



# CRICTE 2017

XXVIII Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia



## PROJETO DO SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA APLICADO AO DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E ENGENHARIAS DA UNIJUI

### **Caroline Daiane Radüns**

Professora do curso de Engenharia Elétrica da UNIJUI  
caroline.raduns@unijui.edu.br

### **Caroline Denardi Commandeur**

Acadêmica do curso de Engenharia Elétrica da UNIJUI  
carolinecommandeur.ege@gmail.com

### **Mateus Eichkoff Moraski**

Acadêmico do curso de Engenharia Elétrica da UNIJUI  
mateusmoraski@hotmail.com

### **Uilisson Giordan Figueiró Marques**

Acadêmico do curso de Engenharia Elétrica da UNIJUI  
uilissonmarques@gmail.com

**Resumo.** *As medidas de segurança são exigências nas edificações. Como base para elaboração dos projetos das medidas de proteção são adotadas normas, regulamentos e leis. Com o objetivo de desenvolver um projeto da medida de proteção para Iluminação de Emergência, fez-se o estudo deste sistema, aplicado ao prédio do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias (DCEEng), da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI). Primeiramente realizou-se a revisão bibliográfica dos principais pontos contidos na norma brasileira NBR 10898 - Iluminação de Emergência, após foi proposto um melhoramento no sistema com base nas exigências da norma brasileira sobre o assunto, dispondo em projeto os pontos necessários para a iluminação de aclaramento e balizamento.*

**Palavras-chave:** *Iluminação de emergência. NBR 10898. Projeto.*

## 1. INTRODUÇÃO

Em âmbito mundial sistemas de iluminação de emergência são exigidos por lei. No Brasil, a NBR 10898 especifica as características mínimas para as funções a que se destina o sistema de iluminação de emergência a ser instalado em edificações ou em outras áreas fechadas, na falta de iluminação natural ou falha da iluminação normal instalada [2].

O sistema de iluminação de emergência deve clarear todo tipo de ambiente de passagem com a iluminação necessária, de modo que evite acidentes e garanta a evacuação das áreas de risco, cumprindo o objetivo de zelar pela vida de quem frequenta tal ambiente e facilitar a ação dos bombeiros, em caso de alguma situação de emergência.

Neste artigo se propôs o melhoramento do sistema de iluminação de emergência no Departamento de Ciências Exatas e Engenharias (DCEEng) da UNIJUI, usando como base as premissas da NBR 10898.

Também, a Lei complementar nº 14.376/13 [1] que estabelece as medidas de segurança, prevenção e proteção contra incêndio no Estado do Rio Grande do Sul deu embasamento ao estudo.

A edificação em questão possui 4 pavimentos, sendo estes, subsolo, térreo, 1º e 2º andar. Sua área total é de 2551,2554 m<sup>2</sup>.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Conforme a Lei nº 14.376/13 [1], a edificação educacional universitária é classificada como E-1, a Tabela 6E da mesma, sobre edificações com área superior a 750m<sup>2</sup>, estabelece a necessidade de iluminação de emergência.

Na NBR 10898 são descritas as principais características que o sistema de iluminação de emergência deve ter, como: permitir o controle visual das áreas abandonadas para que seja possível localizar pessoas impedidas de locomoverem-se; proteger a segurança patrimonial e facilitar a localização de pessoas indesejadas pelo pessoal da intervenção; sinalizar, de forma inequívoca, as rotas de fuga utilizáveis, no momento do abandono de cada local; e ainda sinalizar o topo do prédio para a aviação civil e militar [2].

O projeto de sistema de iluminação de emergência deve prever duas situações, falta ou falha de energia elétrica fornecida pela concessionária ou o desligamento voluntário.

Em caso de falta de energia, a iluminação de emergência deve ser transferida para alimentação alternativa em até 10 segundos. A iluminação de emergência será alimentada por bateria, esta deve estar continuamente disponível para no mínimo 1 hora e 30 minutos de uso após a queda de energia.

O projeto deve prever dois tipos de iluminação: iluminação de aclaramento e iluminação de balizamento.

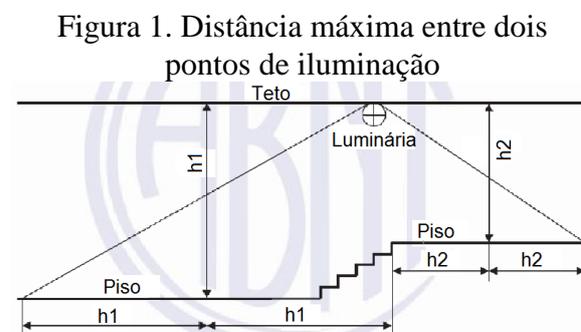
Segundo a NBR 10898 [2], a iluminação de aclaramento se tem por meio de uma iluminação com intensidade suficiente para

garantir a saída segura das pessoas do local em caso de uma emergência.

Os locais que possibilitam uma circulação de saída para o exterior de uma edificação, no caso rotas de saída, possuem à obrigação de ter iluminações de aclaramento e garantir uma iluminação no piso mínima de 3 lux em locais planos (corredores, halls e locais de refúgio sem obstáculos) e 5 lux em locais desnivelados (escadas ou passagens com obstáculos). Essa iluminação deve permitir reconhecer os obstáculos e não pode criar sombras que possam vir a dificultar a circulação no ambiente.

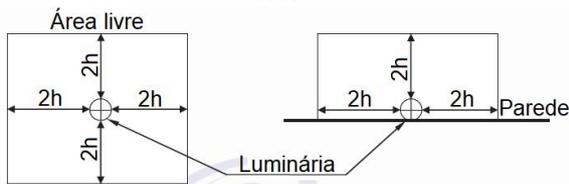
A iluminação para sinalização ou balizamento, deve assinalar todas as mudanças de direção, obstáculos, saídas, escadas, etc, e não pode ser obstruída por anteparos ou arranjos decorativos. As luminárias de balizamento servem para indicação de vias de abandono ou rotas de saída e o fluxo luminoso do ponto de luz deve ser no mínimo de 30 lumens [2].

De acordo com a norma as luminárias de emergência devem atender requisitos para serem instaladas. Segundo o item 8.1.16, da NBR 10898, um ponto de luz de ambiente não deve iluminar uma área superior àquela determinada por sua altura em relação ao piso, como ilustrado na Figura 1. Além disso o item 8.1.17 da mesma, nos informa que a distância máxima entre dois pontos de iluminação de ambiente deve ser equivalente a quatro vezes a altura da instalação destes em relação ao nível do piso, segundo a Figura 2.



Fonte: NBR 10898, 2013

Figura 2. Distância em relação a paredes e teto



Fonte: NBR 10898, 2013

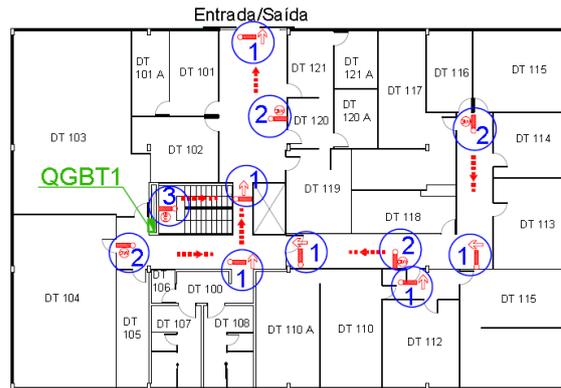
Quando ocorre algum incidente com fogo, as luminárias de emergência também possuem características mínimas exigidas para exercerem seu papel de maneira correta. O item 8.1.19 da norma [2], informa que em áreas onde não exista a possibilidade de penetração ou a geração de fumaça, a altura da instalação das luminárias é livre, como também a sua construção, mas devendo atender as exigências mínimas de intensidade e nível de iluminamento previsto para cada caso específico. Para que isso ocorra sem problema algum, ainda é necessário atender ao item 11.1 [2], o qual nos informa que para a aceitação do sistema de iluminação, a luminária deve estar na altura máxima do escape natural da fumaça.

Quanto ao tipo de luminária a norma especifica no item 8.2.8 que luminárias tipo faróis são utilizadas somente em caso específicos, sem a possibilidade de se utilizar outro tipo de luminária, porém nunca podem ser utilizadas em escadas ou áreas em desnível, onde sombra ou ofuscamento podem ocasionar acidentes [2].

### 3. PROJETO E INSTALAÇÃO

O projeto do sistema de iluminação de emergência foi desenvolvido para toda a edificação do DCEEng, porém, este artigo terá enfoque apenas no pavimento térreo. O pavimento escolhido possui número maior de salas em relação aos demais, além de, possuir a saída de descarga, Figura 3. Sua área é de 676,347 m<sup>2</sup>.

Figura 3. Planta térreo DCEEng



Fonte: Dos autores

A edificação em estudo deve conter iluminação de aclaramento e de balizamento. Tais requisitos foram dispostos na planta térrea do prédio. A Figura 4 mostra a simbologia adotada em projeto. O número 1 representa os pontos onde se encontram as iluminações de balizamento, o número 2 representa os pontos de iluminação de aclaramento de 3W instalados nos corredores, e o número 3 representa o ponto de iluminação de aclaramento, porém de 5W sendo localizada somente na escadaria.

Figura 4. Simbologia adotada



Fonte: Dos autores

Este prédio não necessita de luminárias especiais, tipo faróis, então serão usadas as luminárias convencionais, do tipo autônomas. Como o prédio não dispõe de uma sala com as especificações necessárias exigidas pela norma para instalação de uma central de baterias, esta opção foi descartada.

As luminárias de emergência possuem circuito de alimentação exclusivo com derivação do QGBT1, cuja localização é apresentada na Figura 3, e a simbologia na Figura 4.

A rota de fuga conta com a iluminação de balizamento. Balizamento é o termo dado para luminárias que possuem escritas ou

desenhos, em verde ou vermelho, indicando a saída em seu acrílico frontal, Figura 6.

Figura 6. Luminária de balizamento



Fonte: SEGURIMAX, 2017

Os demais pontos onde a intenção não for a indicar a saída, foram instaladas luminárias de aclaramento. Esse tipo de luminária não contém escrita ou símbolo pois seu principal objetivo é iluminar o local, Figura 7.

Figura 7. Luminária de aclaramento



Fonte: SEGURIMAX, 2017

Para a instalação do sistema de iluminação de emergência, é necessário atender outros requisitos, como: as bitolas dos fios rígidos devem ser maiores que 1,5 mm<sup>2</sup>; não são permitidas ligações em série dos pontos de luz; a isolação dos condutores deve ser do tipo não propagante de chama e suportar temperaturas mínimas (70°C para áreas sem presença de material inflamável; 100°C para áreas com estoque de material combustível); os condutores podem apenas passar em eletrodutos com caixas de passagem do tipo metálica.

A instalação das luminárias será feita a uma altura de 2.5m do piso em corredores e a 2,5m em escadas.

Todas as luminárias devem conter o certificado de qualidade de entidade auditada pelo INMETRO. A NBR 13434-3 exige que todos os elementos de sinalização devem ser

identificados de forma legível, com a identificação do fabricante ou marca [3].

#### 4. REFERÊNCIAS

[1] BRASIL. Lei complementar nº 14.376 de 23 de dezembro de 2013. Estabelece normas sobre Segurança, Prevenção e Proteção contra Incêndios. **Gabinete de Consultoria Legislativa**, Rio Grande do Sul, p. 22-52, 2016.

[2] BRASIL. ABNT NBR 10898. **Sistema de Iluminação de Emergência**, Segunda Edição, 2013.

[3] Brasil. ABNT NBR 13434-3. **Sinalização de segurança contra incêndio e pânico**, Parte 3: Requisitos e métodos de ensaio, Primeira Edição, p. 4, 2005.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Antes de iniciar o projeto de iluminação de emergência é necessário conhecer as normas que balizam o tema. É importante compreendermos as diversas normas e leis, bem como os meios definidos para evacuação de emergência. Após determinar as normas aplicáveis, o responsável analisa os dados coletados e formula uma solução de iluminação de emergência adequada ao local.

Em virtude do DCEEng ser um local Escolar, perante a Lei nº 14.376, necessita de Sistema de Iluminação de Emergência, para garantir a segurança dos ocupantes em caso de incêndio. Devido a este motivo foi apresentado neste artigo o projeto com os pontos necessários para iluminação de aclaramento e balizamento.