

**PCC-3534**  
**GERENCIAMENTO DE FACILIDADES**  
**MANUTENÇÃO E MODERNIZAÇÃO**

**Escola Politécnica da USP**  
**M. Eng<sup>o</sup>. Marcos Maran**

# Quanto tempo vai durar?

<http://www.prweb.com/releases/2007/09/prweb556439.h>



★ 1907 † 2007

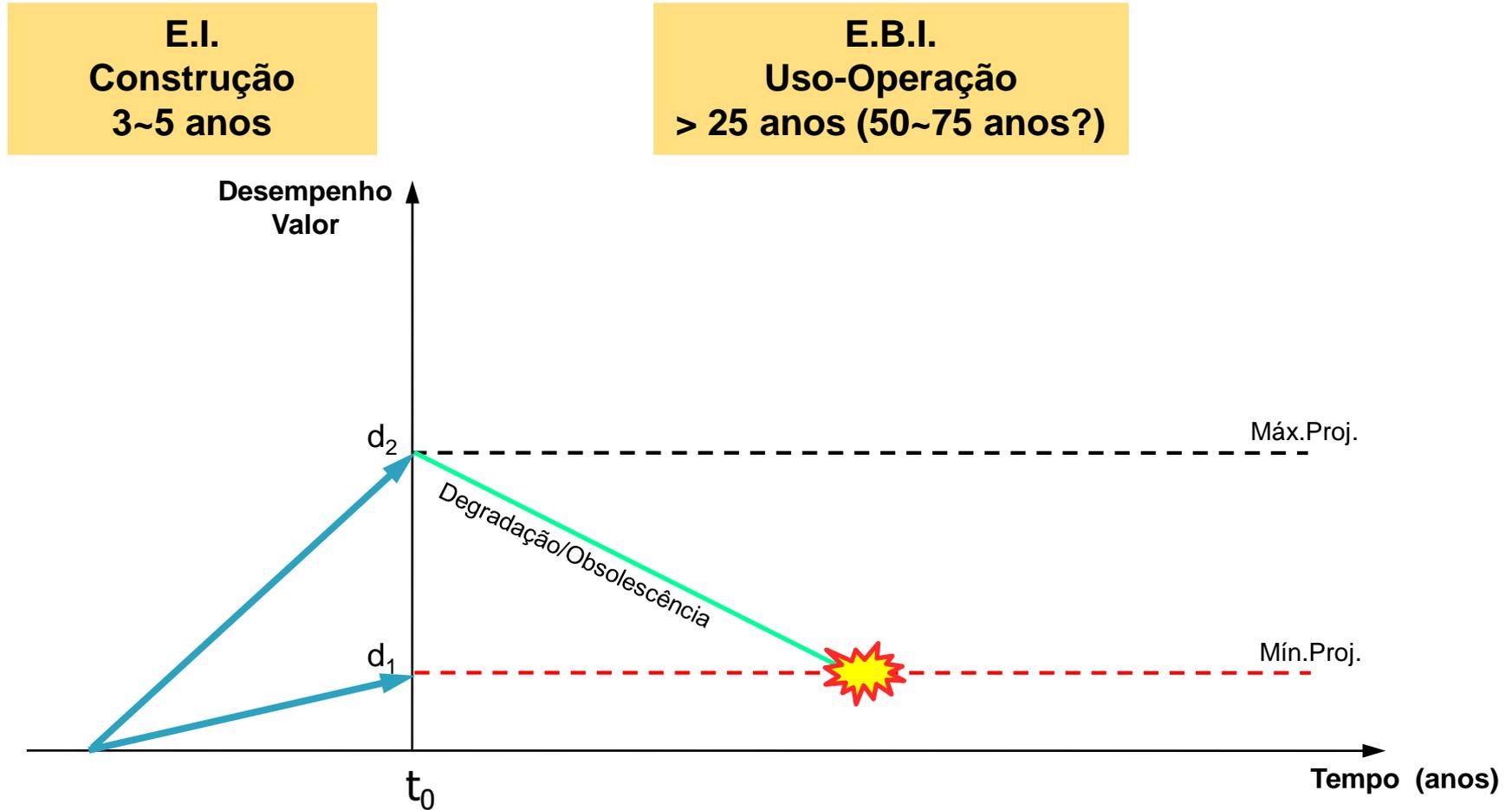


★ 2010 † 3010??

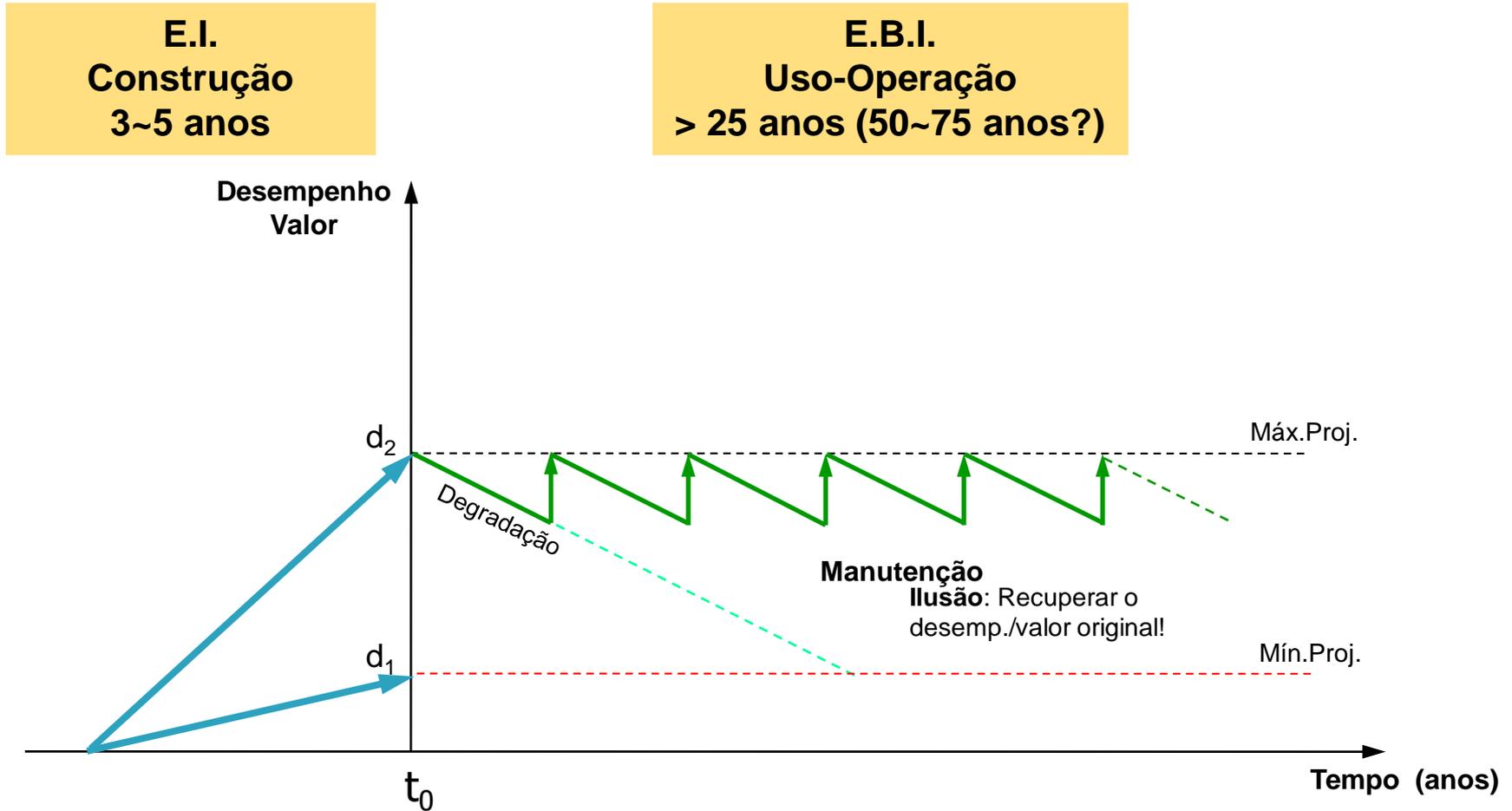
<http://www.dezeen.com/2013/04/10/statoil-regional-and-international-offices-by-a-lab/>

**Com desempenho, qualidade e segurança!!**

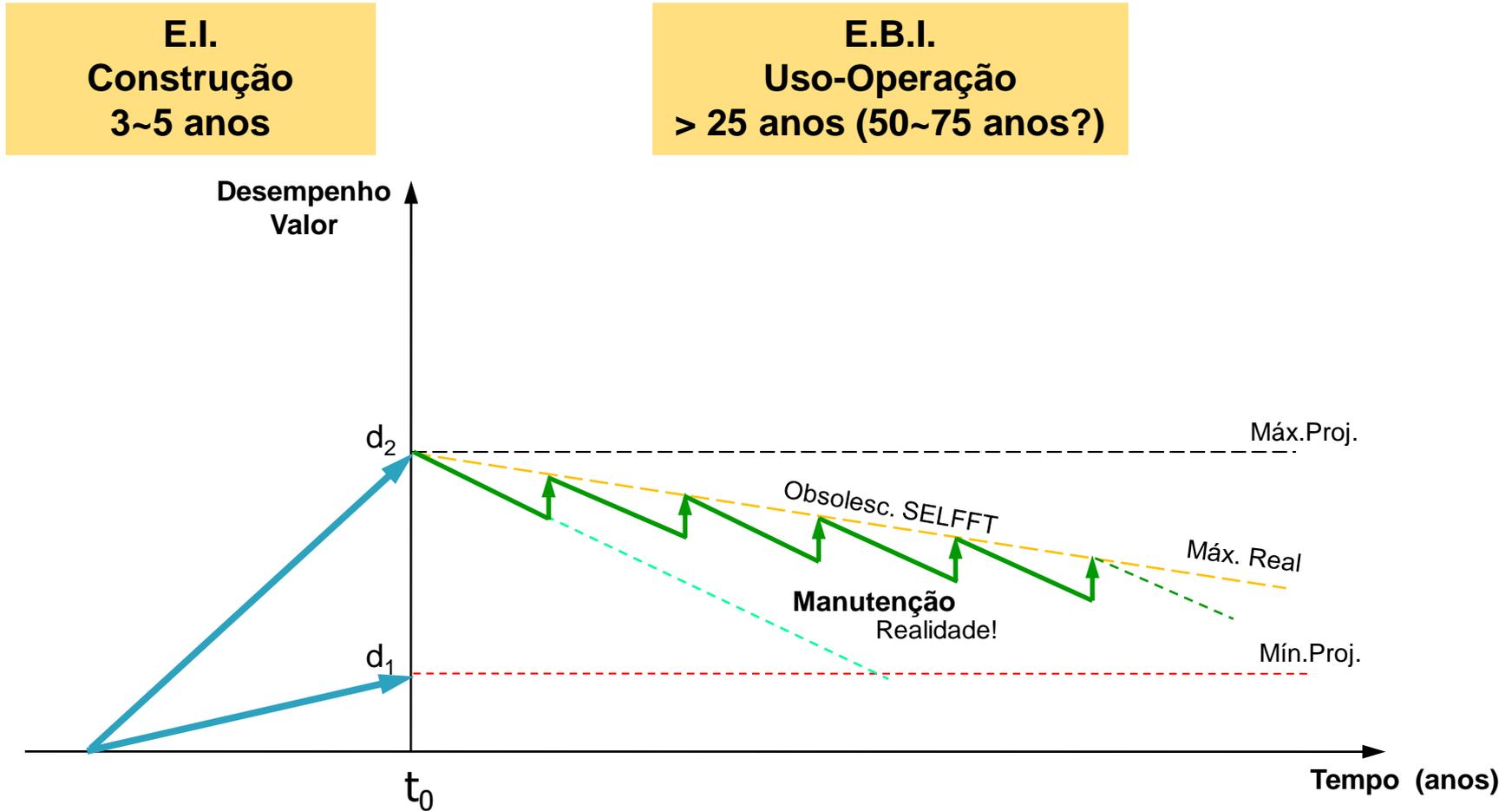
# Ciclo de Vida dos Edifícios e seus Sistemas



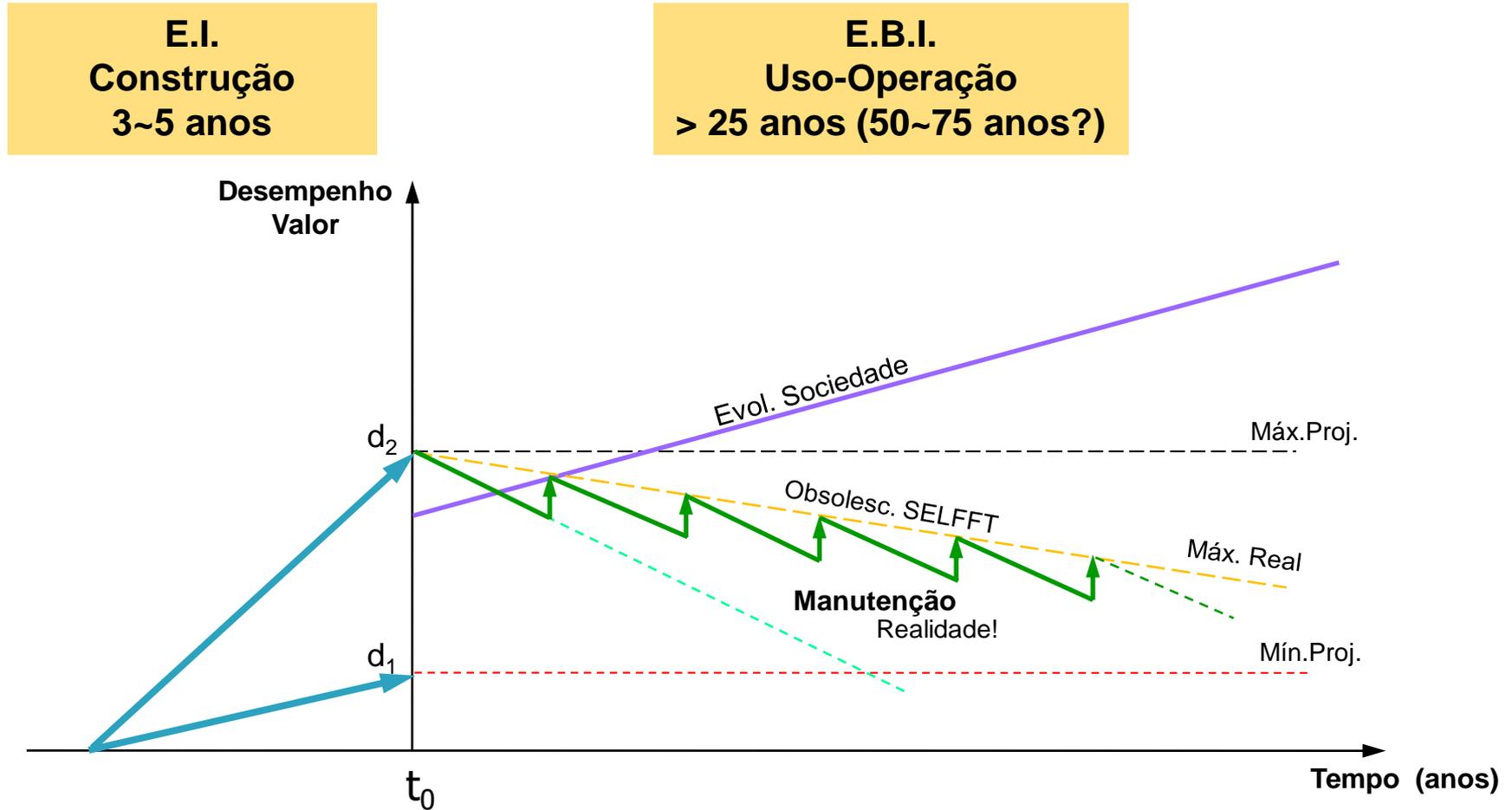
# Ciclo de Vida dos Edifícios e seus Sistemas



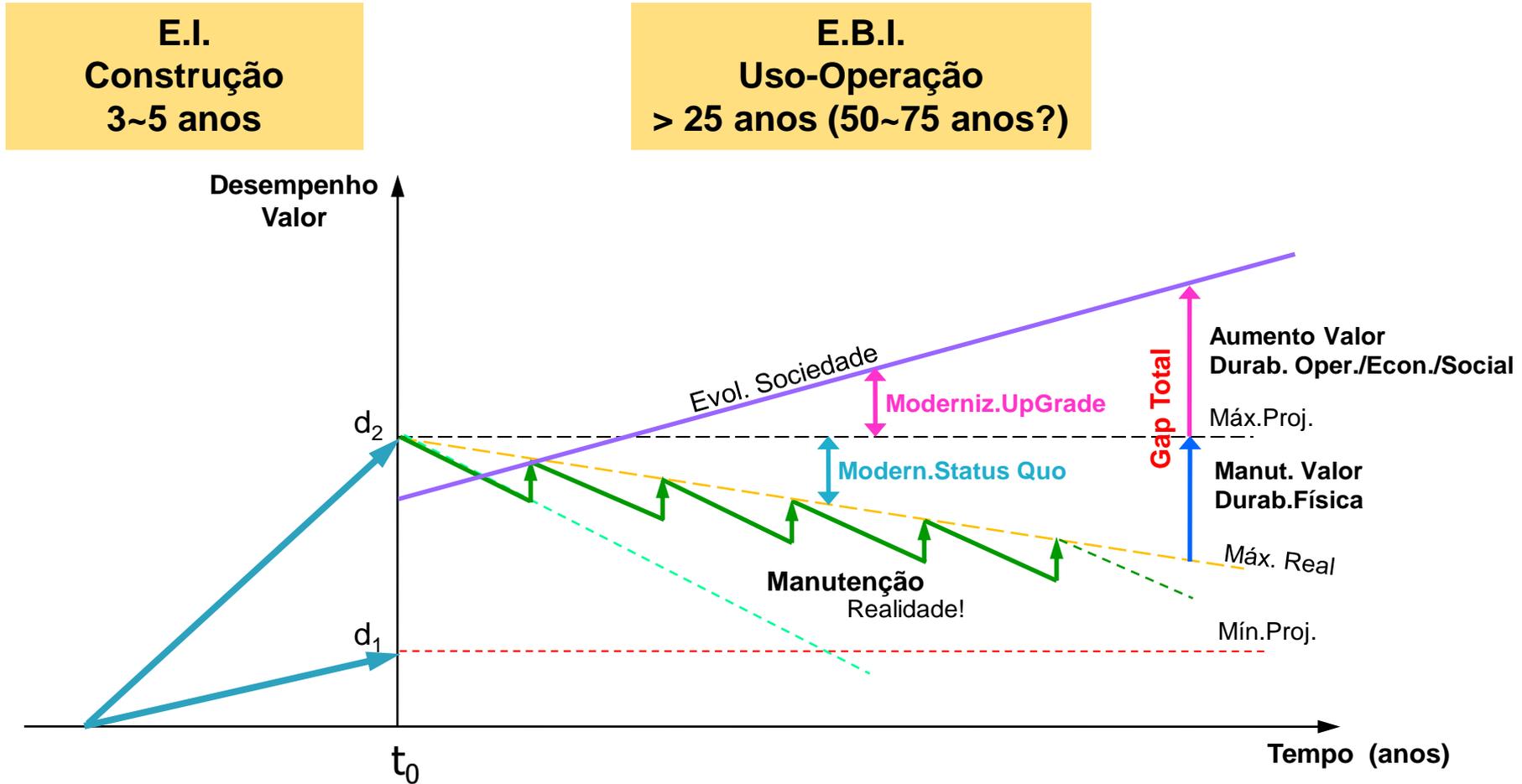
# Ciclo de Vida dos Edifícios e seus Sistemas



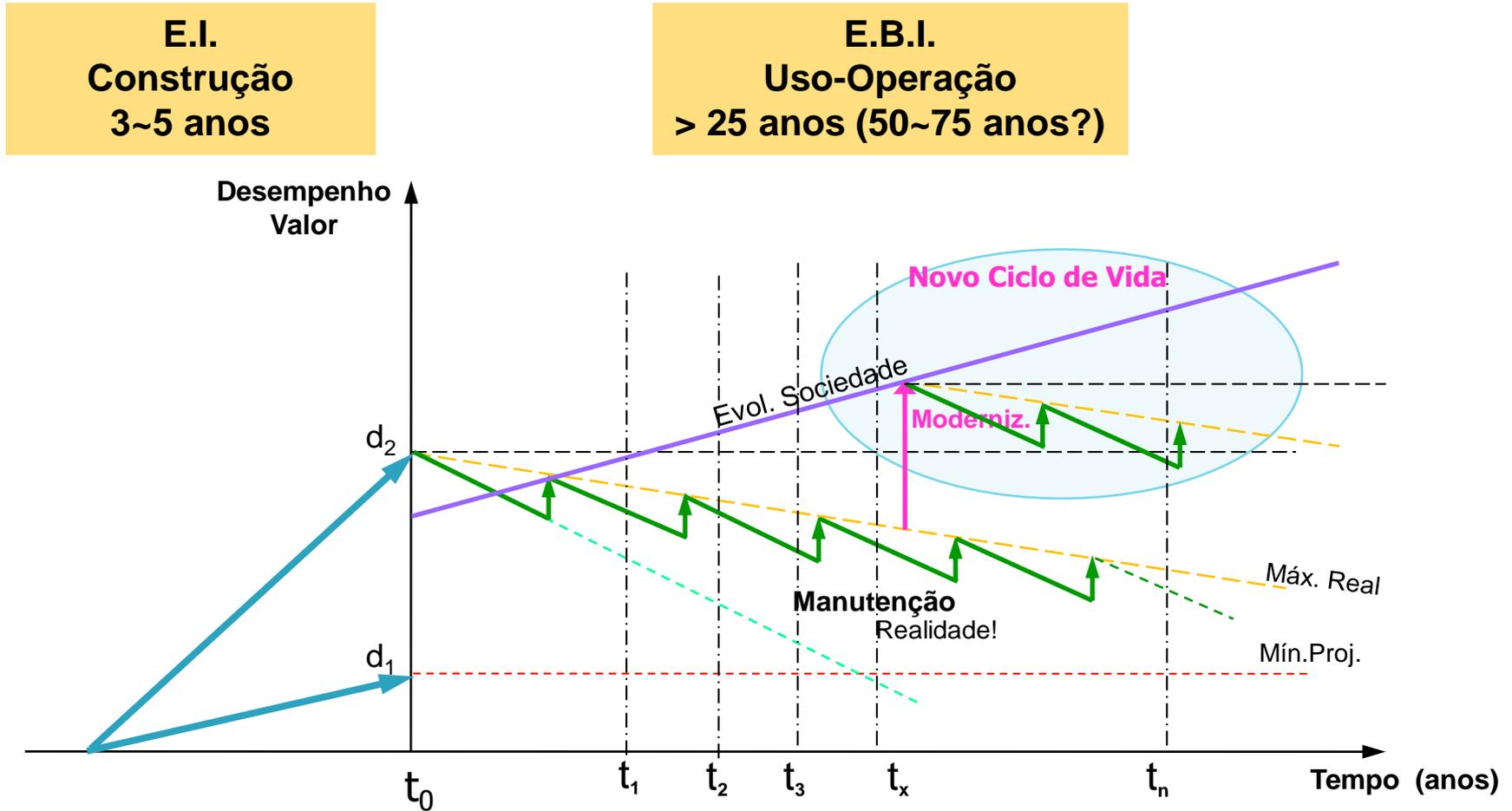
# Ciclo de Vida dos Edifícios e seus Sistemas



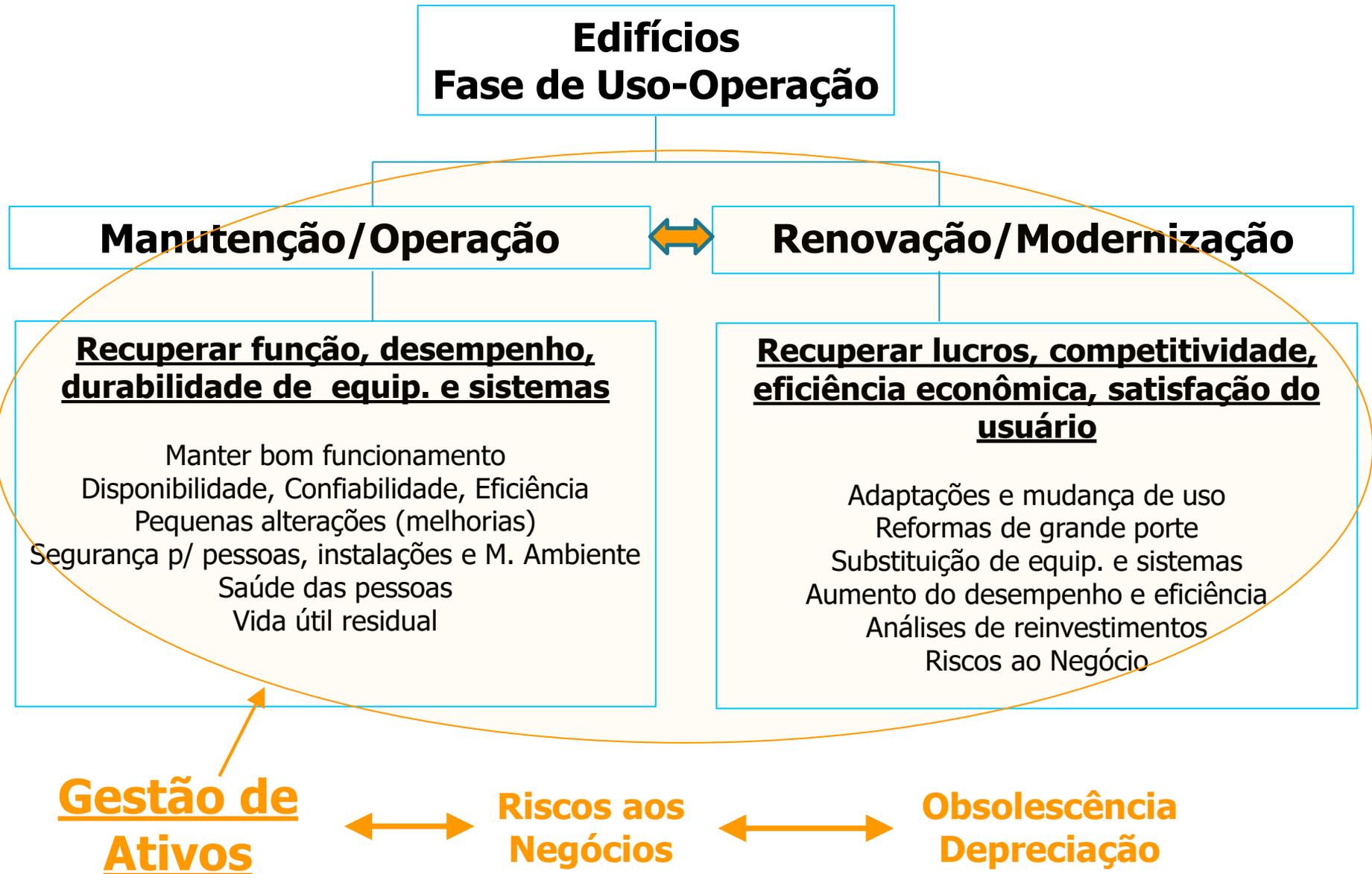
# Ciclo de Vida dos Edifícios e seus Sistemas



# Ciclo de Vida dos Edifícios e seus Sistemas



# Conclusão



## Gestão de Ativos Físicos (PAM – Physical Asset Management)



# **Gestão do Ciclo de Vida de Ativos Físicos (GAF)**

## **Definições**

- É a combinação de gerenciamento, investimentos, engenharia financeira e outras práticas, aplicadas sobre todo o ciclo de vida dos ativos físicos, de maneira a proporcionar o nível de serviço requerido para os consumidores atuais e futuros, de maneira eficaz e com a melhor relação custo-benefício. **(IPWEA-IIMM)**
- São atividades práticas sistemáticas e coordenadas pelas quais uma organização gerencia, de forma ótima e sustentável, seus ativos e sistemas de ativos, os desempenhos associados deles, os riscos e despesas ao longo de seus ciclos de vida para o propósito de cumprir seu planejamento estratégico organizacional. **(PAS 55-1:2008)**

# Gerenciamento de Manutenção

Define a manutenção em termos de escopo, procedimentos, frequência e alocação de recursos.

Documenta objetivos, estabelece critérios de avaliação, compromete o departamento de manutenção com aspectos básicos de desempenho e atenção para funções planejadas, que protegem investimentos e minimizam tempos de reparo e falhas.

## Manutenção (algumas definições)

- Combinação de todas as ações técnicas e administrativas, incluindo as de supervisão, destinadas a manter ou recolocar um item em um estado no qual possa desempenhar uma função requerida. A manutenção pode incluir uma modificação de um item (ABNT NBR 5462-1994).
- Garantir a disponibilidade da função dos equipamentos e instalações de modo a atender a um processo de produção e a preservação do meio ambiente, com confiabilidade, segurança e custos adequados (Gurski/PETROBRAS - 2002).
- É o conjunto de atividades e recursos aplicados aos equipamentos e sistemas, visando garantir a consecução de suas funções dentro dos parâmetros de desempenho, disponibilidade, de qualidade, de prazos, de custos e vida útil adequados (Mirshawka, V.; Olmedo, N. L.)

## Estratégias de Manutenção



Melhores Resultados  
**Dosagem das Estratégias**

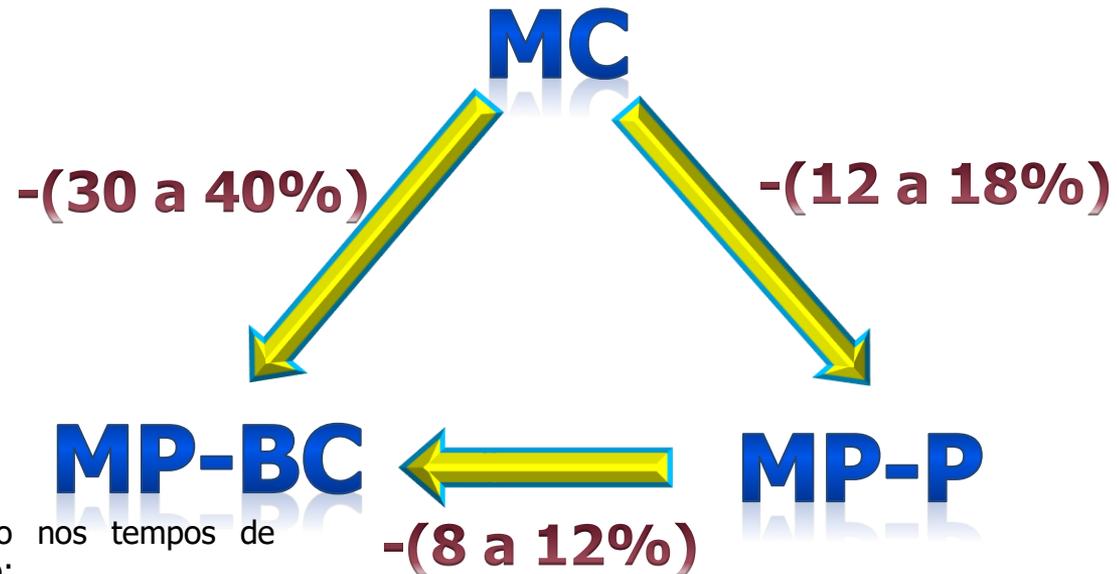
Fonte: IAEA, 2007, adaptada

## Estratégias de Manutenção

MC : Manutenção Corretiva

MP-P : Manutenção Preventiva – Periódica

MP-BC: Manutenção Preventiva – Baseada em Condição



- 35 a 45% de redução nos tempos de parada para manutenção;
- Eliminação de 70 a 75% das paradas não programadas;
- 20 a 25% de incremento na capacidade de produção.

## Gerenciamento da Manutenção

### Ações Básicas

➤ Definição da Organização

- Budget
- Estrat. de manutenção
- Modelo operacional (equipe própria, mista, terceirizada)
- Organograma / Processos
- CMMS/O.S.
- Sistemas: Inventário, Cadastro, Codificação (Tag), Pos. Oper., Classificação ABC, Árvore Hierárquica
- Treinamento

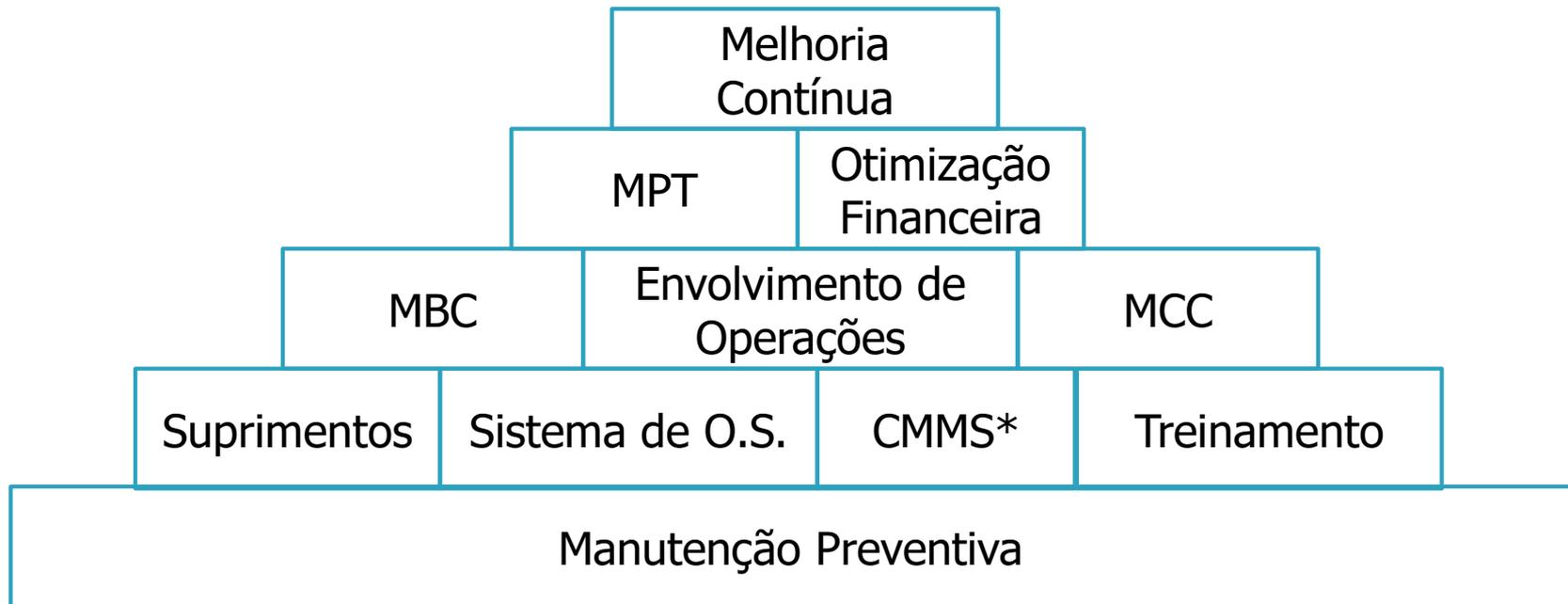
➤ Programa Mestre de Manutenção

- Planejamento: O que, Porque, Onde, Quem, Quando, Como, Quanto
- Frequência/Calendário ativid.
- Check-list's
- Material/M.O./Ferramentas/Eqptos
- Segurança Pessoas-Ambiente

➤ Metas (KPI / SLA)  
*"Quem não mede, não gerencia"*  
(key performance indicator / service level agreement)

- Equip.-Sist.-Instal.
- Confiabilidade
- Desempenho/Eficiência
- Prazos
- Cumprimento de tarefas
- Mão-de-Obra
- Budget/Custos

## Manutenção Classe Mundial (WCM – World Class Maintenance)

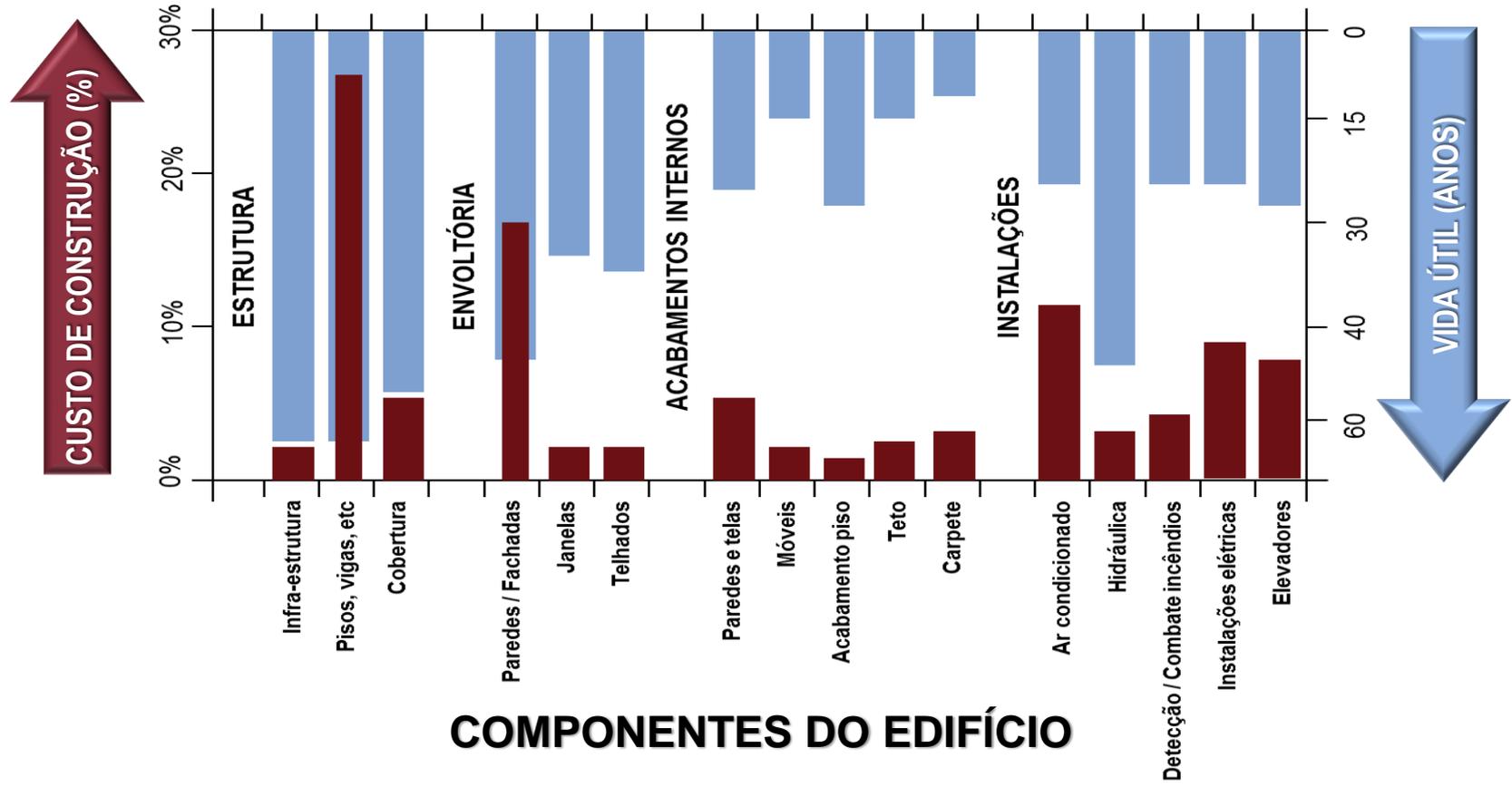


Wireman, T.

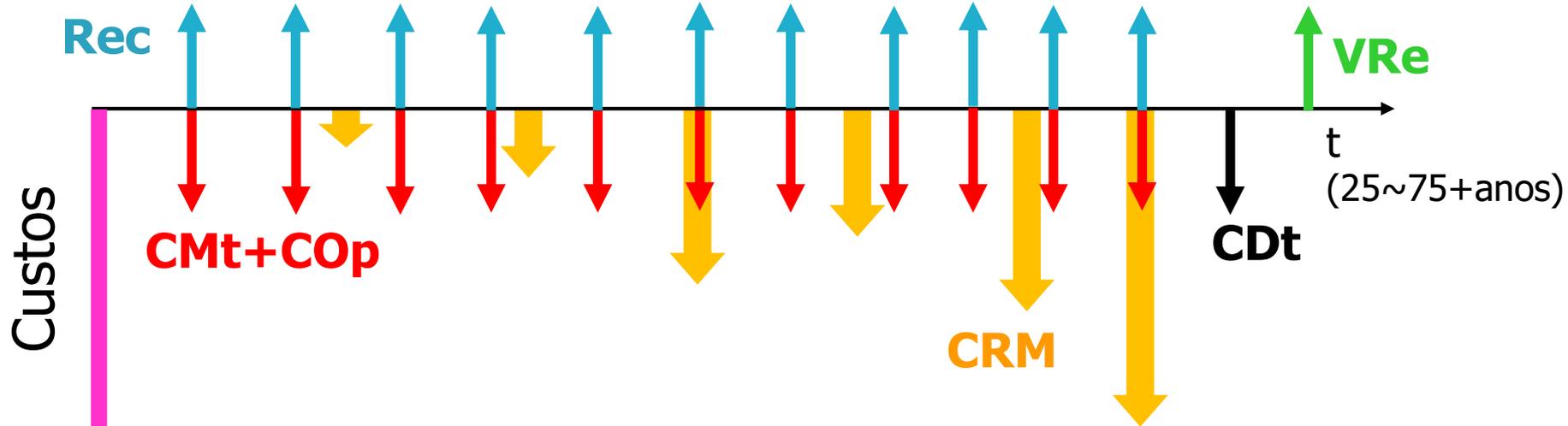
CMMS\* – Computerized Maintenance Management System

# **MODERNIZAÇÃO**

## Vida Útil x Custo dos Sistemas Prediais



## GAF - Gestão de Ativos Físicos (PAM- Physical Asset Management)

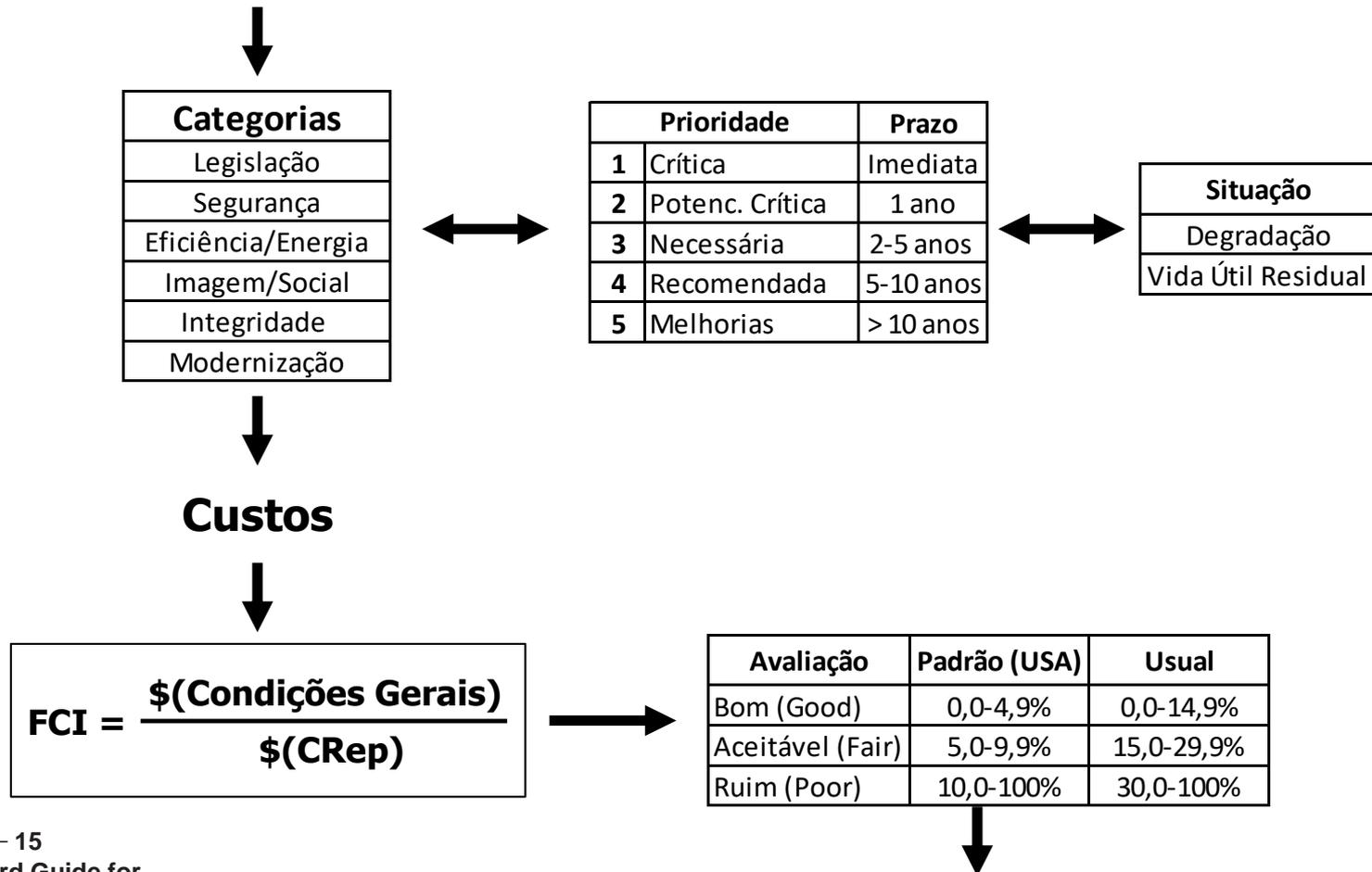


$$\text{CCV} = \underbrace{\text{CAq}}_{\text{CapExp}} + \underbrace{(\text{CMT} + \text{COp}) + \text{CRM}}_{\text{OpExp}} + \underbrace{\text{CDt}}_{\text{CapExp}} - \text{VRe}$$

$$\underline{\text{GAF}} \longrightarrow \text{L} = \text{Rec} - \text{CCV}$$

## Avaliação das Condições Prediais

### Sistemas Prediais



**Plano de Modernização?**

E2018 – 15  
Standard Guide for  
Property Condition Assessments: Baseline Property  
Condition Assessment Process1

# Conclusão

## Gestão de Ativos Físicos



[maran@gafmaran.com.br](mailto:maran@gafmaran.com.br)