

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
DEPARTAMENTO DE AUTOMAÇÃO E SISTEMAS**

Marcelo Henrique Salloum dos Santos

**TÉCNICAS DE VISÃO COMPUTACIONAL PARA
OBTENÇÃO DE PROFUNDIDADE DE CAMPO
INFINITA E INFORMAÇÕES TRIDIMENSIONAIS DE
CENAS**

Florianópolis

2013

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	3
2	A PROFUNDIDADE PELO FOCO (<i>DEPTH FROM FOCUS</i>)	5
2.1	DISTÂNCIA FOCAL	6
2.2	ABERTURA	6
2.3	PROFUNDIDADE DE CAMPO	7
3	OBJETIVOS?	9
4	DESENVOLVIMENTO	11
4.1	FORMATAÇÃO DO TEXTO	11
4.1.1	Formatação do texto	11
4.1.1.1	As ilustrações	11
4.1.1.2	Equações e fórmulas	13
4.1.2	Exemplo de como gerar a lista de símbolos e abreviaturas	13
4.1.2.1	Exemplo de citações no \LaTeX	14
5	CONCLUSÃO	15
	REFERÊNCIAS	17
	APÊNDICE A – Exemplificando um Apêndice ...	19
	ANEXO A – Exemplificando um Anexo	21

1 INTRODUÇÃO

Os mecanismos ópticos, tais como o olho humano, câmeras de vídeo e fotográficas, funcionam através do mapeamento de uma cena tridimensional para um plano bidimensional, seja ele a retina do olho, um filme fotográfico ou um receptor fotossensível.

Um sistema de visão computacional percorre o caminho inverso, extraindo informações — geralmente tridimensionais — a partir de imagens bidimensionais (1). Para tal, é necessário controlar determinadas variáveis do sistema a fim de isolar um número menor de dados que serão utilizados para inferir algumas das dimensões presentes na cena.

Os métodos tradicionais para aquisição da profundidade incluem sonares e lasers, que possuem limitação na latitude de exposição, e métodos de processamento de imagens tais como a paralaxe e a visão estéreo, que são limitados em avaliar pequenas diferenças de profundidade devido à ambiguidade de correspondências (2), uma vez que a informação percebida não é suficiente para que seja obtida uma solução única e exata para qualquer entrada (3).

Entretanto, informações sobre a profundidade dos objetos de uma cena podem ser recuperadas através de técnicas monoculares não intrusivas, sem que haja problemas de ambiguidade na correspondência. Particularmente, a profundidade pode ser computada a partir do foco, analisando uma cena enquanto varia-se a configuração focal e determinando o foco correto para cada objeto da cena. Dada uma câmera com foco ajustável existe uma correspondência do tipo um-para-um entre a posição da lente e a distância ao plano de foco. Portanto, a configuração do foco determina a profundidade (2).

Existem alguns trabalhos que tentam avaliar a distância entre o objeto e a câmera para componentes da cena bem focados **vários, ex: Jarvis, 1983**. Essa avaliação de distância e qualidade do foco — utilizada também em métodos de foco automático em câmeras e celulares — é parte fundamental do trabalho aqui apresentado a fim de inferir a profundidade pelo foco, referenciado na literatura inglesa como *Depth From Focus* (DFF) ou *Depth From Defocus* (DFD).

...

...

...

...

2 A PROFUNDIDADE PELO FOCO (*DEPTH FROM FOCUS*)

Uma vez que a avaliação da profundidade através do foco depende da nitidez da fotografia faz-se necessária uma análise de como a configuração de uma câmera interfere nesse parâmetro (a nitidez) e como se faz para adquirir um grau de nitidez útil para esse fim. Um exemplo de faixa de nitidez útil é apresentada na Figura 1. É possível observar que apenas uma parte da cena está nítida e que algumas regiões estão mais nítidas que outras.

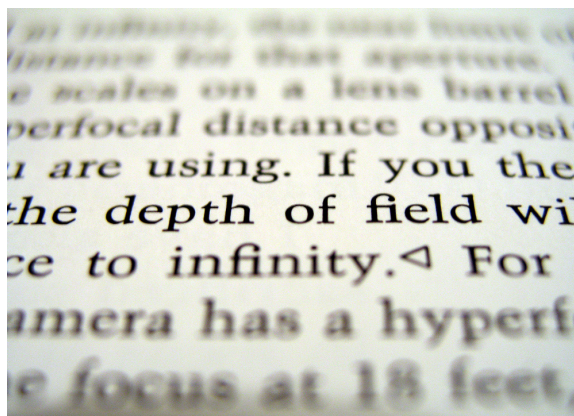


Figura 1 – Exemplo de uma fotografia com faixa útil de nitidez. Figura retirada de (4)

Com o objetivo de adquirir uma boa faixa de nitidez, deve-se entender bem três fenômenos característicos da física óptica, são eles:

- distância focal;
- abertura;
- e profundidade de campo.

A distância focal de um sistema óptico é uma medida do quanto o sistema converge ou diverge a luz (5). Pode-se afirmar que, juntamente com a abertura do diafragma, trata-se de uma das características mais importantes de uma lente objetiva pois é a partir dela que os usuários (fotógrafos amadores ou profissionais) definem, por exemplo, a maior

ou menor ampliação de uma imagem ou ainda escolhem o campo de visão em que desejam trabalhar.

Já a profundidade de campo corresponde à faixa de distâncias dentro da qual os objetos aparecem nítidos em uma fotografia. Quando a foto é registrada nem todos os pontos da cena ficam nítidos, apenas aqueles compreendidos dentro da profundidade de campo — ou seja, próximos do plano focal — são vistos com nitidez. Regulagens diferentes da objetiva poderiam focar uma nova região enquanto outras passariam a ficar menos nítidas.

Esses fenômenos serão melhor explicados nos subitens posteriores, assim como suas influências no processo de focagem de uma cena.

2.1 DISTÂNCIA FOCAL

A Distancia focal...

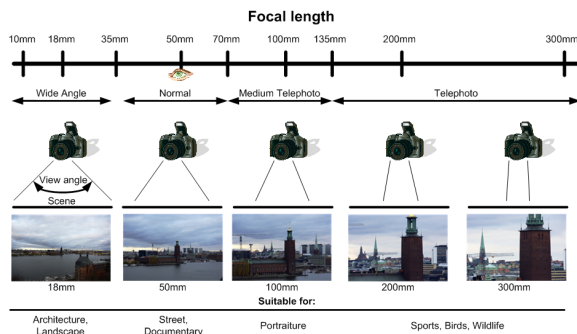


Figura 2 – Comparação entre diferentes distâncias focais. Figura retirada de (6)

Tchabablau...

2.2 ABERTURA

A Abertura...

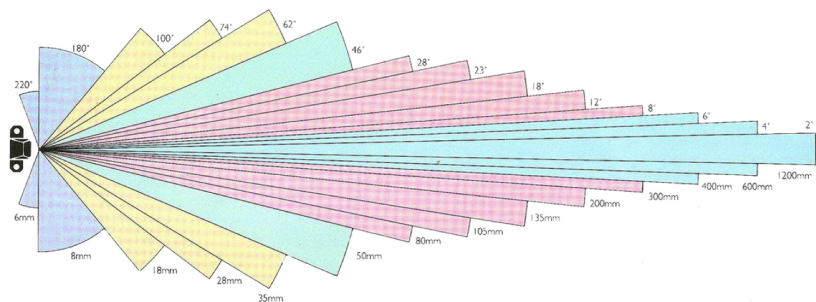


Figura 3 – Ângulo de visão associado à distância focal. Figura retirada de (7)

2.3 PROFUNDIDADE DE CAMPO

A Profundidade de Campo...

3 OBJETIVOS?

As orientações aqui apresentadas são baseadas em um conjunto de normas elaboradas pela ABNT. Além das normas técnicas a Biblioteca também elaborou uma série de tutoriais e guias que estão disponíveis na sua Homepage. <http://portalbu.ufsc.br/normalizacao-de-trabalhos-2/>.

4 DESENVOLVIMENTO

Aqui via o desenvolvimento, um novo capítulo

4.1 FORMATAÇÃO DO TEXTO

No que diz respeito à estrutura do trabalho, o novo modelo para dissertações e teses adotado pela UFSC segue a NBR 14724 (2011). Porém, em relação à formatação, a UFSC adotou o tamanho A5, que corresponde à metade do A4. Por esta razão, foi necessário uma adequação no tamanho da fonte, espaçamento entrelinhas, margens, etc, conforme exposto no quadro abaixo.

4.1.1 Formatação do texto

O texto deve ser justificado, digitado em cor preta, podendo utilizar outras cores somente para as ilustrações. Utilizar papel branco. Os elementos pré-textuais devem iniciar no anverso da folha, com exceção da ficha catalográfica. Os elementos textuais e pós-textuais devem ser digitados no anverso e verso das folhas, com espaçamento simples (1).

A Figura 4 mostra o logo da BU

Figura 4 – Logo da BU.



4.1.1.1 As ilustrações

Independente do tipo de ilustração (quadro, desenho, figura, fotografia, mapa, entre outros) sua identificação aparece na parte supe-

rior, precedida da palavra designativa.

A indicação da fonte consultada deve aparecer na parte inferior, elemento obrigatório mesmo que seja produção do próprio autor. A ilustração deve ser citada no texto e inserida o mais próximo possível do texto a que se refere

A Tabela 1 mostra mais informações do template BU.

Tabela 1 – Formatação do texto.

Cor	Branco
Formato do papel	A5
Gramatura	75
Impressão	Frente e verso
Margens	Espelhadas: superior 2, Inferior: 1,5, Externa 1,5 e Externa: 2.
Cabeçalho	0,7
Rodapé	0,7
Paginação	Externa
Alinhamento vertical	Superior
Alinhamento do texto	Justificado
Fonte sugerida	Times New Roman
Tamanho da fonte	10,5 para o texto incluindo os títulos das seções e subseções. As citações com mais de três linhas as legendas das ilustrações e tabelas, fonte 9,5.
Espaçamento entre linhas	Um (1) simples
Espaçamento entre parágrafos	Anterior 0,0; Posterior 0,0
Numeração da seção	As seções primárias devem começar sempre em páginas ímpares. Deixar um espaço (simples) entre o título da seção e o texto e entre o texto e o título da subseção.

Fonte: Universidade Federal de Santa Catarina (2011)

4.1.1.2 Equações e fórmulas

As equações e fórmulas devem ser destacadas no texto para facilitar a leitura. Para numerá-las, deve-se usar algarismos arábicos entre parênteses e alinhados à direita. Pode-se usar uma entrelinha maior do que a usada no texto

Exemplo: A equação 4.1

$$x^2 + y^2 = z^2 \quad (4.1)$$

e a equação 4.2

$$x^2 + y^2 = n \quad (4.2)$$

4.1.2 Exemplo de como gerar a lista de símbolos e abreviaturas

Para gerar a lista de símbolos (como \int e \prod) e abreviaturas (como ABNT e IBGE) ...

É também possível incluir blocos de código da seguinte forma:

```
#include <stdio.h>
#define N 10
/* Block
 * comment */

int main()
{
    int i;

    // Line comment.
    puts("Hello world!");

    for (i = 0; i < N; i++)
    {
        puts("LaTeX is also great for programmers!");
    }

    return 0;
}
```

4.1.2.1 Exemplo de citações no L^AT_EX

Segundo ... De acordo com

5 CONCLUSÃO

As conclusões devem responder às questões da pesquisa, em relação aos objetivos e hipóteses. Devem ser breves podendo apresentar recomendações e sugestões para trabalhos futuros. Conforme

REFERÊNCIAS

- 1 GROSSMAN, P. Depth from focus. **Pattern Recognition Letters**, v. 5, p. 63–69, jan. 1987.
- 2 DARRELL, T.; WOHN, K. Pyramid based depth from focus. **Proc. Computer Vision and Proc. Computer Vision and Pattern Recognition**, p. 504–509, 1988.
- 3 OLIVEIRA, M. A. F. de. **Correlacionamento Estéreo de Complexidade Linear Baseado em Indexação de Regiões**. Dissertação (Mestrado) — Universidade Federal de Santa Catarina, nov. 2006.
- 4 WIKIPEDIA. **Depth of Field**. 2013. Disponível em: <http://en.wikipedia.org/wiki/Depth_of_field>.
- 5 WIKIPEDIA. **Focal Length**. 2013. Disponível em: <http://en.wikipedia.org/wiki/Focal_length>.
- 6 GRAF, A. **Lens Focal Length Explained**. 2013. Disponível em: <<http://www.digital-photography-student.com/lens-focal-length-explained/>>.
- 7 VIEIRA, R. **Lentes Objetivas**. 2010. Disponível em: <<http://rogeriocvieira.blogspot.com.br/2010/05/objective-lenses-lentes-objetivas.html>>.

APÊNDICE A – Exemplificando um Apêndice

Texto do Apêndice aqui.

ANEXO A – Exemplificando um Anexo

Texto do anexo aqui.