



# Racionalização de estruturas

Conceitos e histórico

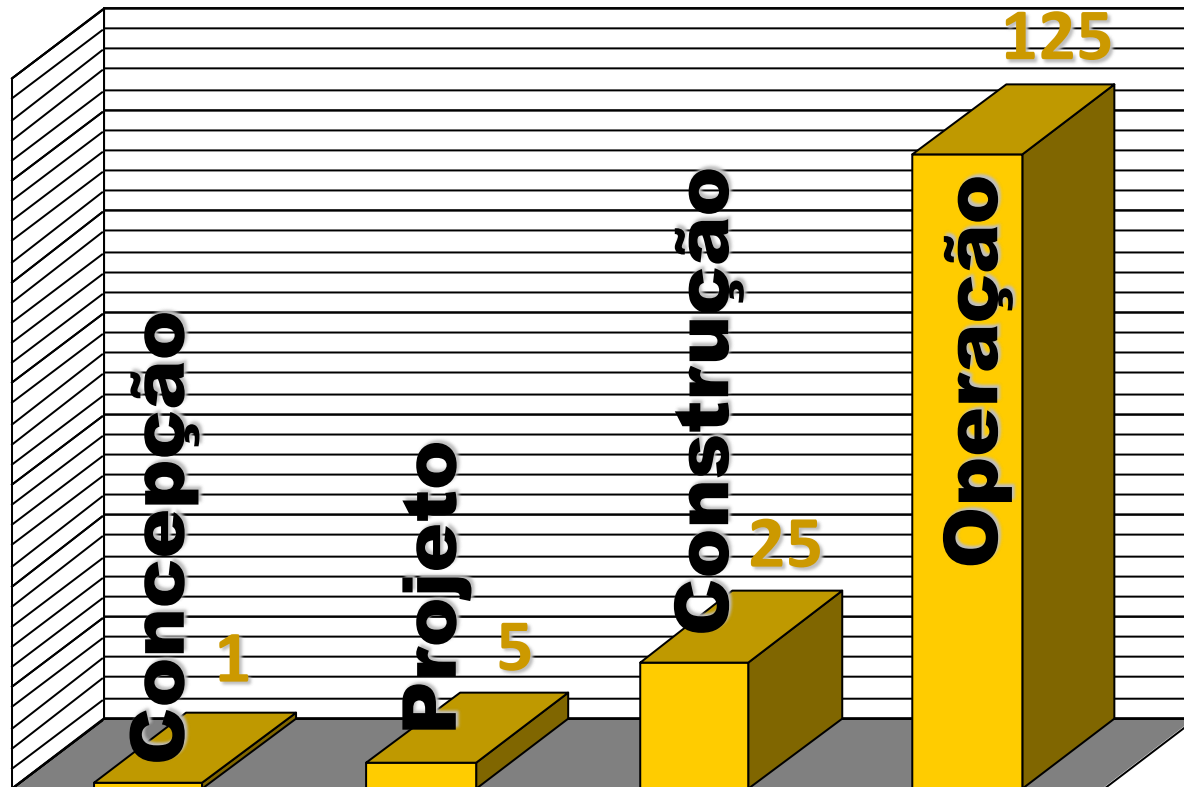


# Racionalização

- Aurélio: *“tornar racional”*
  - racional: *“com uso da razão”*
- PEF 2504: *“Pensar mais, melhor, antes”*



# Lei de Sitter



O custo de modificações aumenta 5 vezes a cada fase subsequente do empreendimento



# Por que racionalizar?

- Melhores condições de trabalho para os operários
  - Segurança
  - Supervisão e liderança
  - Ergonomia e saúde ocupacional
  - Alimentação
  - Banheiros
- Maior treinamento e especialização
- Maiores salários
- Menor rotatividade



# Por que racionalizar?

- Menor desperdício de recursos
  - Mão de obra
  - Materiais
  - Energia
  - Equipamentos
- Maior qualidade
  - Supervisão
  - Sistema de garantia de qualidade
  - Impossibilidade de improviso
  - Sistematização dos processos produtivos



# Por que racionalizar?

- Prazo reduzido
  - Produção da estrutura em paralelo com preparação do terreno e fundações
  - Canteiro da obra = pátio de montagem
- Potencialização do desempenho estrutural
  - CAD/BIM
  - Protensão por aderência inicial
  - Perfis otimizados
- Redução do custo total do empreendimento

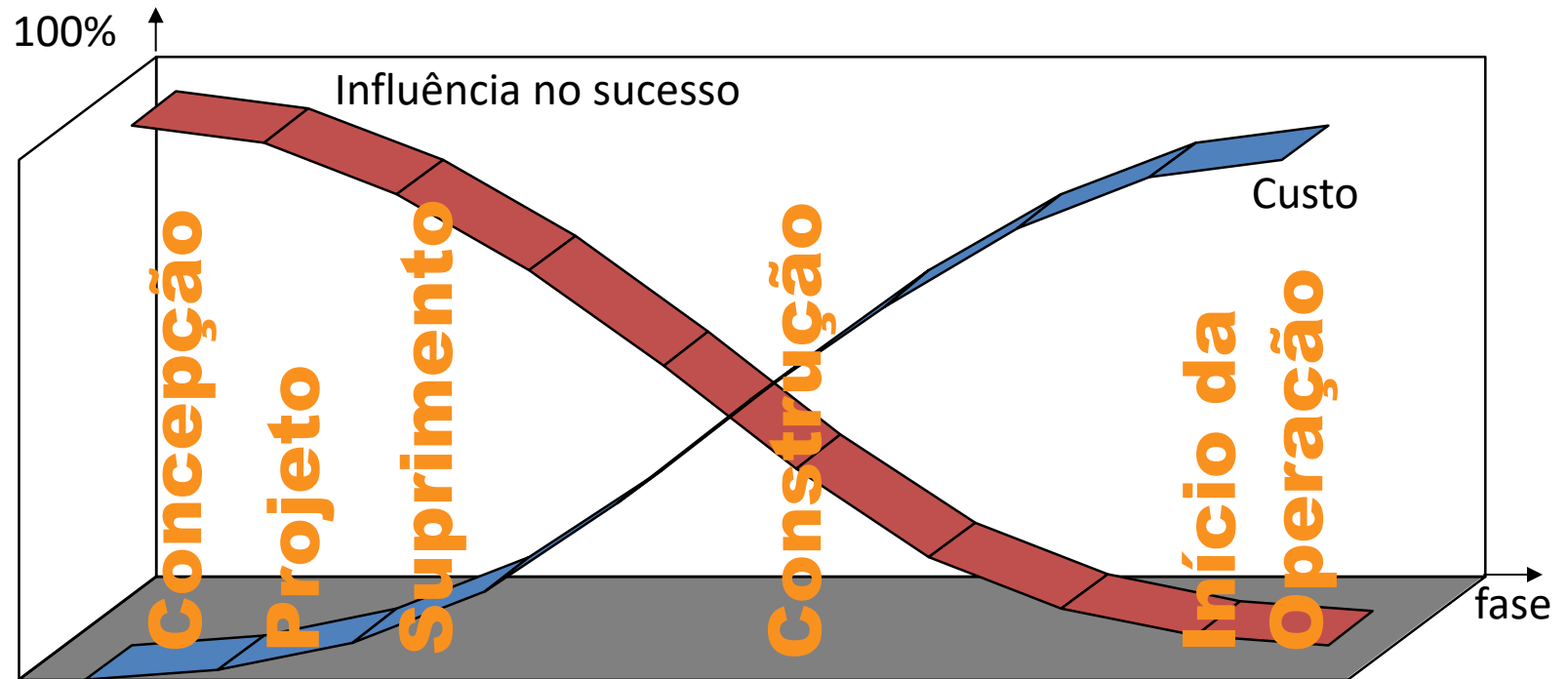


# Ônus da racionalização

- Necessidade de mão de obra mais qualificada
- Necessidade de estabelecimento da estratégia de obra na fase de concepção
- Necessidade de maior investimento em inteligência
- Necessidade de antecipação nas decisões



# Fase x influência e custo







# Histórico

- Ao longo de milênios: construção artesanal
- Revolução industrial (final XIX)
- Conceito da produção seriada (início XX)  
(Ford/Taylor/Keynes)
- Contratos públicos Inglaterra (início XX):  
padronização, escala, velocidade
- Reconstrução da Alemanha e Europa oriental  
(meados XX): padronização, escala, velocidade,  
pouca preocupação com estética



# Histórico

- Alemanha pioneira tecnológica
- Últimos 30 anos: evolução conceitual
  - Custo/benefício otimizado
  - Facilidade de operacionalização da obra
  - Raciocínio sistêmico multidisciplinar
  - Baixa manutenção
  - Isolamento térmico e acústico
  - Estética
  - Lean Thinking: produção enxuta
  - Sustentabilidade