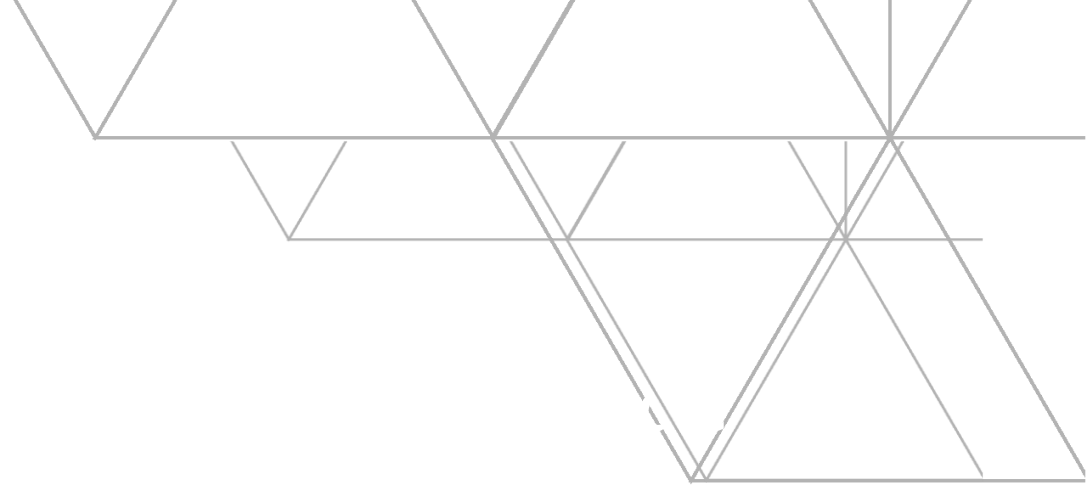


A nova **Norma de Garantias
de Edificações**
(ABNT/NBR 17170)



Porto Alegre, 19 de setembro de 2023

**Os conceitos, diretrizes e prazos
recomendados da ABNT NBR 17170 e as medidas necessárias para minimizar
a probabilidade de ocorrência das falhas previstas**

Maria Angelica Covelo Silva
Eng. Civil (UEL), Mestre em Engenharia (UFRGS), Doutora em Engenharia (USP)
NGI Consultoria e Desenvolvimento – São Paulo - SP



**Como as garantias da
construção civil são previstas na
legislação brasileira?**



Lei nº 10.406 de 10 de Janeiro de 2002

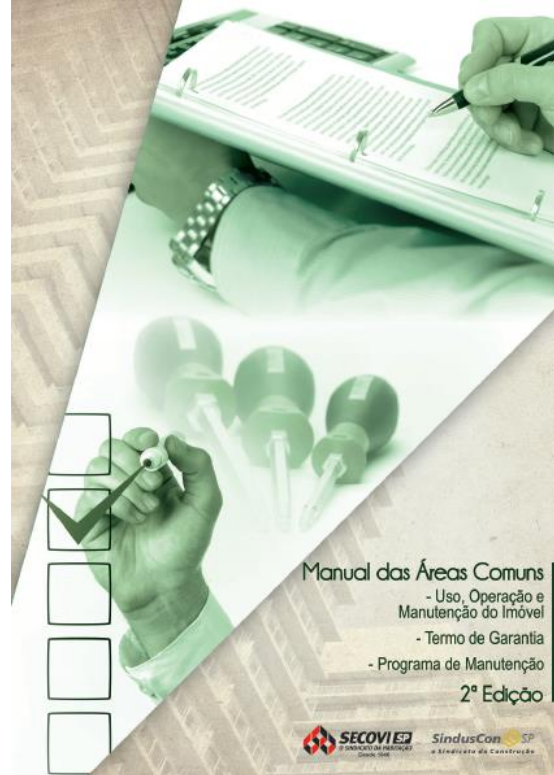
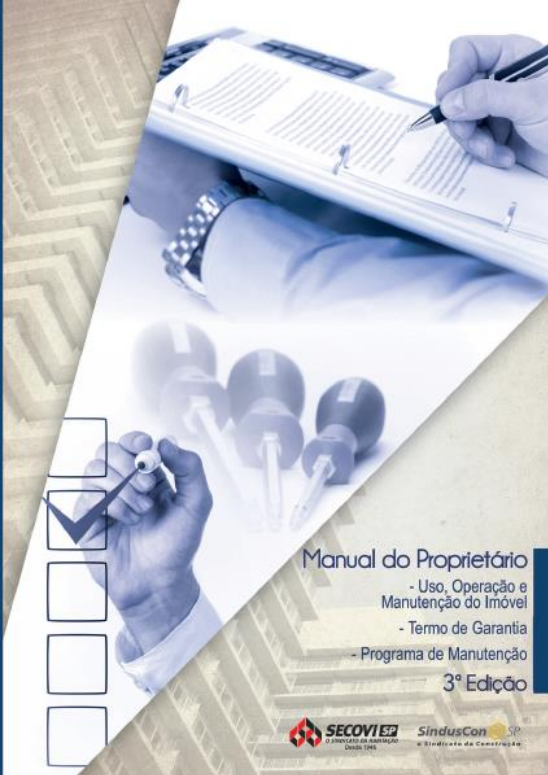
Código Civil

- **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.

Esta é a única definição de garantia para a construção civil na legislação.

Projeto de lei nº 4.749, de 2009

- Está tramitando no Congresso Nacional o projeto de lei nº 4749, de 2009, que propõe o **aumento do prazo de garantia de 5 para 10 anos**.
- As entidades do setor da construção propuseram à Comissão de Desenvolvimento Urbano da Câmara dos Deputados um substitutivo ao projeto original visando que não seja adotado o prazo único de 10 anos, mas **três categorias de prazos**, à exemplo do que é praticado em outros países.
- A elaboração da norma de garantias considerou estes três tipos de prazos para que a norma seja alinhada ao projeto de lei. Ainda considerando os 5 (cinco) anos vigente para itens relacionados à segurança (mas definindo que itens são estes).



EM REVISÃO

As garantias que as empresas incorporadoras e construtoras devem oferecer aos seus clientes começaram a ser tratadas pelo setor da construção civil nos **manuais de uso e manutenção modelo elaborados pelas entidades do setor a partir de 2003 com o objetivo de padronizar os prazos mínimos praticados no mercado nas garantias contratuais** após avaliação com fabricantes de principais componentes e sistemas. Estes manuais também deram diretrizes sobre as orientações a serem dadas aos proprietários e usuários quanto às condições de uso, operação e manutenção e geraram outros modelos, em diferentes entidades, e posteriormente um manual publicado pela CBIC, porém todos usaram os prazos referência dos originais.

A **falta de detalhamento suficiente nas leis** tem causado problemas como a **extrapolação do prazo de cinco anos do Código Civil para itens que não são relacionados à solidez e segurança.**

Além disso há **muitas dificuldades pela falta de detalhamento no enquadramento do que é efetivamente abrangido pelas garantias** nas edificações.

Assim , em julho de 2020, as **entidades que atuam no âmbito do CB 02 – Comitê Brasileiro da Construção Civil da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas – CBIC, ABRAIN, SindusCon-SP e Secovi-SP,** decidiram elaborar **uma norma específica de garantias,** visando substituir o Anexo D da norma de desempenho, dando mais precisão à norma e maior abrangência (não só edificações habitacionais).

O trabalho foi desenvolvido com:

- **Levantamento internacional.**
- **Levantamento e análise dos conceitos que norteiam o estabelecimento e gestão das garantias em setores industriais diferentes da construção civil.**
- Estruturação dos itens como uma **norma de procedimento** que **define o que fazer para estabelecer as condições de garantias** a serem oferecidas aos clientes e contratantes de obras de edificações de qualquer tipo/natureza de uso.
- O princípio de **definir quais são os itens relacionados à segurança.**
- **Ampliar o detalhamento de sistemas construtivos, componentes e equipamentos e os tipos de falhas.**
- O princípio de **simplificar os prazos de itens das garantias.**
- **Harmonização das implicações/incumbências para todos os agentes** – incorporador, construtor, prestador de serviços específicos, projetistas, fabricantes e proprietários/usuários.
- O objetivo de estabelecer prazos tecnicamente recomendados com mais detalhamento e diretrizes para as condições de garantias.

Levantamento internacional realizado para elaboração do texto-base



1. Chile
2. EUA
3. Canadá
4. Reino Unido
5. Alemanha
6. Portugal
7. Espanha
8. França
9. Japão

Levantadas também as normas técnicas ISO e normas nacionais de vários países: DIN, AFNOR, AENOR, BS, e apenas a ISO tem uma norma recente sobre garantias, que, no entanto, não é aplicável a bens duráveis.

ISO 22059 - Guidelines on consumer warranties/guarantees – Publicada em 31/01/2020

- **Os prazos ficam definidos em leis**, inclusive os que não são ligados à segurança.
- **Em geral são leis específicas para a construção civil** com distinção entre edificações residenciais com foco na relação com o consumidor final; nestes casos há distinção entre edificações não residenciais ou relação construtora – cliente pessoa jurídica em que há a predominância de “performance bond” ou outros tipos de garantias.
- Em países como Estados Unidos e Canadá são **leis de cada estado**.
- **Prazos, em média, de 10 anos para o que tem função estrutural claramente identificado na lei a que este prazo se refere (estrutura, fundações e elementos estruturais), 5 anos (sistemas prediais hidráulicos, elétricos, gás, calefação, etc e alguns outros itens), 3 anos (acabamentos).**
- Na maioria dos países estudados a garantia não é responsabilidade da incorporadora/construtora para além de um ano ou dois anos. Mas de uma instituição que segue sistema próprio de fiscalização do projeto e construção visando mitigar seus riscos - **“warranty provider ou warranty body” ou seguradora.**
- Modelos diferentes são adotados neste sentido em cada país – **normas e sistemas próprios das companhias ou a obrigatoriedade de contratação de organismo de acompanhamento tecnológico.**

Exemplo:



No Reino Unido, por exemplo, a incorporadora/construtora precisa seguir as normas das companhias seguradoras que possuem vasta equipe de inspeção das obras para o seguro.



Raising Standards. Protecting Homeowners



NHBC is authorised by the Prudential Regulation Authority and regulated by the Financial Conduct Authority and the Prudential Regulation Authority. National House Building Council is registered in England and Wales under company number 320784. NHBC's registered address is; NHBC House, Davy Avenue, Knowlhill, Milton Keynes, Bucks, MK5 8FP.

NHBC Standards

The 2023 NHBC Standards came into force for **every new home registered with NHBC** where **foundations are begun on or after 1 January 2023**.

NHBC Home User Guide

NHBC HUG is a secure online portal that has all the information about your NHBC Buildmark warranty and insurance policy **as well as lots of useful guidance about moving into and living in your brand new home**.

NORMA
BRASILEIRA

ABNT NBR
17170

Primeira edição
12.12.2022

Edificações — Garantias — Prazos recomendados
e diretrizes

Building warranties/guarantees — Terms of warranties/guarantees and guidelines

Após um trabalho de grande envolvimento de vários setores da construção civil por meio de uma **Comissão de Estudos da ABNT (CB02)** que trabalhou de **fevereiro de 2021 a setembro de 2022** foi publicada a ABNT NBR 17170 em 12 de dezembro de 2022.

ABNT NBR 17170 – Garantias – Prazos recomendados e diretrizes

Nota da norma: A ABNT NBR 17170 não se aplica às edificações existentes ou em construção, tampouco aos projetos de construção que tenham sido protocolados para aprovação no órgão competente pelo licenciamento anteriormente à data de sua publicação como Norma Brasileira, nem àqueles que venham a ser protocolados no prazo de até 180 dias após esta data.

Norma de desempenho - Inclusão dos prazos de garantia dos manuais como anexo informativo da ABNT NBR 15575 Parte 1 – prazos trazidos dos manuais setoriais

Anexo D (informativo)

Diretrizes para o estabelecimento de prazos de garantia

A norma de desempenho, ABNT NBR 15575 incluiu com poucas mudanças os itens e prazos tratados nestes manuais que se tornarem referência no mercado.

Tornou-se assim um Anexo Informativo da norma que então se aplicava **exclusivamente às edificações habitacionais.**

Tabela D.1 – Prazos de garantia

Sistemas, elementos, componentes e instalações	Prazos de garantia recomendados			
	Um ano	Dois anos	Três anos	Cinco anos
Fundações, estrutura principal, estruturas periféricas, contenções e arrimos				Segurança e estabilidade global Estanqueidade de fundações e contenções
Paredes de vedação, estruturas auxiliares, estruturas de cobertura, estrutura das escadarias internas ou externas, guarda-corpos, muros de divisa e telhados				Segurança e integridade
Equipamentos industrializados (aquecedores de passagem ou acumulação, motobombas, filtros, interfone, automação de portões, elevadores e outros) Sistemas de dados e voz, telefonia, vídeo e televisão	Instalação Equipamentos			
Sistema de proteção contra descargas atmosféricas, sistema de combate a incêndio, pressurização das escadas, iluminação de emergência, sistema de segurança patrimonial	Instalação Equipamentos			
Porta corta-fogo	Dobradiças e molas			Integridade de portas e batentes
Instalações elétricas Tomadas/interruptores/disjuntores/fios/cabos/eletrodutos/caixas e quadros	Equipamentos		Instalação	
Instalações hidráulicas - colunas de água fria, colunas de água quente, tubos de queda de esgoto Instalações de gás - colunas de gás				Integridade e estanqueidade

Abrangência da ABNT NBR 17170

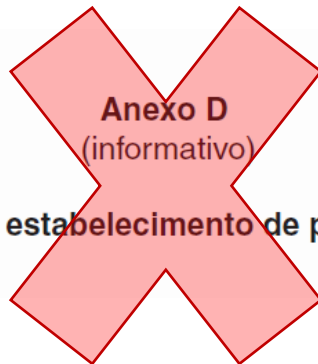


- ✓ Abrange as relações de quem vende uma edificação ou uma unidade de uma edificação ou de quem presta serviços de construção para um contratante.
- ✓ Envolve o incorporador (e um empreendedor que promova um empreendimento de edificação para venda mesmo que não seja pelo regime de incorporação) que é quem deve oferecer a garantia, o construtor que é solidário na garantia deve oferecê-la ao seu contratante, assim como um prestador de serviço de construção.
- ✓ Edificações de qualquer natureza de uso.



Assim, a nova norma substituirá o anexo informativo da ABNT NBR 15575 Parte 1 (edificações habitacionais) por uma emenda da ABNT (que entrou em consulta nacional).

“Esta Norma atualiza o conteúdo técnico do Anexo D (Informativo) – Diretrizes para o estabelecimento de prazos de garantia da ABNT NBR 15575-1:2021”.



Diretrizes para o estabelecimento de prazos de garantia

Tabela D.1 – Prazos de garantia

Sistemas, elementos, componentes e instalações	Prazos de garantia recomendados			
	Um ano	Dois anos	Três anos	Cinco anos
Fundações, estrutura principal, estruturas periféricas, contenções e arrimos				Segurança e estabilidade global Estanqueidade de fundações e contenções
Paredes de vedação, estruturas auxiliares, estruturas de cobertura, estrutura das escadarias internas ou externas, guarda-corpos, muros de divisa e telhados				Segurança e integridade
Equipamentos industrializados (aquecedores de passagem ou acumulação, motobombas, filtros, interfone, automação de portões, elevadores e outros) Sistemas de dados e voz, telefonia, vídeo e televisão	Instalação Equipamentos			
Sistema de proteção contra descargas atmosféricas, sistema de combate a incêndio, pressurização das escadas, iluminação de emergência, sistema de segurança patrimonial	Instalação Equipamentos			
Porta corta-fogo	Dobradiças e molas			Integridade de portas e batentes
Instalações elétricas Tomadas/interruptores/disjuntores/fios/cabos/eletrodutos/caixas e quadros	Equipamentos		Instalação	
Instalações hidráulicas - colunas de água fria, colunas de água quente, tubos de queda de esgoto Instalações de gás - colunas de gás				Integridade e estanqueidade

Interações diretas desta norma com outras normas técnicas

ABNT NBR 14037 - Elaboração do Manual de uso, operação e manutenção
Estabelece as informações que o Manual deve conter

ABNT NBR 16280 - Reformas
Estabelece incumbências quando da realização de reformas

Norma de garantias
ABNT NBR 17170

ABNT NBR 5674 - Manutenção
Estabelece incumbências sobre a manutenção

ABNT NBR 13752 - Perícias de Engenharia
Estabelece método de realização de perícias

ABNT NBR 15575 - Desempenho de edificações habitacionais e as demais normas associadas

ABNT NBR 16747 - Inspeção predial
Estabelece método de inspeção predial



Principais conceitos e estrutura da ABNT NBR 17170



A que se referem as garantias?

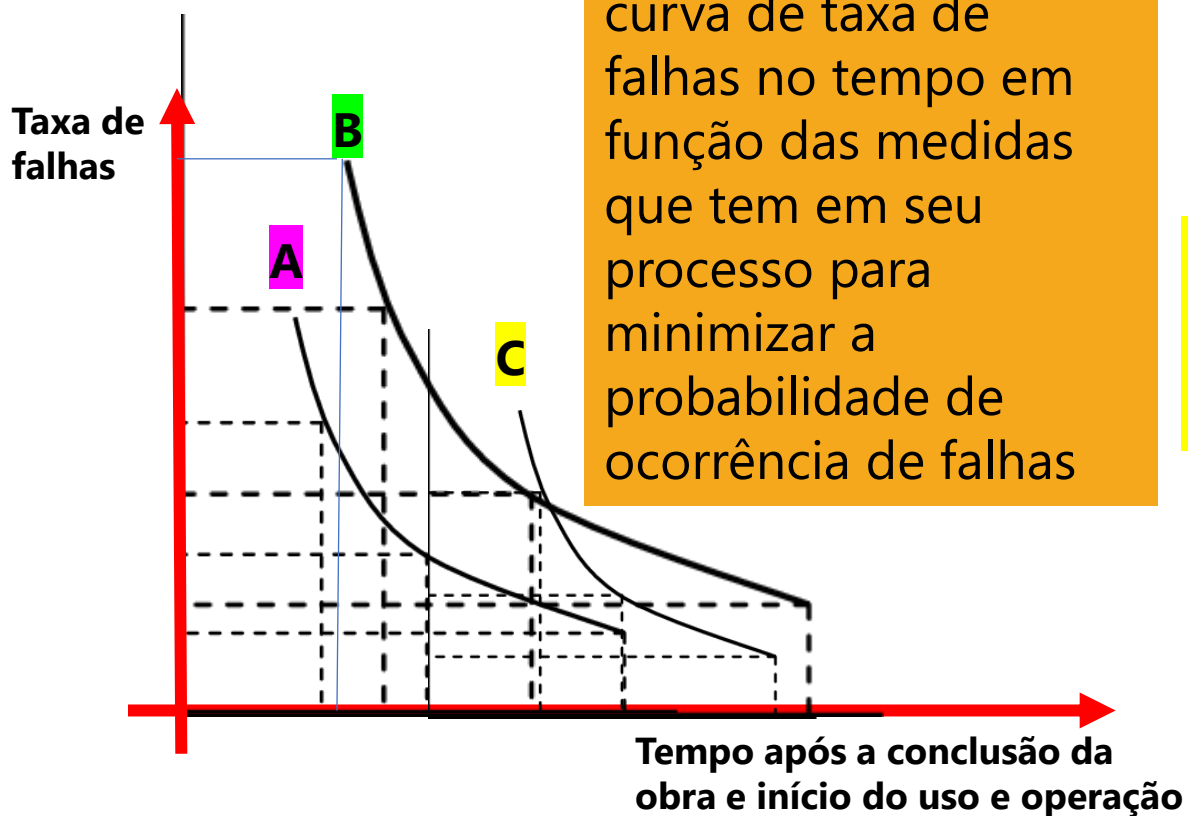
Às **falhas** de um produto ou serviço que sejam **atribuíveis ao processo de produção.**

As garantias cobrem um **horizonte de tempo compatível com a manifestação das falhas do processo de produção diante de condições normais de uso e de exposição** para as quais o produto foi projetado (com informação ao cliente sobre quais foram estas condições e, até restrições, se for o caso).

Ocorrência das falhas

Falhas relacionadas à produção – se manifestam no curto prazo após o início do uso

Cada empresa terá sua curva de taxa de falhas no tempo em função das medidas que tem em seu processo para minimizar a probabilidade de ocorrência de falhas



As falhas decorrentes do envelhecimento da edificação, a perda de desempenho ao longo do tempo são as que estão relacionadas à Vida Útil.

Falhas relacionadas ao envelhecimento da edificação - definem a Vida Útil e se manifestam no longo prazo após o início do uso

≠



Termo técnico: FALHA

Os termos usados no Código de Defesa do Consumidor para se referir às falhas de um produto são os termos “**vícios**” e “**defeitos**”;

Mas, na forma como são empregados no âmbito jurídico, estes termos têm significado próprio do campo jurídico, que associam estas falhas aos danos e responsabilização em função dos efeitos ao proprietário/usuário;

Assim, **na norma de garantias se utiliza o termo “falha”** que tem definição nas áreas de conhecimento da Engenharia pois a norma tem por objetivo a caracterização das falhas cobertas pelas garantias;

Termo técnico: FALHA

Esta Norma adota como **conceito único o termo “falha”**, o qual está apresentado nas definições **para expressar as ocorrências abrangidas pelas garantias, as quais se referem exclusivamente a falhas atribuíveis ao processo de produção de edificações ou de serviços específicos de construção**. Também são definidas as falhas decorrentes do uso, operação ou manutenção.

Em outras Normas Técnicas existem outros termos e definições como, por exemplo, vícios construtivos, vícios aparentes, vícios ocultos, defeitos, anomalias, **os quais não são utilizados nesta Norma, sendo utilizados exclusivamente no contexto em que são apresentados nas Normas em que são definidos**.

Termo: SOLIDEZ

A **solidez** a que o Código Civil se refere não tem definição em Engenharia, daí a norma se utilizar das definições de segurança estrutural e segurança da edificação; a segurança estará também associada a tipos específicos de falhas, como, por exemplo, a dessolidarização do revestimento de uma fachada.

Introdução

As garantias que o incorporador, construtor ou o prestador de serviços de construção proporciona aos proprietários de edificações quanto aos sistemas construtivos, componentes e equipamentos, relacionados à solidez e segurança, são definidas em legislação vigente.

No entanto, os itens não enquadrados em solidez e segurança não têm prazos de aparecimento de falhas que suscitem o direito à garantia em legislação vigente.

NOTA A expressão “solidez e segurança” é utilizada na legislação, porém não há definição do termo “solidez” em engenharia e o termo segurança é definido em relação a segurança estrutural e segurança da edificação em 3.22 e 3.23.

Definições essenciais

3.22 segurança estrutural

composta pela segurança no estado-limite último e pela segurança no estado-limite de serviço ou de utilização

3.22.1 segurança no estado-limite último ELU

segurança contra a perda de estabilidade ou pela ruína de um elemento estrutural ou de toda a estrutura da edificação

3.22.2 segurança no estado-limite de serviço ELS

segurança caracterizada pelo atendimento dos requisitos ligados à utilização da estrutura

NOTA A segurança no estado-limite de serviço também é denominada como segurança no estado-limite de utilização

3.23 segurança da edificação

segurança estabelecida pelas condições de **segurança estrutural e de segurança contra incêndio**, cujos requisitos e critérios são estabelecidos em **Normas específicas** de procedimentos de projeto, especificação de sistemas construtivos, componentes e equipamentos e **em condições de uso e manutenção**.

Vida útil \neq Prazo de garantia

Vida útil de projeto (VUP) = Função da durabilidade prevista pelo projeto considerando condições de uso e operação normais e assumidas e condições de exposição, durabilidade das peças e componentes, processos de montagem. Com estas medidas de projeto e montagem se tem uma **PROBABILIDADE de que este produto tenha uma vida útil X...de Projeto...**

Vida útil (VU) = função do tipo/finalidade de uso, realização das revisões e atividades de manutenção, trocas de peças e partes que têm vida útil menor do que o produto completo, estilo de direção, exposição a agentes de degradação – buracos e irregularidades dos pavimentos, salinidade do solo, etc

Prazo de garantia = por exemplo, 3 anos. Função da **confiabilidade dos processos e produtos do fabricante.**

Veículo 1



VUP 1 > VUP 2

VU 1 > VU 2 ou

VU 2 > VU 1

Prazo de garantia 1 = Prazo de garantia 2 ou

Prazo de garantia 1 > Prazo de garantia 2 ou

Prazo de garantia 1 < Prazo de garantia 2

Veículo 2



Vida útil de projeto (significado em vez de definição)

É a **vida útil potencial** que uma edificação tem antes de começar a ser utilizada – tem início no auto de conclusão (Habite-se) justamente para marcar o momento em que a edificação está concluída, mas o uso não teve início ainda.

É uma **probabilidade** e não um valor determinístico.

É um **valor** que se estima ser possível atingir em função das **medidas adotadas em todo o processo de produção** com base em:

- identificação das condições de exposição e de uso
- adoção de métodos de projeto e especificações adequadas para elas utilizando-se de ***dados e conhecimento sobre o desempenho dos componentes e sistemas construtivos***,
- além de medidas de controle da execução e fornecimento de informações sobre uso e manutenção corretos aos proprietários/usuários.



Edifício Zero Km – Vida Útil de Projeto



Edifício Martinelli (SP) - 1934



Parque Guinle (RJ) - 1954

VIDA ÚTIL

- Física/efetiva relacionada a perda de desempenho (depende do uso, operação e manutenção e das condições de exposição)





1979 – 2008 (16 pavimentos)

VIDA ÚTIL

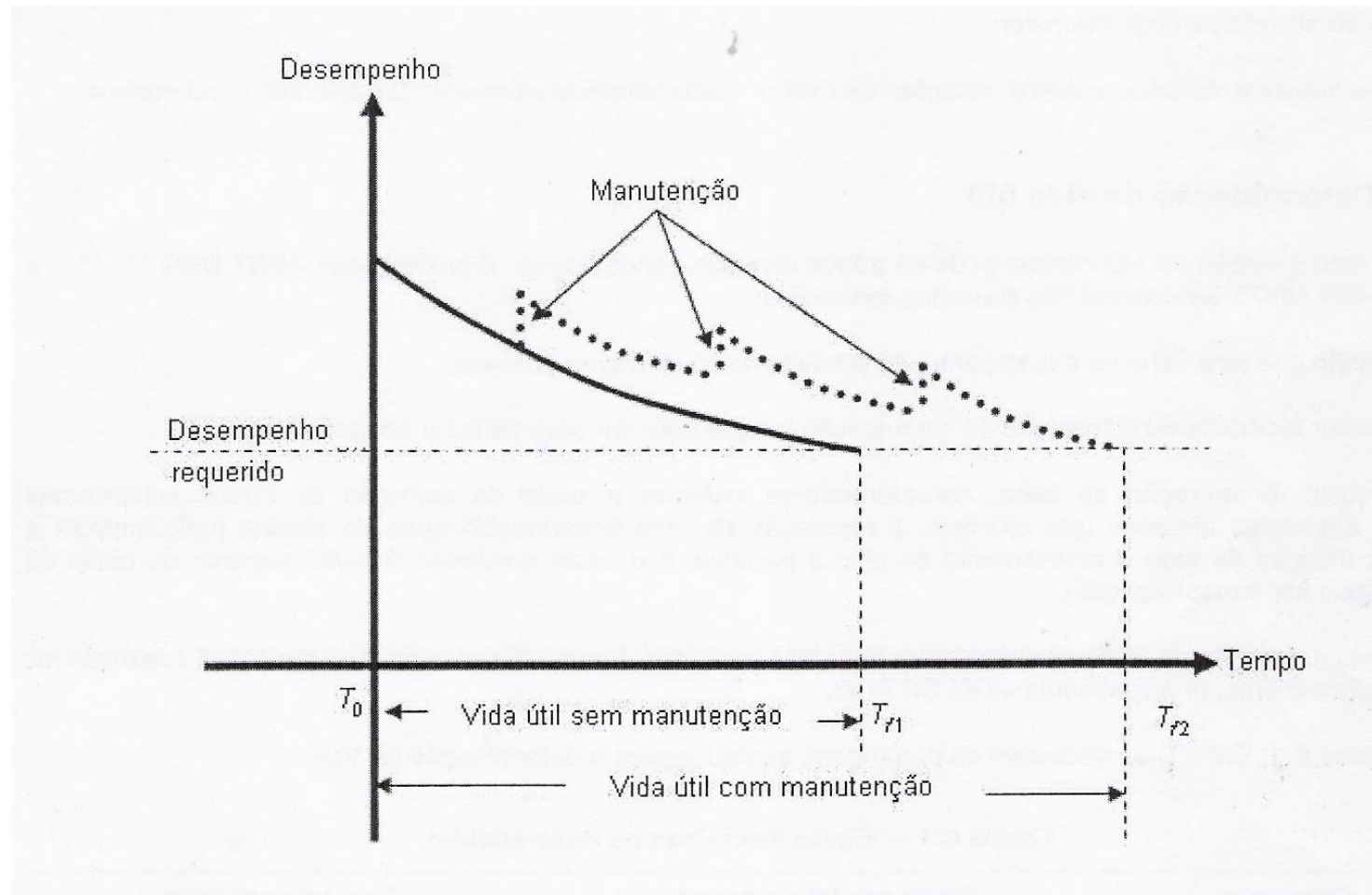
- Econômica
obsolescência

Edifício Ecoberrini – 35 pavimentos – 2011 -



Durabilidade

Durabilidade é o desempenho ao longo do tempo e a expressão da durabilidade de um produto é sua vida útil.



Vida Útil de Projeto na ABNT NBR 15575-1

Tabela C.5 – Vida Útil de Projeto mínima e superior (VUP)*

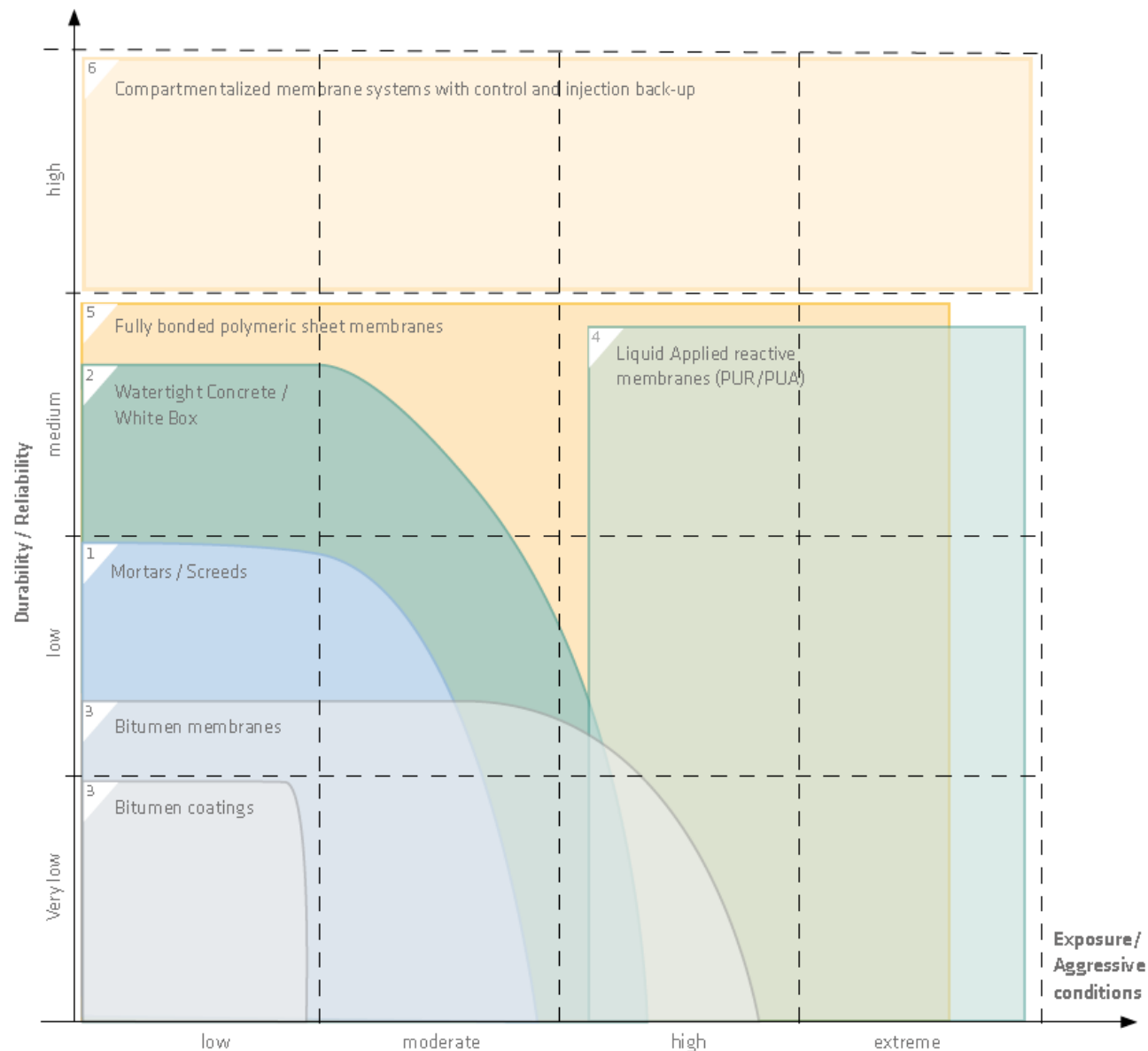
Sistema	VUP anos		
	Mínimo	Intermediário	Superior
Estrutura	≥ 50	≥63	≥ 75
Pisos internos	≥ 13	≥17	≥ 20
Vedação vertical externa	≥ 40	≥50	≥ 60
Vedação vertical interna	≥ 20	≥25	≥ 30
Cobertura	≥ 20	≥25	≥ 30
Hidrossanitário	≥ 20	≥25	≥ 30

* Considerando periodicidade e processos de manutenção segundo a ABNT NBR 5674 e especificados no respectivo Manual de Uso, Operação e Manutenção entregue ao usuário elaborado em atendimento à ABNT NBR 14037.

Vida Útil de Projeto na ABNT NBR 15575-1

Não temos no Brasil ainda metodologia para previsão de vida útil como a metodologia estabelecida na norma ISO 15686 - Buildings and constructed assets — Service life planning.

- Práticas europeias – produtos de impermeabilização



Durability / Reliability

Very low: <10 years/water ingress not really controlled.

Low: 10 - 20 years/water ingress limited.

Medium: 25 - 50 years/water ingress very limited.

High: >50 years/water ingress complete under control.

Exposure / Aggressive conditions

Low: water pressure 0 - 5 m/no settlement, no aggressive ground water.

Moderate: water pressure 5 - 10 m/no aggressive ground water, cracks <0.2 mm.

High: water pressure 10 - 20 m/aggressive ground water, settlement.

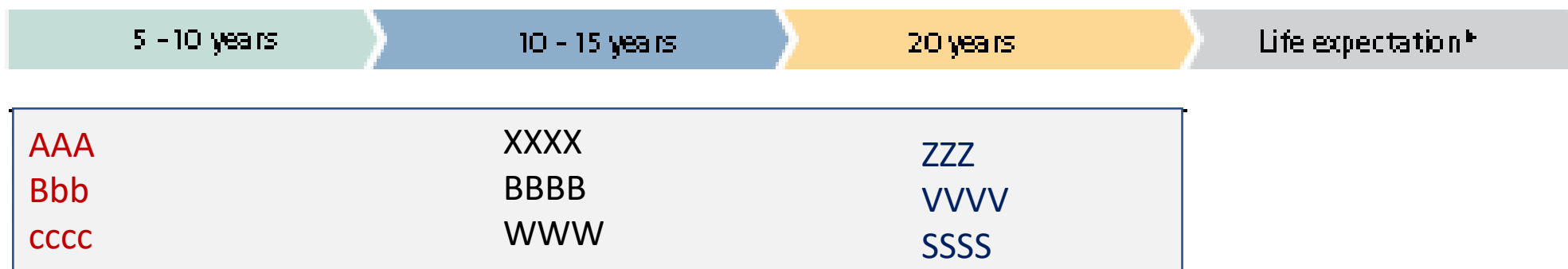
Extreme: water pressure >20 m/very aggressive ground water, earthquake, gas penetration.

Os produtos são classificados em relação à vida útil em função de sua natureza/composição (cimentícios, asfálticos, poliméricos, etc), de condições de exposição (agressividade) e de confiabilidade.

Produtos classificados em função de sua vida útil esperada baseada em certificação EOTA a partir das ETAGs - European Technical Approval Guidelines (ETAGs)



OUR SYSTEMS ARE CLASSIFIED ACCORDING TO THE LIFE EXPECTATION*:



*The life expectancy is based on ETAG 005 certification.

Working life expected:		25 Years
Climate Zone:	M and S	All
Imposed loads:	P1 to P4	Very High (maximum load)
Roof slopes:	S1 to S4	<5° to >30°
Lowest surface temperature:	TL4	-30°C
Highest surface temperature:	TH4	+90°C
Reaction to fire:	Class E, Brooft4, DIN 4102-1, DIN 4102-7	EU Norm
Resistance to wind loads	≥ 50 kPa	EU Norm

Working life expected:		10 Years
Climate Zone:	M and S	All
Imposed loads:	P1 to P3	High
Roof slopes:	S1 to S4	<5° to >30°
Lowest surface temperature:	TL3	-20°C
Highest surface temperature:	TH4	+90°C
Reaction to fire:	Class E, Brooft4, DIN 4102-1, DIN 4102-7	EU Norm
Resistance to wind loads	≥ 50 kPa	EU Norm

Technical Data *

PROPERTY	RESULTS	TEST METHOD
Elongation at Break	> 900 %	ASTM D 412 / DIN 52455
Tensile Strength	> 4 N/mm ²	ASTM D 412 / DIN 52455
Water Vapor Permeability	> 25 gr/m ² /day	ISO 9932:91
Resistance to mechanical damage by static impression	High Resistance (class:P3)	EOTA TR-007
Resistance to mechanical damage by dynamic impression	High Resistance (class:P3)	EOTA TR-006
Resistance to Water Pressure	No Leak (1m water column, 24h)	DIN EN 1928
Adhesion to concrete	>2,0 N/mm ² (concrete surface failure)	ASTM D 903
Crack Bridging Capability	up to 2 mm crack	EOTA TR-008
Hardness (Shore A Scale)	65-70	ASTM D 2240 (15°)
Resistance to Root Penetration	Resistant	UNE 53420
Solar Reflectance (SR)	0.87	ASTM E903-96
Solar Emittance (ε)	0.89	ASTM E408-71
Thermal Resistance (80°C for 100 days)	Passed - No significant changes	EOTA TR-011
UV accelerated ageing, in the presence of moisture	Passed - No significant changes	EOTA TR-010
Resistance after water aging	Passed	EOTA TR-012
Hydrolysis (5% KOH, 7days cycle)	No significant elastomeric change	Inhouse Lab
Construction Material Fire class	B2	DIN 4102-1
Resistance to Flying Sparks and Radiating Heat	Passed	DIN 4102-7
Service Temperature	-30°C to +90°C	Inhouse Lab
Shock Temperature (20min)	200°C	Inhouse Lab
Rain Stability Time	3-4 hours	Conditions: 20°C, 50% RH
Light Pedestrian Traffic Time	18-24 hours	
Final Curing time	7 days	
Chemical Properties	Good resistance against acidic and alkali solutions (5%), detergents, seawater and oils.	



Produto europeu

O sistema é classificado em dois níveis de vida útil conforme espessura, temperaturas e cargas.

Um conjunto de características relacionado à durabilidade dos produtos é determinado por métodos de ensaios específicos (normas ASTM, ISO, EOTA, DIN)

Vida útil esperada

Zona climática

Cargas admissíveis

Inclinação do telhado

Temperatura mais baixa na superfície

Temperatura mais alta na superfície

Reação ao fogo

Resistência às forças devidas ao vento

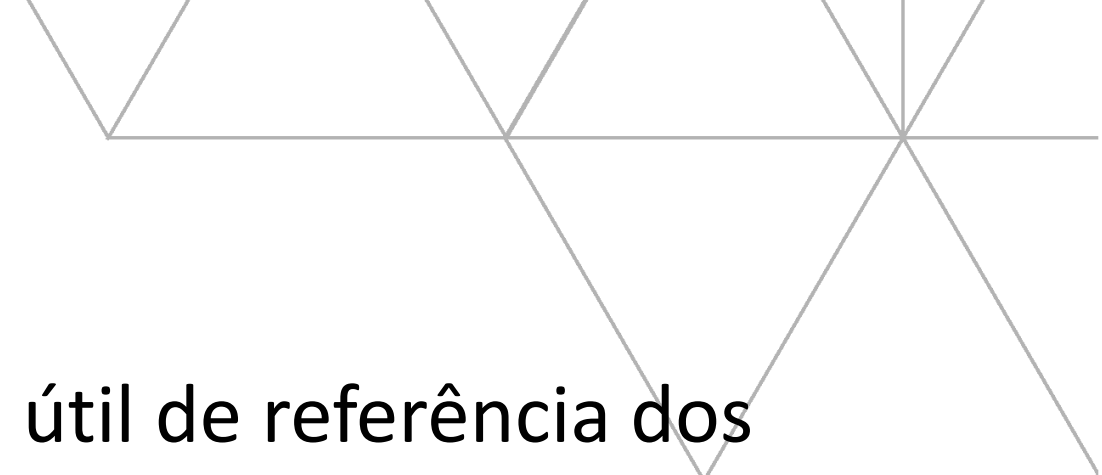
Dados técnicos – avaliações quanto a propriedades/características relacionadas a durabilidade

1. Alongamento na ruptura
2. Resistência à tração
3. Permeabilidade ao vapor d'água
4. Resistência a danos mecânicos por compressão estática
5. Resistência a danos mecânicos por compressão dinâmica
6. Resistência à pressão de água
7. Adesão ao concreto
8. Capacidade de cobertura de fissuras
9. Dureza
10. Resistência a penetração de raízes
11. Refletância solar
12. Resistência térmica
13. Envelhecimento acelerado a raios UV na presença de umidade e outras dez propriedades

Working life expected:
Climate Zone:
Imposed loads:
Roof slopes:
Lowest surface temperature:
Highest surface temperature:
Reaction to fire:
Resistance to wind loads

Working life expected:
Climate Zone:
Imposed loads:
Roof slopes:
Lowest surface temperature:
Highest surface temperature:
Reaction to fire:
Resistance to wind loads

Technical Data *
PROPERTY
Elongation at Break
Tensile Strength
Water Vapor Permeability
Resistance to mechanical damage by static impression
Resistance to mechanical damage by dynamic impression
Resistance to Water Pressure
Adhesion to concrete
Crack Bridging Capability
Hardness (Shore A Scale)
Resistance to Root Penetration
Solar Reflectance (SR)
Solar Emittance (ϵ)
Thermal Resistance (80°C for 100 days)
UV accelerated ageing, in the presence of moisture
Resistance after water aging
Hydrolysis (5% KOH, 7days cycle)
Construction Material Fire class
Resistance to Flying Sparks and Radiating Heat
Service Temperature
Shock Temperature (20min)
Rain Stability Time
Light Pedestrian Traffic Time
Final Curing time
Chemical Properties



Na falta de toda a avaliação de vida útil de referência dos componentes e sistemas construtivos, a ABNT NBR 15575 considera que o atendimento à Vida Útil de Projeto pode ser avaliado pelo atendimento do conjunto de normas técnicas que influem sobre a durabilidade, conforme previsto no item 14.2.3 e 14.2.4 da Parte 1.

O atendimento das normas prescritivas como meio de atingir a VIDA ÚTIL MÍNIMA prevista pela ABNT NBR 15575

14.2.3 Critério – Durabilidade

O edifício e seus sistemas devem apresentar durabilidade compatível com a Vida Útil de Projeto VUP preestabelecida em 14.2.1.

14.2.4 Método de avaliação

A avaliação pode ser realizada:

a) através da verificação do **atendimento dos requisitos estabelecidos em Normas Brasileiras que estejam relacionadas com a durabilidade dos sistemas do edifício**. São exemplos de Normas com estas características as ABNT NBR 6118, ABNT NBR 8800, ABNT NBR 9062 e ABNT NBR 14762;

b) **pela comprovação da durabilidade dos elementos e componentes dos sistemas, bem como de sua correta utilização, conforme as Normas a elas associadas que tratam da especificação dos elementos e componentes, sua aplicação e métodos de ensaios específicos.**

As normas de projeto são por si só definidoras da Vida Útil de Projeto

EXEMPLO: Desempenho/vida útil de projeto do sistema de pisos com revestimento cerâmicos – Requisito 14 da ABNT NBR 15575 Parte 1

Especificações sob a responsabilidade da incorporadora/construtora e sob a responsabilidade do projetista e o desempenho:

Execução
segundo a ABNT
NBR 13753



Argamassa colante
especificada segundo a
ABNT NBR 14081

Laje projetada segundo as
normas de projeto e
execução segundo a norma
de execução de estrutura
(ABNT NBR 14931)

Argamassa de rejuntamento
segundo a ABNT NBR 14992

Placa cerâmica especificada em projeto: segundo as características da ABNT NBR ISO 13006 adequadas para o ambiente (conhecimento do projetista) e comprovadas pelo fabricante + características exigidas pela ABNT NBR 15575 Parte 3

EXEMPLO: Desempenho/vida útil de projeto do componente porta de madeira – Requisito 14 da ABNT NBR 15575 Parte 1

Uma porta é um componente de VUP menor que a VUP da edificação, pois é substituível.

Parte da edificação	Exemplos	VUP anos		
		Mínimo	Intermediário	Superior
Esquadrias internas	Portas e grades internas, janelas para áreas internas, boxes de banho			
	Portas externas, portas corta-fogo, portas e grades de proteção a espaços internos sujeitos à queda > 2 m	≥ 8	≥ 10	≥ 12
	Complementos: ferragens, fechaduras e dispositivos de segurança	> 13	> 17	> 20

Tabela C.2 – Categoria de Vida Útil de Projeto para partes do edifício

Categoria	Descrição	Vida útil	Exemplos típicos
1	Substituível	Vida útil mais curta que o edifício, sendo sua substituição fácil e prevista na etapa de projeto	Muitos revestimentos de pisos, louças e metais sanitários
2	Manutenível	São duráveis, porém necessitam de manutenção periódica, e são passíveis de substituição ao longo da vida útil do edifício	Revestimentos de fachadas e janelas
3	Não manutenível	Devem ter a mesma vida útil do edifício por não possibilitarem manutenção	Fundações e muitos elementos estruturais

A especificação deve ser feita considerando as condições de exposição (externa ou interna, em área seca ou em área molhada ou molhável, sujeita a quantos ciclos de abertura e fechamento, sujeita a esforços específicos, porta de entrada de apartamentos (isolamento acústico), portas de entrada de hotéis (isolamento acústico/resistência ao fogo) etc e as características previstas na ABNT 15930, a correta instalação e orientações aos usuários;

E A GARANTIA?

O que determinará a **confiabilidade do processo de produção** para que seja baixa a probabilidade de ocorrência de falhas para que a incorporadora/construtora ofereça a garantia:

1. **Qualificação de quem projeta para saber especificar** segundo os critérios da ABNT NBR 15930 para especificação de portas de madeira e segundo as condições dos ambientes em que serão aplicadas – **PROJETO**;
2. **Critérios de qualificação do fornecedor (em conformidade à ABNT NBR 15930, certificação, tolerâncias, garantia que oferece à construtora) – equalização de desempenho – processo de suprimentos – FABRICAÇÃO/FORNECIMENTO/SUPRIMENTOS**;
3. Armazenamento, manuseio em obra – **CONTROLE EM OBRA**;
4. Instalação – **Qualificação do fornecedor, procedimento de instalação e inspeção/verificação, tolerâncias – CONTROLE EM OBRA**;
5. Fornecimento de orientações adequadas aos usuários – **MANUAL DE USO E MANUTENÇÃO (INCLUSIVE QUANTO A RESTRIÇÕES DE USO)**.

Mas ainda assim, com todas as medidas para a confiabilidade no processo visando a baixa probabilidade de ocorrência de falhas, é um componente **exposto às ações do usuário e condições de exposição a curto prazo após a entrega, podendo levar o produtor a não assumir prazos maiores de garantia em função desta exposição e baixa possibilidade de acompanhar o uso/manutenção.**

O que não significa que ao fim do prazo de garantia a porta estará sem o desempenho compatível com sua VUP.

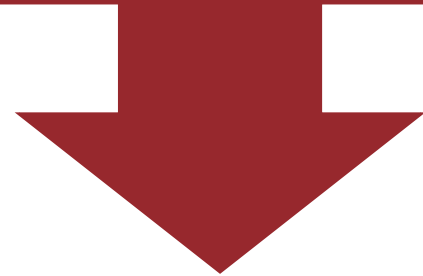


Portas resistentes a esforços mecânicos, mas segundo critérios com valores limite.

- **Ao término do prazo de garantia o componente, sistema construtivo, equipamento não esgota sua vida útil e não perde desempenho se foi usado e passou por manutenção conforme as orientações do produtor.**
- O término da garantia significa que, a partir de então, as demandas que o proprietário tenha em relação a falhas que venha a pleitear que sejam cobertas pelo produtor não serão mais cobertas pela garantia.
- Se tais falhas forem, de fato, atribuíveis ao processo de produção entrarão no campo da responsabilização pelos direitos legais.

Para serem capazes de dar garantias aos seus clientes as empresas produtoras precisam ter processos que atendam:

- Normas de projeto;
- Normas de especificação de materiais, componentes e sistemas;
- Normas de execução de serviços;
- Normas de controle tecnológico (métodos de ensaio e controle tecnológico).



Para a confiabilidade de processos e produto final

Estrutura da Norma

Prefácio

Introdução

1. Escopo

2. Referências normativas

3. Termos e definições

4. Conceitos e princípios

4.1 Conceitos gerais

4.2 Garantia, uso e manutenção

4.3 Vida útil de projeto, vida útil e garantia

4.4 Agentes intervenientes e suas incumbências perante as garantias

4.4.1 Incumbências perante as garantias

4.4.2 Incorporador

4.4.3 Construtor e prestador de serviços de construção

4.4.4 Projetista

4.4.5 Fabricante de materiais, componentes, sistemas construtivos e equipamentos

4.4.6 Proprietário, usuários e responsável legal da edificação

Estrutura da Norma

5 Início da garantia e garantias em situações de reparos ou substituições

5.1 Generalidades

5.2 Garantias em situações de reparos ou substituições

6 Estabelecimento das condições de garantia

6.1 Garantia legal

6.2 Garantia oferecida pelo incorporador, construtor ou prestador de serviços de construção

6.3 Condições de garantia

6.4 Situações que podem acarretar a perda de garantia

7 Apresentação das condições e prazos de garantia aos proprietários

8 Diretrizes para atendimento durante a vigência do prazo de garantia

- **Garantia inicial (no contrato de construção; no contrato de venda de unidades)**
- **Garantia definitiva (na obra concluída e entrega da edificação e unidades)**

Estrutura da Norma

9 Prazos de garantia

9.1 Generalidades

9.2 Sistemas, componentes e equipamentos relacionados aos prazos de garantia legal

9.3 Sistemas, componentes e equipamentos relacionados às garantias oferecidas pelo incorporador, construtor ou prestador de serviços de construção

9.4 Falhas aparentes e ocorrências em acabamentos – Exemplos de sistemas e componentes em que a identificação da falha ou ocorrência em acabamentos deve ser feita no ato da entrega

Estrutura da Norma

Anexo A – Modelo de Termo de Garantia

Bibliografia

Figura

Figura 1 – Fluxo de estabelecimento dos prazos de garantia

Tabelas

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

Tabela 2 – Sistemas, componentes e equipamentos abrangidos pelas **garantias oferecidas pelo incorporador, construtor ou prestador de serviços de construção – Prazos de garantia tecnicamente recomendados – 5, 3 e 1 ano**

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

OS SISTEMAS CONSTRUTIVOS, COMPONENTES E EQUIPAMENTOS ABRANGIDOS PELA ABNT NBR 17170

1. Contenções
2. Fundações
3. Estrutura
4. Estrutura de pisos e sistemas de cobertura
5. Sistema de pisos
6. Sistema de vedações verticais externas e internas
7. Sistemas de coberturas
8. Sistemas hidráulicos
9. Sistemas de prevenção e combate a incêndio
10. Sistemas de distribuição de gases e fluidos
11. Sistemas elétricos
12. Sistemas de automação
13. Sistema de SPDA
14. Sistemas de ar-condicionado
15. Sistemas de calefação
16. Sistemas de comunicação interna e externa
17. Sistemas de cabeamento, infraestrutura e equipamentos de áudio, imagem e dados
18. Sistemas de exaustão, pressurização e ventilação
19. Sistemas de segurança patrimonial
20. Antenas coletivas
21. Sistemas de transporte vertical e horizontal
22. Piscinas , espelho de água e fontes
23. Componentes e acessórios para acessibilidade (tecnologias assistivas)
24. Churrasqueiras
25. Portões de acesso



Critérios para definir os prazos tecnicamente recomendados

- Organização por **sistema construtivo**.
- **Abertura/detalhamento** de cada sistema construtivo maior do que a atual para maior precisão.
- **Alinhamento com o que se pratica em países desenvolvidos quanto à definição dos itens relacionados à segurança** – estrutura, contenções, fundações, coberturas, e itens específicos como fachada, guarda-corpos, prumadas hidráulicas e elétricas, e outros – 5 anos (legislação atualmente vigente).
- **Alinhamento com o projeto de lei em trâmite no Congresso Nacional** - 3 anos; e de alguns outros que pela sua relevância e pela confiabilidade atual se pode aumentar de 2 que estava na norma de desempenho para 3 anos.
- **Simplificação para três níveis** - 5 anos, 3 anos e 1 ano.
- **Vivência das empresas associadas às entidades que elaboraram a norma aplicando os prazos previstos inicialmente nos manuais setoriais desde 2003 e de 2013 em diante na ABNT NBR 15575.**

A lógica dos tipos de falhas e dos prazos tecnicamente recomendados

5 anos – itens que estão relacionados à segurança seguindo a definição de 5 anos do Código Civil para “*solidez e segurança*” – itens que têm função estrutural na edificação e para tipos de falhas em itens que não têm função estrutural mas que, se ocorrerem, afetam segurança;

3 anos – itens que não têm função estrutural e tipos de falhas que não são relacionados à segurança;

1 ano – itens que não são relacionados à segurança, podem ter função de acabamento, podem ser muito susceptíveis à ação do usuário ou susceptíveis às condições de exposição, e os equipamentos.

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

Sistemas:

- Contenções
- Fundações
- Estrutura
- Estrutura de pisos e de sistemas de coberturas

A garantia em relação à 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.

Tipos de falhas:

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

Tabela 2 – Sistemas, componentes e equipamentos abrangidos pelas garantias oferecidas pelo incorporador, construtor ou prestador de serviços de construção – Prazos de garantia tecnicamente recomendados – 5, 3 e 1 ano

Exemplo: Pisos de ambientes internos

Sistema	Descrição	Tipos de falhas	Prazos tecnicamente recomendados
Pisos de ambientes internos Camadas não estruturais do sistema de pisos dos ambientes internos, exceto impermeabilização	Camada de regularização (contrapiso)	Dessolidarização, 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	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

NOTAS IMPORTANTES DA TABELA 2

Sistema pisos de ambientes internos

NOTA 1 Dessolidarização é uma 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”.

NOTA 2 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.



Dessolidarização de revestimento cerâmico em fachada



Dessolidarização de revestimento de argamassa



Dessolidarização de esquadrias

NOTAS IMPORTANTES DA TABELA 2

Sistema vedações verticais externas

NOTA 2 O **desgaste nos revestimentos de vedações verticais externas** se refere à ocorrência de depressões ou perda de massa do revestimento que podem ocorrer por falhas de suas propriedades frente às condições de exposição, mas não se refere a desgastes decorrentes de ações externas como impactos de qualquer natureza, descargas atmosféricas ou chuva de granizo com dimensões de pedras que possam causar tal desgaste.

NOTA 3 A **estanqueidade que as vedações verticais externas devem proporcionar** está definida na ABNT NBR 15575 Parte 4, a qual é avaliada por ensaio específico e os critérios preveem tolerâncias em relação a manchas de umidade (ver ABNT NBR 15575 Parte 4 – requisitos e critérios de estanqueidade), assim como em normas específicas de sistemas construtivos utilizados em fachadas.

NOTAS IMPORTANTES DA TABELA 2

Sistema pintura



NOTA 4 A vida útil do sistema de **pintura** está associada ao correto preparo da superfície (ABNT NBR 13245), bem como à escolha adequada do **nível de desempenho dos produtos**, que apresentam patamares de qualidade distintos em função de sua composição química associada ao atendimento dos requisitos normativos. As **tintas látex** são classificadas nos níveis de **desempenho econômico** (somente uso interno); **standard** (menor desempenho do uso externo); **premium e super premium** (apresentam especificação mais rigorosa e qualidade superior); para cada tipo de acabamento (fosco, semiacetinado, acetinado e semibrilho), conforme **ABNT NBR 15079** partes 1 e 2. Por esse motivo, as tintas látex usadas em ambiente exterior estão separadas em prazos tecnicamente recomendados de garantia de 1 ano para o nível de desempenho standard e 3 anos para os níveis de desempenho premium e super premium.

Itens com 5 anos na **Tabela 2**



1. Vedações verticais externas
2. Revestimentos de vedações verticais externas (**dessolidarização**)
3. Camada de revestimento decorativo (**dessolidarização**)
4. Esquadrias – folhas móveis (**deformação, corrosão, ruptura, dessolidarização**); **perfis principais que compõem a estrutura da esquadria (ruptura, deformação, flexão, surgimento de trincas, cavidades)**
5. Perfil de palheta de persiana (ruptura, deformação, flexão)
6. Vidros (**dessolidarização em relação à esquadria**)
7. Vidros com função de proteção contra incêndio
8. Vedações verticais internas
9. Brises (**dessolidarização**)
10. **Peitoris e guarda-corpos, componentes de ancoragem de equipamentos de segurança individual ou coletiva**, presentes em quaisquer ambientes externos ou internos das edificações
11. **Portas de acesso** (perfis principais que constituem a estrutura da esquadria e reforços)

Itens com 5 anos na Tabela 2



12. Portões, gradis, grades, portinholas e alçapões (ruptura, deformação, corrosão, **dessolidarização**, flexão, surgimento de trincas, cavidades)
12. Muros constituídos por quaisquer tipos de materiais e componentes (**ruptura ou tombamento**)
13. Sistemas de impermeabilização
14. Tubulações e suas conexões em **prumadas/colunas** que alimentam os ramais e sub-ramais, os reservatórios de água,
15. As **estações de tratamento de esgotos** para a **edificação**, excetuando-se os equipamentos industrializados como equipamentos de aquecimento de água, medidores, motobombas, filtros e outros equipamentos que integrem os sistemas.
- 16. Prumadas** de sistema de combate a **incêndio**
- 17. Prumadas** ou colunas de **gás**
- 18. Prumadas** de **distribuição elétrica**
- 19. Piscinas - tanque**



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

Exemplo:

Portas de acesso e internas de áreas comuns e privativas - Ocorrências em acabamentos, manchas, lascamento de pintura ou acabamento superficial

Minimizando a probabilidade de ocorrência de falhas

- Analisar os **tipos de falhas previstos** na ABNT NBR 17170 em cada sistema construtivo e seus componentes e equipamentos.
- O **mapeamento destas causas** vai exigir ação sobre vários processos, mas em cada um é necessário **identificar medidas** que precisam ser adotadas para **minimizar a probabilidade de ocorrência** de falhas e indicar as interfaces a serem tratadas em outros processos.

Minimizando a probabilidade de ocorrência de falhas

Por exemplo:

Para minimizar a probabilidade de “**dessolidarização**” de revestimentos externos aderidos à vedação, falha que é prevista com garantia de 5 anos, é preciso ter uma série de medidas de projeto, visando:

- a **adequação da argamassa especificada** às condições da fachada segundo a ABNT NBR 13281,
- as **interfaces do revestimento com todos os elementos construtivos da fachada** tratadas em detalhamento de projeto (de Arquitetura e projeto específico de fachadas), a adequação ao substrato;

Mas também:

- Ter **requisitos e critérios TÉCNICOS** de **qualificação** do fornecedor de argamassa no processo de suprimentos,
- **Procedimentos de execução** adequados, treinamento da mão-de-obra e medidas de controle/inspeção em obra,
- Além de **medidas de orientações ao condomínio ou proprietário da edificação** para conservação e manutenção.

Retroalimentação de todos os processos para a confiabilidade de processos e produto a partir da assistência técnica pós-entrega

Vendas/contratação

✓ Análise técnica do terreno (condições de solo, estabilidade estrutural das edificações lindeiras, condições ambientais do terreno, condições das vias públicas e redes públicas, e outros aspectos)

Desenvolvimento do produto e projeto

Projetistas

- Estudo preliminar
- Anteprojeto
- Projeto pré-executivo
- Projeto executivo
- Projetos de produção
- Projetos liberados para a obra

Planejamento da obra

Orçamento da obra

Suprimentos

Fabricantes

Execução da obra

Proprietários
Usuários
Representantes legais da edificação

Entrega e assistência técnica pós-entrega

Gestão da qualidade da empresa incorporadora, construtora, prestadora de serviços

Sistema de gestão da qualidade eficaz e efetivo – para além dos requisitos de certificação

Processos com estrutura voltada à qualidade em sentido amplo dentro do contexto brasileiro, com mecanismos adequados para **SEGURANÇA TECNOLÓGICA**;

Procedimentos tecnicamente consistentes, com base em normas técnicas e efetivamente aplicados, com treinamento de ponta a ponta – do Diretor à mão de obra de produção;

- **Projetos especializados e com COORDENAÇÃO TÉCNICA**: requisitos de desempenho (e não apenas norma de desempenho), atendimento a normas, comportamento das interfaces entre sistemas, especificações técnicas, detalhamento de produção - critérios de contratação de projeto e premissas diretrizes de projeto x probabilidade/riscos de falhas;
- **Qualificação de fornecedores**: o mercado não se desenvolve em direção à redução da não conformidade básica e a redução de riscos tecnológicos se quem contrata não tem critérios de avaliação/qualificação/seleção efetivamente técnicos e de desempenho;
- **Inspeção/verificação de serviços** com critérios que efetivamente são definidores da qualidade.

Retroalimentação para a confiabilidade de processos e produto a partir da assistência técnica pós-entrega

- A partir dos **dados de falhas tratados e analisados** a retroalimentação dos processos atuando efetivamente sobre as causas permite reduzir a probabilidade de ocorrência de falhas abrangidas pelas garantias.
- A **análise e classificação das causas de acordo com a ABNT NBR 17170 e das medidas preventivas** à ocorrência das falhas pode se transformar em indicadores-meta do sistema de gestão da qualidade.

Medidas setoriais necessárias

- **Aumentar a confiabilidade** do processo de produção em relação às falhas caracterizadas – com todos os envolvidos;
- **Orientar de forma mais efetiva os clientes:** plano de manutenção mensal, semestral, anual; precificar a valor presente e indicar como estimar o custo e planejar os aportes financeiros necessários;
- **Melhorar precisão e linguagem das orientações** – para além do Manual formal;
- **Viabilizar meios para a educação dos clientes** para uso, operação, conservação e manutenção;
- **Viabilizar parcerias virtuosas** para enfrentar os problemas que envolvem distorções sobre a responsabilidade dos produtores:
 - ✓ criar a **cultura do cliente ter o(a) profissional de Engenharia ou Arquitetura para apoiar tecnicamente o uso, conservação e manutenção** – entidades específicas;
 - ✓ disseminar o entendimento dos conceitos e como se aplicam – advogados, peritos, Judiciário e coibir vieses.



Maria Angelica Covelo Silva

macovelo@ngiconsultoria.com.br



<https://unicte.com>

<https://unicte.com/abnt-nbr-17170>

OBRIGADA
thanks
grazie
gracias
merci
danke
arigatô