



Universidade de Brasília - UnB  
Faculdade UnB Gama - FGA  
Engenharia Eletrônica

**Título: Aceleração do Processo de Construção  
de Nuvem de Pontos para Digitalização  
Tridimensional Utilizando FPGA**

Autor: Érica de Oliveira da Costa  
Orientador: (Prof. Dr. Gerardo Antonio Idrobo Pizo)

Brasília, DF  
2015





Érica de Oliveira da Costa

**Título: Aceleração do Processo de Construção de Núvem  
de Pontos para Digitalização Tridimensional Utilizando  
FPGA**

Monografia submetida ao curso de graduação em (Engenharia Eletrônica) da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em (Engenharia Eletrônica).

Universidade de Brasília - UnB

Faculdade UnB Gama - FGA

Orientador: (Prof. Dr. Gerardo Antonio Idrobo Pizo)

Brasília, DF

2015

---

Érica de Oliveira da Costa

Título: Aceleração do Processo de Construção de Nuvem de Pontos para Digitalização Tridimensional Utilizando FPGA/ Érica de Oliveira da Costa. – Brasília, DF, 2015-

8 p. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: (Prof. Dr. Gerardo Antonio Idrobo Pizo)

Trabalho de Conclusão de Curso – Universidade de Brasília - UnB  
Faculdade UnB Gama - FGA , 2015.

1. FPGA. 2. Digitalização tridimensional. I. (Prof. Dr. Gerardo Antonio Idrobo Pizo). II. Universidade de Brasília. III. Faculdade UnB Gama. IV. Título: Aceleração do Processo de Construção de Nuvem de Pontos para Digitalização Tridimensional Utilizando FPGA

CDU 02:141:005.6

---

Érica de Oliveira da Costa

**Título: Aceleração do Processo de Construção de Nuvem  
de Pontos para Digitalização Tridimensional Utilizando  
FPGA**

Monografia submetida ao curso de graduação em (Engenharia Eletrônica) da Universidade de Brasília, como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em (Engenharia Eletrônica).

Trabalho aprovado. Brasília, DF, 02 de Dezembro de 2015:

---

**(Prof. Dr. Gerardo Antonio Idrobo  
Pizo)**  
Orientador

---

**Prof. Dr. José Maurício Santos Torres  
da Motta**  
Convidado 1

---

**Prof. Dr. Renato Coral Sampaio**  
Convidado 2

Brasília, DF  
2015



# Resumo

A tarefa de construção de núvens de pontos para digitalização tridimensional envolve o processamento de uma grande quantidade de dados. Este processo possui caráter repetitivo, uma vez que o mesmo conjunto de operações é aplicado a porções independentes da imagem. A fim de se agilizar o processamento, propõe-se a execução concorrente de tais operações. A estrutura de FPGAs auxilia na implementação de paralelismo de execução entre blocos de funções, além de disponibilizar alta flexibilidade de desenvolvimento, devido à programação ser baseada em linguagens de descrição de *hardware*. Desta forma, a utilização desses dispositivos para fins de processamento de imagens mostra-se uma opção atrativa. Neste contexto, propõe-se o uso de FPGA para a segmentação de pontos em imagens com a finalidade de acelerar a etapa de construção de núvens de pontos no processo de digitalização tridimensional.

**Palavras-chaves:** Processamento de imagens. Segmentação. FPGA. Digitalização tridimensional.





# Abstract

The task of building points clouds for three-dimensional scanning involves the processing of a great amount of data. This process has repetitive character, as the same group of operations is applied to an independent portions of an image. In order to accelerate this process, it is proposed the concurrent processing of such operations. The structure of FPGAs assists on the implementation of execution parallelism between blocks of functions, in addition to allowing a high level of development flexibility, as its configuration is based on Hardware Description Languages (HDLs). Therefore, the employment of such devices on image processing is an attractive option. In this context, the proposal is to implement points detection on a FPGA, in order to accelerate the task of building points clouds in the process of three-dimensional scanning.

**Key-words:** Image processing. Segmentation. FPGA. Three-dimensional scanning.

