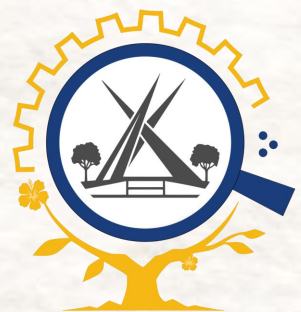




3º

**Seminário de Engenharia
de Avaliações e Perícias
do Centro-Oeste.**

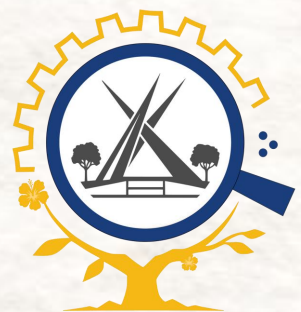
A INSPEÇÃO PREDIAL COMO ATIVIDADE MULTIDISCIPLINAR COM FOCO NA ABNT NBR 17170:2022

Eng.ª Civil Juliana Soares

Esp. em Engenharia Diagnóstica e Gerenciamento de obras e Produtividade
Perita Judicial

Eng.º Eletricista e Tecgº em Eletromecânica André Mendes

Mestre em Processos Sustentáveis e Especialista em projeto, execução e
controle em engenharia elétrica



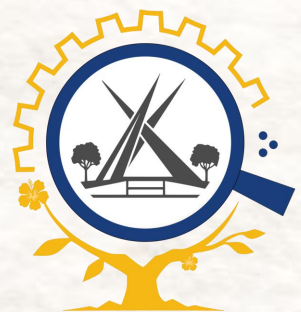
3º

**Seminário de Engenharia
de Avaliações e Perícias
do Centro-Oeste.**

O QUE É A ABNT NBR 17170

ABNT NBR 17170 – GARANTIAS DAS EDIFICAÇÕES

- **Data de publicação: 12/12/2022 → Entrou em vigor em junho/2023**
- **Substituiu o Anexo D da ABNT NBR 15575-1:2021**
- **Principais conceitos e diretrizes técnicas:**
 - **Conceituação de Garantia**
 - **VUP x VU x Garantia**
 - **Garantia x uso e manutenção**
 - **Prazos de Garantias por sistemas construtivos**
 - **Início dos prazos de garantia**
 - **Garantia em situações de reparos ou substituições**
 - **Condições de Perda de Garantia**



3º

Seminário de Engenharia
de Avaliações e Perícias
do Centro-Oeste.

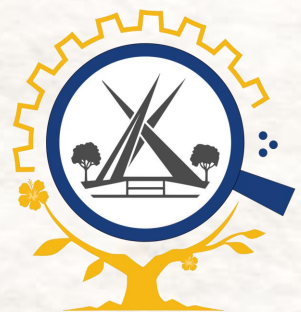
GARANTIA X VIDA ÚTIL X DESEMPENHO

Garantia —> Condições definidas pelo incorporador ou construtor por meio do manual de uso, operação e manutenção ou documento específico de garantia para reparos e recomposição de partes da edificação que apresentem falhas originadas no processo de produção ou concepção

Garantia ≠ Garantia Legal

Vida Útil de Projeto (VUP) —> Estimativa teórica de tempo para o qual um sistema é projetado a fim de atender os requisitos de desempenho da ABNT NBR 15575

Vida Útil (VU) —> Período de tempo em que um edifício e seus sistemas se prestam às atividades as quais foram projetados e construídos com atendimento aos requisitos de desempenho da ABNT NBR 15575

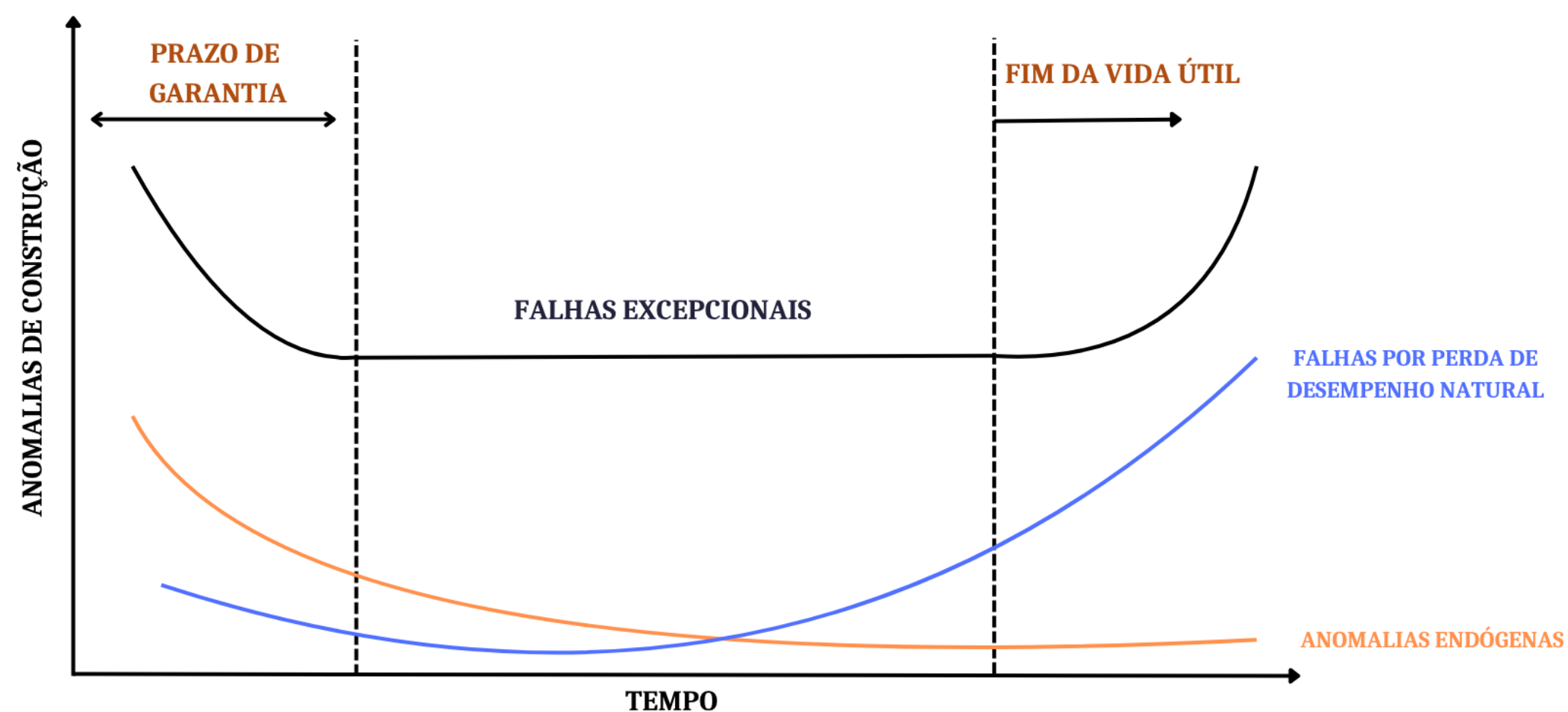


3º

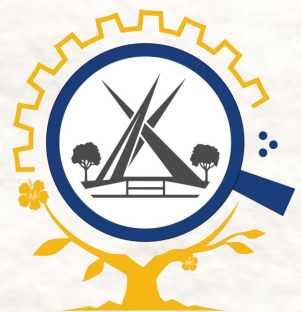
Seminário de Engenharia
de Avaliações e Perícias
do Centro-Oeste.

GARANTIA X VIDA ÚTIL X DESEMPENHO

TAXA DE ANOMALIAS NO TEMPO



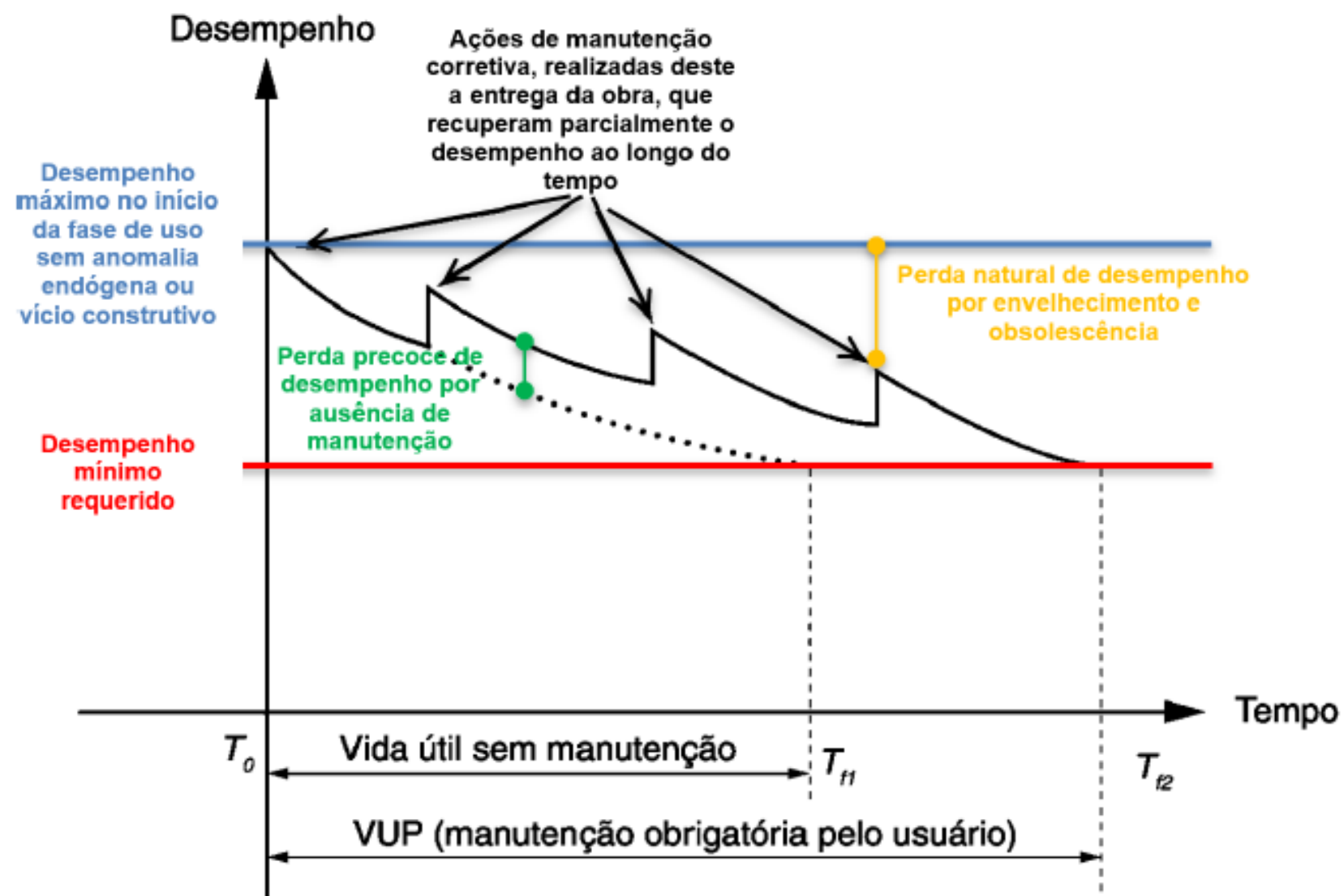
- Se um componente qualquer da edificação tiver um prazo x de garantia, isso não significa que após esse prazo o desempenho do componente é insatisfatório
- A condição de garantia significa que, pelas características do sistema, da função na edificação, do seu processo de produção ou instalação, dos efeitos do uso, operação e das condições de exposição, há uma probabilidade de ocorrência de falhas que não podem ser exclusivamente atribuíveis ao incorporador/construtor
- Por essa razão é estabelecido um limite para o prazo de garantia de cada sistema construtivo, componentes e equipamentos.



3º

Seminário de Engenharia
de Avaliações e Perícias
do Centro-Oeste.

GARANTIA X USO E MANUTENÇÃO



- O correto uso e realização das manutenções periódicas em atendimento à ABNT NBR 5674 e previstas no Manual de uso, operação e manutenção são determinantes e condicionantes para a garantia oferecida pelo construtor/incorporador previstas na NBR 17170
- Mudanças no entorno, nas condições climáticas, ruídos, agentes poluentes a que a edificação estiver sujeita podem afetar o desempenho, a velocidade de desgaste e a probabilidade de ocorrência de falhas que não são consideradas originárias do processo construtivo
- Os sistemas construtivos, componentes e equipamentos devem passar por atividades de conservação, inspeção e manutenção ao longo de sua vida útil.



TABELA DE PRAZOS DE GARANTIAS

Tabela 1 – Sistemas, componentes e equipamentos relacionados à solidez e segurança – Prazo de garantia conforme legislação vigente – 5 anos

Sistema	Descrição	Tipos de falhas
Contenções	Constituídas por elementos projetados para a finalidade de prover estabilidade contra a ruptura de maciços e evitar o escorregamento causado pelo seu peso próprio ou por carregamentos externos. Exemplos típicos de estruturas de contenção são os muros de arrimo, as cortinas de estacas e as paredes diafragma, entre outros São elementos construídos para evitar a possível ruptura do maciço de solo ou rocha em torno da edificação, suportando as pressões laterais	Falhas que afetem a segurança e não sejam decorrentes de uso em desacordo com o projeto e instruções fornecidas pelo construtor e/ou falta de realização de atividades de conservação e manutenção de acordo com o manual de uso, operação e manutenção das edificações ou instruções específicas
Fundações	São elementos construtivos projetados com a finalidade de transmitir as cargas de uma edificação para uma camada resistente do solo. Podem ter diversas características técnicas, dependendo das condições da edificação e do terreno	
Estrutura	Elementos construtivos responsáveis pela estabilidade e sustentação de todos os demais sistemas e componentes da edificação transferindo os esforços que estes geram e o seu próprio peso para as fundações. São abrangidos todos os elementos construtivos com função estrutural inclui todos os elementos estruturais como pilares, vigas, lajes de todos os pavimentos e paredes com função estrutural	
Estrutura de pisos e de sistemas de cobertura	Inclui estruturas de pisos em mezaninos, estruturas auxiliares e estruturas de coberturas de quaisquer naturezas	

A garantia em relação a ocorrência de deformações e fissuras se refere a ocorrências que ultrapassem os limites aceitáveis de deformação e fissuração estabelecidos nas Normas Técnicas específicas ou, na sua ausência, por análise técnica que defina origem, causa e riscos das fissuras ou deformações.

NOTA Os sistemas estruturais, seus elementos e componentes podem sofrer deformações e fissuração de diferentes naturezas ao longo da vida útil.

Tabela 3 – Exemplos de falhas aparentes e ocorrências em acabamentos em sistemas, componentes e equipamentos cuja identificação deve ser feita no ato da entrega

Sistema	Descrição	Tipos de falhas aparentes e ocorrências em acabamentos
Vedações verticais externas e internas	Portas corta-fogo	Falha de regulagem de dobradiças e molas Ocorrências em acabamentos: manchas, lascamento de pintura ou acabamento superficial
	Portas de acesso e internas de áreas comuns e privativas	Ocorrências em acabamentos: manchas, lascamento de pintura ou acabamento superficial
	Revestimentos decorativos de qualquer natureza	Ocorrências em acabamentos: lascamento, diferenças de tonalidades, manchas e riscos, falhas de rejuntamento
	Pinturas	Ocorrências em acabamentos: lascamento, diferenças de tonalidades, manchas e riscos
	Esquadrias de alumínio, madeira, aço e PVC	Falha pela dificuldade de abertura ou fechamento. Ocorrências em acabamentos: riscos, manchas, amassamento, lascamento
Pisos	Vidros	Ocorrências em acabamentos: Lascamento, trincas, quebras, riscos ou manchas
	Contrapiso	Ocorrências em acabamentos: depressões e irregularidades, quebra
Forros	Revestimentos/acabamento de qualquer natureza, inclusive o rejuntamento	Ocorrências em acabamentos: Lascamento, diferenças de tonalidades, manchas e riscos, falhas de rejuntamento, falhas de polimento
	Superfície	Ocorrências em acabamentos: Lascamentos, quebras, manchas, irregularidades
Sistemas hidráulicos	Louças sanitárias, banheiras, bancadas e cubas	Ocorrências em acabamentos: Lascamento, quebra, manchas, fixação, riscos ou amassados
	Metais sanitários	Ocorrências em acabamentos: manchamento Falhas de fixação; falha de abertura e fechamento
Sistemas elétricos	Espelhos de tomadas, interruptores e outros dispositivos	Falha de fixação e de instalação, componentes danificados



3º

Seminário de Engenharia
de Avaliações e Perícias
do Centro-Oeste.

TABELA DE PRAZOS DE GARANTIAS

Tabela 2 – Sistemas, componentes e equipamentos abrangidos pelas garantias oferecidas pelo incorporador, construtor ou prestador de serviços de construção – Prazos de garantia tecnicamente recomendados (continua)

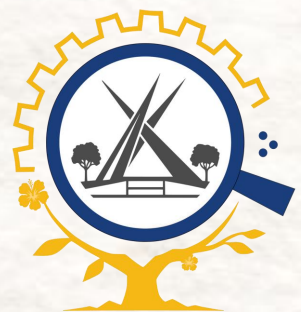
Sistema	Descrição	Tipos de falhas	Prazo tecnicamente recomendado
Pisos			
Pisos de ambientes internos Camadas não estruturais do sistema de pisos dos ambientes internos, exceto sistema de impermeabilização	Camada de regularização (contrapiso)	Dessolidarização ^a ; desagregação/pulverulência na superfície da camada de um ambiente	3 anos
	Camada isolante acústica incorporada ao revestimento	Desintegração/ruptura do produto isolante; dessolidarização	1 ano
	Camada de revestimento/acabamento e sua fixação	Perda de aderência, desgaste ^b	1 ano
	Rejuntamento e juntas de sistemas de componentes de piso	Desgaste; dessolidarização	1 ano
	Pisos de estacionamentos/garagens cobertos	Desgaste; dessolidarização	3 anos
	Selantes, juntas de dilatação	Descolamento, ressecamento	1 ano

^a Falha caracterizada pela condição em que uma camada de um material ou um componente se separa do sistema ou equipamento de que faz parte, deixando assim de cumprir sua função no desempenho deste sistema ou equipamento. Não se deve confundir este tipo de falha descrito com as situações em que o termo "dessolidarização" é utilizado no sentido de separar materiais ou componentes que devem de fato ser separados como, por exemplo, nos revestimentos, as juntas de dessolidarização ou a dessolidarização entre uma camada de piso que deve ser separada da camada estrutural como no caso de emprego de mantas com função de isolamento acústico que caracterizam os chamados "pisos flutuantes".

^b O desgaste em sistemas de pisos se refere à resistência à abrasão, a qual pode ser avaliada por métodos de ensaios definidos em normas específicas.

Tabela 2 (continuação)

Sistema	Descrição	Tipos de falhas	Prazo tecnicamente recomendado
Esquadrias internas e externas – Janelas e portas entre vãos (Aço, Alumínio, Madeira e PVC)	Os perfis que compõem as esquadrias	Falha no tratamento superficial (por exemplo, pintura, alteração da cor, descascamento e perda de brilho)	3 anos
	Mecanismos automatizados de abertura e fechamento de persianas/venezianas/vidros	Mau funcionamento	1 ano
	Perfil de palheta de persianas/venezianas	Desencaixe ou deformação permanente da palheta	1 ano
		Ruptura, deformação, flexão, amarelamento	5 anos
	Vidros	Delaminação	1 ano
		Dessolidarização em relação à esquadria	5 anos
	Os perfis que compõem as esquadrias de madeira	Falha no tratamento superficial (por exemplo, fissuras na pintura ou verniz)	1 ano
	Reforço metálico de perfis principais de PVC (aço ou alumínio)	Corrosão, ruptura, deformação, flexão	5 anos
	Perfis principais que constituem a estrutura da esquadria de PVC	Amarelamento	5 anos
	Vedação da interface vertical e horizontal da esquadria	Perda de estanqueidade devido à falta de aderência e vedação	1 ano
	Vedação entre componente da esquadria	Perda de estanqueidade devido à falta de aderência e vedação	3 anos



3º

Seminário de Engenharia
de Avaliações e Perícias
do Centro-Oeste.

PRAZOS DE GARANTIA

- O início do prazo de garantia é a data de emissão do auto de conclusão
- Reparos ou substituições realizadas nos sistemas construtivos pela assistência técnica do construtor não alteram e não renovam os prazos de garantia originais previstas na NBR 17170

INSPEÇÃO PREDIAL

PERDA DA GARANTIA

- A não realização ou a falta de comprovação de atividades de limpeza, inspeção, conservação e manutenções previstas no Manual;
- A falta de realização de serviços especializados de manutenção indicados no Manual;
- Uso e operação em desacordo;
- Substituição de materiais e componentes;
- Falta de registro e comprovação da implantação do sistema de gestão de manutenção
- Modificações que altere as características originais
- Descumprimento dos procedimentos e prazos para solicitação de reparos em atendimento às garantias
- Alterações no entorno que causem impactos;
- Falta de permissão pelo proprietário do acesso à edificação do profissional designado pelo construtor para proceder à vistoria técnica



3º

Seminário de Engenharia
de Avaliações e Perícias
do Centro-Oeste.

A NBR 17170 E AS INSPEÇÕES PREDIAIS

- A Inspeção predial periódica garante que os sistemas de uma edificação sejam verificados e ações de manutenção preventiva sejam realizadas de acordo com o Manual de uso, operação e manutenção
- Garante que eventuais vícios construtivos sejam identificados e documentados dentro do prazo, conferindo assim, tempo hábil para solicitação de reparos em sistemas dentro do prazo de garantia
- Possíveis situações de uso inadequado sejam observadas e advertidas

- A ABNT NBR 16747 menciona que: A atividade de inspeção predial, pelo seu caráter de análise global da condição de conservação e funcionamento da edificação, inerentemente possui características multidisciplinares e pode demandar equipes de profissionais de diferentes formações
- A inspeção predial fornece um documento técnico que orienta ações de manutenção, além de registrar formalmente a data das ocorrências
- Oferece subsídio jurídico como base probatória em casos de litígios



3º

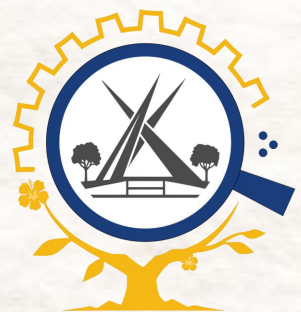
Seminário de Engenharia
de Avaliações e Perícias
do Centro-Oeste.

A NBR 17170 E AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- A NBR 17170 e os prazos de garantia estabelecidos para as instalações elétricas;
- Aspectos normativos das normas elétricas específicas, como NBR5410 e NBR5419, com relação à periodicidade de manutenção;
- Inspeções que devem ser feitas ao se concluir uma instalação elétrica.

PRAZOS DE GARANTIA

A NBR 17170 nos traz 3 tabelas que definem **prazos de garantia previstos na legislação, prazos tecnicamente recomendados e prazos para falhas aparentes que devem ser identificadas na entrega da edificação.**



3º

Seminário de Engenharia
de Avaliações e Perícias
do Centro-Oeste.

A NBR 17170 E AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- A Tabela 1 traz o prazo de garantia, conforme a legislação vigente, de 5 anos, para os sistemas relacionados à solidez e segurança da edificação.

De acordo com o Código Civil:

Art. 618. Nos contratos de empreitada de edifícios ou outras construções consideráveis, o empreiteiro de materiais e execução responderá, durante o prazo irredutível de cinco anos, pela solidez e segurança do trabalho, assim em razão dos materiais, como do solo.

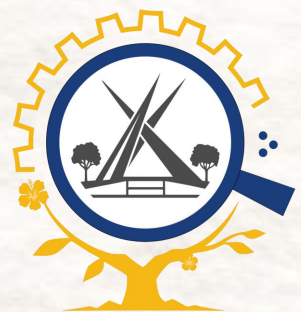
Parágrafo único. Decairá do direito assegurado neste artigo o dono da obra que não propuser a ação contra o empreiteiro, nos cento e oitenta dias seguintes ao aparecimento do vício ou defeito.

Tabela 1 – Sistemas, componentes e equipamentos relacionados à solidez e segurança – Prazo de garantia conforme legislação vigente – 5 anos

Sistema	Descrição	Tipos de falhas
Contenções	Constituídas por elementos projetados para a finalidade de prover estabilidade contra a ruptura de maciços e evitar o escorregamento causado pelo seu peso próprio ou por carregamentos externos. Exemplos típicos de estruturas de contenção são os muros de arrimo, as cortinas de estacas e as paredes diafragma, entre outros. São elementos construídos para evitar a possível ruptura do maciço de solo ou rocha em torno da edificação, suportando as pressões laterais	Falhas que afetem a segurança e não sejam decorrentes de uso em desacordo com o projeto e instruções fornecidas pelo construtor e/ou falta de realização de atividades de conservação e manutenção de acordo com o manual de uso, operação e manutenção das edificações ou instruções específicas
Fundações	São elementos construtivos projetados com a finalidade de transmitir as cargas de uma edificação para uma camada resistente do solo. Podem ter diversas características técnicas, dependendo das condições da edificação e do terreno	
Estrutura	Elementos construtivos responsáveis pela estabilidade e sustentação de todos os demais sistemas e componentes da edificação transferindo os esforços que estes geram e o seu próprio peso para as fundações. São abrangidos todos os elementos construtivos com função estrutural inclui todos os elementos estruturais como pilares, vigas, lajes de todos os pavimentos e paredes com função estrutural	
Estrutura de pisos e de sistemas de cobertura	Inclui estruturas de pisos em mezaninos, estruturas auxiliares e estruturas de coberturas de quaisquer naturezas	

A garantia em relação a ocorrência de deformações e fissuras se refere a ocorrências que ultrapassem os limites aceitáveis de deformação e fissuração estabelecidos nas Normas Técnicas específicas ou, na sua ausência, por análise técnica que defina origem, causa e riscos das fissuras ou deformações.

NOTA Os sistemas estruturais, seus elementos e componentes podem sofrer deformações e fissuração de diferentes naturezas ao longo da vida útil.



3º

Seminário de Engenharia
de Avaliações e Perícias
do Centro-Oeste.

A NBR 17170 E AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- Já a Tabela 2 traz os prazos de garantia tecnicamente recomendados.

Sistemas elétricos	Prumadas de distribuição	Falhas de produto	3 anos
		Falhas de instalação	5 anos
	Componentes dos diversos circuitos elétricos que constituem o sistema, incluindo o sistema de proteção contra descargas atmosféricas (SPDA), englobando eletrodutos, disjuntores, tomadas e interruptores, fios e cabos, barramentos, terminais e bornes para conexão, quadros elétricos e painéis de distribuição de energia, quadros de comando e supervisão, dispositivos de proteção e manobra sistema de iluminação de emergência, excetuando-se luminárias, lâmpadas e acessórios de acabamentos como espelhos de interruptores e tomadas	Falhas dos produtos	1 ano
		Falhas de instalação	3 anos
	Geradores, transformadores, blocos autônomos, sistemas fotovoltaicos e outros equipamentos do sistema elétrico	Falhas dos produtos	1 ano
		Falhas de instalação	3 anos
Sistema de SPDA	Cabos, barramentos e componente de equipotencialização	Falhas dos produtos	1 ano
		Falhas de instalação	3 anos



3º

Seminário de Engenharia
de Avaliações e Perícias
do Centro-Oeste.

A NBR 17170 E AS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

- Por último a Tabela 3 traz exemplos de falhas que devem ser identificados no ato da entrega da edificação.
- No caso das instalações elétricas está relacionado à parte visível das instalações.

Sistemas elétricos	Espelhos de tomadas, interruptores e outros dispositivos	Falha de fixação e de instalação, componentes danificados
---------------------------	--	---



3º

Seminário de Engenharia
de Avaliações e Perícias
do Centro-Oeste.

NBR 5410 - PERIODICIDADE DE MANUTENÇÃO

- A NBR 5410 não estabelece um período fixo, deixando a critério de cada tipo de instalação.
- Isso contrasta com os prazos da NBR 17170 (que ficam, geralmente, em 1 ano para produtos e 3 anos para instalação), já que a manutenção é critério fundamental para atendimento às condições de garantia.
- O fornecedor se torna o responsável por definir os prazos no manual de uso, operação e manutenção.

8 Manutenção

8.1 Periodicidade

A periodicidade da manutenção deve ser adequada a cada tipo de instalação. Por exemplo, essa periodicidade deve ser tanto menor quanto maior a complexidade da instalação (quantidade e diversidade de equipamentos), sua importância para as atividades desenvolvidas no local e a severidade das influências externas a que está sujeita.



3º

Seminário de Engenharia
de Avaliações e Perícias
do Centro-Oeste.

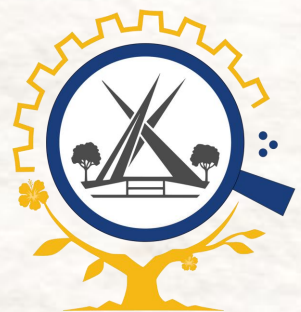
NBR 5410 - PERIODICIDADE DE MANUTENÇÃO

- A NBR 5410 não estabelece um período fixo, deixando a critério de cada tipo de instalação.
- Isso contrasta com os prazos da NBR 17170 (que ficam, geralmente, em 1 ano para produtos e 3 anos para instalação), já que a manutenção é critério fundamental para atendimento às condições de garantia.
- O fornecedor se torna o responsável por definir os prazos no manual de uso, operação e manutenção.

8 Manutenção

8.1 Periodicidade

A periodicidade da manutenção deve ser adequada a cada tipo de instalação. Por exemplo, essa periodicidade deve ser tanto menor quanto maior a complexidade da instalação (quantidade e diversidade de equipamentos), sua importância para as atividades desenvolvidas no local e a severidade das influências externas a que está sujeita.



3º

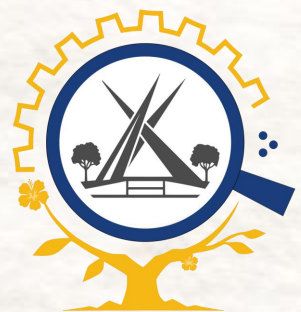
Seminário de Engenharia
de Avaliações e Perícias
do Centro-Oeste.

NBR 5419 - PERIODICIDADE DE MANUTENÇÃO

- A NBR 5419 já estabelece períodos fixos, de um ano para lugares mais perigosos e 3 anos para as demais estruturas;
- Os prazos da NBR 17170 são de 1 ano para produtos e 3 anos para instalação, ou seja, se a manutenção for critério para manter a garantia os prazos vão coincidir.

e) periodicamente, realizada por profissional habilitado e capacitado a exercer esta atividade, com emissão de documentação pertinente, em intervalos determinados, assim relacionados:

- um ano, para estruturas contendo munição ou explosivos, ou em locais expostos à corrosão atmosférica severa (regiões litorâneas, ambientes industriais com atmosfera agressiva etc.), ou ainda estruturas pertencentes a fornecedores de serviços considerados essenciais (energia, água, sinais etc.);
- três anos, para as demais estruturas.



3º

Seminário de Engenharia
de Avaliações e Perícias
do Centro-Oeste.

NBR 5410 – INSPEÇÕES PERIÓDICAS

- De acordo com a NBR 16747 (que trata das diretrizes para inspeção predial) a inspeção predial deve ser sistêmica e predominantemente sensorial, ou seja, avaliada por meio dos sentidos, para que sejam mantidas as condições mínimas necessárias de segurança, habitabilidade e durabilidade da edificação.

7 Verificação final

7.1 Prescrições gerais

7.1.1 Qualquer instalação nova, ampliação ou reforma de instalação existente deve ser inspecionada e ensaiada, durante a execução e/ou quando concluída, antes de ser colocada em serviço pelo usuário, de forma a se verificar a conformidade com as prescrições desta Norma.



3º

Seminário de Engenharia
de Avaliações e Perícias
do Centro-Oeste.

NBR 5410 – INSPEÇÕES PERIÓDICAS

7.2.2 A inspeção visual é destinada a verificar se os componentes que constituem a instalação fixa permanente:

a) são conforme as normas aplicáveis;

NOTA Isto pode ser verificado por marca de conformidade, certificação ou informação declarada pelo fornecedor.

b) foram corretamente selecionados e instalados de acordo com esta Norma;

c) não apresentam danos aparentes que possam comprometer seu funcionamento adequado e a segurança.



3º

Seminário de Engenharia
de Avaliações e Perícias
do Centro-Oeste.

NBR 5410 – INSPEÇÕES PERIÓDICAS

7.3 Ensaios

7.3.1 Prescrições gerais

7.3.1.1 Os seguintes ensaios devem ser realizados, quando pertinentes, e, preferivelmente, na seqüência apresentada:

- a) continuidade dos condutores de proteção e das equipotencializações principal e suplementares (7.3.2);
- b) resistência de isolamento da instalação elétrica (7.3.3);
- c) resistência de isolamento das partes da instalação objeto de SELV, PELV ou separação elétrica (7.3.4);
- d) seccionamento automático da alimentação (7.3.5);
- e) ensaio de tensão aplicada (7.3.6);
- f) ensaios de funcionamento (7.3.7).

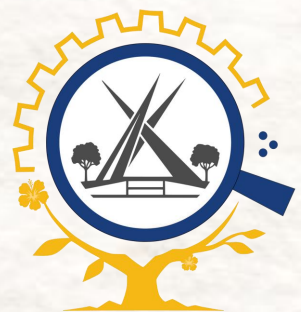


3º

Seminário de Engenharia
de Avaliações e Perícias
do Centro-Oeste.

RESUMO

- A NBR 17170 traz os prazos recomendados para garantias dos sistemas elétricos, mas é preciso ficar atento a como esses sistemas foram entregues;
- Uma inspeção elétrica baseada apenas em inspeção visual pode deixar o usuários em riscos de segurança por anomalias endógenas (vícios construtivos), que mesmo cumprindo os itens estabelecidos no manual de uso da edificação não podem ser evitados.



3º

**Seminário de Engenharia
de Avaliações e Perícias
do Centro-Oeste.**

Muito obrigado!

Eng.ª Civil Juliana Soares



engenharia.julianams@gmail.com



62-983002211



@eng.julianasoares

Eng.ª Eletricista e Tecgº em Eletromecânica André Mendes



mendesmartins@gmail.com



62-996582540



@prof.mendesmartins