

12.3 Requisito – Isolamento acústico entre ambientes

Propiciar condições mínimas de isolamento acústico entre áreas comuns e ambientes de unidades habitacionais, bem como entre unidades habitacionais distintas, com relação às fontes de ruídos aéreos. Este requisito aplica-se também aos sistemas com função estrutural.

12.3.1 Critério – Isolamento a ruído aéreo de sistemas de pisos e de vedações verticais internas

Os sistemas de pisos e vedações verticais internas (paredes internas) com ou sem função estrutural que dividem unidades habitacionais autônomas ou entre unidades habitacionais e áreas comuns devem ser projetados, construídos e montados de forma a atender pelo menos aos critérios de desempenho mínimo para cada ambiente estabelecido nas ABNT NBR 15575-3 e ABNT NBR 15575-4.

12.3.2 Método de avaliação

Os métodos de avaliação são especificados nas ABNT NBR 15575-3 e ABNT NBR 15575-4.

12.4 Requisito – Isolamento a ruídos de impactos

Propiciar condições mínimas de isolamento acústico no interior da edificação, em relação aos ruídos de impactos. Este requisito aplica-se também aos sistemas de pisos com função estrutural.

12.4.1 Critério – Isolamento a ruídos de impactos em sistemas de pisos

Os sistemas de pisos que compõem os edifícios habitacionais devem atender pelo menos aos critérios mínimos estabelecidos nas ABNT NBR 15575-3 e ABNT NBR 15575-5. Este critério aplica-se também aos sistemas de pisos com função estrutural.

12.4.2 Métodos de avaliação

Os métodos de avaliação são especificados nas ABNT NBR 15575-3 e ABNT NBR 15575-5.

13 Desempenho lumínico

13.1 Generalidades

Durante o dia, as dependências da edificação habitacional listadas na Tabela 4 devem receber iluminação natural conveniente, oriunda diretamente do exterior ou indiretamente, através de recintos adjacentes.

Para o período noturno, o sistema de iluminação artificial deve proporcionar condições internas satisfatórias para ocupação dos recintos e circulação nos ambientes com conforto e segurança.

13.2 Requisito – Iluminação natural

Durante o dia, as dependências da edificação habitacional listadas na Tabela 4 devem receber iluminação natural conveniente, oriunda diretamente do exterior ou indiretamente, através de recintos adjacentes.

13.2.1 Critério – Simulação: Níveis mínimos de iluminância natural

Contando unicamente com iluminação natural, os níveis gerais de iluminância nas diferentes dependências das construções habitacionais devem atender ao disposto na Tabela 4.

ABNT NBR 15575-1:2021

Tabela 22 – Níveis de iluminância geral para iluminação natural*

Dependência	Iluminância geral (lux) para o nível mínimo de desempenho M
Sala de estar Dormitório Copa/cozinha Área de serviço	≥ 60
Banheiro Corredor ou escada interna à unidade Corredor de uso comum (prédios) Escadaria de uso comum (prédios) Garagens/estacionamentos (demais ambientes)	Não requerido
* Valores mínimos obrigatórios, conforme método de avaliação de 13.2.2.	
NOTA 1 Para os edifícios multipiso, são permitidos, para as dependências situadas no pavimento térreo ou em pavimentos abaixo da cota da rua, níveis de iluminância ligeiramente inferiores aos valores especificados na tabela acima (diferença máxima de 20 % em qualquer dependência).	
NOTA 2 Os critérios desta tabela não se aplicam às áreas confinadas ou que não tenham iluminação natural.	
NOTA 3 Deve-se verificar e atender às condições mínimas requeridas pela legislação local.	

O Anexo E contém recomendações de outros níveis de desempenho relativos a estes critérios.

13.2.2 Método de avaliação

As simulações para o plano horizontal, em períodos da manhã (9:30 h) e da tarde (15:30 h), respectivamente, para os dias 23 de abril e 23 de outubro e sua avaliação devem ser realizadas com emprego do algoritmo apresentado na ABNT NBR 15215-3, atendendo às seguintes condições:

- considerar a latitude e a longitude do local da obra, supor dias com nebulosidade média (índice de nuvens 50 %);
- supor desativada a iluminação artificial, sem a presença de obstruções opacas (janelas e cortinas abertas, portas internas abertas, sem roupas estendidas nos varais etc.);
- simulações para o centro dos ambientes, na altura de 0,75 m acima do nível do piso;
- para o caso de conjuntos habitacionais constituídos por casas ou sobrados, considerar todas as orientações típicas das diferentes unidades;
- para o caso de conjuntos habitacionais constituídos por edifícios multipiso, considerar, além das orientações típicas, os diferentes pavimentos e as diferentes posições dos apartamentos nos andares;
- em qualquer circunstância, considerar os eventuais sombreamentos resultantes de edificações vizinhas, taludes, muros e outros possíveis anteparos, desde que se conheçam o local e as condições de implantação da obra.

13.2.3 Critério – Medição *in loco*: Fator de luz diurna (FLD)

Contando unicamente com iluminação natural, o fator de luz diurna (FLD) nas diferentes dependências das construções habitacionais deve atender ao disposto na Tabela 5 (ver ISO 5034–1).

Tabela 23 – Fator de luz diurna para os diferentes ambientes da habitação*

Dependência	FLD (%) para o nível mínimo de desempenho M
Sala de estar Dormitório Copa/cozinha Área de serviço	≥ 0,50 %
Banheiro Corredor ou escada interna à unidade Corredor de uso comum (prédios) Escadaria de uso comum (prédios) Garagens/estacionamentos (demais ambientes)	Não requerido
<p>* Valores mínimos obrigatórios, conforme método de avaliação de 13.2.4.</p> <p>NOTA 1 Para os edifícios multipiso, são permitidos, para as dependências situadas no pavimento térreo ou em pavimentos abaixo da cota da rua, níveis de iluminância ligeiramente inferiores aos valores especificados nesta tabela.</p> <p>NOTA 2 Os critérios desta tabela não se aplicam às áreas confinadas ou que não tenham iluminação natural.</p>	

O Anexo E contém recomendações de outros níveis de desempenho relativos a estes critérios.

13.2.4 Método de avaliação

Realização de medições no plano horizontal, com o emprego de luxímetro portátil, erro máximo de $\pm 5\%$ do valor medido, no período compreendido entre 9 h e 15 h, nas seguintes condições:

- medições em dias com cobertura de nuvens maior que 50 %, sem ocorrência de precipitações;
- medições realizadas com a iluminação artificial desativada, sem a presença de obstruções opacas (janelas e cortinas abertas, portas internas abertas, sem roupas estendidas nos varais etc.);
- medições no centro dos ambientes, a 0,75 m acima do nível do piso;
- para o caso de conjuntos habitacionais constituídos por casas ou sobrados, considerar todas as orientações típicas das diferentes unidades;
- para o caso de conjuntos habitacionais constituídos por edifícios multipiso, considerar, além das orientações típicas, os diferentes pavimentos e as diferentes posições dos apartamentos nos andares;
- na ocasião das medições não pode haver incidência de luz solar direta sobre os luxímetros, em circunstância alguma;

ABNT NBR 15575-1:2021

- o fator de luz diurna (FLD) é dado pela relação entre a iluminância interna e a iluminância externa à sombra, de acordo com a seguinte equação:

$$FLD = 100 \times \frac{E_i}{E_e}$$

onde

E_i é a iluminância no interior da dependência;

E_e é a iluminância externa à sombra.

13.2.5 Premissas de projeto

Os requisitos de iluminância natural podem ser atendidos mediante adequada disposição dos cômodos (arquitetura), correta orientação geográfica da edificação, dimensionamento e posição das aberturas, tipos de janelas e de envidraçamentos, rugosidade e cores dos elementos (paredes, tetos, pisos etc.), inserção de poços de ventilação e iluminação, eventual introdução de domo de iluminação etc.

A presença de taludes, muros, coberturas de garagens e outros obstáculos do gênero não podem prejudicar os níveis mínimos de iluminância especificados.

Nos conjuntos habitacionais integrados por edifícios, a implantação relativa dos prédios, de eventuais caixas de escada ou de outras construções, não podem prejudicar os níveis mínimos de iluminância especificados.

13.2.6 Comunicação com o exterior

Recomenda-se que a iluminação natural das salas de estar e dormitórios seja provida de vãos de portas ou de janelas. No caso das janelas, recomenda-se que a cota do peitoril esteja posicionada no máximo a 100 cm do piso interno, e a cota da testeira do vão no máximo a 220 cm a partir do piso interno, conforme Figura 1.

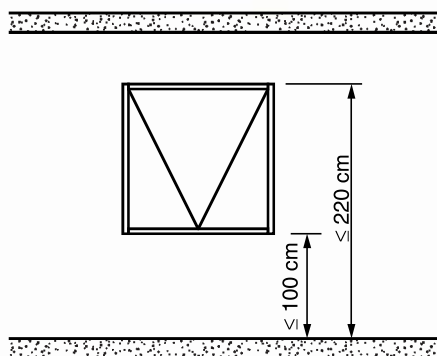


Figura 5 – Sugestão de alturas de janelas

13.3 Requisito – Iluminação artificial

Propiciar condições de iluminação artificial interna, de modo a garantir a ocupação dos recintos e circulação nos ambientes com conforto e segurança.

13.3.1 Critério – Níveis mínimos de iluminação artificial

Os níveis gerais de iluminação promovidos nas diferentes dependências dos edifícios habitacionais por iluminação artificial devem atender ao disposto na Tabela 6.

NOTA Para iluminação de emergência, consultar ABNT NBR 10898.

Tabela 24 – Níveis de iluminamento geral para iluminação artificial

Dependência	Iluminamento geral para o nível mínimo de desempenho lux
Sala de estar Dormitório Banheiro Área de serviço	≥ 100
Copa/cozinha	≥ 200*
Corredor ou escada interna à unidade Corredor de uso comum (prédios) Escadaria de uso comum (prédios) Garagens/estacionamentos internos e cobertos	≥ 75*
Garagens/estacionamentos descobertos	≥ 20*
* Valores obtidos da ABNT NBR 5413. NOTA Deve-se verificar e atender às condições mínimas requeridas pela legislação local.	

O Anexo E contém recomendações de outros níveis de desempenho relativos a estes critérios.

13.3.2 Método de avaliação

Análise de projeto ou inspeção em protótipo, utilizando um dos métodos estabelecidos no Anexo B, para iluminação artificial.

14 Durabilidade e manutenibilidade

14.1 Generalidades

A durabilidade do edifício e de seus sistemas é um requisito econômico do usuário, pois está diretamente associado ao custo global do bem imóvel. A durabilidade de um produto se extingue quando ele deixa de atender às funções que lhe forem atribuídas, quer seja pela degradação que o conduz a um estado insatisfatório de desempenho, quer seja por obsolescência funcional. O período de tempo compreendido entre o início de operação ou uso de um produto e o momento em que o seu desempenho deixa de atender aos requisitos do usuário preestabelecidos é denominado vida útil. No Anexo C, é feita uma análise mais abrangente dos conceitos relacionados com a durabilidade e a vida útil, face à importância que representam para o desempenho do edifício e seus sistemas.

Projetistas, construtores e incorporadores são responsáveis pelos valores teóricos de vida útil de projeto que podem ser confirmados por meio de atendimento às Normas Brasileiras ou Internacionais

Anexo B (normativo)

Procedimento de avaliação do desempenho lumínico artificial

B.1 Generalidades

A verificação do atendimento aos requisitos e critérios de desempenho lumínico deve ser efetuada por meio de um dos métodos propostos em B.2 e B.3, considerando que o uso dos métodos de cálculo resultará em valores de iluminância média com no máximo 10 % de erro sobre os valores medidos *in loco*.

B.2 Medição *in loco* para iluminação artificial

Realização de medições no período noturno (sem presença de luz natural), no plano horizontal, a $0,75 \pm 0,05$ m acima do nível do piso, com o emprego de luxímetro portátil com erro máximo de ± 5 % do valor medido, nas seguintes condições:

- medições sem qualquer entrada de luz externa (portas, janelas e cortinas fechadas);
- medições realizadas com a iluminação artificial do ambiente totalmente ativada, sem a presença de obstruções opacas (por exemplo, roupas estendidas nos varais);
- medições no centro dos ambientes;
- medições nos pontos centrais de corredores internos ou externos à unidade;
- para escadarias, medições nos pontos centrais dos patamares e a meia largura do degrau central de cada lance.

B.3 Método de cálculo para iluminação artificial

De acordo com a ABNT NBR 5382, para o período noturno, calculando o nível de iluminamento para o plano horizontal sempre a 0,80 m acima do nível do piso, nas seguintes condições:

- cálculos sem qualquer entrada de luz externa (portas, janelas e cortinas fechadas);
- cálculos realizadas com a iluminação artificial do ambiente totalmente ativada, sem a presença de obstruções opacas (por exemplo, roupas estendidas nos varais);
- cálculos no centro dos ambientes;
- cálculos nos pontos centrais de corredores internos ou externos à unidade;
- para escadarias, cálculos nos pontos centrais dos patamares e a meia largura do degrau central de cada lance.

Anexo E (informativo)

Níveis de desempenho

E.1 Generalidades

E.1.1 As ABNT NBR 15575-1 a ABNT NBR 15575-6 estabelecem os níveis mínimos (M) de desempenho para cada requisito, que devem ser atendidos.

E.1.2 Considerando a possibilidade de melhoria da qualidade da edificação, com uma análise de valor da relação custo/benefício dos sistemas, neste Anexo são indicados os níveis de desempenho intermediário (I) e superior (S), e repetido o nível M para facilitar a comparação.

E.1.3 Recomenda-se que o construtor ou incorporador informe o nível de desempenho dos sistemas que compõem o edifício habitacional, quando exceder o nível mínimo (M).

E.2 Desempenho lumínico

E.2.1 Iluminação natural

Contando unicamente com iluminação natural, os níveis gerais de iluminamento nas diferentes dependências do edifício habitacional devem atender ao disposto para iluminação em 13.2.1 e 13.2.2. Para maior conforto dos usuários, recomenda-se, para os níveis intermediário (I) e superior (S), os valores apresentados nas Tabelas E.1 e E.2.

Tabela E.1 – Níveis de iluminamento natural

Dependência	Iluminamento geral para os níveis de desempenho lux		
	M ^a	I	S
Sala de estar, dormitório, copa/cozinha e área de serviço	≥ 60	≥ 90	≥ 120
Banheiro, corredor ou escada interna à unidade, corredor de uso comum (prédios), escadaria de uso comum (prédios), garagens/estacionamentos	Não requerido	≥ 30	≥ 45
<p>^a Valores mínimos obrigatórios, conforme 13.2.1.</p> <p>NOTA 1 Para os edifícios multipiso, são permitidos, para as dependências situadas no pavimento térreo ou em pavimentos abaixo da cota da rua, níveis de iluminância ligeiramente inferiores aos valores especificados nesta Tabela (diferença máxima de 20 % em qualquer dependência).</p> <p>NOTA 2 Os critérios desta Tabela não se aplicam às áreas confinadas ou que não tenham iluminação natural.</p> <p>NOTA 3 Deve-se verificar e atender às condições mínimas requeridas pela legislação local.</p>			

Os métodos de avaliação e premissas de projeto requeridos são estabelecidos em 13.2.1.

ABNT NBR 15575-1:2021

Tabela E.2 – Fator de luz diurna para os diferentes ambientes da habitação

Dependência	FLD (%) para os níveis de desempenho		
	M ^a	I	S
Sala de estar, dormitório, copa/cozinha, área de serviço	≥ 0,50 %	≥ 0,65 %	≥ 0,75 %
Banheiro, Corredor ou escada interna à unidade, corredor de uso comum (prédios), escadaria de uso comum (prédios), Garagens/estacionamentos	Não requerido	≥ 0,25 %	≥ 0,35 %

^a Valores mínimos obrigatórios, conforme 13.2.2.

NOTA 1 Para os edifícios multipiso, são permitidos, para as dependências situadas no pavimento térreo ou em pavimentos abaixo da cota da rua, níveis de iluminância ligeiramente inferiores aos valores especificados nesta Tabela (diferença máxima de 20 % em qualquer dependência).

NOTA 2 Os critérios desta Tabela não se aplicam às áreas confinadas ou que não tenham iluminação natural.

Os métodos de avaliação e premissas de projeto requeridos são estabelecidos em 13.2.2.

E.2.2 Iluminação artificial

Os níveis gerais de iluminação promovidos nas diferentes dependências dos edifícios habitacionais por iluminação artificial devem atender ao disposto em 13.3.1. Para maior conforto dos usuários, recomenda-se para os níveis intermediário (I) e superior (S), os valores apresentados na Tabela E.3.

Tabela E.3 – Níveis de iluminamento geral para iluminação artificial

Dependência	Iluminamento geral para os níveis de desempenho lux		
	M ^a	I	S
Sala de estar, dormitório, banheiro, área de serviço, garagens/estacionamentos internos e cobertos	≥ 100	≥ 150	≥ 200
Copa/cozinha	≥ 200	≥ 300	≥ 400
Corredor ou escada interna à unidade, corredor de uso comum (prédios), Escadaria de uso comum (prédios)	≥ 100	≥ 150	≥ 200
Garagens/estacionamentos descobertos	≥ 20	≥ 30	≥ 40

^a Valores mínimos obrigatórios, conforme 13.3.1.

E.3 Durabilidade e manutenibilidade

E.3.1 Generalidades

As recomendações relativas aos níveis de desempenho mais exigentes que o mínimo para a vida útil de projeto estão detalhadas no Anexo C.