

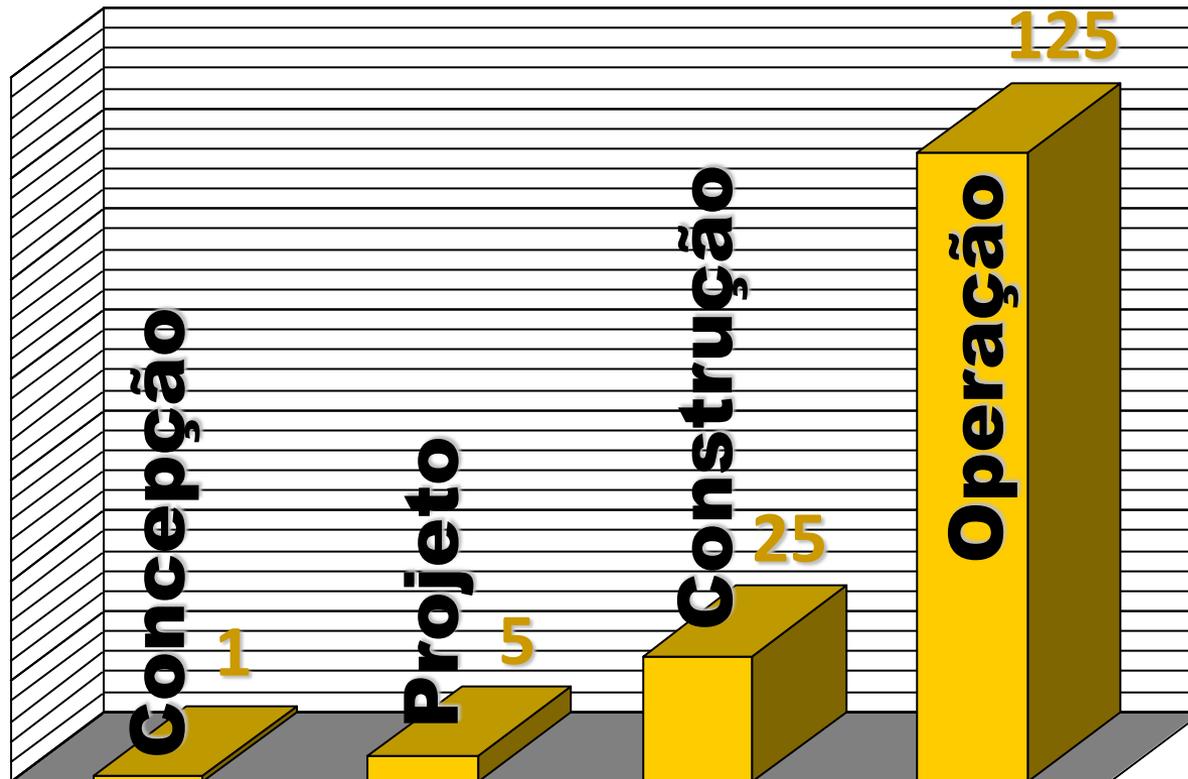


Racionalização de estruturas

Fatos e tendências



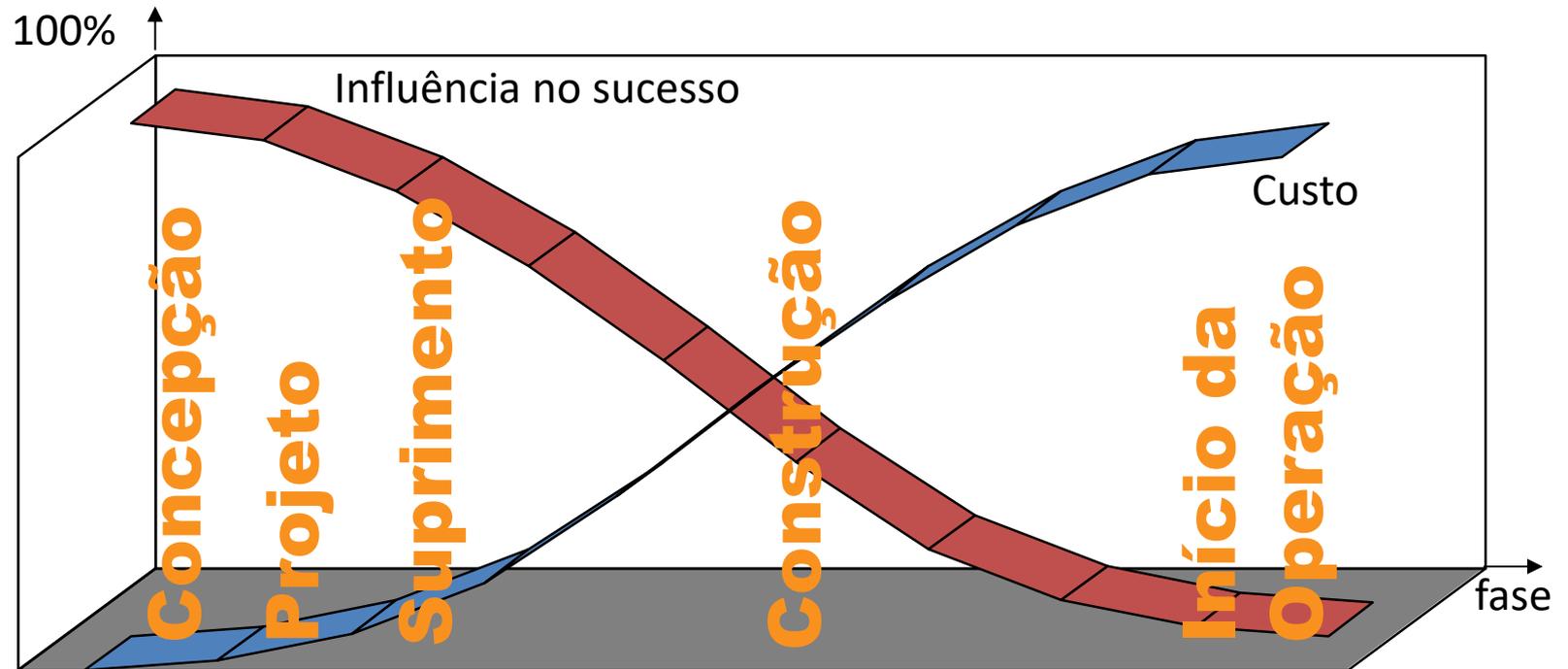
Relembrando: Lei de Sitter



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



Relembrando: Fase x influência





Henry Ford

- Henry Ford (30 de Julho de 1863, Wayne County, Michigan, EUA - 7 de Abril de 1947, Dearborn) foi o fundador da Ford Motor Company e o primeiro a aplicar a montagem em série de forma a produzir, em massa, automóveis a um preço acessível.
- Foi um pensador polêmico e ousado, que transgrediu as barreiras dos paradigmas vigentes à época.
- Entre outros, deixou como legado uma série de frases que se tornaram célebres, e que se aplicam bem ao nosso contexto.



Frases de Henry Ford

- “Quer você diga que consegue, quer você diga que não, em ambos os casos você tem razão.”
- “Pessoas não fracassam. Elas simplesmente desistem.”
- “Estar decidido, acima de qualquer coisa, é o segredo do êxito.”
- “Obstáculos são aqueles perigos que você vê quando tira os olhos de seu objetivo.”
- “Não encontre problemas, procure soluções. Qualquer um sabe queixar-se.”
- “Nada é difícil se for dividido em pequenas partes.”



Frases de Henry Ford

- “Pensar é o trabalho mais difícil que existe. Talvez por isso tão poucos se dediquem a ele.”
- “Se eu perguntasse a meus compradores o que eles queriam, teriam dito que era um cavalo mais rápido.”
- “Não inventei nada de novo. Simplesmente juntei em um carro as descobertas de outros homens, séculos de trabalho depois.”



Racionalização = um mundo

- Tema abrangente, em evolução, dinâmico
- Exemplos para estruturas de edificações:
 - Alvenaria estrutural (= estrutura + vedação)
 - Lajes treliçadas
 - Light steel frame
 - Wood frame
 - Estruturas de concreto “in loco” racionalizadas
 - Mecanização do canteiro de obras
 - Estruturas pré-fabricadas de concreto
 - Estruturas metálicas
 - Estruturas mistas
 -



Abordagem nesta disciplina

- Alvenaria estrutural (= estrutura + vedação)
- Lajes treliçadas
- Light steel frame
- Wood frame
- **Estruturas de concreto “in loco” racionalizadas**
- Mecanização do canteiro de obras
- **Estruturas pré-fabricadas de concreto**
- **Estruturas metálicas**
- Estruturas mistas
-



Construção Civil

- Um dos maiores mercados do PIB mundial
- Um dos segmentos que mais empregam pessoas
- É o meio para execução de infra-estrutura, o alicerce do desenvolvimento da qualidade de vida
- Um dos maiores vilões do meio ambiente
- A mais atrasada e recalcada das Engenharias!



Construção Civil

- Desvantagens:
 - Que vergonha!
 - Coitados do planeta e das pessoas.
- Vantagens:
 - Quanto trabalho!
 - Como é fácil melhorar e fazer diferença!
 - Quem está nessa? A escolha é sua.



Situação atual da racionalização

- No primeiro mundo
 - Criadores e detentores das principais tecnologias
 - Em geral, inverno rigoroso impõe planejamento detalhado
 - Racionalização faz parte da cultura
- No Brasil
 - Tendência de racionalização voltou à pauta recentemente
 - Projetos de infra-estrutura e habitação estimulam evolução
 - 25 anos de “fogo brando” na construção civil (final dos anos 70 a início dos anos 2000) ampliaram a defasagem com outros países e com outras engenharias



Aspectos brasileiros

- Crédito voltou a ser arrojado = dificuldade de investimento
- Juro durante muito tempo foi o mais alto do mundo, baixou por alguns anos, agora voltou a crescer... = conflito: (-) mecanização x (+) pressão
- M.O. por muito tempo pareceu barata e ilimitada... Recentemente, desapareceu! Agora voltou a ter disponibilidade = menor motivação para investir
- Cultura do improvisado = preguiça mental e jeitinho
- Setor da construção = conservador “sempre fiz assim...”
 - (É mais difícil esquecer o antigo que aprender o novo)



Aspectos brasileiros

- Fator político da “geração de emprego” (ou sub-emprego?), paradigma vigente durante décadas
- M.O. do setor é fatia menos qualificada do mercado
- Setor desorganizado (“Embrapa” da construção?)
- Política industrial inexistente para o país = falta de previsibilidade do cenário
- Crenças arraigadas orientam decisões:
 - Custo por composição unitária
 - Comparação de itens sem respeitar o contexto
 - Análise de riscos e planejamento em segundo plano



Aspectos brasileiros

- Política tributária perversa
- Leis trabalhistas retrógradas
- Custo Brasil, ineficiência generalizada
- Falta de infra-estrutura
- A lava-jato está desacobertando algumas das causas de parte do problema... Mas ainda faltam muitas!
- Olharam a Petrobrás e deu nisso, aguardem olharem o BNDES! O país vai parar... (Ronaldo Caiado, em conversa informal)



Os lados positivos do Brasil

- Pessoas de fácil motivação
- Criatividade
- Quem tem um olho é rei
- Há muitas iniciativas ocorrendo no mercado
- Cenário ficou mais favorável para inovações recentemente



Conjuntura brasileira

- Economia teve um boom que foi desperdiçado; voltou a ser mais dependente de fatores externos e da política
- Estamos em meio a uma grande recessão, finalmente com alguma luz no final do túnel.
- Houve investimentos públicos relevantes nos últimos anos, que já encerraram seu ciclo
- Investimento em infraestrutura é menos de 50% do necessário para sustentar crescimento planejado.
- Perdemos mais uma geração
- Mas: a necessidade estimula a criatividade!



Tendência mundial

- Pressão para aumento contínuo de produtividade
- Pressão para aumento de salários e melhoria das condições de trabalho dos operários
- Escassez crescente de materiais e energia
- Exigências crescentes de qualidade
- Ampliação contínua da complexidade de tudo
 - Multidisciplinaridade e coordenação
- Sustentabilidade passou a ser foco



Conflitos de interesse

- Alguns participantes:
 - Financiador
 - Empreendedor
 - Arquiteto
 - Construtor
 - Fabricante estrutura
 - Projetista estrutural



Conflitos de interesses

Financiador	Empreendedor	Arquiteto	Construtor	Fabricante estrutura	Projetista estrutural
Mínimo \$	Mínimo \$	+ \$ = melhor projeto	Projeto perfeito	Máximo \$	+ \$ = melhor projeto
+ tempo p/ aprovar crédito	+ tempo p/ conceber produto	+ tempo p/ conceber solução	+ tempo p/ planejar e executar	+ tempo p/ produzir e montar	+ tempo p/ otimizar equipe
Mínimo t total	Mínimo t total	+ t = melhor projeto	Máximo t para ele	Máximo t para ele	+ t = melhor projeto
Transfere máximo de riscos	Transfere máximo de riscos	Não assume riscos	Tenta transferir riscos	Tenta rejeitar riscos	Cálculo com folgas = mais \$
Não se interessa	Quer lindo, vendável	Quer lindo, currículo	Quer simples	Quer repetitivo	Quer repetitivo
Não se interessa	Quer sofisticação	Quer liberdade	Quer simplicidade	Quer simplicidade	Quer simplicidade