

Reconstrução de curvas por meio de características robustas em imagens

André Luís Mendes Fakhoury

Orientador: João E.S. Batista Neto

Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação, ICMC-USP

andrefakhoury@usp.br

Objetivos

O objetivo deste projeto de pesquisa é extrair características robustas em \mathbb{R}^2 para reconstrução de curvas obtidas em imagens. Com isso, visa analisar algoritmos para o pré-processamento de imagens, extração de contorno de objetos, análise de pontos importantes de curvas e a respectiva reconstrução da curva original.

Métodos e Procedimentos

As etapas de desenvolvimento do projeto podem ser visualizadas no diagrama da figura 1. O pré-processamento visa a eliminação de pon-

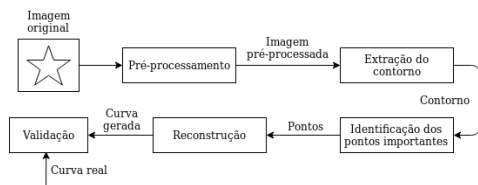


Figura 1: Diagrama de blocos de desenvolvimento.

tos espúrios no contorno, de forma a permitir a extração de curvatura que melhor corresponda ao contorno original. A identificação dos pontos importantes é realizada a partir do cálculo da curvatura discreta do contorno. A reconstrução da curva baseia-se no método descrito por Sorkine [1] a partir de poucos pontos (âncoras) e informações de conectividade, utilizando uma discretização do operador de Laplace-Beltrami. A validação consiste em se calcular, quantitativamente, a distância euclidiana entre a curva original e a curva reconstruída.

Resultados

A figura 2 ilustra a aplicação do método sobre uma folha para 30, 40 e 60 pontos. Quanto maior o número de pontos âncora, mais precisa é a reconstrução da forma original. O método

também foi aplicado sobre imagens de faces humanas, curvas em \mathbb{R}^3 e malhas poligonais.

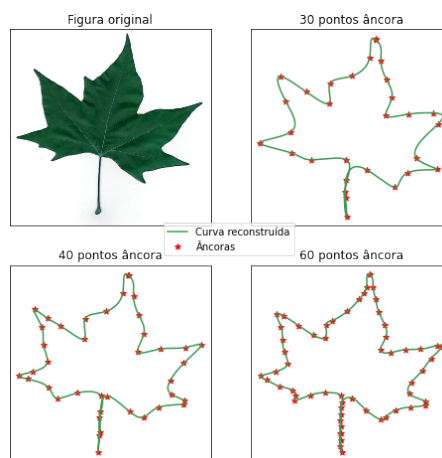


Figura 2: Reconstrução em uma imagem de folha.

Conclusões

A utilização do operador discreto de Laplace-Beltrami permite uma boa reconstrução, se forem utilizados pontos âncora suficientes e escolhidos de maneira correta (por exemplo, pela curvatura). Porém alguns detalhes da malha original podem se perder, pois não serão considerados pelo algoritmo.

Referências Bibliográficas

- [1] SORKINE, O. Differential representations for mesh processing. *Computer Graphics Forum*, European Association for Computer Graphics, v. 25, n. 4, p. 789–807, 2006.

Apoio

O projeto é financiado pela FAPESP (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo), nº 2020/07224-5, e também é parte do projeto temático FAPESP de nº 2019/07316-0.