

NORMA  
BRASILEIRA

ABNT NBR  
15575-2

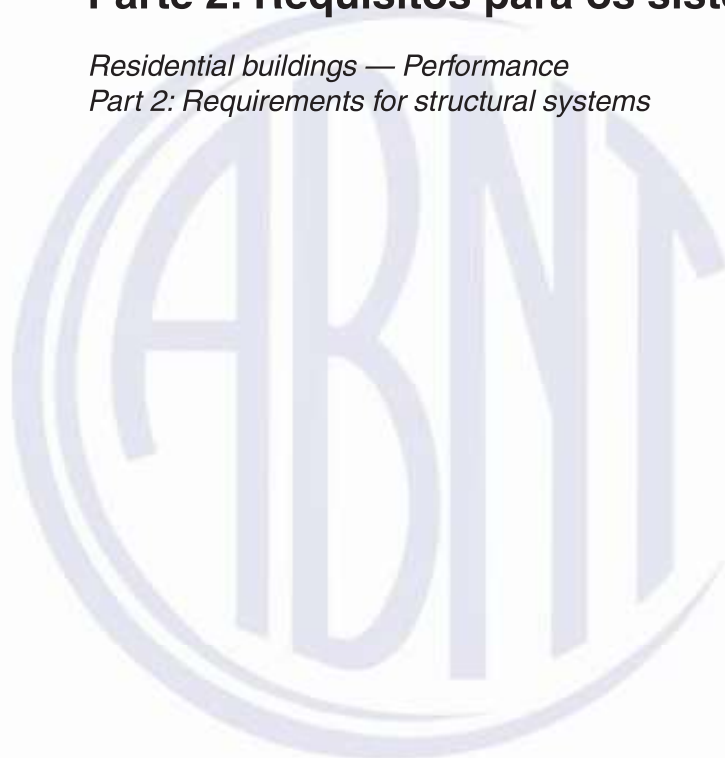
Quarta edição  
19.02.2013

Válida a partir de  
19.07.2013

---

**Edificações habitacionais — Desempenho**  
**Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais**

*Residential buildings — Performance*  
*Part 2: Requirements for structural systems*



ICS 91.040.01

ISBN 978-85-07-04045-3



ASSOCIAÇÃO  
BRASILEIRA  
DE NORMAS  
TÉCNICAS

Número de referência  
ABNT NBR 15575-2:2013  
31 páginas

© ABNT 2013

**Sumário**

Página

<b>Prefácio .....</b>	<b>vi</b>
<b>Introdução .....</b>	<b>viii</b>
<b>1 Escopo .....</b>	<b>1</b>
<b>2 Referências normativas .....</b>	<b>1</b>
<b>3 Termos e definições .....</b>	<b>3</b>
<b>4 Requisitos do usuário .....</b>	<b>4</b>
<b>5 Incumbências dos intervenientes .....</b>	<b>4</b>
<b>6 Avaliação de desempenho .....</b>	<b>4</b>
<b>7 Segurança estrutural .....</b>	<b>4</b>
<b>7.1 Requisitos gerais para a edificação habitacional .....</b>	<b>4</b>
<b>7.2 Requisito – Estabilidade e resistência do sistema estrutural e demais elementos com função estrutural .....</b>	<b>5</b>
<b>7.2.1 Critério – Estado-limite último .....</b>	<b>5</b>
<b>7.2.2 Métodos de avaliação .....</b>	<b>5</b>
<b>7.2.3 Premissas de projeto .....</b>	<b>6</b>
<b>7.2.4 Nível de desempenho .....</b>	<b>6</b>
<b>7.3 Requisito – Deformações ou estados de fissura do sistema estrutural .....</b>	<b>6</b>
<b>7.3.1 Critério – Estados-limites de serviço .....</b>	<b>7</b>
<b>7.3.2 Método de avaliação .....</b>	<b>8</b>
<b>7.3.3 Nível de desempenho .....</b>	<b>9</b>
<b>7.4 Requisito – Impactos de corpo mole e corpo duro .....</b>	<b>9</b>
<b>7.4.1 Critérios e níveis de desempenho para resistência a impactos de corpo mole .....</b>	<b>9</b>
<b>7.4.2 Critérios e níveis de desempenho para resistência a impactos de corpo duro .....</b>	<b>13</b>
<b>8 Segurança contra incêndio .....</b>	<b>14</b>
<b>9 Segurança ao uso e operação .....</b>	<b>14</b>
<b>10 Estanqueidade .....</b>	<b>14</b>
<b>11 Desempenho térmico .....</b>	<b>14</b>
<b>12 Desempenho acústico .....</b>	<b>14</b>
<b>13 Desempenho lumínico .....</b>	<b>15</b>
<b>14 Durabilidade e manutenibilidade .....</b>	<b>15</b>
<b>14.1 Requisito – Durabilidade do sistema estrutural .....</b>	<b>15</b>
<b>14.1.1 Critério – Vida útil de projeto do sistema estrutural .....</b>	<b>15</b>
<b>14.1.2 Método de avaliação .....</b>	<b>15</b>
<b>14.1.3 Premissas de projeto .....</b>	<b>15</b>
<b>14.1.4 Nível de desempenho .....</b>	<b>15</b>
<b>14.2 Requisito – Manutenção do sistema estrutural .....</b>	<b>15</b>
<b>14.2.1 Critério – Manual de uso, operação e manutenção do sistema estrutural .....</b>	<b>16</b>
<b>14.2.2 Método de avaliação .....</b>	<b>16</b>
<b>14.2.3 Nível de desempenho .....</b>	<b>16</b>
<b>15 Saúde, higiene e qualidade do ar .....</b>	<b>16</b>
<b>16 Funcionalidade e acessibilidade .....</b>	<b>16</b>

**ABNT NBR 15575-2:2013**

17	<b>Conforto tátil e antropodinâmico.....</b>	<b>16</b>
18	<b>Adequação ambiental .....</b>	<b>16</b>

**Anexos**

<b>Anexo A (normativo) Modelagem matemática do comportamento conjunto para a resistência</b>		
	<b>mínima de projeto .....</b>	<b>17</b>
A.1	<b>Princípio .....</b>	<b>17</b>
A.2	<b>Diretrizes .....</b>	<b>17</b>
A.3	<b>Aparelhagem.....</b>	<b>17</b>
A.4	<b>Preparação dos corpos de prova.....</b>	<b>17</b>
A.5	<b>Procedimento .....</b>	<b>18</b>
A.6	<b>Expressão dos resultados.....</b>	<b>18</b>
A.6.1	<b>Resistência de projeto no estado-limite último (ELU) .....</b>	<b>18</b>
A.6.2	<b>Casos particulares .....</b>	<b>19</b>
A.6.3	<b>Comprovação.....</b>	<b>19</b>
A.6.4	<b>Validade.....</b>	<b>19</b>
A.6.5	<b>Estatísticas .....</b>	<b>19</b>
A.7	<b>Relatório de ensaio .....</b>	<b>19</b>
<b>Anexo B (normativo) Modelagem matemática do comportamento conjunto para</b>		
	<b>as deformações de serviço .....</b>	<b>21</b>
B.1	<b>Princípio .....</b>	<b>21</b>
B.2	<b>Diretrizes .....</b>	<b>21</b>
B.3	<b>Aparelhagem.....</b>	<b>21</b>
B.4	<b>Preparação dos corpos de prova.....</b>	<b>21</b>
B.5	<b>Procedimento .....</b>	<b>22</b>
B.6	<b>Expressão dos resultados.....</b>	<b>22</b>
B.6.1	<b>Resistência de serviço.....</b>	<b>22</b>
B.6.2	<b>Casos particulares .....</b>	<b>22</b>
B.6.3	<b>Comprovação.....</b>	<b>23</b>
B.6.4	<b>Validade.....</b>	<b>23</b>
B.6.5	<b>Estatísticas .....</b>	<b>23</b>
B.7	<b>Relatório de ensaio .....</b>	<b>23</b>
<b>Anexo C (normativo) Ensaio de impacto de corpo mole .....</b>		
C.1	<b>Princípio .....</b>	<b>24</b>
C.2	<b>Diretrizes .....</b>	<b>24</b>
C.3	<b>Aparelhagem.....</b>	<b>24</b>
C.4	<b>Preparação dos corpos de prova.....</b>	<b>24</b>
C.5	<b>Procedimento .....</b>	<b>24</b>
C.6	<b>Expressão dos resultados.....</b>	<b>25</b>
C.7	<b>Relatório de ensaio .....</b>	<b>25</b>
<b>Anexo D (informativo) Níveis de desempenho .....</b>		
D.1	<b>Generalidades.....</b>	<b>26</b>

D.2	Impacto de corpo mole .....	26
D.3	Impacto de corpo duro .....	30

## Figuras

Figura A.1 – Gráfico carga × deslocamento para determinação de $R_{ud}$ e $R_{sd}$ por meio de ensaios .....	17
Figura B.1 – Gráfico carga × deslocamento para determinação de $R_{ud}$ e $R_{sd}$ por meio de ensaios.....	21

## Tabelas

Tabela 1 – Deslocamentos-limites para cargas permanentes e cargas acidentais em geral.....	7
Tabela 2 – Flechas máximas para vigas e lajes (cargas gravitacionais permanentes e acidentais).....	8
Tabela 3 – Critérios e níveis de desempenho para elementos estruturais localizados na fachada da edificação, em exteriores acessíveis ao público – Impacto de corpo mole na face externa, ou seja, de fora para dentro.....	10
Tabela 4 – Critérios e níveis de desempenho para elementos estruturais localizados no interior da edificação e na fachada – Impacto de corpo mole aplicado na face interna, ou seja, de dentro para fora.....	11
Tabela 5 – Critérios e níveis de desempenho para impacto de corpo mole em pisos .....	12
Tabela 6 – Critérios e níveis de desempenho para impacto de corpo duro na face externa de elementos estruturais localizados na fachada da edificação e nas faces externas acessíveis ao público .....	13
Tabela 7 – Critérios e níveis de desempenho para elementos estruturais localizados no interior da edificação e na fachada .....	13
Tabela 8 – Critérios e níveis de desempenho para impacto de corpo duro em pisos .....	14
Tabela C.1 – Massa de corpo mole, altura e energia do impacto.....	24
Tabela D.1 – Critérios e níveis de desempenho para elementos estruturais localizados na fachada da edificação, em exteriores acessíveis ao público – Impacto de corpo mole na face externa, ou seja, de fora para dentro.....	26
Tabela D.2 – Critérios e níveis de desempenho para elementos estruturais localizados no interior da edificação e na fachada – Impacto de corpo mole aplicado na face interna, ou seja, de dentro para fora.....	28
Tabela D.3 – Critérios e níveis de desempenho para impacto de corpo mole em pisos .....	29
Tabela D.4 – Critérios e níveis de desempenho para impacto de corpo duro na face externa de elementos estruturais localizados na fachada da edificação e nas faces externas acessíveis ao público .....	30
Tabela D.5 – Critérios e níveis de desempenho para elementos estruturais localizados no interior da edificação e na fachada .....	31
Tabela D.6 – Critérios e níveis de desempenho para impacto de corpo duro em pisos .....	31

## ABNT NBR 15575-2:2013

### Prefácio

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é o Foro Nacional de Normalização. As Normas Brasileiras, cujo conteúdo é de responsabilidade dos Comitês Brasileiros (ABNT/CB), dos Organismos de Normalização Setorial (ABNT/ONS) e das Comissões de Estudo Especiais (ABNT/CEE), são elaboradas por Comissões de Estudo (CE), formadas por representantes dos setores envolvidos, delas fazendo parte: produtores, consumidores e neutros (universidades, laboratórios e outros).

Os Documentos Técnicos ABNT são elaborados conforme as regras da Diretiva ABNT, Parte 2.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) chama atenção para a possibilidade de que alguns dos elementos deste documento podem ser objeto de direito de patente. A ABNT não deve ser considerada responsável pela identificação de quaisquer direitos de patentes.

A ABNT NBR 15575-2 foi elaborada no Comitê Brasileiro de Construção Civil (ABNT/CB-02), pela Comissão de Estudo de Desempenho de Edificações (CE-02:136.01). O Projeto circulou em Consulta Nacional conforme Edital nº 07, de 16.07.2012 a 13.09.2012, com o número de Projeto ABNT NBR 15575-2.

Esta Norma, sob o título geral “*Edificações habitacionais – Desempenho*”, tem previsão de conter as seguintes partes:

- Parte 1: Requisitos gerais;
- Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais;
- Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos;
- Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE;
- Parte 5: Requisitos para os sistemas de coberturas;
- Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários.

Esta parte da ABNT 15575 entra em vigor 150 dias após sua publicação. Devido à repercussão que esta parte da ABNT NBR 15575 terá sobre as atividades do setor da construção civil, bem como à necessidade de adequação de todos os segmentos desta cadeia produtiva, envolvendo projetistas, fabricantes, laboratórios, construtores e governo.

Esta quarta edição cancela e substitui a edição anterior (ABNT NBR 15575-2:2012), a qual foi tecnicamente revisada.

O Escopo desta Norma Brasileira em inglês é o seguinte:

### Scope

*This part of ABNT NBR 15575 provides the requirements and performance criteria that are applied to structural systems of residential buildings.*

*This part of ABNT NBR 15575 does not apply to:*

- *works already completed;*

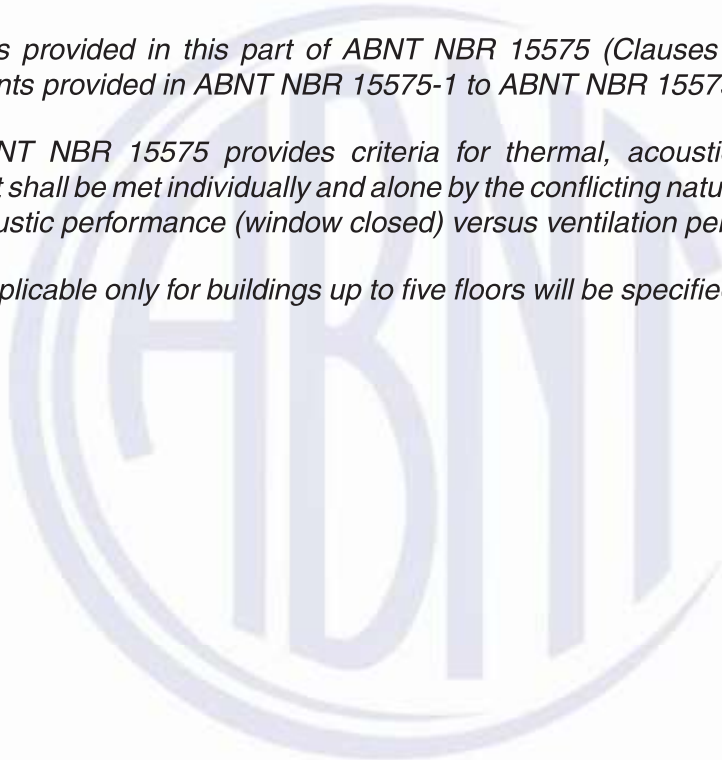
- *construction in progress on the date of exigibility of this Standard;*
- *projects filed in the competent organs of the date of exigibility of this Standard;*
- *renovations and repair works;*
- *retrofit of buildings;*
- *temporary buildings.*

*This part of ABNT NBR 15575 is used as a procedure for performance evaluation of constructive systems.*

*The requirements provided in this part of ABNT NBR 15575 (Clauses 4 to 17) are supplemented by the requirements provided in ABNT NBR 15575-1 to ABNT NBR 15575-6.*

*This part of ABNT NBR 15575 provides criteria for thermal, acoustic, luminous and fire safety performance, that shall be met individually and alone by the conflicting nature itself of the measurements criteria, e.g., acoustic performance (window closed) versus ventilation performance (open window).*

*Requirements applicable only for buildings up to five floors will be specified in their respective Clauses.*



## ABNT NBR 15575-2:2013

### Introdução

A abordagem desta Norma explora conceitos que muitas vezes não são considerados em Normas prescritivas específicas, por exemplo, a durabilidade dos sistemas, a manutenibilidade da edificação e o conforto tátil e antropodinâmico dos usuários.

A inter-relação entre Normas de desempenho e Normas prescritivas deve possibilitar o atendimento aos requisitos do usuário, com soluções tecnicamente adequadas e economicamente viáveis.

Todas as disposições contidas nesta Norma aplicam-se aos sistemas que compõem edificações habitacionais, projetados, construídos, operados e submetidos a intervenções de manutenção que atendam às instruções específicas do respectivo manual de uso, operação e manutenção.

Requisitos e critérios particularmente aplicáveis a determinado sistema são tratados separadamente em cada parte desta Norma.

Objetivamente, esta Norma visa alavancar tecnicamente a qualidade requerida e a oferta de moradias, ao estabelecer regras para avaliação do desempenho de imóveis habitacionais, auxiliando nas análises que definem o financiamento de imóveis e possibilitando adequações nos procedimentos de execução, uso e manutenção dos imóveis.

Esta parte da ABNT NBR 15575 trata dos requisitos para os sistemas estruturais aplicáveis a edificações habitacionais com relação ao desempenho estrutural, analisado do ponto de vista dos estados-limites último e de serviço pelo método semiprobabilístico de projeto estrutural.

Esta Norma considera as solicitações características de acordo com as prescrições das ABNT NBR 8681, ABNT NBR 6120 e ABNT NBR 6123, simulando através de modelos matemáticos e físicos as situações de ruína por esgotamento da capacidade de resistência dos materiais ou por instabilidade do equilíbrio.

O estado-limite de serviço tem como premissa assegurar a durabilidade quando da utilização normal da estrutura, limitando a formação de fissuras, a magnitude das deformações e a ocorrência de falhas localizadas que possam prejudicar os níveis de desempenho previstos para a estrutura e os demais elementos e componentes que constituem a edificação, incluindo as instalações hidrossanitárias e demais sistemas prediais.

Outros aspectos do desempenho adequados à sua inserção no meio habitacional, tais como segurança contra incêndio, segurança no uso e operação, estanqueidade, conforto térmico, conforto acústico, conforto lumínico, saúde, higiene e qualidade do ar, funcionalidade e acessibilidade, conforto tátil e antropodinâmico e adequação ambiental, são tratados mais propriamente na ABNT NBR 15575-1.

Requisitos aplicáveis somente para edificações de até cinco pavimentos são especificados em suas respectivas seções.

# Edificações habitacionais — Desempenho

## Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais

### 1 Escopo

**1.1** Esta parte da ABNT NBR 15575 estabelece os requisitos e critérios de desempenho que se aplicam somente ao sistema estrutural da edificação habitacional.

NOTA Para os casos em que os sistemas de vedações verticais também tenham função estrutural, demais exigências específicas são apresentadas na ABNT NBR 15575-4

**1.2** Esta parte da ABNT NBR 15575 não se aplica a:

- obras já concluídas;
- obras em andamento na data da entrada em vigor desta Norma;
- projetos protocolados nos órgãos competentes até a data da entrada em vigor desta Norma;
- obras de reformas;
- *retrofit* de edifícios;
- edificações provisórias.

**1.3** Esta parte da ABNT NBR 15575 é utilizada como um procedimento de avaliação do desempenho de sistemas construtivos.

**1.4** Os requisitos estabelecidos nesta parte da ABNT NBR 15575 (Seções 4 a 17) são complementados pelos requisitos estabelecidos nas ABNT NBR 15575-1 a ABNT NBR 15575-6.

**1.5** Esta parte da ABNT NBR 15575 estabelece critérios relativos ao desempenho térmico, acústico, lumínico e de segurança ao fogo, que devem ser atendidos individual e isoladamente pela própria natureza conflitante dos critérios de medições, por exemplo, desempenho acústico (janela fechada) versus desempenho de ventilação (janela aberta).

**1.6** Requisitos aplicáveis somente para edificações de até cinco pavimentos são especificados em suas respectivas seções.

### 2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação deste documento. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

ABNT NBR 5629, *Execução de tirantes ancorados no terreno*

ABNT NBR 5674, *Manutenção de edificações – Requisitos para o sistema de gestão de manutenção*



## **ABNT NBR 15575-2:2013**

ABNT NBR 6118, *Projeto de estruturas de concreto – Procedimento*

ABNT NBR 6120, *Cargas para o cálculo de estruturas de edificações*

ABNT NBR 6122, *Projeto e execução de fundações*

ABNT NBR 6123, *Forças devidas ao vento em edificações*

ABNT NBR 7190, *Projeto de estruturas de madeira*

ABNT NBR 8681, *Ações e segurança nas estruturas – Procedimento*

ABNT NBR 8800, *Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios*

ABNT NBR 9062, *Projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado*

ABNT NBR 11675, *Divisórias leves internas moduladas – Verificação da resistência a impactos – Métodos de ensaio*

ABNT NBR 11682, *Estabilidade de encostas*

ABNT NBR 13532, *Elaboração de projetos de edificações – Arquitetura*

ABNT NBR 14037, *Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações – Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos*

ABNT NBR 14718, *Guarda-corpos para edificação*

ABNT NBR 14762, *Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio*

ABNT NBR 15575-1, *Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 1: Requisitos gerais*

ABNT NBR 15575-3, *Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos*

ABNT NBR 15575-4, *Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas – SVVIE*

ABNT NBR 15575-5, *Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 5: Requisitos para os sistemas de coberturas*

ABNT NBR 15575-6, *Edificações habitacionais – Desempenho – Parte 6: Requisitos para os sistemas hidrossanitários*

ABNT NBR 15961, *Alvenaria estrutural – Blocos de concreto*

ABNT NBR 15812, *Alvenaria estrutural – Blocos cerâmicos*

### 3 Termos e definições

Para os efeitos desta parte da ABNT NBR 15575, aplicam-se os termos e definições das ABNT NBR 15575-1 e ABNT NBR 8681, e os seguintes.

#### 3.1

##### **integridade estrutural**

capacidade da estrutura de evitar seu colapso progressivo na ocorrência de danos localizados

#### 3.2

##### **ruína**

característica do estado-limite último, por ruptura ou por perda de estabilidade ou por deformação excessiva

#### 3.3

##### **falha**

ocorrência que prejudica a utilização do sistema ou do elemento, resultando em desempenho inferior ao requerido

#### 3.4

##### **falha da estrutura**

ocorrência que compromete o estado de utilização do sistema ou elemento. Essa ocorrência pode resultar de fissuras ou deslocamentos acima de limites aceitáveis, avarias no sistema ou no elemento estrutural ou nas interfaces com outros sistemas ou elementos

#### 3.5

##### **deformação**

variação da distância entre pontos de um corpo submetido a uma determinada tensão, com modificação de sua forma e volume primitivos

#### 3.6

##### **deslocamento**

afastamento entre a posição deformada e o eixo original de uma barra (ou plano original de uma placa) submetida a uma carga estática ou dinâmica

#### 3.7

##### **flecha**

afastamento máximo entre a posição deformada e a posição primitiva de uma barra ou de uma placa submetida à flexão

#### 3.8

##### **fissura de componente estrutural**

seccionamento na superfície ou em toda a seção transversal de um componente, com abertura capilar, provocado por tensões normais ou tangenciais. As fissuras podem ser classificadas como ativas (variação da abertura em função de movimentações higrotérmicas ou outras) ou passivas (abertura constante)

#### 3.9

##### **estado inaceitável de fissura**

ocorrência de fissura isolada ou de fissuras múltiplas, ativas ou passivas, que repercutam em não atendimento a qualquer um dos critérios desta Norma

## **ABNT NBR 15575-2:2013**

### **3.10**

#### **trinca**

expressão coloquial qualitativa aplicável a fissuras conforme 3.7

### **3.11**

#### **mossa**

vestígio de pancada ou pressão

### **3.12**

#### **estado-limite último**

estado crítico em que o SVVIE não mais atende aos critérios de desempenho relativos à segurança, ou seja, é o momento a partir do qual ocorre rebaixamento perigoso dos níveis de segurança, com risco de colapso ou ruína do SVVIE. A ruína pode ser caracterizada pela ruptura, pela perda de estabilidade, por deformações ou fissuras excessivas

### **3.13**

#### **estado-limite de serviço**

estado de solicitação do SVVIE a partir do qual começam a ser prejudicadas a funcionalidade, a utilização e/ou a durabilidade do sistema, configurando-se, em geral, pela presença de deslocamentos acima de limites preestabelecidos, aparecimento de fissuras e outras falhas

## **4 Requisitos do usuário**

Ver ABNT NBR 15575-1.

## **5 Incumbências dos intervenientes**

Ver ABNT NBR 15575-1.

## **6 Avaliação de desempenho**

Ver ABNT NBR 15575-1.

## **7 Segurança estrutural**

### **7.1 Requisitos gerais para a edificação habitacional**

Atender, durante a vida útil de projeto, sob as diversas condições de exposição (ação do peso próprio, sobrecargas de utilização, atuações do vento e outros), aos seguintes requisitos gerais:

- a) não ruir ou perder a estabilidade de qualquer de suas partes;
- b) prover segurança aos usuários sob ação de impactos, choques, vibrações e outras solicitações decorrentes da utilização normal da edificação, previsíveis na época do projeto;
- c) não provocar sensação de insegurança aos usuários pelas deformações de quaisquer elementos da edificação, permitindo-se tal requisito atendido caso as deformações se mantenham dentro dos limites estabelecidos nesta Norma;