



**ABNT – Associação
Brasileira de
Normas Técnicas**

Sede:
Rio de Janeiro
Av. Treze de Maio, 13 28º andar
CEP 20003-900 – Caixa Postal 1680
Rio de Janeiro – RJ
Tel.: PABX (21)3974-2300
Fax: (21) 2220-1762/2220-6436
Endereço eletrônico:
www.abnt.org.br

Copyright © 2003,
ABNT–Associação Brasileira
de Normas Técnicas
Printed in Brazil/
Impresso no Brasil
Todos os direitos reservados

AGO/2003

Projeto 02:135.02-001

Iluminação natural – Parte 1: Conceitos básicos e definições

Origem: Projeto 02:135.02-001:2003

ABNT/CB-02 – Comitê Brasileiro de Construção Civil

CE-02:135.02 – Comissão de Estudos de Iluminação Natural de Edificações

02:135.02-001 – Daylighting – Part 1: Basic concepts and definitions

Descriptors: Daylighting. Concepts. Definitions

Palavra(s)-chave: Iluminação natural. Conceitos. Definições 5 páginas

Sumário

Prefácio

- 1 Objetivo
- 2 Referências normativas
- 3 Definições e conceitos básicos

Prefácio

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

Os Projetos de Norma Brasileira, elaborados no âmbito dos ABNT/CB e ONS circulam para Consulta Pública entre os associados da ABNT e demais interessados.

Introdução

Nos últimos anos, tem renascido o interesse na promoção das boas práticas de projeto de iluminação natural por razões de eficiência energética e conforto visual. O uso otimizado da luz natural em edificações usadas principalmente de dia pode, pela substituição da luz artificial, produzir uma contribuição significativa para a redução do consumo de energia elétrica, melhoria do conforto visual e bem-estar dos ocupantes. A luz natural possui uma variabilidade e qualidades mais agradáveis e apreciadas que o ambiente proporcionado pela iluminação artificial. Aberturas, em geral, proporcionam aos ocupantes o contato visual com o mundo exterior e permitem também o relaxamento do sistema visual pela mudança das distâncias focais. A presença da luz natural pode garantir uma sensação de bem-estar e um relacionamento com o ambiente maior no qual estamos inseridos.

Desta forma, o objetivo maior deste conjunto de textos, e de outros que virão para atender aspectos não tratados, é o de apresentar dados, técnicas e informações básicas num formato conveniente para ajudar aqueles profissionais envolvidos no projeto de edificações a lidar com questões relacionadas à iluminação natural destes. Para tanto, disponibiliza-se métodos de cálculo e verificação dos níveis de iluminação natural no interior das edificações, simples porém com precisão adequada.

Este projeto recebeu o apoio financeiro da Agencia FINEP - Financiadora de Estudos e Pesquisas.

Objetivo

Esta Norma estabelece conceitos e define termos relacionados com a Iluminação Natural e o Ambiente Construído, agrupando-os em três linhas:

- a) termos gerais;
- b) componentes de iluminação natural; e
- c) elementos de controle

1 Referência normativa

As normas relacionadas a seguir contêm disposições que, ao serem citadas neste texto, constituem prescrições para esta Norma Brasileira. As edições indicadas estavam em vigor no momento desta publicação. Como toda norma está sujeita a revisão, recomenda-se àqueles que realizam acordos com base nesta que verifiquem a conveniência de se usarem as edições mais recentes das normas citadas a seguir. A ABNT possui a informação das Normas Brasileiras em vigor em um dado momento.

NBR 5461:1991 - Iluminação: Terminologia.

Projeto 02:135.02-002 - Iluminação Natural - Parte 2: Procedimentos de cálculo para a estimativa da disponibilidade de luz natural.

3 Definições e conceitos básicos

Para os efeitos desta Norma aplicam-se as definições da NBR 5641, do projeto 02:135.02-002 e as seguintes:

3.1 Termos gerais

3.1.1 ângulo de altura: Distância angular de um ponto do céu ou do sol medido num plano perpendicular ao plano horizontal que passa pelo ponto e o zênite.

NOTA: É medido positivamente em graus a partir do plano horizontal até o zênite.

3.1.2 ângulo de azimute: Distância angular horizontal entre o plano vertical que contém um ponto do céu ou o sol e o norte verdadeiro.

NOTA: É medido positivamente, em graus, a partir do norte verdadeiro, no sentido horário.

3.1.3 ângulo de declinação solar: Ângulo medido ao longo de um meridiano entre o sol e o equador celeste, com vértice no observador.

3.1.4 céu artificial “caixa-de-espelho”: Envolvente retangular que apresenta um teto luminoso e paredes laterais espelhadas para criar um céu com horizonte “infinito”, como resultado das múltiplas reflexões.

NOTA: Usado para simular a distribuição de um céu encoberto com o propósito de possibilitar medições em modelos em escala reduzida.

3.1.5 céu artificial hemisférico: Envolvente hemisférica que é iluminada pelo seu perímetro interno ou que apresenta uma série de lâmpadas com intensidade controlada.

NOTA: Usado para simular a distribuição de luminâncias de um céu real (encoberto ou claro) para medições em modelos em escala reduzida.

3.1.6 céu artificial: Uma envolvente que simula a distribuição de luminâncias de um céu real.

NOTA: Usado com o propósito de analisar as condições de iluminação de modelos físicos em escala reduzida.

3.1.7 componente do céu (CC): Iluminação produzida num ponto de referência interno devido à luz proveniente diretamente do céu.

3.1.8 componente refletida externamente (CRE): Iluminação produzida num ponto de referência interno devido à luz natural refletida em superfícies externas.

3.1.9 componente refletida internamente (CRI): Iluminação produzida num ponto de referência interno devido à luz refletida nas superfícies internas do ambiente.

3.1.10 constante de iluminação solar: Luminância solar normal aos raios do sol à meia distância entre a terra e o sol, cujo valor é 127.500 lux.

3.1.11 contribuição de iluminação natural (CIN): Equivalente ao Fator de Luz Diurna aplicado para quaisquer condições de céu com distribuição de luminâncias conhecida.

3.1.12 equação da hora: Expressão que produz a diferença entre a hora solar local e a hora solar aparente.

NOTA: É causada pela órbita elíptica da terra ao redor do sol e a inclinação do eixo terrestre com relação ao plano da órbita.

3.1.13 fator de luz diurna (FLD): Razão entre a iluminação natural num determinado ponto num plano horizontal interno devido à luz recebida direta ou indiretamente da abóbada celeste com uma distribuição de luminâncias conhecida, e a iluminação num plano horizontal externo produzida pela abóbada celeste totalmente desobstruída, expressa como uma percentagem.

NOTA : A luz solar direta é excluída de ambos os valores de iluminação. Em condições de céu encoberto (ver NBR 5461) este fator permanece constante para um ponto, independente do valor absoluto da iluminação externa. Caso seja empregado em outras condições de céu, esta deve ser especificada.

3.1.14 hora solar aparente: Hora determinada pela rotação da terra relativa ao sol e medida através de um relógio solar.

3.1.15 hora solar local: Hora relativa ao meridiano padrão, usada como hora civil (do relógio) através da zona (ou fuso) horária.

3.1.16 iluminação lateral: Porção da luz natural, produzida pela luz que entra lateralmente nos espaços internos.

3.1.17 iluminação solar direta: Porção da luz natural proveniente diretamente do sol que incide num determinado local.

3.1.18 iluminação zenital: Porção de luz natural produzida pela luz que entra através dos fechamentos superiores dos espaços internos.

3.1.19 sistema de iluminação natural: Componentes ou série de componentes agrupados numa edificação para a admissão da luz natural.

3.1.20 zênite: Ponto situado na porção mais elevada do hemisfério celeste; caracterizado pelo ângulo de altura máximo de 90°.

3.1.21 zona (ou fuso) horária: Uma das 24 zonas longitudinais estabelecidas para proporcionar uma seqüência regular de variação da hora civil, de exatamente uma hora, entre duas zonas adjacentes.

3.2 Componentes da iluminação natural

3.2.1 Gerais

3.2.1.1 componente de condução de luz: Espaço destinado a guiar e/ou distribuir a luz natural na direção do interior da edificação, de um componente de passagem para outro.

3.2.1.2 componente de passagem de luz: Elemento da edificação que conecta dois ambientes iluminados, permitindo que a luz passe de um para o outro.

3.2.1.3 componente de passagem global: Componente de passagem de luz que faz parte da envolvente de um volume construído, composto por superfície de material transparente ou translúcido, envolvendo total ou parcialmente o ambiente iluminado, permitindo entrada abundante de luz natural.

3.2.1.4 componente de passagem lateral: Componente de passagem de luz que está situado em fechamentos verticais internos ou externos da edificação, separando dois ambientes iluminados, permitindo a penetração de luz lateral.

3.2.1.5 componente de passagem zenital: Componente de passagem de luz que está situado em fechamentos horizontais internos ou externos da edificação, separando dois ambientes iluminados permitindo a entrada zenital de luz a espaços inferiores.

3.2.1.6 espaço luminoso intermediário: Componente de condução de luz que faz parte do perímetro da edificação guiando e distribuindo a luz natural para espaços internos agregados.

3.2.1.7 espaço luminoso interno: Componente de condução de luz que faz parte da porção interior da edificação guiando e distribuindo luz natural para zonas específicas da edificação sem acesso direto ao exterior.

3.2.2 Classificatórias

3.2.2.1 átrio: Espaço luminoso interno envolvido lateralmente pelas paredes da edificação e coberto com materiais transparentes ou translúcidos que admitem luz a ambientes internos da edificação ligados ao átrio por componentes de passagem.

3.2.2.2 clarabóia: Abertura situada numa cobertura plana ou inclinada que permite a entrada zenital de luz natural e pode permitir também ventilação.

3.2.2.3 cobertura dente de serra: Série de superfícies paralelas inclinadas com aberturas verticais ou inclinadas num dos lados que permite entrada zenital de luz natural proporcionando uma iluminação potencialmente mais difusa e uniforme.

3.2.2.4 cobertura translúcida: Fechamento horizontal parcialmente constituído de materiais translúcidos que separa ambientes externos e internos ou dois ambientes internos superpostos, permitindo a entrada zenital de luz natural.

3.2.2.5 cúpula: Cobertura hemisférica vazada ou construída com materiais translúcidos permitindo iluminação zenital e cobrindo toda ou a maior parte do espaço abaixo.

3.2.2.6 duto de sol: Espaço luminoso interno não habitável especialmente projetado para conduzir a luz direta do sol para ambientes internos sem acesso direto ao exterior, sendo suas superfícies feitas de materiais com elevada reflexão.

3.2.2.7 estufa: Espaço luminoso intermediário agregado à edificação por uma de suas faces, tendo as outras faces separadas do exterior por uma estrutura suporte com superfícies transparentes ou translúcidas.

NOTA: Pode apresentar aberturas para ventilação, podendo também admitir luz e radiação solar direta aos espaços internos.

3.2.2.8 fachada cortina: Envolvente translúcida ou transparente contínua, sem função estrutural, que separa o interior do exterior de uma edificação, permitindo a penetração lateral de luz natural ou radiação solar, visão ao exterior e normalmente não permite a ventilação.

3.2.2.9 fachada translúcida: Paredes externas feitas de materiais translúcidos compondo parte da envolvente externa da edificação permitindo a penetração difusa de luz natural.

3.2.2.10 galeria: Espaço luminoso intermediário agregado à edificação destinado a levar luz natural a porções internas da edificação, podendo ser aberto ao exterior (galeria aberta) ou fechado com vidro (galeria fechada).

3.2.2.11 janela: Abertura num fechamento vertical cujo limite inferior está acima do nível do piso, permitindo a penetração lateral da luz e/ou radiação solar, visão ao exterior e ventilação natural.

3.2.2.12 janela de cobertura: Seção elevada da cobertura com aberturas laterais, permitindo a entrada zenital de luz natural e possibilitando também a ventilação.

3.2.2.13 lanternim: Elevação coberta da porção mais elevada da cobertura apresentando aberturas laterais nas faces opostas permitindo iluminação zenital e ventilação.

3.2.2.14 membrana: Superfície translúcida ou transparente que envolve o ambiente total ou parcialmente, permitindo entrada global de luz natural e proporcionando elevados níveis de iluminação com baixo contraste.

3.2.2.15 pátio: Espaço luminoso externo envolvido lateralmente pelas fachadas de um ou mais edifícios e aberto ao exterior através do topo ou, algumas vezes, lateralmente, permitindo ventilação natural e entrada de luz natural em espaços contíguos.

3.2.2.16 poço de luz: Espaço luminoso interno que conduz a luz natural para porções internas da edificação.

NOTA: Suas superfícies geralmente apresentam acabamento com alta refletância.

3.2.2.17 sacada: Abertura em fechamento vertical com limite inferior ao nível do piso, permitindo o acesso de pessoas ao exterior, permitindo penetração lateral de luz e/ou radiação solar, visão ao exterior e ventilação natural.

3.2.2.18 varanda: Espaço luminoso intermediário agregado à edificação ao nível térreo, aberto ao exterior permitindo a entrada de luz natural a porções do edifício diretamente conectadas à varanda através de componentes de passagem.

3.3 Elementos de Controle

3.3.1 beiral: Elemento de controle o qual é parte integrante da edificação, projetando-se horizontalmente a partir da fachada acima de um componente de passagem, protegendo os ambientes internos obstruindo parcial ou totalmente da radiação solar direta.

3.3.2 cortina: Elemento de controle feito de material flexível opaco ou difusor colocado internamente a um componente de passagem para proteger o ambiente interno do sol direto, luz natural e vista.

3.3.3 elemento de controle: Dispositivo especialmente projetado para regular a admissão de luz através de um componente de passagem.

3.3.4 elemento vazado: Elemento de controle externo composto por módulos vazados ou superfícies com perfurações que cobrem totalmente um componente de passagem, permitindo a passagem de luz natural e ventilação natural.

NOTA: Dependendo de sua geometria pode interceptar totalmente a radiação solar direta a certos ângulos de incidência.

3.3.5 filtro solar: Elemento de controle - fixo ou regulável - que cobre inteiramente a superfície de uma abertura, protegendo o ambiente interno da radiação solar direta e permitindo ventilação regulável.

3.3.6 pára-sol ou quebra-sol: Elemento de controle composto por superfícies opacas e reguláveis que cobre totalmente a abertura.

3.3.7 peitoril: Elemento de controle disposto horizontalmente na parte inferior da abertura o qual reflete e redireciona a luz natural incidente para os espaços internos.

3.3.8 persiana: Elemento de controle interno ou externo composto de lâminas - fixas ou móveis, ajustáveis conforme o ângulo de incidência solar e exigências de sombreamento - dispostas em espaçamentos regulares cobrindo toda a abertura, podendo ser recolhido para os lados ou para cima.

3.3.9 prateleira-de-luz: Elemento de controle colocado horizontalmente num componente de passagem vertical, acima do nível de visão, definindo uma porção superior e inferior, protegendo o ambiente interno contra a radiação solar direta e redirecionando a luz natural para o teto.

3.3.10 proteção solar: Elemento de controle de superfície contínua opaca que protege o componente de passagem contra os raios diretos do sol, podendo refletir luz natural para o interior.

3.3.11 separador ativo: Elemento de controle colocado num componente de passagem que separa dois ambientes permitindo a modificação das propriedades óticas de certos materiais pela aplicação de um campo elétrico externo.

3.3.12 separador convencional: Elemento de controle colocado num componente de passagem que divide dois ambientes enquanto permitindo a visão e passagem de luz.

3.3.13 separador prismático: Elemento de controle colocado num componente de passagem que separa dois ambientes redirecionando a luz em função de suas características óptico-geométricas.

3.3.14 separador seletivo: Elemento de controle colocado num componente de passagem que separa dois ambientes modificando as características da radiação que passa por ele, difundindo-a, redirecionando-a ou controlando sua intensidade dependendo do tratamento específico recebido.

3.3.15 superfície separadora: Elemento de controle constituído de material translúcido ou transparente que separa dois ambientes iluminados permitindo a passagem de luz mas detendo o ar e, em alguns casos, a visão.

3.3.16 tampão: Elemento de controle que consiste de uma superfície opaca contínua externa ou interna que cobre totalmente uma abertura, podendo ser dobrada ou rebatida para os lados da abertura.

3.3.17 tela flexível: Elemento de controle que intercepta parcial ou totalmente a luz direta do sol difundindo a luz natural, permitindo a ventilação mas impedindo a visão ao exterior, podendo ser móvel para eliminar anterior.

3.3.18 tela rígida: Elemento de controle rígido e opaco que redireciona e/ou intercepta a radiação solar direta incidente sobre o componente de passagem, consistindo normalmente de estrutura fixa, não podendo ser regulado.

3.3.19 toldo: Elemento de controle feito de material flexível opaco ou difusor disposto externamente a um componente de passagem para protegê-lo contra a insolação direta.

3.3.20 veneziana: Elemento de controle **constituído por uma série** de lâminas - fixas ou móveis - externamente dispostas as quais cobrem totalmente o lado externo de uma abertura.

NOTA: Dependendo do posicionamento das lâminas, a radiação solar direta incidente pode ser obstruída e/ou refletida e/ou redirecionada para o interior.
