

# PRÉ-FABRICAÇÃO E A SUSTENTABILIDADE

*Roberto José Falcão Bauer*

## **CONSTRUÇÃO SUSTENTÁVEL**

**UTILIZA ECOMATERIAIS E SOLUÇÕES INTELIGENTES, QUE PROMOVE A REDUÇÃO DA POLUIÇÃO, O BOM USO E ECONÔMICA DE ÁGUA E DE ENERGIA, SEJA NO PROCESSO PRODUTIVO (CONSTRUÇÃO), OCUPAÇÃO (MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO), GERANDO CONFORTO AOS USUÁRIOS, OCASIONANDO O MENOR IMPACTO DA EDIFICAÇÃO NO MEIO AMBIENTE, DURANTE SUA UTILIZAÇÃO E DESMONTE PÓS USO.**

# VISÃO



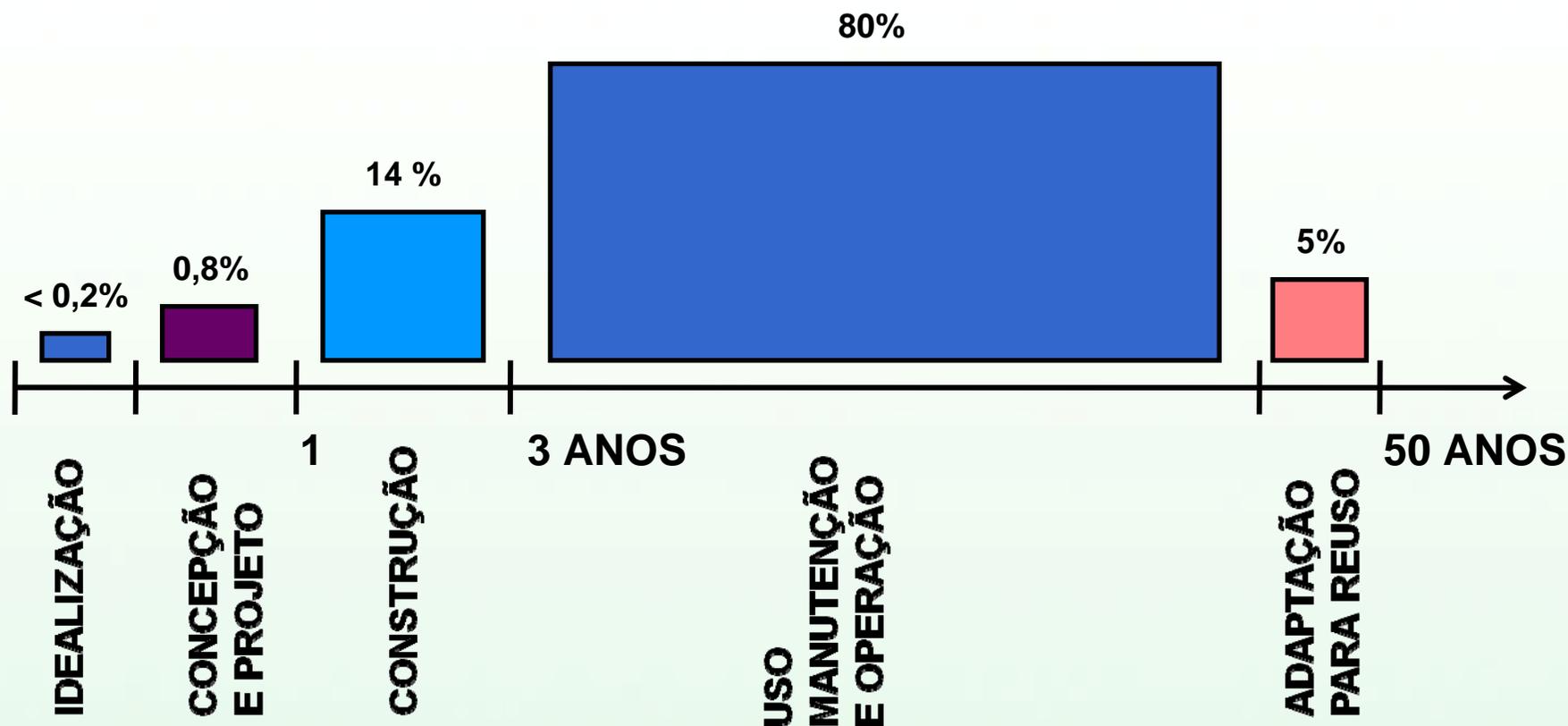
## FATORES BÁSICOS PARA IMPLEMENTAÇÃO

**A – ÊNFASE EM GANHOS MAIORES E DE LONGO PRAZO**

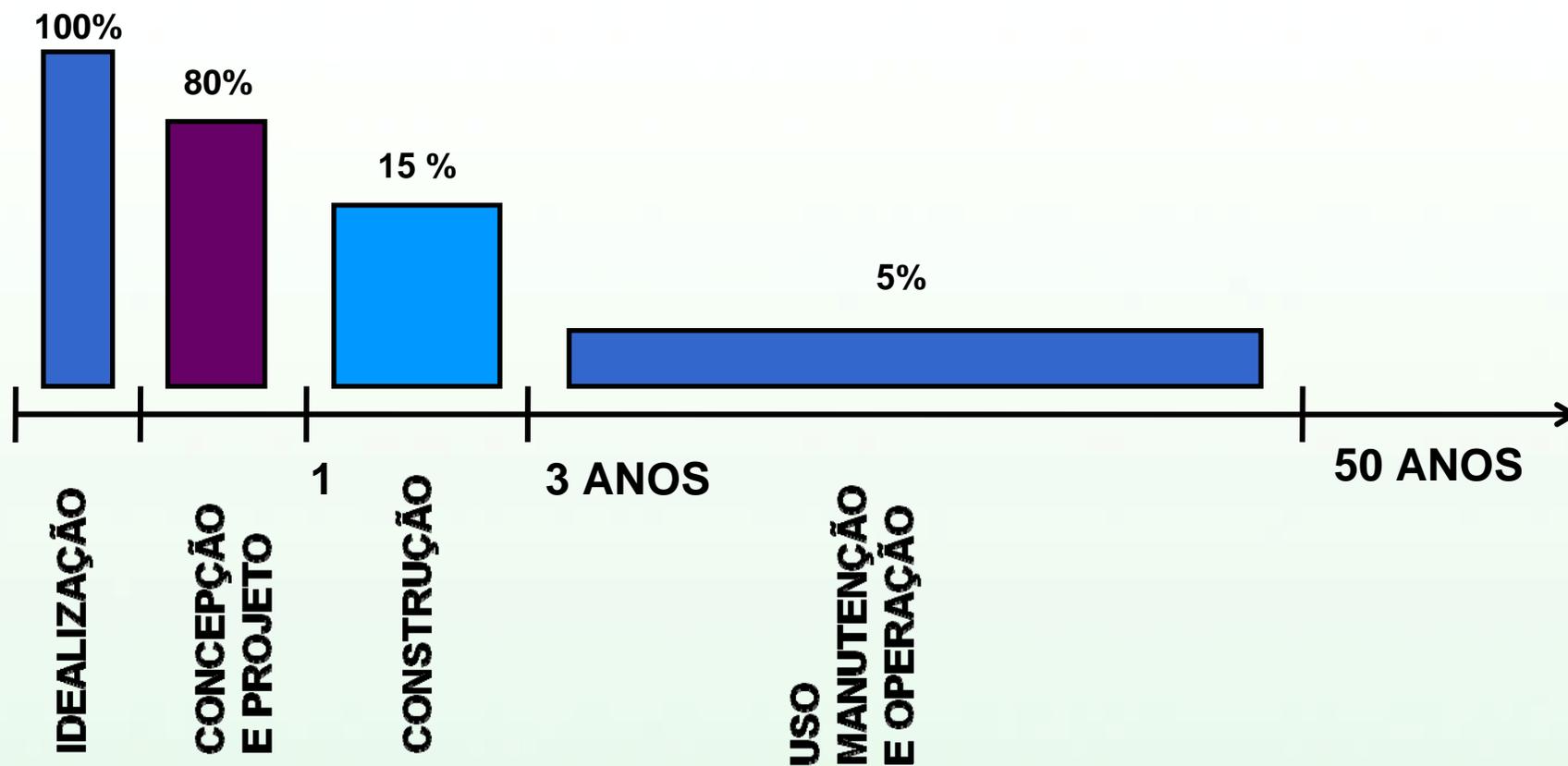
**B – PERSISTÊNCIA PARA CRIAÇÃO DE NOVOS MERCADOS E NEGÓCIOS**

**C – PLANEJAMENTO E IMPLEMENTAÇÃO BEM SUCEDIDOS  
(MODELO DE NEGÓCIO LUCRATIVO E INOVADOR)**

# CUSTO TOTAL DE UM EDIFÍCIO EM 50 ANOS (VIDA ÚTIL DE PROJETO)



# POSSIBILIDADES DE INTERFERÊNCIAS NO CUSTO TOTAL DE UM EDIFÍCIO EM 50 ANOS



## COMO VIABILIZAR?

### MUDANÇA CULTURAL E AMADURECIMENTO

*MUDANÇA DE CONCEITOS FUNDAMENTAIS*

*INOVAÇÃO TECNOLÓGICA SUSTENTÁVEL*

*PROJETO*

*VISÃO*

- *NECESSIDADES ATUAIS E FUTURAS*
- *INTEGRAÇÃO ENTRE SOLUÇÕES DE PROJETO X SUSTENTABILIDADE*
- *CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES*

## **COMO VIABILIZAR?**

***OPERACIONAL E PRATICIDADE (VIABILIZAÇÃO DAS IDÉIAS)***

***EDUCAÇÃO E CONSCIENTIZAÇÃO***

***MUDANÇA DE COMPORTAMENTO***

***USUÁRIO CONSCIENTE***

***RESPONSABILIDADE DO CIDADÃO***

## **A. QUALIDADE**

**SEGURANÇA, HABITABILIDADE, DESEMPENHO,  
ESTÉTICA, EFICIÊNCIA (SUSTENTABILIDADE)**

## **B. PADRONIZAÇÃO**

## **C. CUSTOS**

**EXECUÇÃO, MANUTENÇÃO, OPERAÇÃO PREDIAL**

## **D. ECOLOGIA**

**PÓS USO: CONCEPÇÃO DE PROJETOS COM  
APROVEITAMENTO DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS**

**ENTREVISTA – REVISTA TECHNE EDIÇÃO 125 AGOSTO 2007**

**ARNOLD VAN ACKER**

- **INDÚSTRIA DE PRÉ-MOLDADOS NA EUROPA X ATIVIDADES DA CONSTRUÇÃO CIVIL**
  - **CONSUMO DE MATERIAIS < 45%**
  - **CONSUMO DE ENERGIA < 30%**
  - **GERAÇÃO DE RESÍDUOS < 40%**
- **RECICLAGEM DE TODO O CONCRETO (FRESCO E ENDURECIDO)**

**ATUALMENTE JÁ EXISTEM SITUAÇÕES QUE CONTEMPLAM A SUSTENTABILIDADE OU FAZEM PARTE DO PROCESSO DE PRODUÇÃO QUE CAMINHAM PARA A SUSTENTABILIDADE.**

## **EXEMPLOS**



**PROCESSO PRODUTIVO – PRAZO DE DESFORMA**

**>**

**SUSTENTABILIDADE – { MANUTENÇÃO <  
DURABILIDADE >**

**4Cs**

**1 – COMPOSIÇÃO DO CONCRETO**  
**CONSUMO DE CIMENTO  $\leq$   $\left\{ \begin{array}{l} D. P. < \\ MISTURADOR \end{array} \right.$**

**2 – COBRIMENTO**

**3 – COMPACTAÇÃO**

**4 – CURA DO CONCRETO**

**FORMAS**

**METÁLICAS**

## **REVESTIMENTO DA ESTRUTURA**

### **CONCRETO APARENTE**

## **SEGURANÇA NO TRABALHO**

**INDÚSTRIA**

**TREINAMENTO**

**EQUIPE DE SEGURANÇA**

**COMISSÃO DE PREVENÇÃO**

**PLANO DE EMERGÊNCIA**

**EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO**



**INDIVIDUAL**

**COLETIVO**

## **SOCIAL**

**MÃO DE OBRA FIXA (BAIXA ROTATIVIDADE)**

**TREINAMENTO – MAIOR EFICÁCIA**

**PRODUÇÃO  
SEGURANÇA  
CIDADANIA**

## **PROJETO**

**• ARQUITETÔNICO / ESTRUTURAL / INSTALAÇÕES**

**FOCANDO A SUSTENTABILIDADE**

## **GESTÃO AMBIENTAL**

- **IMPACTOS AMBIENTAIS**
- **CONTROLE DOS IMPACTOS**
- **ANÁLISE**
- **TREINAMENTO**

**REQUISITOS PARA  
AVALIAÇÃO DE  
PLANTAS DE PRODUÇÃO  
ABCIC**

**IDENTIFICAÇÃO N. 02  
REVISÃO: 04A  
FOLHAS 25 E 26**

## **REGISTROS**

**RASTREABILIDADE: QUALIDADE – PRAZO –  
SUSTENTABILIDADE – MONITORAMENTO / CONTROLES /  
BANCO DE DADOS / ANÁLISE MELHORIA**

## **REUTILIZAÇÃ**

**O**

**REUTILIZAÇÃO DE ELEMENTOS ESTRUTURAIS PÓS  
USO DA EDIFICAÇÃO**

- **PROJETO / CONCEPÇÃO**
- **METAS A SEREM ATINGIDAS**

## **ETAPAS – PRAZOS**

- **INDICADORES:**

**PRAZOS NÃO CUMPRIDOS, TREINAMENTO, MAPEAMENTO DE RISCOS, RECLAMAÇÃO DE CLIENTES, RELACIONADOS AO PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO, CUMPRIMENTO DE NORMAS TÉCNICAS, CUSTOS ALÉM DO MÁXIMO PERMITIDO, INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS, MELHORIAS NO PROCESSO DE PRODUÇÃO.**

- **BANCO DE DADOS**



**CONCRETE SHOW**  
SOUTH AMERICA 2009

## **AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA (ACV)**

***PRINCIPAL FERRAMENTA DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS GERADOS POR PRODUTOS E SERVIÇOS, DESDE SUA GENESE ATÉ A FASE PÓS USO (DO BERÇO AO TÚMULO).***

***O CICLO É A BIOGRAFIA DO PRODUTO, DESDE A FASE DE EXTRAÇÃO DAS MATÉRIAS-PRIMAS, PASSANDO PELA FASE DE PRODUÇÃO, DISTRIBUIÇÃO, CONSUMO, USO E ATÉ SUA REUTILIZAÇÃO, TRANSFORMAÇÃO EM LIXO OU RESÍDUO (RECICLADO).***

# AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA



**ENTRADA:** MATÉRIAS-PRIMAS  
ENERGIA  
ÁGUA  
SOLO

**SAÍDA:** EMISSÕES ATMOSFÉRICAS  
RESÍDUOS SÓLIDOS  
EFLUENTES LÍQUIDOS



**CONCRETE SHOW**  
SOUTH AMERICA 2009

## ANÁLISE DO CICLO DE VIDA DE UM PRODUTO

<b>IMPACTO</b> ↓	<b>ETAPA DO</b> <b>CICLO</b> →	<b>1 PRÉ-</b> <b>PRODUÇÃO</b> O	<b>2</b> <b>PRODUÇÃO</b> O	<b>3</b> <b>TRANSPOR</b> <b>TE</b>	<b>4 USO</b>	<b>5 PÓS</b> <b>USO</b>
<b>CONSUMO</b>	<b>1. MATERIAIS</b>					
	<b>2. ENERGIA</b>					
<b>GERAÇÃO</b>	<b>3. RESÍDUOS</b> <b>SÓLIDOS</b>					
	<b>4. EFLUENTES</b> <b>LIQUIDOS</b>					
	<b>5. EMISSÕES</b> <b>ATMOSFÉRICAS</b>					