

exati

MUDANÇAS NA  
NBR 5101:2024



Estar à frente das mudanças em legislações e normas da Iluminação Pública é essencial para a eficiência na gestão de contratos de Iluminação Pública.

Em março deste ano, a NBR 5101 sofreu diversas alterações importantes. Por isso, nós da Exati, desenvolvemos um guia completo com as mudanças e debates sobre como elas influenciarão os contratos envolvendo Iluminação Pública, especialmente as PPPs.

Boa leitura e participe desta discussão!

---

## O que é a NBR 5101?

NBR é a sigla para Normas Brasileiras que representa as Normas Técnicas criadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e tem o intuito de estabelecer os requisitos mínimos de segurança e desempenho, padronizando as boas práticas em relação a documentos, processos, entre outros.

Resumindo, o objetivo é que essa padronização coloque todos na mesma página em questão de conhecimento sobre as normas.



**ABNT NBR 5101:2024** - voltada para estabelecer requisitos mínimos e necessários para a iluminação de vias públicas, garantindo a segurança do tráfego de veículos motorizados ou não, e pedestres.

## Como essas normas são definidas?

Uma Comissão Estudos (CE) com especialistas de diversas áreas de conhecimento é definida para decidir por consenso, considerando apenas aspectos técnicos e científicos.

Questões mercadológicas, como quem arcará com os custos das mudanças, não entram em debate. O foco é buscar a segurança e as melhores práticas.

1ª versão da  
NBR 5101 - 1974

3ª versão da  
NBR 5101 - 2012

Nova versão  
revisão 2024

2ª versão da  
NBR 5101 - 1992

Versão Corrigida  
2018

A primeira versão da NBR 5101 foi de 1974 e, desde então, ocorreram diversas mudanças para encaixar nos contextos de cada época, refinando as normas cada vez mais.

Em abril de 2024, uma nova revisão trouxe diversas mudanças que poderão impactar tanto os contratos futuros quanto os atuais das Parcerias Público-Privadas (PPPs).

# Um passo atrás para entender melhor: Seleção de Vias Conforme a CTB

Antes de entrarmos no mérito das mudanças, é preciso entender como o Código de Trânsito Brasileiro (CTB) define os diferentes tipos de vias. Uma vez que a forma de iluminação também será afetada devido às características de cada uma.

As vias abertas para circulação são classificadas da seguinte forma:

## Vias Urbanas

São consideradas vias urbanas as ruas, vielas, avenidas, entre outros similares que são abertos à circulação pública, localizadas em áreas urbanas que possuem imóveis ao longo da extensão. As vias urbanas podem ser dividida em 4 outras subcategorias:



### Via de Trânsito Rápido:

De acordo com o CTB são caracterizadas pelos acessos especiais com o trânsito livre, sem interseções e travessias de pedestres no mesmo nível da via e sem acessibilidade aos lotes que a compõem. **Velocidade máxima de 80km/h.**



### Via Coletora:

Essa via coleta e destina o trânsito para entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arteriais, possibilitando a movimentação dentro da cidade. **Velocidade máxima de 40km/h.**



### Via Arterial:

São aquelas que conectam as regiões de uma cidade e são controladas por semáforos, possuem interseções no nível da via, dando acesso aos lotes e outras vias.

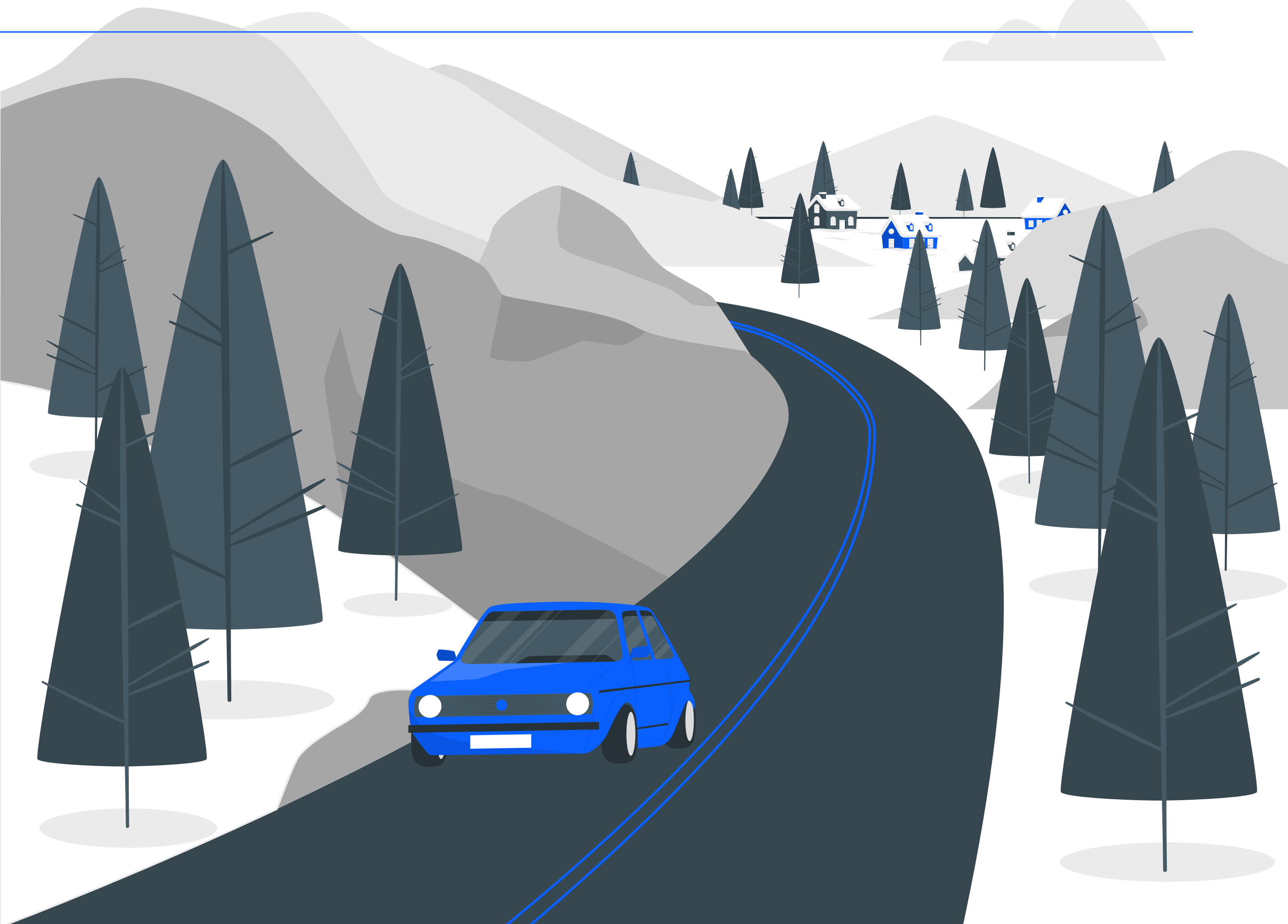
**Velocidade máxima de 60km/h.**



### Via Local:

Assim como o nome já diz, são aquelas destinadas ao tráfego local. São as ruas ditas “tradicionais”. Não possuem semáforos e são usadas para acessar locais privados.

**Velocidade máxima de 30km/h.**



## Vias Rurais

Já as vias rurais são divididas em duas categorias, apenas:



### Rodovia:

Vias rurais que são pavimentadas.

**Velocidade máxima de 110km/h para carros, motos e caminhonetas, e 90km/h para os outros veículos.**



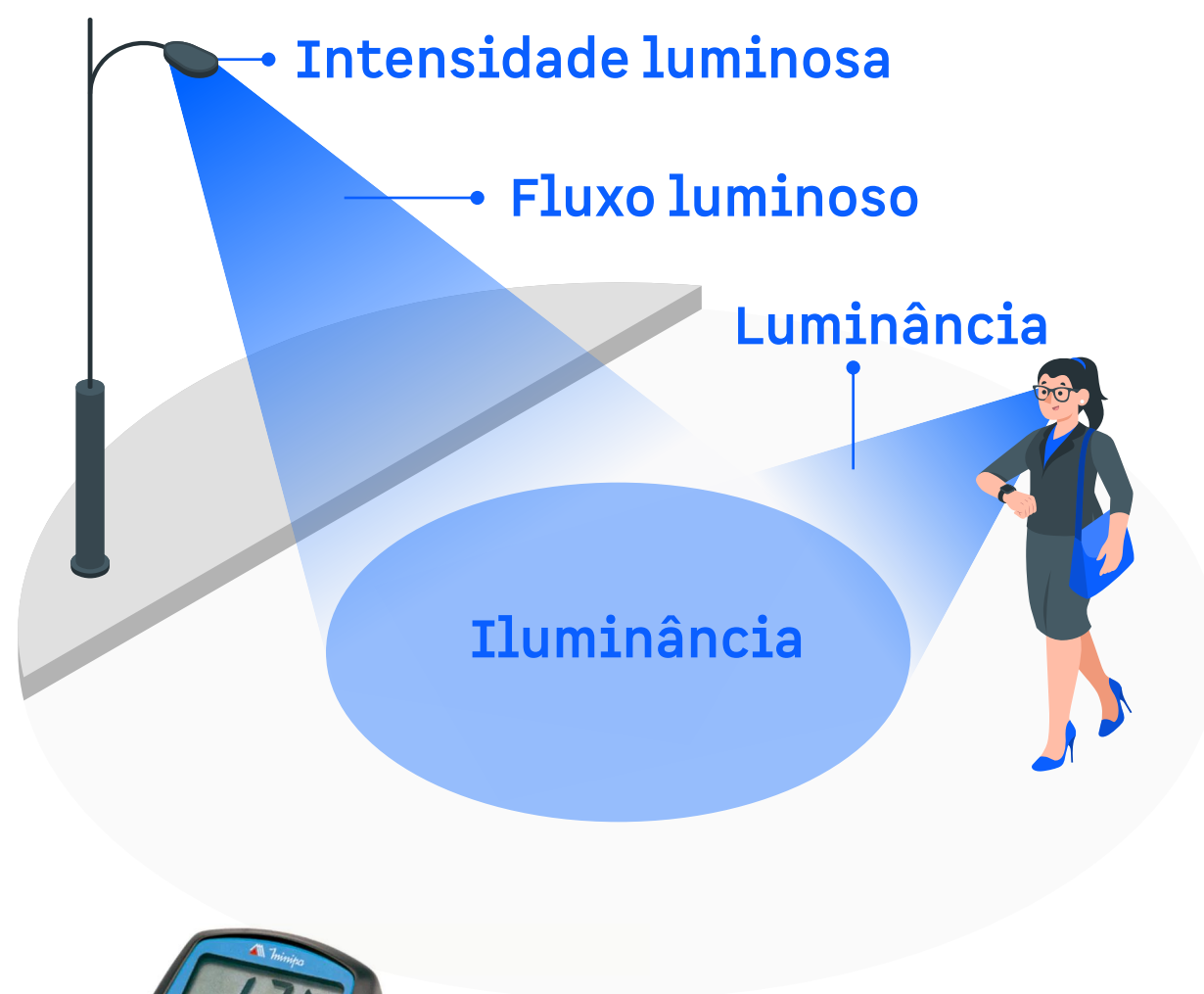
### Estradas:

Vias rurais não pavimentadas.

**Podem ser de terra, cascalho ou areia. Velocidade máxima de 60km/h.**

# Alteração dos Conceitos Luminotécnicos

A antiga NBR 5101 usava duas tabelas: uma para iluminância (lx) e outra para luminância.



**Iluminância** é a quantidade de luz que atinge uma superfície a partir de uma fonte de luz. Para medição, usa-se um aparelho chamado luxímetro.

**Luminância** é a quantidade de luz emitida ou refletida por uma superfície visível, ou seja, a luz que o olho capta, medida em candelas por metro quadrado ( $\text{cd}/\text{m}^2$ ) e medida pelo Luminancímetro.



Na versão de 2024, a tabela de luxímetro não foi eliminada, mas seu uso agora é diferente, sendo voltado especificamente para a Classe C. Apenas a tabela de luminância, que exige um equipamento diferente, continua a ser usada para as demais classes.



O principal debate sobre essa mudança foi o custo elevado do novo equipamento, o Luminancímetro, necessário para medir a luminância. Para se adequar a essa atualização, será necessário um investimento maior para realizar as substituições necessárias. Apesar de que desde 2012, o critério de luminância está definido como normativo para as classes mais importantes de vias naquela revisão.

# A Classe V (vias) deixa de existir

Na NBR 5101:2018, as Classes de Iluminação eram divididas apenas em V e P.

A Classe V tinha descrição para todas as vias urbanas e era dividida em 5 níveis: de V1 a V5. E esse critério era baseado em uma segunda tabela sobre o volume de tráfego entre os horários 18h e 21h, que era quando a iluminação estava funcionando.

**O problema dessa abordagem era que os critérios fixados para esse período valiam durante todo o tempo em que a iluminação estava funcionando, o que impedia a possibilidade de dimerização do sistema de iluminação.**

Outro ponto importante, é que nesta Classe tinha dois critérios de projeto: Luminância e Iluminância. E os índices que faziam parte dessas tabelas eram o Ti e o SR que tinham o papel de indicativo referencial, apenas. Não havia nenhuma obrigatoriedade.

## CLASSES DE ILUMINAÇÃO PARA CADA TIPO DE VIA

### Descrição da via

### Classe de Iluminação

Vias de trânsito rápido; vias de alta velocidade de tráfego, com separação de pistas, sem cruzamentos em nível e com controle de acesso; vias de trânsito rápido em geral; Auto-estradas

Volume de tráfego intenso

**V1**

Volume de tráfego médio

**V2**

Vias arteriais; vias de alta velocidade de tráfego com separação de pistas; vias de mão dupla, com cruzamentos e travessias de pedestres eventuais em pontos bem definidos; vias rurais de mão dupla com separação por canteiro ou obstáculo.

Volume de tráfego intenso

**V1**

Volume de tráfego médio

**V2**

Vias coletoras; vias de tráfego importante; vias radiais e urbanas de interligação entre bairros, com tráfego de pedestres elevado.

Volume de tráfego intenso

**V2**

Volume de tráfego médio

**V3**

Volume de tráfego leve

**V4**

Vias locais; vias de conexão menos importantes; vias de acesso residencial

Volume de tráfego médio

**V4**

Volume de tráfego leve

**V5**

**TRÁFEGO MOTORIZADO**

<b>Classificação</b>	<b>Volume de tráfego noturno* de veículos por hora, em ambos os sentidos**, em pista única</b>
Leve (L)	<b>150 a 500</b>
Médio (M)	<b>501 a 1.200</b>
Intenso (I)	<b>Acima de 1.200</b>

\* Valor máximo das médias horárias obtidas nos períodos compreendidos entre 18h e 21h.

\*\* Valores para velocidades regulamentadas por lei.

NOTA Para vias com tráfego menor do que 150 veículos por hora, consideram-se as exigências mínimas do grupo leve (L) e, para vias com tráfego muito intenso, superior a 2.400 veículos por hora, consideram-se as exigências máximas do grupo de tráfego intenso (I).

Na Classe M isso terá uma mudança que veremos mais adiante.

E para melhorar essas classificações, a Classe V foi dividida em mais duas: as classes M e C.

## Classe M

Ao analisarmos essa classificação na NBR 5101:2024, nota-se que ela ficou muito mais precisa. Uma vez que o projeto de Iluminação Pública não fica dependente de uma definição ou interpretação.

Na tabela abaixo, você consegue ver os elementos que são o Parâmetro e o Valor de Ponderação.

### TRÁFEGO MOTORIZADO

Parâmetros	Opções	Valor de ponderação	Vp selecionado
Velocidade	Muito alta > 80 km/h	2	
	60 km/h > alta ≤ 80 km/h	1	
	40 km/h < moderada ≤ 60 km/h	0	
Volume de tráfego <sup>1</sup>	Alto > 1.200/h	1	
	Moderado - 600/h a 1.200/h	0	
	Baixo < 600/h	-1	
Separação das faixas de direção	Não	1	
	Sim	0	
Densidade de interseções	Alta ≥ 3/km	1	
	Moderada ≤ 3/km	0	
Veículos estacionados	Presentes	0,5	
	Ausentes	0	
Luminância ambiente <sup>2</sup>	Alta	1	
	Moderada	0	
	Baixa	-1	
Sinalização e controle de tráfego	Ruins <sup>3</sup>	0,5	
	Moderados ou bons	0	
Soma dos valores de ponderação			<b>Vps</b>

<sup>1</sup> É recomendado consultar o órgão de trânsito local para a obtenção desse valor e/ou para seguir as orientações quanto aos horários característicos e a metodologia para sua aferição em campo, caso necessário.

<sup>2</sup> Sendo baixa, como as encontradas em áreas rurais; moderada, como as encontradas em locais onde é iluminação de *outdoors* e iluminação residencial; e alta, como nos centros urbanos das grandes cidades, com iluminação de fachadas de prédios e monumentos, iluminação de estacionamentos, postos de gasolina, residências, etc.

<sup>3</sup> Sinalização encoberta por vegetação, deteriorada ou inexistente.

Em relação a esse último, a comissão alterou de acordo com a norma internacional, porém adaptando ao contexto do nosso país.

E para ter a classificação exata da via, você seleciona o Valor de Ponderação e insere na fórmula:  $M = 6 - VPS$ .

Ao comparar os Requisitos Luminotécnicos com a Classe V, a Classe M deixa de ter o critério de iluminância e passa a ter apenas o de luminância. Dessa forma, como a maior parte das vias não são dependentes das redes de distribuição e são exclusivos de Iluminação Pública, têm maior liberdade para posicionar e utilizar os outros critérios da tabela.

Outro ponto é que de 4 classificações, passamos a ter 6 (M1 a M6). Além disso, são inseridos o Incremento Limiar, o fTI que trata do ofuscamento e o EIR que é a razão das bordas entre as linhas gerais.

#### REQUISITOS DE ILUMINÂNCIA E UNIFORMIDADE

Classes de iluminação	$L_{méd}$	$U_0 \geq$	$U_L \geq$	TI%	SR
V1	2,00	0,40	0,70	10	0,5
V2	1,50	0,40	0,70	10	0,5
V3	1,00	0,40	0,70	10	0,5
V4	0,75	0,40	0,60	15	-
V5	0,50	0,40	0,60	15	-

#### ILUMINÂNCIA MÉDIA MÍNIMA E UNIFORMIDADE PARA CADA CLASSE DE ILUMINAÇÃO

Classes de iluminação	Iluminância média mínima	Fator de uniformidade mínimo
V1	30	0,4
V2	20	0,3
V3	15	0,2
V4	10	0,2
V5	5	0,2

ANTIGAS TABELAS

#### REQUISITOS DE ILUMINAÇÃO PARA A CLASSE DE ILUMINAÇÃO M

Classes de iluminação	Superfície da via		Incremento de limiar $fTI (\%) \leq$	Iluminâncias adjacentes à via $EIR \geq$
	$L_{méd} (cd/m^2)$ (mínimo mantido)	$U_0 \geq$ $U_L \geq$		
M1	2,00	0,40   0,65	14	0,45
M2	1,50	0,40   0,65	14	0,45
M3	1,00	0,40   0,60	15	0,45
M4	0,75	0,40   0,60	16	0,45
M5	0,50	0,35   0,35	16	0,45
M6	0,30	0,35   0,35	16	0,45

NOVA TABELA

## Classe C

Já na Classe C, o critério de luminância foi descontinuado. Isso se tornou um ponto muito positivo, já que era algo que pouquíssimos profissionais da área usavam. E isso se dava à falta de necessidade desse critério para velocidades máximas de 50km/h (dentro de cidades).

### PARÂMETROS PARA DETERMINAÇÃO DA CLASSE DE ILUMINAÇÃO C

Parâmetros	Opções	Valor de ponderação	Vp selecionado
Velocidade	Muito alta > 60 km/h	3	
	40 km/h < alta ≤ 60km/h	2	
	30 km/h < moderada ≤ 40 km/h	1	
	baixa ≤ 30 km/h	0	
Volume de tráfego <sup>1</sup>	Muito alto > 1.200/h	1	
	Alto > 600/h a 1.200/h	0,5	
	Moderado - 300/h a 600/h	0	
	Baixo - 150/h a 300/h	-0,5	
Composição do tráfego	Muito baixo < 150/h	-1	
	Misto com alto percentual de não motorizado	2	
	Misto	1	
	Motorizado apenas	0	
Separação das faixas de direção	Não	1	
	Sim	0	
Luminância ambiente <sup>2</sup>	Alta	1	
	Moderada	0	
	Baixa	-1	
Sinalização e controle de tráfego	Moderados ou bons	0	
	Ruim <sup>3</sup>	0,5	
Soma dos valores de ponderação			<b>Vps</b>

<sup>1</sup> É recomendado consultar o órgão de trânsito local para a obtenção desse valor e para orientações quanto aos horários e à metodologia para a realização de medições em campo, caso necessário.

<sup>2</sup> Sendo baixa, como as encontradas em áreas rurais; moderada, como as encontradas em locais onde é iluminação de *outdoors* e iluminação residencial; e alta, como nos centros urbanos das grandes cidades, com iluminação de fachadas de prédios e monumentos, iluminação de estacionamentos, postos de gasolina, residências etc.

<sup>3</sup> Sinalização encoberta por vegetação, deteriorada ou inexistente.

Na classe V que tínhamos 4 classificações, passamos a ter 6 (C0 a C5), além dos valores de iluminância média, de Uniformidade Global (U0) e o Incremento Limiar.

Para as novas tabelas, sobre esse último critério, há um adendo importante: a comissão se prendeu muito à temperatura de cor e esqueceu ou deu pouca importância ao Incremento Limiar. Esse é um parâmetro qualitativo que vem do conceito de iluminância e está ligado ao ofuscamento.

ANTIGAS TABELAS

**REQUISITOS DE ILUMINÂNCIA E UNIFORMIDADE**

Classes de iluminação	L <sub>méd</sub>	U <sub>0</sub> ≥	U <sub>L</sub> ≥	TI%	SR
V1	2,00	0,40	0,70	10	0,5
V2	1,50	0,40	0,70	10	0,5
V3	1,00	0,40	0,70	10	0,5
V4	0,75	0,40	0,60	15	-
V5	0,50	0,40	0,60	15	-

**ILUMINÂNCIA MÉDIA MÍNIMA E UNIFORMIDADE PARA CADA CLASSE DE ILUMINAÇÃO**

Classes de iluminação	Iluminância média mínima	Fator de uniformidade mínimo
V1	30	0,4
V2	20	0,3
V3	15	0,2
V4	10	0,2
V5	5	0,2



**REQUISITOS PARA ILUMINAÇÃO PARA A CLASSE DE ILUMINAÇÃO C (ÁREA DE CONFLITO)**

Classes de iluminação	Superfície da via		Incremento de limiar f TI (%) ≤
	E méd (lx) (mínimo mantido)	U <sub>0</sub> (E) ≥	
C0	50	0,38	14
C1	30	0,38	14
C2	20	0,28	14
C3	15	0,18	15
C4	10	0,18	16
C5	7,5	0,18	16

NOVA TABELA

Mas qual a influência disso? Simples! Para trocar a luminária é preciso avaliar a alta possibilidade de substituir completamente o braço de suporte, o que pode trazer mais custos e afetar diretamente o ofuscamento.

## Classe P

A Classe P é voltada para vias de pedestres, e na NBR 5101:2018, como pode notar na tabela abaixo, tinham quatro classes (P1 a P4) e, assim como a Classe V, também era baseada nas definições de cada via e Volume de Tráfego.

### CLASSES DE ILUMINAÇÃO PARA CADA TIPO DE VIA

Descrição da via	Classe de iluminação
Vias de uso noturno intenso por pedestres (por exemplo, calçadas, passeios de zonas comerciais)	<b>P1</b>
Vias de grande tráfego noturno de pedestres (por exemplo, passeios de avenidas, praças, áreas de lazer)	<b>P2</b>
Vias de uso noturno moderado por pedestres (por exemplo, passeios, acostamentos)	<b>P3</b>
Vias de pouco uso por pedestres (por exemplo, passeios, acostamentos)	<b>P4</b>

ANTIGA TABELA

### REQUISITOS DE ILUMINAÇÃO PARA A CLASSE P

Classes de iluminação	Iluminação media horizontal	Iluminação mínima horizontal	Se necessidades adicionais para reconhecimento facial forem requeridas
			Iluminância vertical mínima
	<i>E</i> méd (lx) (mínimo mantido)	<i>E</i> méd (lx) (mantido)	<i>E</i> méd (lx) (mantido)
P1	<b>20</b>	<b>4,0</b>	<b>6,0</b>
P2	<b>15</b>	<b>3,0</b>	<b>5,0</b>
P3	<b>10</b>	<b>2,0</b>	<b>3,0</b>
P4	<b>7,5</b>	<b>1,5</b>	<b>2,5</b>
P5	<b>5,0</b>	<b>1,0</b>	<b>1,5</b>
P6	<b>3,0</b>	<b>0,6</b>	<b>1,0</b>

NOVA TABELA

Nota 1: Fonte de luz com elevado nível de reprodução de cores contribui para um melhor reconhecimento facial.

Nota 2: A iluminância vertical é utilizada como fator adicional para projeto em locais onde há necessidade de reconhecimento facial (risco de criminalidade elevado, por exemplo).

Na atualização deste ano, a definição dessa classe é a aplicada a vias para pedestres, ciclovias, ciclofaixas e outras como praças, parques, passeios e calçadas.

Mas há exceções em que pode ser usado onde houver veículos motorizados como ruas sem saída, vielas, condomínios, etc.

Entretanto, a mudança mais significativa dessa classe é na tabela onde há o critério de Reconhecimento Facial em que há “Necessidades adicionais requeridas”. Ou seja, pensar na iluminação para facilitar essa questão de segurança.

E, aliado a isso, tem o valor de iluminância vertical que ajudará a montar um projeto mais assertivo levando esse detalhe importante em consideração.

## PARÂMETROS PARA DA SELEÇÃO DA CLASSE DE ILUMINAÇÃO P

Parâmetros	Opções	Valor de ponderação	Vp selecionado
Velocidade	Baixa <30 km/h	1	
	Muito baixa (velocidade de caminhada)	0	
Volume de tráfego <sup>1</sup>	Alto > 120/h	1	
	Moderado - 60/h a 120/h	0	
	Baixa ≤ 60h	-1	
Composição do tráfego <sup>1</sup>	Pedestres, ciclistas e tráfego motorizado	2	
	Pedestres e tráfego motorizado	1	
	Pedestres e ciclistas apenas	1	
	Pedestres apenas	0	
	Ciclistas apenas	0	
Veículos estacionados	Presentes	0,5	
	Ausentes	0	
Luminância ambiente <sup>2</sup>	Alta	1	
	Moderada	0	
	Baixa	-1	
Reconhecimento facial <sup>3</sup>	Necessário	Necessidades adicionais requeridas <sup>4</sup>	
	Desnecessário	Sem necessidades adicionais	
Soma dos valores de ponderação			Vps

<sup>1</sup> É recomendado consultar o órgão de trânsito local para a obtenção desse valor e para orientações quanto aos horários e à metodologia para a realização de medições em campo, caso necessário.

<sup>2</sup> Sendo baixa, como as encontradas em áreas rurais; moderada, como as encontradas em locais com iluminação de *outdoors* e iluminação residencial; e alta, como nos centros urbanos das grandes cidades, com iluminação de fachadas de prédios e monumentos, iluminação de estacionamentos, postos de gasolina, residências, etc.

<sup>3</sup> São vias ou locais onde há questões de segurança pública relevantes.

<sup>4</sup> Neste caso, além dos valores de iluminância horizontal da Tabela 7, é necessário cumprir os valores de iluminância mínima vertical.

# O que muda na Temperatura de Cor (T<sub>cp</sub>)?

Essa é uma das partes da nova norma que mais trouxe discussões sobre como ficarão os contratos de PPPs, quem vai lidar com os custos, etc.

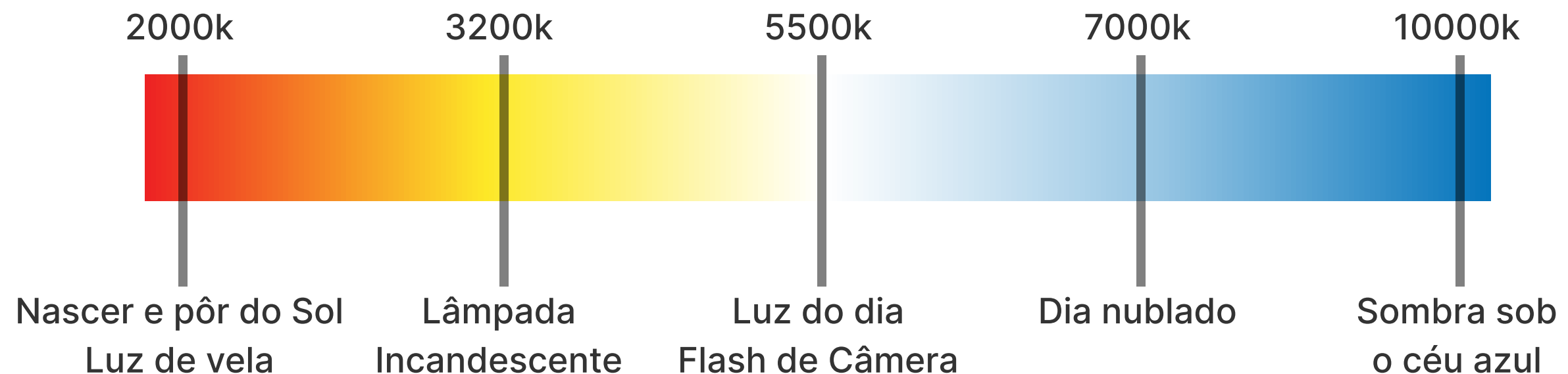
Mas, antes de chegarmos nesse ponto principal, é preciso entender alguns conceitos importantes que vamos destrinchar a seguir.

## O que é a Temperatura de Cor?

A Temperatura de Cor é medida em Kelvin (K), e o valor das fontes de luz determina se a aparência da luz branca é mais azulada ou amarelada (frio e quente).

Quanto maior a Temperatura de Cor, em geral, maior é a quantidade de luz azul.

Quanto menor a Temperatura de Cor, em geral, mais amarelada é a luz.



Um dos argumentos para essa mudança é a crença equivocada de que a baixa Temperatura de Cor está associada a um Índice de Reprodução de Cor (IRC) também baixo. Essa ideia surgiu porque as luminárias de vapor de sódio, que emitem uma luz mais amarelada, possuem um IRC muito baixo, comprometendo a visão de pedestres e motoristas.

Hoje, com a tecnologia LED, é possível produzir luminárias com luz quente e com IRC alto, mantendo assim uma boa visão do ambiente.



## O que é a Poluição Luminosa?

Sabe quando você está em uma rua bem movimentada e cada ponto tem painéis eletrônicos com propagandas, letreiros, faróis de carro em diversas direções... parece muita informação de uma vez só, concorda?

Esse excesso do uso de luz artificial é o que chamamos de Poluição Luminosa. E quando a utilização indiscriminada alcança níveis muito altos, pode trazer consequências para a saúde humana e, até mesmo, para os animais.

Além disso, um parque de Iluminação mal projetado, e com mal direcionamento da luz também pode contribuir para este problema da Poluição Luminosa.

A **Dark Sky Foundation** possui uma tabela que chama “Os 5 princípios para Iluminação Externa Responsável” em que explica como usar as iluminações de forma precisa sem impactar negativamente o meio ambiente:

Útil



*Use a luz apenas se for necessária:*

Toda iluminação deve ter um propósito claro. Considere como o uso da iluminação pode impactar a área, incluindo a vida selvagem e seus habitats.

Direcionada



*Direcione a luz para que ela ilumine apenas onde é preciso:*

Utilize barreiras e ajuste cuidadosamente a direção do feixe de luz para que aponte para baixo e não se irradie além do necessário.

Nível Baixo



*Use a intensidade necessária de luz:*

Use o nível mais baixo de iluminação exigido. Fique atento às condições das superfícies, pois algumas podem refletir mais luz para o céu noturno do que o pretendido.

Controlada



*Use a luz apenas quando for oportuno:*

Utilize controles como temporizadores ou detectores de movimento para garantir que a luz esteja disponível quando necessário, seja atenuada quando possível e desligada quando for dispensável.

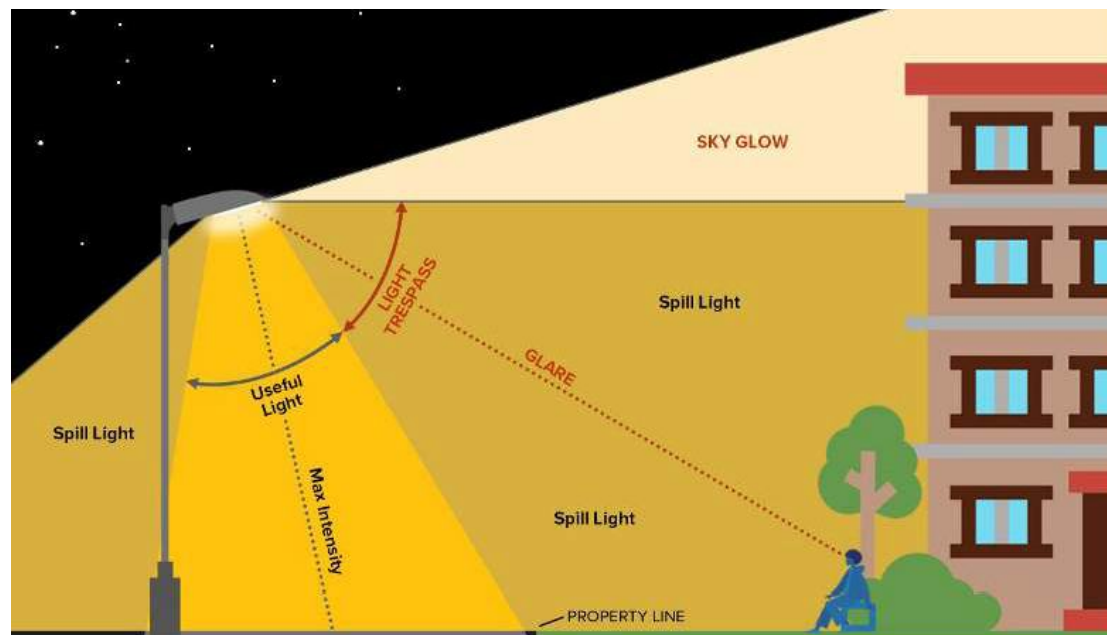
Cor Quente



*Use iluminações mais quentes sempre que possível:*

Limite a quantidade de luz de comprimento de onda mais curto (azul-violeta) ao mínimo necessário.

E essas recomendações se encontram com o conceito do BUG (Backlight, Uplight e Glare) que deve e é aplicada na Iluminação Pública para medir e controlar o nível de luz emitido, evitando o ofuscamento (glare) e emissão luminosa para o céu (uplight).



A luz mal direcionada pode alterar o fluxo migratório de certas espécies, induzir o processo de fotossíntese da flora local e, nos humanos, interferir no ciclo biológico, como a regulação do sono.

FONTE: DLC Luna Resources - Seven strategies to minimize negative impacts of outdoor light at night

Em 2002, especialistas conseguiram identificar um terceiro fotorreceptor no olho humano que não está conectado à visão em si, mas funciona como um “interruptor” que é “ligado” quando é dia (com a luz azul). E é essa luz azul que inibe a produção da Melatonina na nossa glândula pineal. Um hormônio muito importante para a manutenção da fisiologia e a saúde das células.

Mas, “ao entrar em contato com essa luz azul durante a noite, existe a supressão desse hormônio e a pessoa passa a ter um desgaste muito grande, deixando o organismo mais sensível a diferentes doenças como a obesidade, câncer de mama e próstata, demência, doenças coronárias, entre outras”, explica Silvia Carneiro, Arquiteta e Urbanista, e presidente da Comissão de Poluição Luminosa da União Brasileira de Astronomia.

Além disso, “diversas extinções são causadas pela luz artificial à noite. Em 2017, a União Europeia lançou uma diretriz para que todos os países criassem políticas públicas para combater esse problema”, completa a especialista.

Outro ponto crucial a se considerar sobre o impacto do uso indiscriminado da luz azul é o efeito que causa no *Aedes Aegypti*. Este mosquito é adaptado à luz do dia, e o excesso de iluminação afeta seu ciclo de vida.

Como resultado, ele mantém hábitos diurnos em horários inadequados, e locais muito iluminados tornam-se pontos de atração, aumentando a propagação de doenças que ele transmite. Isso não apenas agrava problemas de saúde pública, mas também foi um dos motivos para alterar a Temperatura de Cor da iluminação de luminárias da cidade.

## Como funciona a Eficácia Luminosa?

A unidade de medida da Eficiência Energética é o lúmens por watts (lm/w) e nos ajuda a entender quanto uma fonte de luz de LED, por exemplo, consome ao mesmo tempo que nos entrega a luz.

Se você lembrar bem, anos atrás usávamos as fontes de luz incandescentes, que tinham um consumo muito alto, sendo que boa parte dele se transformava em calor, deixando apenas uma pequena parcela para fornecer a luz.

Então, para ter uma eficiência energética alta, é necessário que consuma menos e entregue mais luz.

---

## E o que foi decidido pela NBR 5101:2024 em relação a isso?

Levando em consideração os aspectos da Poluição Luminosa e o que ela faz em relação à saúde do planeta, de forma geral, a nova norma estabeleceu novos limites para a iluminação das vias.

Ficando desta forma:



Para vias locais, limitar o T<sub>cp</sub> a 2.200K e outras vias a 2.700K.



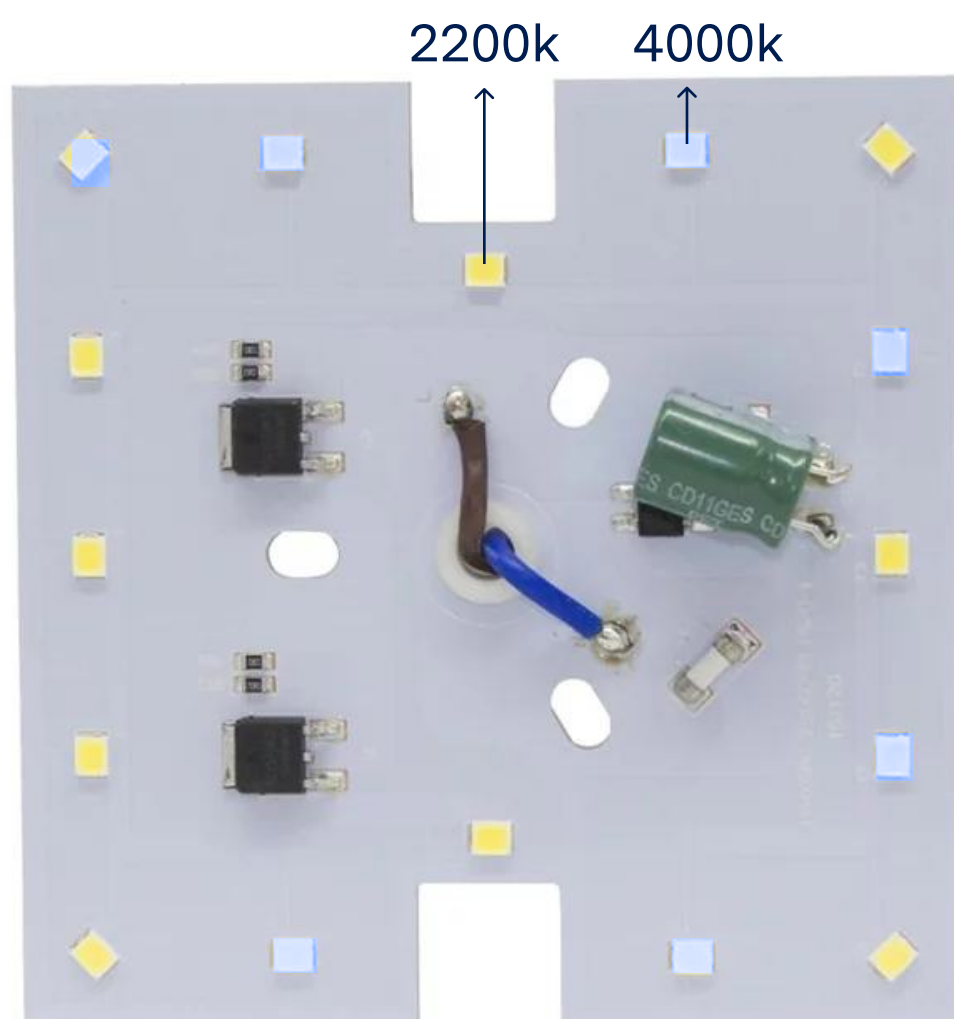
Para áreas ambientais, como parques ecológicos, unidades de conservação, áreas costeiras, etc., recomenda-se o valor de 1.800K, e não exceder a 2.200K.

Após a divulgação da nova NBR, surgiu uma discussão no mercado em que alguns profissionais argumentaram que uma luz com Temperatura de Cor correlata (T<sub>cp</sub>) mais alta teria melhor eficácia luminosa. Este argumento decorre do fato de que para tornar a luz emitida pelo LED mais quente é necessária a utilização de filtros. Estes filtros diminuem a luz emitida, afetando na eficácia luminosa. Sendo assim, é necessário aumentar a potência e, conseqüentemente, o consumo de energia para manter a mesma eficiência de iluminação.

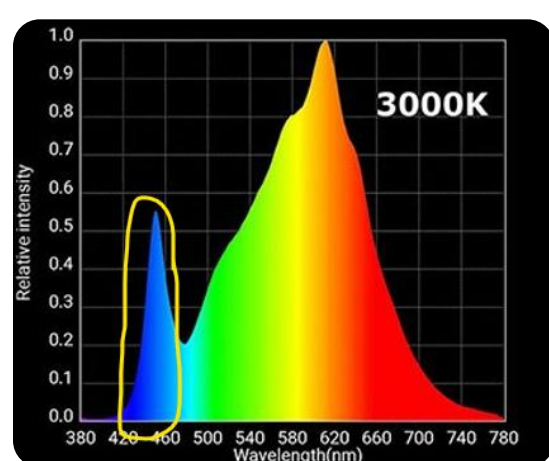
---

No entanto, Luciano Haas Rosito, engenheiro eletricista, destaca que já existem luminárias de 2.700K com uma eficácia luminosa de 170 lm/W, superando muitas luminárias de 4.000K e 5.000K. Portanto, não é necessário aumentar a potência nem o consumo de energia para alcançar uma iluminação eficiente. Rosito ressalta ainda, que novas tecnologias como "Color Mixing", podem viabilizar no futuro luminárias com baixa temperatura de cor ainda mais eficientes.

Outro ponto técnico muito importante para se levar em consideração é o fato de que a Temperatura de Cor é uma média ponderada do espectro luminoso.



Ou seja, é um número que procura representar todo o espectro da luz visível emitida. Sendo assim, embora a redução da temperatura de cor tenha o objetivo de diminuir as faixas prejudiciais da luz azul, é possível conceber luminárias que atendem a norma, porém com uma quantidade inadequada de luz azul emitida. Pode-se obter isso misturando LEDs de 2.200K e 4.000K por exemplo, conforme explicado pelo especialista Alexandre Dellai, Head of Presales and Services da LedStar.



Então, um dos questionamentos pode ser dar mais atenção a essa faixa do espectro ao invés de focar exclusivamente na temperatura.

Por isso, segundo Luciano Haas Rosito, a Comissão de Estudos (CE) que propôs as mudanças da nova norma, está ativa e comprometida em analisar novas métricas, como a limitação do percentual de luz azul emitida pelas fontes de luz, seguindo exemplos mais rigorosos como a legislação do Chile, que vai além de apenas restringir pela Tcp.

## Outra pergunta muito importante é: como ficam os contratos de PPPs?

De acordo com Alfredo Gioielli, Advogado especialista em iluminação pública e área regulatória, a nova norma NBR 5101:2024, não afeta contratos vigentes ou projetos contratados em fase de execução, uma vez que ela não retroage, razão pela qual deve prevalecer integralmente as condições previstas no ato da contratação, podendo ser revisados, no que couber, aspectos relevantes trazidos pela nova norma, desde que não modifiquem sua origem a ponto de paralisar a execução contratual.

Nos termos do art. 2, da Lei 6.496/77, a Anotação de Responsabilidade Técnica no CREA define o responsável técnico pela obra de engenharia, arquitetura ou agronomia. Assim, celebrado o contrato para elaboração do projeto e execução de obra e registrado na autarquia, com a respectiva ART, o profissional responde por eventual dano decorrente de vícios dos projetos, tanto na esfera civil quanto na criminal.

A gestão do parque de iluminação pública não pode sofrer solução de continuidade em razão do lapso temporal que o órgão regulador (INMETRO) poderá levar para revisar a Portaria nº 62/2022, para adaptar as faixas de temperatura de cor das luminárias e o que deve prevalecer nesse momento é o atendimento à portaria vigente para os contratos em andamento e projetos já contratado, não havendo o que se falar em alteração de temperatura de cor a atos jurídicos já realizados.

Nesse sentido, Dr. Alfredo afirma que o INMETRO em **Solução de Consulta NUP nº 18800.053137/2024-92 respondendo o Ofício GGADV nº 056/2024 em 08/04/2024**, quando questionado sobre a possibilidade de fabricantes de luminárias produzirem ou comercializarem luminárias com faixa de temperatura de cor abaixo das faixas vigentes da Portaria nº 62/2022, o órgão regulador foi enfático:

***“Em atendimento à manifestação, esclarecemos que conforme a Portaria Inmetro nº62/2022, que aprovou o regulamento técnico da qualidade e os requisitos de avaliação da conformidade para luminárias para iluminação pública viária.***

***Os objetos regulamentados pela Portaria em vigor devem atender aos requisitos estabelecidos por ela, inclusive sobre os limites de variação e tolerância da temperatura de cor (Tcp).”***

É ponto pacífico que a Iluminação Pública é um bem essencial à população, constituindo-se serviço público indispensável subordinado ao princípio da continuidade de sua prestação, pelo que se torna impossível a sua interrupção.

O gestor público tem a liberdade para decidir quando a lei lhe conceder tal motivação, cumprindo a determinação de escolher a solução que melhor satisfaça o interesse público, por força de indeterminação quanto ao comportamento adequado no caso concreto, seguindo critérios de coerência, acerca da oportunidade e da conveniência, e no caso da escolha de produto, o gestor público se vincula a Portaria 62/2022, vigente, devendo mantê-la, e os profissionais contratados para elaborar projetos a norma da ABNT.

A ABNT sempre teve conhecimento dos trâmites da revisão dos regulamentos por parte do INMETRO, vez que a antiga Portaria 20/2017, consolidada pela Portaria 62/2022 – fixou os requisitos técnicos a serem atendidos pelas luminárias para iluminação viária, e sua entrada em vigor, seria em 17/08/2018, porém, sofreu prorrogações, passando ter sua vigência somente em 17/02/2020, ou seja, 2 (dois) anos após uma longa discussão.

Ainda de acordo com o Dr. Alfredo Gioielli, compete a ABNT, nos termos da alínea “c”, do art. 31, do seu Estatuto Social aprovado em AGE de 26/04/2018, encaminhar a controvérsia ao Conselho Técnico, visando evitar que os profissionais que atuam na área de projetos fiquem impedidos do livre exercício de sua profissão – uso das faixas de temperatura de cor onde o atual regulamento de produtos ainda não autoriza - sustar os efeitos da redução da temperatura de cor somente para as vias locais, até o INMETRO realizar a Análise de Impacto Regulatório, mantendo os demais itens alterados pela norma de projeto, em especial à áreas de preservação ambiental.\*

O texto acima expressa as opiniões do Dr. Alfredo Gioielli

Em contrapartida, o engenheiro Luciano destaca que, nas PPPs em que o contrato prevê o uso da norma vigente ou das versões mais atualizadas, esse tema precisará ser discutido entre as partes envolvidas, ressaltando que isso deveria ter sido considerado na matriz de riscos da concessionária no momento da proposta da PPP.

Além disso, o engenheiro Luciano ressalta que o profissional deve seguir as normas da ABNT e respeitar a legislação vigente. No entanto, a Portaria 62 do INMETRO está desatualizada e não contempla a certificação de produtos para 2.200K, tornando a NBR 5101 inaplicável.

Ele também adiciona que “para atos jurídicos novos, como licitações iniciadas após 25/03/2024, deve ser respeitada a norma na íntegra, assim como o INMETRO deve apresentar uma solução rápida para este lapso temporal que já poderia ter sanado com a publicação de uma portaria complementar, acrescentando as Tcps de 1.800K e 2.200K”.

Ainda sobre esse tema, outra questão levantada pelo Luciano Haas é a recente publicação da ABILUX: “Manual de Defesa dos Municípios da Iluminação Pública - Programa IP Legal” em que consta “que o edital de licitação contenha todo o detalhamento técnico do material a ser adquirido em conformidade com a portaria do INMETRO nº62/2022 e em especial a elaboração de Projeto Luminotécnico nos termos da ABNT NBR 5101 em sua última versão”.

A polêmica discutida refere-se à inaplicabilidade da norma devido às restrições do INMETRO. Isso pode resultar em prejuízos econômicos para os fabricantes e comprometer o direito da população a uma iluminação pública que não afete sua saúde e o meio ambiente.

O engenheiro Luciano Rosito destaca que, para evitar a controvérsia, no início de março de 2024, antes da publicação da Norma, foi realizada uma reunião entre diversas entidades, incluindo ABNT e INMETRO, quando foi pacificada a publicação da revisão e foi colocada uma nota técnica na introdução da Norma que deixa clara a questão da Temperatura de cor e que é o órgão regulador quem deve fixar esta data de resolução. As áreas ambientais hoje são impedidas de usar as Temperaturas de cor recomendadas de 1800K e no máximo 2200K.

Logo, o problema não está na ABNT e sim no prazo que já deveria ter sido fixado pelo INMETRO e resolvido através de Portaria Complementar. Qualquer pressão indevida sobre as questões normativas pode gerar consequências e responsabilizações para a ABNT e afetar a soberania da Comissão de Estudos.", destaca o engenheiro Luciano Rosito.

O texto acima expressa as opiniões do Eng. Luciano Rosito



Como pode ser verificado, estas questões geraram grande polêmica no setor, deixando o mercado confuso em relação à obrigatoriedade da aplicação da nova norma em sua integridade, especialmente dado que isso poderia gerar inconformidades com o INMETRO. Felizmente, a ABNT se manifestou sobre o tema, dando maior flexibilidade à aplicação da norma, conforme abaixo:

## **ABNT NBR 5101:2024/Er2 - 20/09/2024**

*Página xi, introdução, penúltimo parágrafo*

*Substituir por:*

Considerando que ainda existem processos e procedimentos que fazem referência a ABNT NBR 5101:2018, será necessário um tempo de transição a ser fixado pelo órgão regulamentador entre o documento anterior e esta versão de 2024, para permitir tempo de adequação aos requisitos desta versão atual pelas partes interessadas.

*Página 26, subseção 6.7:*

### **6.7 Limites para temperatura de cor correlatada (Tcp)**

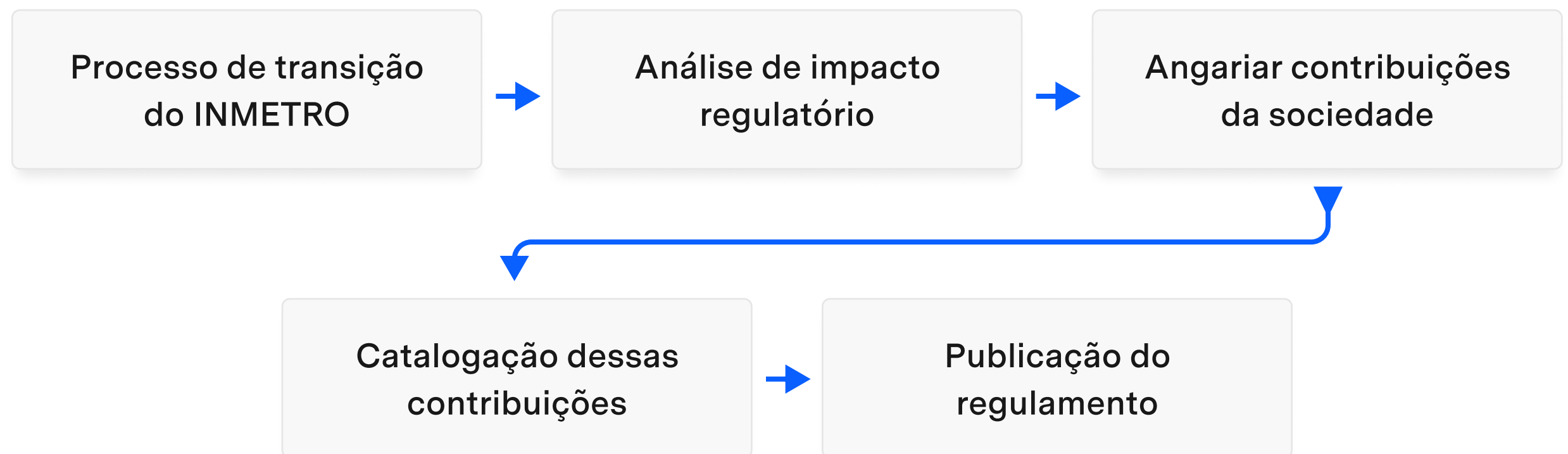
Fontes de luz que possuam comprimentos de onda mais curtos ao espectro têm efeitos negativos relevantes na flora e na fauna, os quais convém que sejam considerados quando for projetado o sistema de iluminação viária.

Pesquisas indicam que a luz com forte conteúdo azul no espectro tem importantes efeitos não visuais sobre a saúde do corpo humano, em particular nos padrões de sono e vigília. Portanto, convém que os valores de Tcp observem 2.200K para as vias locais, e nas demais vias observem Tcp a 2.700K, exceto para o caso da faixa de pedestres descrita em 4.5.

Em que pese a flexibilidade gerada pelo documento, o Eng. Luciano Rosito alerta: “Em 20/09/2014 foi publicada a Errata 2 que na introdução define o prazo de transição para norma toda e não somente para Tcp, somente para os processos que fazem referência a versão anterior de 2018”.

Na mesma errata foi alterada a palavra "deve" para "convém" no que diz respeito ao item 6.7 (Tcp). Mesmo que agora não seja utilizada a palavra "deve", indicando que “convém”, quem não utilizar os requisitos de Tcp seguirá em desconformidade com a Norma, pois a mesma é clara no primeiro parágrafo do item 6.7 que as fontes de luz que possuem comprimentos de onda mais curto têm efeitos negativos relevantes na flora e fauna. No segundo parágrafo também são contextualizados os efeitos no corpo humano e na saúde.

## Processo do INMETRO para certificação do produto



Como foi possível notar, há um impasse sobre a responsabilidade pela adequação da norma. Isso coloca os profissionais da área em situações delicadas e com dúvidas, assumindo até riscos jurídicos, já que não há decisões judiciais definitivas e o entendimento do Judiciário pode variar. É difícil mensurar os riscos, pois esses cenários ainda são muito recentes.

## O ideal seria ter um ponto de equilíbrio

E sim, terá um grande impacto nas PPPs não só nesses pontos citados, mas também na:

- elaboração do diagnóstico da Iluminação Pública que terá que ser mais detalhado;
- os cálculos de eficiência energética poderão ser alterados;
- será necessário levar em consideração aspectos ambientais de uma forma ainda mais resoluta;
- aguardar a disponibilidade dessas luminárias no mercado, entre outros.

Essa é uma discussão densa, mas que precisa ser avaliada em todos os lados para ter uma clareza de como aplicá-la no dia a dia.

## E você, o que pensa de todas essas questões?

## Como a Exati pode te ajudar?

Somos dedicados em transformar a gestão urbana, oferecendo um software intuitivo, acessível e completo que controla, simplifica e reduz os custos das atividades relacionadas à administração da cidade.



+700 cidades ativas



+60 PPPs gerenciadas



6 milhões de pontos gerenciados

## Presente em 3 países:



**Brasil**



**México**



**Chile**

Desde a Iluminação Pública até a Zeladoria Urbana, nosso objetivo é implantar um modelo de gestão menos burocrático e mais eficiente, melhorando a qualidade dos serviços prestados à população enquanto reduz os custos operacionais. Com a Exati, a gestão urbana se torna mais acessível e eficaz, beneficiando tanto os gestores públicos quanto os cidadãos.

Além disso, nosso sistema é avaliado e atestado por verificadores independentes para o acompanhamento de Parcerias-Público Privadas, seguindo as diretrizes de todas as versões da NBR 5101.

Com a Exati, você consegue monitorar seus contratos PPPs do início ao fim.



Visualize todas as informações e indicadores em um lugar só



Tenha relatórios e gere evidências em tempo real na sua gestão dos parques de iluminação



Customize seus relatórios de acordo com cada PPP, seguindo as exigências da NBR 5101



Acompanhe a produtividade das suas equipes de perto, sem precisar sair do escritório

Quer conhecer todas as nossas soluções?

Acesse [www.exati.com.br](http://www.exati.com.br)

## **Agradecimentos**

Agradecemos aos especialistas que contribuíram para a elaboração deste material sobre as mudanças da NBR 5101. Sua expertise e apoio foram essenciais!

Paulo Candura, diretor técnico na Luz Urbana e especialista em Iluminação Pública.

Silvia Carneiro, Arquiteta e Urbanista, e presidente da Comissão de Poluição Luminosa da União Brasileira de Astronomia.

Alfredo Gioielli, advogado especialista na área de Iluminação Pública e na área regulatória.

Alexandre Dellai, Head of Presales and Services da LedStar.

Luciano Haas Rosito, Engenheiro Eletricista, especialista em iluminação e Iluminação Pública.

---

exati

