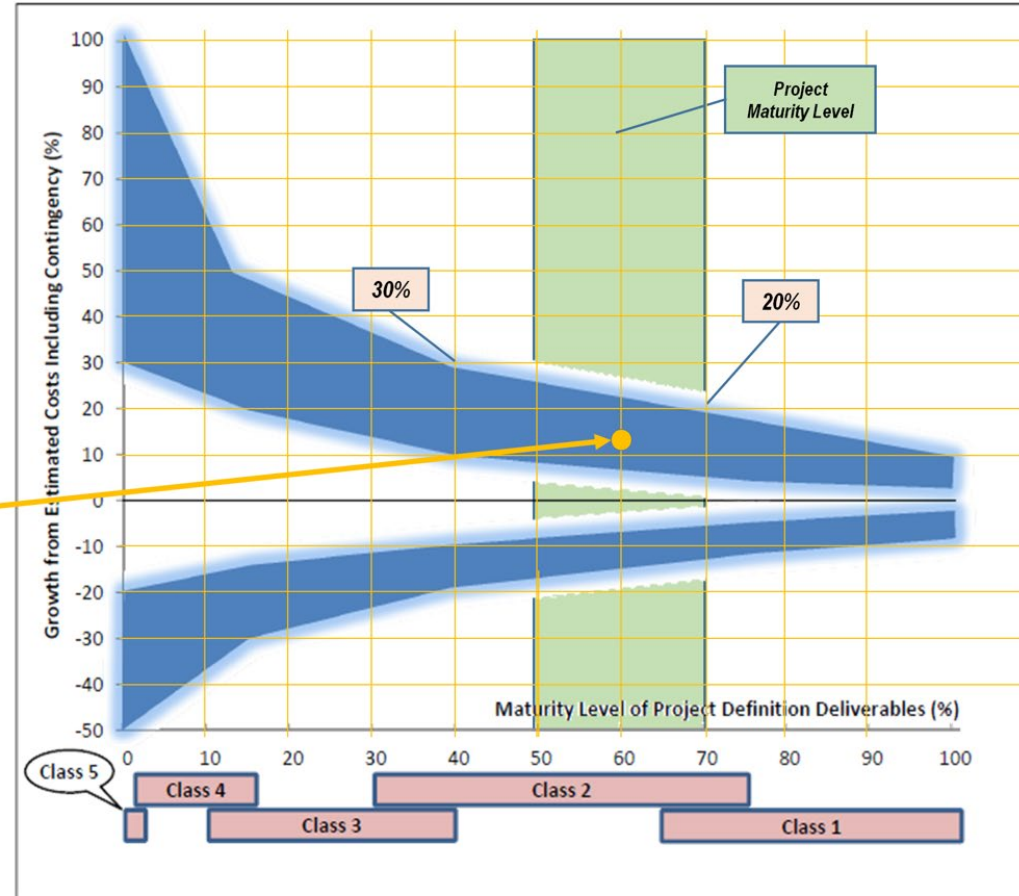


Figure 1 – Example of the Variability in Accuracy Ranges for a Process Industry Estimate

## Recomendações e Conclusão

- Importância da definição de uma metodologia de desenvolvimento de projetos nas empresas;
- Foco na qualidade dos “deliverables” que caracterizam cada etapa da metodologia (maturidade adequada para a etapa);
- Gerenciamento de expectativas dos “stakeholders” com relação aos resultados esperados do CAPEX;
- Importância de premissar as contingências (cobrir variações de mercado, alterações econômicas, variações cambiais, etc);
- Construir um bom modelo de Análise de Sensibilidade do negócio com relação ao CAPEX e suas possíveis variações (Cenários de Mercado, TIR, VP, Fluxo de Caixa, etc).



**THANK YOU**

**PROGEN**



**Project Controls**  
**EXPO**  
São Paulo, Brazil