

Departamento da Área de Informática

Curso: Bacharelado em Engenharia da Computação **Semestre:** 9

Curso: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação **Semestre:** Optativa

Disciplina: Processamento Digital de Imagens.

Professor: Esp. Giuliano Robledo Zucoloto Moreira.

Cuiabá-MT, 28 de julho de 2022.

NOTA EXPLICATIVA: Fundamentos de aquisição de imagens

Esta nota trata dos fundamentos da Física que possibilitam a aquisição de imagens e seu processamento digital.

1 Física da imagem

O brilho da é expresso pela função 1:

$$B = k \log\left(\frac{F}{F_0}\right); \quad (1)$$

Onde:

$B \rightarrow$ brilho;

$F \rightarrow$ fluxo luminoso [lm];

$k \rightarrow$ constante de Boltzmann;

$I \rightarrow$ intensidade luminosa [cd];

A unidade candela [cd] é a quantidade de fluxo luminoso por estereorradiano (ângulo sólido). Para uma interpretação mais simples apresenta-se a unidade candela-metro, que é a iluminância produzida por uma vela comum a um metro de distância [1, p. 43].

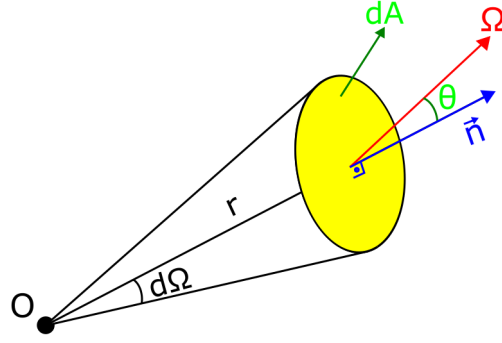
$$cd = \frac{lm}{str};$$

A intensidade luminosa é:

$$I = \frac{dF}{d\Omega}; \quad (2)$$

$$d\Omega = \frac{dA \cos\theta}{r^2}; \quad (3)$$

Figura 1: Fluxo luminoso infinitesimal emitido por uma fonte.



Fonte: Do Autor (2020, adaptado de [2, p. 18]).

$$dF = I \left(\frac{dA \cos \theta}{r^2} \right); \quad (4)$$

A iluminação da superfície é E .

$E \rightarrow$ iluminação da superfície [lux];

$$lux = \frac{lm}{m^2};$$

$$E = \frac{dF}{dA}; \quad (5)$$

$$E = \frac{1}{dA} \frac{dA \cos \theta}{r^2}; \quad (6)$$

$$E = \frac{\cos \theta}{r^2}; \quad (7)$$

Tratando-se da luz, o que torna um objeto perceptível a um observador, humano ou máquina, é uma propriedade chamada radiância [1, p. 38].

$$R(\lambda, x, y, t); \quad (8)$$

Onde:

$R \rightarrow$ é a radiância;

$\lambda \rightarrow$ é o comprimento de onda eletromagnética irradiado;

x e $y \rightarrow$ são as coordenadas do ponto que irradia a onda eletromagnética; e

$t \rightarrow$ é o tempo.

Referências

- [1] P. R. WOLF, ***Elements of photogrammetry** with air photo interpretation and remote sensing*. United States of America: McGraw-Hill, 1974.
- [2] A. K. ACHARYA, Tinku; RAY, ***Image Processing: principles and applications***. United States of America: Wiley-Interscience, 1954.