

II SEMINÁRIO DE ENGENHARIA DIAGNÓSTICA EM EDIFICAÇÕES



PERÍCIAS E AUDITORIAS

FOCO NO DESEMPENHO

USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

SÃO PAULO, 11 DE NOVEMBRO DE 2013

ENGº ROBERTO JOSÉ FALCÃO BAUER

DESEMPENHO

VISA DISCIPLINAR E INTEGRAR A CADEIA PRODUTIVA DA CONSTRUÇÃO CIVIL DE EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS, MEDIANTE REGISTROS E RASTREABILIDADE, EVITANDO CRITÉRIOS SUBJETIVOS, DE MODO QUE TODOS OS ENVOLVIDOS POSSAM TER UMA VISÃO CLARA E INFORMAÇÕES COMPLETAS DAS ATIVIDADES, BEM COMO, O CONHECIMENTO DE TODAS AS NECESSIDADES NAS FASES DE ANTEPROJETO, PROJETO, CONSTRUÇÃO, CONTROLE, USO E MANUTENÇÃO PREVENTIVA, INSPEÇÕES PREDIAIS DE USO E MANUTENÇÃO, E EVENTUAIS PERÍCIAS PÓS OCUPAÇÃO.

"PRIMEIRAMENTE E ACIMA DE TUDO, A ABORDAGEM DE DESEMPENHO É [...] A PRÁTICA DE PENSAR E TRABALHAR EM TERMOS DE FINS, MAIS DO QUE MEIOS.[...] ISSO TEM A VER COM O QUE O EDIFÍCIO OU PRODUTO PARA A CONSTRUÇÃO DEVE ATENDER, E NÃO COM A PRESCRIÇÃO DE COMO ESTE DEVE SER CONSTRUIDO"

**DR. ERIC GIBSON COORDENADOR DA COMISSÃO
CIB/W60
(W60 COMMISSION, REPORT n.64, 1982)**

**CONSELHO INTERNACIONAL PARA PESQUISA
E INOVAÇÃO NA CONSTRUÇÃO CIVIL**

DESEMPENHO

A PRINCIPAL MOTIVO PARA O SURGIMENTO DA METOLOGIA DE DESEMPENHO FOI A NECESSIDADE DE **AVALIAÇÃO DE SISTEMAS CONSTRUTIVOS INOVADORES**.

NOS PAÍSES DESENVOLVIDOS, ESPECIALMENTE NA EUROPA, O **CONCEITO DE DESEMPENHO** FOI INSERIDO EM TODAS AS PRÁTICAS DE PROJETO, DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS, ESPECIFICAÇÕES, E COMUNICAÇÃO COM OS CLIENTES.

O **FOCO** É O USUÁRIO, **SUAS NECESSIDADES HUMANAS** EM RELAÇÃO À EDIFICAÇÃO.

FONTE: APRESENTAÇÃO NA FEICON BATIMAT - MARÇO 2013
"DESENVOLVENDO A NORMA DE DESEMPENHO: UM "OVERVIEW" PRÁTICO SOBRE A NORMA"

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL

LEVANTAMENTO A NÍVEL BRASIL, A PARTIR DE 2009:

- 03 MILHÕES DE MORADIAS FINANCIADAS PELA DA CAIXA,
- 10% COM **SISTEMAS CONSTRUTIVOS INOVADORES** (300.000 MORADIAS)

SINAT
SISTEMA NACIONAL DE
AVALIAÇÃO TÉCNICA
DE PRODUTOS INOVADORES

PROCESSO DA CAIXA

RESPALDO TÉCNICO

DESEMPENHO

MAIOR TRANQUILIDADE DO
SETOR FINANCEIRO

DESEMPENHO ? PROJETISTAS E USUÁRIOS

PROJETISTAS E CONSULTORES

- ❑ PROJETO ARQUITETÔNICO ATENDENDO AS EXIGÊNCIAS E REQUISITOS DE DESEMPENHO.
- ❑ PROJETO ESTRUTURAL COMPATIBILIZADO COM O ARQUITETÔNICO, ATENDIMENTO AS EXIGÊNCIAS DE ESTABILIDADE, DURABILIDADE E DE DESEMPENHO DA ESTRUTURA.
- ❑ CONSIDERAR AS CONDICIONANTES DO MEIO (MACRO E MICRO).
- ❑ PROJETOS MULTIDISCIPLINARES FUNCIONAIS E COMPATIBILIZADOS, EXEQUÍVEIS, DE BAIXO CUSTO DE OPERAÇÃO, USO E MANUTENÇÃO, ATENDENDO AS EXIGÊNCIAS DE DESEMPENHO.
- ❑ ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS MATERIAIS, COMPONENTES E SERVIÇOS CONSTITUINTES DOS SISTEMAS.
- ❑ ESTABELECE E INDICAR A VIDA ÚTIL DOS COMPONENTES DE CADA SISTEMA QUE COMPÕE A OBRA, FORNECER A ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS MATERIAIS, PRODUTOS E PROCESSOS VISANDO ATENDER AO DESEMPENHO REQUERIDO, BEM COMO, ELABORAÇÃO DO MANUAL DO PROPRIETÁRIO, CONTEMPLANDO OPERAÇÃO, USO E MANUTENÇÃO.

USUÁRIOS

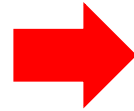
- ❑ INCORPORAR A CULTURA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA E CORRETIVA.
- ❑ SABER E ENTENDER QUE O CUSTO DA MANUTENÇÃO PREVENTIVA É MUITO INFERIOR AO DA CORRETIVA.
- ❑ ATENDER AS ESPECIFICAÇÕES DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO.
- ❑ CUMPRIR A GESTÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO, COM RELAÇÃO AO PROGRAMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA, REGISTROS E INSPEÇÕES PREDIAIS DE USO E MANUTENÇÃO ESTABELACIDAS NO MANUAL DO PROPRIETÁRIO.

ADAPTAÇÃO DA APRESENTAÇÃO DO ENGº JORGE BATLOUNI SEMINÁRIO PINI-2012 CONCRETO ESTRUTURAS E FECHAMENTOS PARA EDIFICAÇÕES

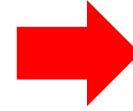
QUALIDADE DA SOLUÇÃO

REQUISITOS E CONDIÇÕES A SEREM ATENDIDAS NO DESENVOLVIMENTO DO PROJETO, USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

REQUISITOS



CONCEPÇÃO



PROJETO



**USO
OPERAÇÃO
MANUTENÇÃO**

**PROJETO
ARQUITETÔNICO**

**PROJETOS
MULTIDISCIPLINARES
FUNCIONAIS
CONSTRUTIVOS (EXEQUÍVEIS)
ECONÔMICOS (CUSTO)
SUSTENTABILIDADE
DESEMPENHO**

**NORMAS TÉCNICAS
SEGURANÇA
DURABILIDADE
DESEMPENHO
OPERAÇÃO, USO E MANUTENÇÃO**

**SOLUÇÃO
ADOTADA**

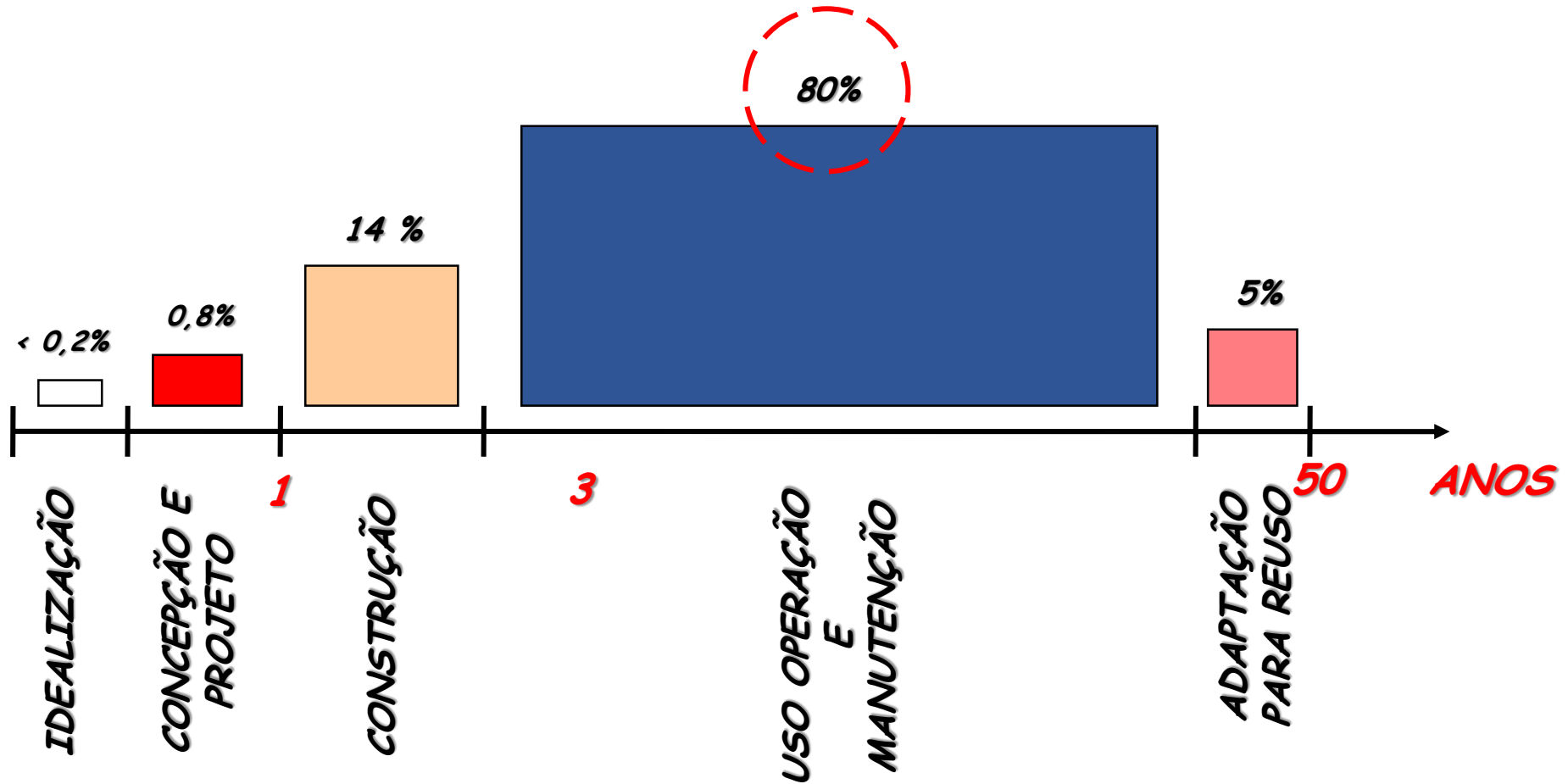
**DESCRIÇÃO
DA
SOLUÇÃO**

**MANUAL
DO
PROPRIETÁRIO**

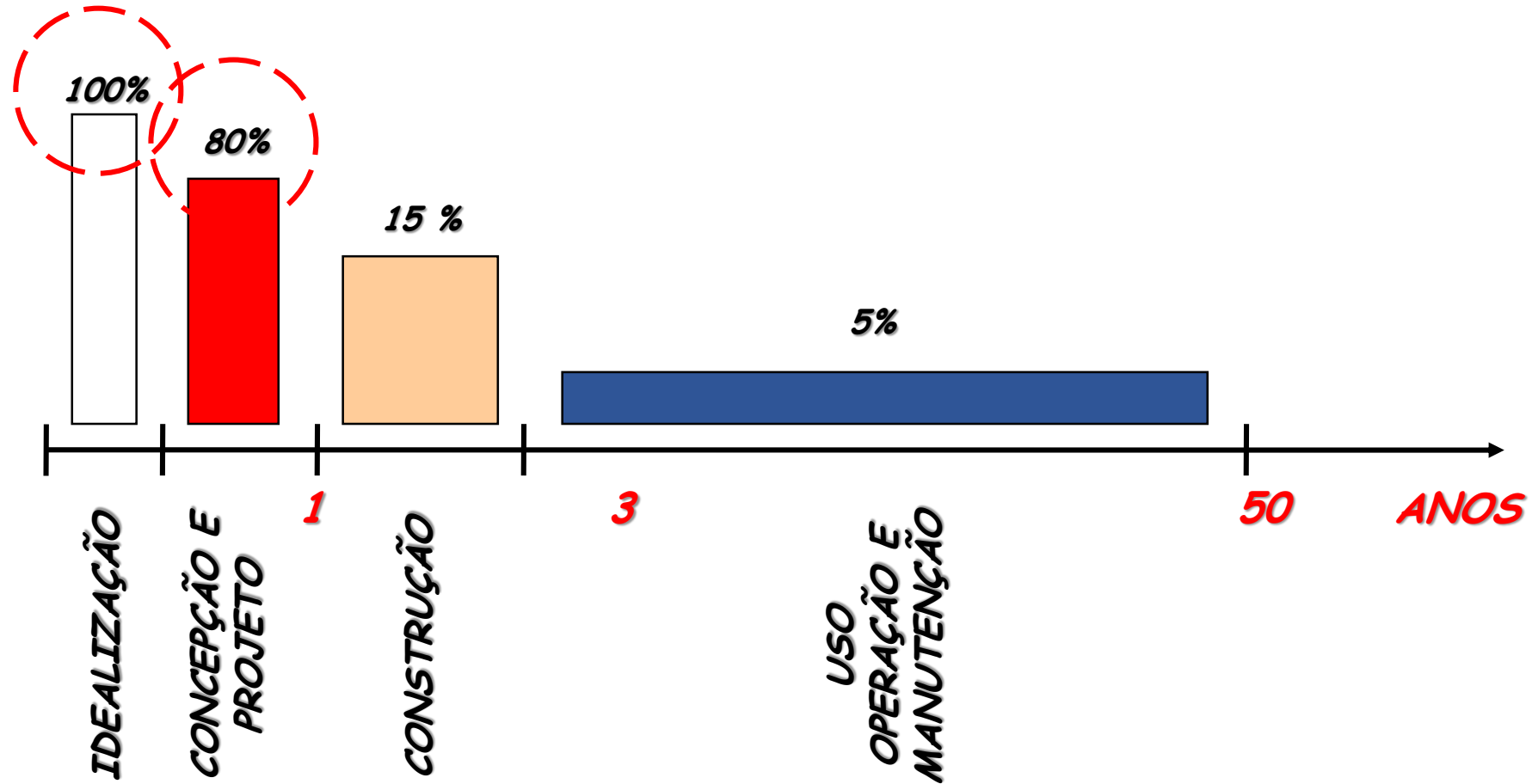
**GESTÃO DO
PROGRAMA
DE
MANUTENÇÃO**

CUSTO TOTAL DE UM EDIFÍCIO EM 50 ANOS

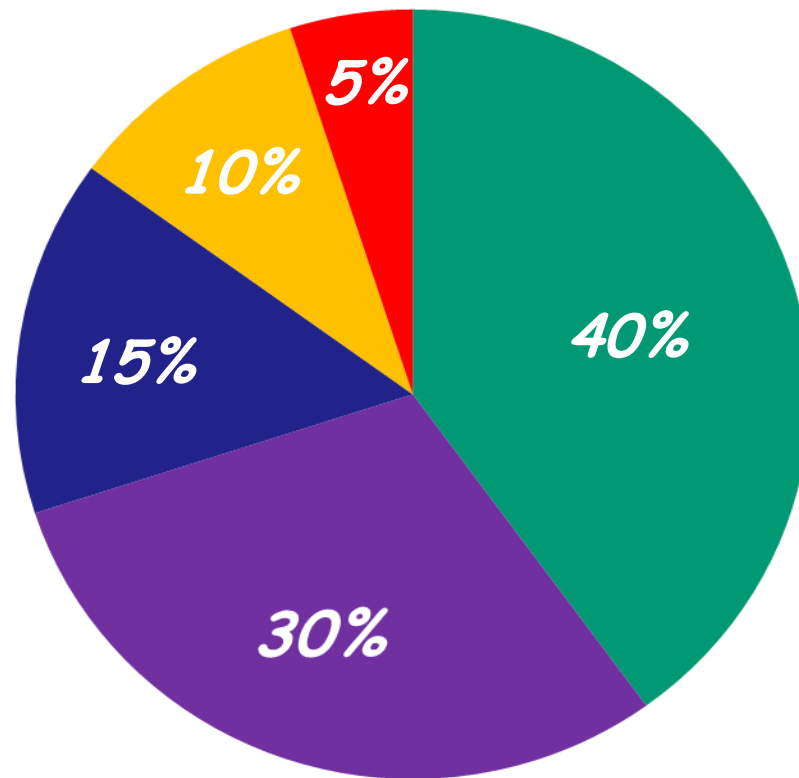
(VIDA ÚTIL DE PROJETO)



POSSIBILIDADE DE INTERFERÊNCIAS NO CUSTO TOTAL DE UM EDIFÍCIO EM 50 ANOS



"TEMPO DO ENGENHEIRO DE OBRAS"



40% BUROCRACIA
E RETRABALHO

30% TELEFONE
E E-MAIL

15% CAMPO

10% SUPRIMENTOS

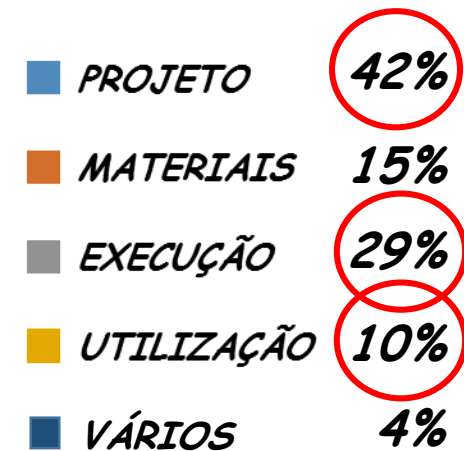
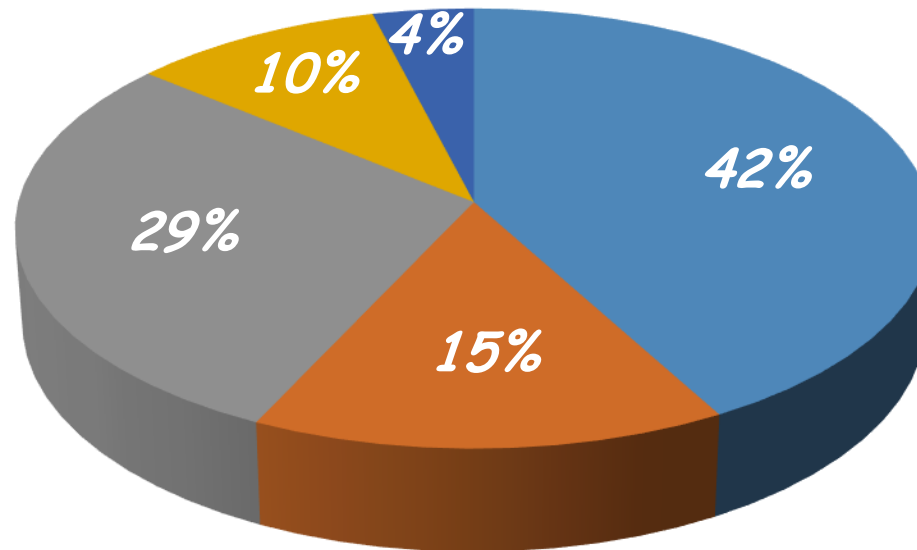
5% OUTROS

OUTROS: PLANEJAR, PROGRAMAR, PENSAR, ESTUDAR
SOLUÇÕES, FORMAR ESTAGIÁRIOS, ANALISAR PROJETOS COM O
MESTRE DE OBRA, VERIFICAR REGULAMENTOS, SEGURANÇA NO
TRABALHO, CUMPRIR A MISSÃO CORPORATIVA

CAUSAS DE FALHAS NAS CONSTRUÇÕES

FONTE: LIVRO
PATOLOGÍA DE ESTRUTURAS DE
HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO
2 EDIÇÃO 2005
AUTOR DR. J. CALAVERA

DADOS EUROPEUS
PERÍODO
1958 ATÉ 1983
> 6.000 CASOS



A QUALIDADE, SUSTENTABILIDADE E DESEMPENHO DE UMA EDIFICAÇÃO NASCEM COM O PROJETO E ESPECIFICAÇÕES E SE CONSOLIDAM COM A EXECUÇÃO, CONSERVAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO.

PARA O ENGENHEIRO CIVIL, NÃO EXISTEM COISAS COMO UM "PEQUENO ERRO"



Defeito de fábrica

Saiba o que fazer quando o imóvel novo não é tão perfeitinho assim

KARINE TAVARES

karine.tavares@oglobo.com.br

Reza a lenda que num prédio entregue há alguns anos por uma construtora — falida pouco tempo depois, diga-se —, um morador acordou de manhã, foi ao banheiro e de repente... despencou, com vaso e tudo, para o banheiro do apartamento de baixo. Verdadeira ou não, a história expõe um problema recorrente nos imóveis novos: os defeitos de construção, que muitas vezes só são constatados pelos proprietários depois que eles já estão morando no imóvel.

CONSTRUÇÃO IMOBILIÁRIA
DATA: 08/09/2013

VEÍCULO: O GLOBO
PÁGINA 1
SEÇÃO: MORAR BEM

É UMA MUDANÇA DE CULTURA, POIS TEREMOS QUE TER UM OLHAR MAIS CRITERIOSO DESDE A ANÁLISE INICIAL, CONCEPÇÃO, ANTEPROJETO E PROJETO, COM RELAÇÃO A QUALIDADE, SUSTENTABILIDADE E DESEMPENHO, BEM COMO, NA ELABORAÇÃO DO PLANO DA QUALIDADE E DO MANUAL DE OPERAÇÃO, USO E MANUTENÇÃO, E A GESTÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO.

OS USUÁRIOS, INCORPORADORAS E CONSTRUTORAS DEVERÃO SE CONSCIENTIZAR DA IMPORTÂNCIA DOS PROJETOS E SEU DESENVOLVIMENTO E, CONSEQUENTEMENTE VALORIZÁ-LOS.

OS PROJETOS DE ARQUITETURA, ESTRUTURAL E MULTIDISCIPLINARES DEVERÃO SER OBRIGATORIAMENTE EMBASSADOS EM CONHECIMENTOS TÉCNICOS DOS SISTEMAS, ELEMENTOS E COMPONENTES (PROPRIEDADES DOS MATERIAIS E PRODUTOS, A SEREM UTILIZADOS NOS SISTEMAS ADOTADOS), BEM COMO, COM RELAÇÃO AO DESEMPENHO ESPECIFICADO.

OS ARQUITETOS E PROJETISTAS ESPECIFICARÃO O DESEMPENHO NECESSÁRIO A CADA SISTEMA PREVISTO NA NBR 15.575, COM BASE NAS DECLARAÇÕES DE DESEMPENHO DOS FABRICANTES.

RESPONSÁVEIS PELO DESEMPENHO

**FASES DO
EMPREENHIMENTO**

**CONCEPÇÃO
ANÁLISE INICIAL**

**ANTEPROJETO
PROJETO**

CONSTRUÇÃO

USO E OPERAÇÃO

MANUTENÇÃO

INCORPORADOR

- **IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS PREVISÍVEIS NA ÉPOCA DO PROJETO, PROVIDENCIANDO ESTUDOS TÉCNICOS CABÍVEIS E PROVER OS PROJETISTAS DAS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS,**
- **INFORMAR O CLIENTE EXTERNO OS NÍVEIS DE REQUISITOS DE DESEMPENHO A SER ADOTADO NO PROJETO DO EDIFÍCIO.**

RESPONSÁVEIS PELO DESEMPENHO

FASES DO EMPREENHIMENTO

CONCEPÇÃO
ANÁLISE INICIAL

ANTEPROJETO
PROJETO

CONSTRUÇÃO

USO E OPERAÇÃO

MANUTENÇÃO

ARQUITETO E
PROJETISTAS

- ESTABELECEM A VIDA ÚTIL DE PROJETO DE CADA SISTEMA;
- PROJETAR:
 - ESPECIFICANDO MATERIAIS, PRODUTOS E PROCESSOS QUE ATENDAM AO DESEMPENHO ESTABELECIDO;
 - ATENDER AS NORMAS PRESCRITIVAS E O DESEMPENHO DECLARADO PELOS FABRICANTES.
 - ATENTAR QUANTO A FACILIDADE DE REALIZAR A MANUTENÇÃO

RESPONSÁVEIS PELO DESEMPENHO

**FASES DO
EMPREENDIMENTO**

**CONCEPÇÃO
ANÁLISE INICIAL**

**ANTEPROJETO
PROJETO**

CONSTRUÇÃO

USO E OPERAÇÃO

MANUTENÇÃO

CONSTRUTOR

- **CONSTRUIR CONFORME PROJETO,**
- **ELABORAR O MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO NBR 14.037;**
- **ENTREGA DO MANUAL AOS PROPRIETÁRIOS DAS UNIDADES, E AO CONDOMÍNIO O MANUAL DAS ÁREAS COMUNS,**
- **PRESTAR ASSISTÊNCIA TÉCNICA NO PERÍODO DE GARANTIA DOS SISTEMAS.**

RESPONSÁVEIS PELO DESEMPENHO

FASES DO EMPREENHIMENTO

CONCEPÇÃO
ANÁLISE INICIAL

ANTEPROJETO
PROJETO

CONSTRUÇÃO

USO E OPERAÇÃO

MANUTENÇÃO

FORNECEDORES

- **PUBLICAR E GARANTIR OS REQUISITOS DE DESEMPENHO DE SEUS PRODUTOS,**
- **FABRICANTES**
 - FORNECER RESULTADOS COMPROBATÓRIOS DO DESEMPENHO DE SEUS PRODUTOS, NORMA NBR 15.575 OU ESPECÍFICAS INTERNACIONAIS / ESTRANGEIRAS.
 - ATENDIMENTO ÀS NORMAS PRESCRITIVAS DE SEUS PRODUTOS,
- **PRESTAR ASSISTÊNCIA TÉCNICA DE SEUS COMPONENTES, ELEMENTOS E SISTEMAS.**

RESPONSÁVEIS PELO DESEMPENHO

FASES DO EMPREENHIMENTO

CONCEPÇÃO
ANÁLISE INICIAL

ANTEPROJETO
PROJETO

CONSTRUÇÃO

USO E OPERAÇÃO

MANUTENÇÃO

- **USAR, OPERAR EQUIPAMENTOS E PROCEDER A MANUTENÇÃO DE ACORDO COM A NBR 5.674 E O MANUAL;**
- **RESPONSÁVEL PELA GESTÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO;**
- **NÃO REALIZAR MODIFICAÇÕES QUE COMPROMETAM O DESEMPENHO ORIGINAL, FICANDO COMO RESPONSÁVEL PELAS MESMAS.**

CLIENTE
USUÁRIO FINAL

**DESEMPENHO
DEFICIENTE**

**CONCEPÇÃO
ANÁLISE INICIAL**

**ANTEPROJETO
PROJETO**

CONSTRUÇÃO

USO E OPERAÇÃO

MANUTENÇÃO

**ANOMALIAS
E FALHAS**

NA APRESENTAÇÃO : "METODOLOGIA DE DESEMPENHO COMO INSTRUMENTO DE INOVAÇÃO", DE JUNHO DE 2011, O ENGº LUIZ HENRIQUE CEOTTO RELACIONOU AS MAIORES INCIDÊNCIAS DE MAU FUNCIONAMENTO.

- ✓ **INFILTRAÇÕES EM LAJES, TELHADOS, CAIXA D'ÁGUA E FACHADAS.**
- ✓ **VAZAMENTOS EM SISTEMAS HIDRÁULICOS E EM ESQUADRIAS.**
- **FISSURAS EM ALVENARIAS.**
- **DESCOLAMENTOS DE REVESTIMENTOS ARGAMASSADOS E CERÂMICOS (PAREDES E PISOS).**
- ✓ **SONS EMITIDOS PELO PAVIMENTO SUPERIOR E PELO FUNCIONAMENTO DE ELEVADORES E BOMBAS HIDRÁULICAS.**
- **MAU FUNCIONAMENTO DE ELEVADORES (PARADAS CONSTANTES, TREPIDAÇÃO, ETC).**
- ✓ **OCORRÊNCIA EXAGERADA DE FUNGOS EM PINTURAS E MANCHAMENTO PRECOSE.**
- **INUNDAÇÕES POR RETORNO DE ÁGUA PLUVIAL E ESGOTO DA REDE PÚBLICA.**
- **ENTRADA DE ÁGUA EM GARAGENS POR ENXURRADA POR RAMPAS E ESCADAS.**
- **INUNDAÇÃO DOS PISOS DOS PAVIMENTOS TÉRREO E COBERTURA.**
- ✓ **QUEIMA DE SISTEMAS ELÉTRICOS POR PICOS E QUEDAS CONSTANTES DE ENERGIA.**

NBR 14.037

DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE MANUAIS DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DAS EDIFICAÇÕES

REQUISITOS PARA ELABORAÇÃO E APRESENTAÇÃO DOS CONTEÚDOS.

FOCO - *DESENVOLVIMENTO DE UMA INTERFACE EFICIENTE ENTRE PROJETO E EDIFICAÇÃO CONSTITUÍDA, E PROGRAMAS DE MANUTENÇÃO.*

VISANDO - *ESTABELECEER REQUISITOS MÍNIMOS PARA ELABORAÇÃO E APRESENTAÇÃO DO CONTEÚDO DO MANUAL, ELABORADO E ENTREGUE PELO CONSTRUTOR OU INCORPORADOR, VISANDO ESCLARECER DÚVIDAS COM RELAÇÃO ÀS ETAPAS DE CONSERVAÇÃO, USO E MANUTENÇÃO, E DA OPERAÇÃO DE EQUIPAMENTOS.*

CONTEMPLAR AS INFORMAÇÕES MÍNIMAS NECESSÁRIAS ÀS ATIVIDADES DE USO E OPERAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS, BEM COMO, A MANUTENÇÃO DAS EDIFICAÇÕES.



- **INFORMAR AOS PROPRIETÁRIOS E AO CONDOMÍNIO AS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA EDIFICAÇÃO CONSTRUIDA.**
- **DESCREVER PROCEDIMENTOS RECOMENDÁVEIS E OBRIGATÓRIOS PARA A CONSERVAÇÃO, USO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO, BEM COMO, PARA OPERAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS.**
- **INFORMAR E ORIENTAR OS PROPRIETÁRIOS E CONDOMÍNIO COM RELAÇÃO AS SUAS OBRIGAÇÕES NO TOCANTE À REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO E CONSERVAÇÃO, E DAS CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DA EDIFICAÇÃO.**
- **PREVINIR A OCORRÊNCIA DE FALHAS OU ACIDENTES DECORRENTES DE USO INADEQUADO.**
- **CONTRIBUIR PARA QUE A EDIFICAÇÃO ATINJA A VIDA ÚTIL DE PROJETO.**

NBR 5.674

MANUTENÇÃO DE EDIFICAÇÕES REQUISITOS PARA O SISTEMA DE GESTÃO DE MANUTENÇÃO

FOCO - ELABORAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE UM PROGRAMA DE MANUTENÇÃO CORRETIVA E PREVENTIVA NAS EDIFICAÇÕES, ESSENCIAL PARA O DESEMPENHO DOS SISTEMAS AO LONGO DA VIDA ÚTIL.

VISANDO - ATINGIR MAIOR EFICIÊNCIA E EFICÁCIA NA ADMINISTRAÇÃO DE UMA EDIFICAÇÃO, MEDIANTE UMA ABORDAGEM COM BASE EM PROCEDIMENTOS ORGANIZADOS EM UM SISTEMA NA GESTÃO DA MANUTENÇÃO.

RESPONSABILIDADE - O PROPRIETÁRIO, O SÍNDICO OU A EMPRESA TERCERIZADA RESPONSÁVEL PELA GESTÃO DA MANUTENÇÃO DEVE ATENDER A NORMA NBR 15.575, E AS NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS, E AO MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA EDIFICAÇÃO.

RECURSOS - O PROPRIETÁRIO OU O CONDOMÍNIO DEVE FAZER CUMPRIR E PROVER O PROGRAMA DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA DAS ÁREAS COMUNS.

GESTÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO

- *PRESERVAR AS CARACTERÍSTICAS ORIGINAIS DA EDIFICAÇÃO;*
- *PREVINIR A PERDA DE DESEMPENHO DECORRENTE DA DEGRADAÇÃO DOS SEUS SISTEMAS, ELEMENTOS OU COMPONENTES.*

EDIFICAÇÕES EXISTENTES ANTES DA VIGÊNCIA DESTA NORMA (2012) DEVEM SE ADEQUAR OU CRIAR OS SEUS PROGRAMAS DE MANUTENÇÃO ATENDENDO A NBR 5.674.

ORGANIZAÇÃO DO SISTEMA DE MANUTENÇÃO



PREVISÃO DE

INFRAESTRUTURA MATERIAL
INFRAESTRUTURA TÉCNICA
RECURSOS HUMANOS
INFRAESTRUTURA FINANCEIRA

VISANDO ATENDER

MANUTENÇÃO ROTINEIRA
MANUTENÇÃO PREVENTIVA
MANUTENÇÃO CORRETIVA

PROGRAMA DE MANUTENÇÃO

DETERMINAR AS ATIVIDADES ESSENCIAIS DE MANUTENÇÃO, SUA PERIODICIDADE E REONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO, A SEREM REALIZADAS NOS SISTEMAS E, QUANDO APLICÁVEL, AOS COMPONENTES, ELEMENTOS E EQUIPAMENTOS.

DEVE ESPECIFICAR QUEM IRÁ REALIZAR OS SERVIÇOS

EMPRESA CAPACITADA
EMPRESA ESPECIALIZADA
EQUIPE DE MANUTENÇÃO LOCAL
ADEQUADAMENTE TREINADA

PROGRAMA DE MANUTENÇÃO

DEVE CONTER UMA ESTRUTURA QUE CONTEMPLE:

- ✓ **PERIODICIDADE EM FUNÇÃO DE CADA SISTEMA, OBSERVADAS AS PRESCRIÇÕES DO PROJETO OU AS ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.**
- ✓ **DESIGNAÇÃO DO SISTEMA, QUANDO APLICÁVEL AOS ELEMENTOS E COMPONENTES.**
- ✓ **DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE.**
- ✓ **REGISTRO - DOCUMENTAÇÃO REFERENCIAL E COMPROVAÇÃO.**
- ✓ **IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELA EXECUÇÃO.**
- ✓ **MODO DE VERIFICAÇÃO DO SISTEMA.**
- ✓ **CUSTO.**

EXEMPLO DE PROGRAMA DE MANUTENÇÃO

PERIODICIDADE	SISTEMA	ELEMENTO/ COMPONENTE	ATIVIDADE	RESPONSÁVEL
A CADA SEMANA	SISTEMAS HIDROSANITÁRIOS	RESERVATÓRIOS DE ÁGUA POTÁVEL	VERIFICAR O NÍVEL DOS RESERVATÓRIOS E O FUNCIONAMENTO DAS BÓIAS	EQUIPE DE MANUTENÇÃO LOCAL
A CADA QUINZE DIAS	EQUIPAMENTOS INDUSTRIALIZADOS	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	EFETUAR TESTES DE FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS, CONFORME INSTRUÇÕES DO FORNECEDOR	EQUIPE DE MANUTENÇÃO LOCAL
A CADA MES	JARDIM		MANUTENÇÃO GERAL	EQUIPE DE MANUTENÇÃO LOCAL/ EMPRESA CAPACITADA
	SISTEMAS HIDROSANITÁRIOS	RALOS, GRELHAS, CALHAS E CANALETAS	LIMPAR OS SISTEMAS DAS ÁGUAS PLUVIAIS E AJUSTAR A PERIODICIDADE EM FUNÇÃO DA SAZONALIDADE, ESPECIALMENTE EM ÉPOCAS DE CHUVAS INTENSAS	EQUIPE DE MANUTENÇÃO LOCAL
A CADA TRES MESES	SISTEMAS HIDROSANITÁRIOS	CAIXA DE ESGOTO, DE GORDURA E DE ÁGUA SERVIDAS	EFETUAR LIMPEZA GERAL	EQUIPE DE MANUTENÇÃO LOCAL
A CADA ANO	ESTRUTURAL	LAJES, VIGAS, PILARES, MARQUISES E VARANDAS	VERIFICAR A INTEGRIDADE ESTRUTURAL	EMPRESA ESPECIALIZADA

INSPEÇÃO E ANÁLISE PARA ELABORAÇÃO DE AUDITORIA OU PERÍCIA



FORMAÇÃO PROFISSIONAL NECESSÁRIA:

- ✓ **ESPECIALISTA EM PATOLOGIA ESTRUTURAL E HABITABILIDADE DAS EDIFICAÇÕES.**
- ✓ **EQUIPE MULTIDISCIPLINAR (ARQUITETO, CONSULTOR DE FUNDAÇÕES, QUÍMICO, FÍSICO, GEÓLOGO, INFORMÁTICA).**
- ✓ **TODA COLABORAÇÃO NECESSÁRIA DEVE ESTAR DISPONÍVEL.**
- ✓ **DECRESCE O VALOR DA EXPERIÊNCIA REAL SOBRE ALGUNS MATERIAIS E PROCESSOS, POR SEU "CURTO" PERÍODO DE USO, DEVIDO A NOVOS MATERIAIS E PROCESSOS.**

INSPEÇÕES

DEVERÃO SER REALIZADAS POR MEIO DE MODELOS ELABORADOS E ORDENADOS DE MANEIRA A FACILITAR OS REGISTROS, CONSIDERANDO:

- ✓ **ROTEIRO DE INSPEÇÕES DOS SISTEMAS, ELEMENTOS, COMPONENTES E EQUIPAMENTOS DA EDIFICAÇÃO.**
- ✓ **AVALIAÇÃO E ANÁLISE COM RELAÇÃO AS ESPECIFICAÇÕES DE DESEMPENHO (EXPRESSÃO DAS FUNÇÕES REQUERIDAS DA EDIFICAÇÃO OU SEUS SISTEMAS E QUE CORRESPONDEM A UM USO CLARAMENTE DEFINIDO) ESTABELECIDAS PARA A EDIFICAÇÃO E SEUS SISTEMAS.**
- ✓ **FORMAS DE MANIFESTAÇÕES ESPERADAS DE DEGRADAÇÃO NATURAL DOS SISTEMAS, ELEMENTOS, COMPONENTES E EQUIPAMENTOS, ASSOCIADAS A SUA VIDA ÚTIL, CONFORME INDICAÇÕES DO MANUAL, OU QUE RESULTEM EM RISCO À SAÚDE E SEGURANÇA DOS USUÁRIOS.**
- ✓ **AS SOLICITAÇÕES E RECLAMAÇÕES DOS USUÁRIOS E PROPRIETÁRIOS.**

RELATÓRIOS DAS INSPEÇÕES

DEVEM CONTER PELO MENOS:

- ✓ **DESCRIÇÃO DA DEGRADAÇÃO DE CADA SISTEMA, ELEMENTOS, COMPONENTES E EQUIPAMENTOS DA EDIFICAÇÃO.**
- ✓ **APONTAR E SEMPRE QUE POSSÍVEL, ESTIMAR A PERDA / COMPROMETIMENTO DO SEU DESEMPENHO.**
- ✓ **RECOMENDAR AÇÕES VISANDO MINIMIZAR OS SERVIÇOS DE MANUTENÇÃO CORRETIVA.**
- ✓ **PROGNÓSTICO DE OCORRÊNCIAS - IDENTIFICAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS VINDOURAS (EVOLUÇÃO) DAS ANOMALIAS CONSTRUTIVAS E FALHAS DE MANUTENÇÃO.**

NBR 15.575

EDIFICAÇÕES HABITACIONAIS - DESEMPENHO

PARTE 1 - REQUISITOS GERAIS	(71 PÁGINAS)
PARTE 2 - REQUISITOS PARA OS SISTEMAS ESTRUTURAIS	(31 PÁGINAS)
PARTE 3 - REQUISITOS PARA OS SISTEMAS DE PISOS	(42 PÁGINAS)
PARTE 4 - REQUISITOS PARA OS SISTEMAS DE VEDAÇÕES VERTICAIS INTERNAS E EXTERNAS	(63 PÁGINAS)
PARTE 5 - REQUISITOS PARA OS SISTEMAS DE COBERTURAS	(73 PÁGINAS)
PARTE 6 - REQUISITOS PARA OS SISTEMAS HIDROSANITÁRIOS	(32 PÁGINAS)

REFERÊNCIAS NORMATIVAS
TOTAL DE NORMAS - 111

TOTAL - 312 PÁGINAS

A NORMA TRADUZ OS REQUISITOS DOS USUÁRIOS EM REQUISITOS DE DESEMPENHO E CRITÉRIOS, E SÃO COMPLEMENTARES ÀS NORMAS PRESCRITIVAS, SEM SUBSTITUÍ-LAS, VISANDO ATENDE-LOS MEDIANTE SOLUÇÕES TÉCNICAS ADEQUADAS.

A NORMA NBR 15.575 NÃO SE APLICA A:

- ❑ OBRAS CONCLUÍDAS E CONSTRUÇÕES PRÉ-EXISTENTES.***
- ❑ OBRAS EM ANDAMENTO ANTES DE 19 DE JULHO DE 2013.***
- ❑ PROJETOS PROTOCOLADOS NOS ÓRGÃOS COMPETENTES ANTES DE 19 DE JULHO DE 2013.***
- ❑ OBRAS DE REFORMAS OU RETROFIT.***
- ❑ EDIFICAÇÕES PROVISÓRIAS.***

ALGUMAS AÇÕES NECESSÁRIAS



- **AS ENTIDADES QUE REPRESENTAM OS SETORES DETENTORES DE SISTEMAS CONSTRUTIVOS E COMPONENTES, ALÉM DE REALIZAR ENSAIOS DE CARACTERIZAÇÃO DOS COMPONENTES, DEVERÃO AVALIAR E DECLARAR O DESEMPENHO DOS SISTEMAS.**
- **DEVERÁ CONSTAR, NO CATÁLOGO DOS FABRICANTES, AS INFORMAÇÕES TÉCNICAS RELATIVAS ÀS EXIGÊNCIAS DE DESEMPENHO E, QUANDO COUBER AS ORIENTAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS NECESSÁRIAS AO USO (OPERAÇÃO), CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO, BEM COMO, INFORMAR AS POSSÍVEIS FALHAS OU ACIDENTES DECORRENTES DE USO INADEQUADO.**
- **O CONSUMIDOR DEVERÁ SABER COM CLAREZA O DESEMPENHO DA EDIFICAÇÃO (A.COMUM), E DA UNIDADE HABITACIONAL (A. PRIVATIVA).**

ALGUMAS AÇÕES NECESSÁRIAS

- **FORMADO GRUPO TÉCNICO, COM PARTICIPAÇÃO DA CBIC, COM FOCO EM ESTUDAR, IMPLEMENTAR E DIVULGAR A NBR 15.575, VISANDO HOMOGENIZAR CONHECIMENTOS A NÍVEL NACIONAL, E IMPLEMENTAÇÃO DA NORMA.**

COORDENAÇÃO GERAL

MARIA ANGELICA COVELO SILVA

✓ **GRUPO 1**

MATERIAIS

RESPONSÁVEL: ABRAFAT - DILSON FERREIRA

✓ **GRUPO 2**

PROJETO E CÓDIGO DE OBRAS

RESPONSÁVEL: CB2 - PAULO FONSECA DE CAMPOS

✓ **GRUPO 3**

FORNECEDORES CAPACITAÇÃO

RESPONSÁVEL: USP - ORESTES MARRACINI GONÇALVES

CADA SISTEMA DEVERÁ SER APRESENTADO COM, PELO MENOS, OS DOCUMENTOS RELACIONADOS A SEGUIR:

PROJETO CONTENDO:

- ✓ ***MEMORIAL DE CÁLCULO.***
 - ✓ ***DOCUMENTADO POR REGISTRO DE FOTOS, QUANDO COUBER.***
 - ✓ ***CATÁLOGO TÉCNICO DOS PRODUTOS (ELEMENTOS, COMPONENTES).***
 - ✓ ***ANÁLISE E MÉTODOS DE AVALIAÇÃO DO SISTEMA.***
 - ✓ ***VIDA ÚTIL DE PROJETO.***
-
- ***ATENDER AS NORMAS PRESCRITIVAS E DE DESEMPENHO.***
 - ***ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS, COMPONENTES, PRODUTOS E PROCESSOS.***
 - ***FORNECIMENTO DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS MÍNIMAS NECESSÁRIAS COM RELAÇÃO AS OBRIGAÇÕES DO USUÁRIO COM RELAÇÃO A CONSERVAÇÃO, MANUTENÇÃO E OPERAÇÃO DOS SISTEMAS / EQUIPAMENTOS.***
 - ***PREVER A OCORRÊNCIA DE FALHAS OU ACIDENTES DECORRENTES DE USO INADEQUADO.***
 - ***CONTER INFORMAÇÕES RELATIVAS A SOBRECARGAS LIMITANTES NO USO DA EDIFICAÇÃO.***

A AVALIAÇÃO DE UM SISTEMA PELO PROFISSIONAL DE ENGENHARIA DIAGNÓSTICA, REQUER:

- 1. CONHECIMENTO DA VIDA ÚTIL DE PROJETO ESPECIFICADA;**
- 2. SABER O COMPORTAMENTO ESPERADO DO SISTEMA NAS CONDIÇÕES DE USO DEFINIDAS;**
- 3. AMPLO CONHECIMENTO CIENTÍFICO SOBRE MATERIAIS E TÉCNICAS CONSTRUTIVAS, E ASPECTO FUNCIONAL DE UMA EDIFICAÇÃO;**
- 4. SABER OS DIFERENTES REQUISITOS DOS USUÁRIOS NAS MAIS DIVERSAS CONDIÇÕES DE USO;**
- 5. TER CONHECIMENTO DOS MÉTODOS UTILIZADOS**
 - ENSAIOS LABORATORIAIS.**
 - ENSAIOS DE TIPO.**
 - ENSAIOS DE CAMPO.**
 - INSPEÇÕES EM PROTÓTIPOS OU EM CAMPO.**
 - SIMULAÇÕES DE DESEMPENHO EM SOFTWARES.**
- 6. MANUAL DE USO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO (ÁREAS PRIVATIVAS E COMUNS).**

AVALIAÇÃO DE UM SISTEMA PELO PROFISSIONAL DE ENGENHARIA DIAGNÓSTICA, REQUER:



**7. DOCUMENTAÇÃO DO PROGRAMA DE MANUTENÇÃO, CONFORME NBR 5.674,
PARÁGRAFO 7.1 (EVIDÊNCIAS DA GESTÃO DO PROGRAMA DE MANUTENÇÃO)**

8. EVIDÊNCIAS OBJETIVAS DO SISTEMA DE GESTÃO DA MANUTENÇÃO (NBR 5.674)

- **ORGANIZAÇÃO.**
- **PROGRAMA DE MANUTENÇÃO.**
- **PLANEJAMENTO ANUAL.**
- **INDICADORES DE EFICIÊNCIA.**
- **CONTROLE DO PROCESSO DE MANUTENÇÃO.**
- **RELATÓRIOS DE INSPEÇÕES.**
- **INDICADORES GERENCIAIS.**
- **REGISTROS.**
- **ARQUIVOS.**

*COMO PODEREMOS AUMENTAR A QUALIDADE, PRODUTIVIDADE,
SUSTENTABILIDADE E REDUZIR CUSTOS, SE NÃO TIVERMOS
DADOS INDICATIVOS DOS MESMOS ?*

AUMENTAR O QUE?

REDUZIR O QUE?

PARA QUANTO?

FUNDAMENTAL

ANTES DA TOMADA DE DECISÕES DEVEMOS TER O PLENO
CONHECIMENTO DA SITUAÇÃO, ATRAVÉS DA ANÁLISE DE FATOS E DADOS,
FUNDAMENTADOS NA REALIDADE.

ABAIXO O SUBJETIVO

- ✓ FOCO;
- ✓ BANCO DE DADOS;
- ✓ CRIAÇÃO DE INDICADORES (ÍTENS DE CONTROLE);
- ✓ METAS;
- ✓ MONITORAMENTO;
- ✓ AÇÕES.

INDICADOR



É UM NÚMERO QUE MOSTRA O RESULTADO DE UM DETERMINADO PROCESSO AO LONGO DO TEMPO.

**"SE NÃO HÁ ITENS DE CONTROLE
NÃO HÁ GERENCIAMENTO."**

**"A EMPRESA QUE NÃO TEM INDICADORES,
NÃO TEM QUALIDADE TOTAL."**

ISHIKAWA

SEGURANÇA

**DESEMPENHO ESTRUTURAL
SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO
SEGURANÇA NO USO E OPERAÇÃO**

HABITABILIDADE

**ESTANQUEIDADE
DESEMPENHO TÉRMICO
DESEMPENHO ACÚSTICO
DESEMPENHO LUMÍNICO
SAÚDE E HIGIENE
FUNCIONALIDADE E ACESSIBILIDADE
CONFORTO TÁTIL
QUALIDADE DO AR**

SUSTENTABILIDADE

**DURABILIDADE
MANUTENIBILIDADE
ADEQUAÇÃO AMBIENTAL**