

## Reconstrução de curvas por meio de características robustas extraídas de imagens

André Luís Mendes Fakhoury

Orientador: João Batista do Espírito Santo 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 ???. O pré-processamento visa a eliminação de pon-

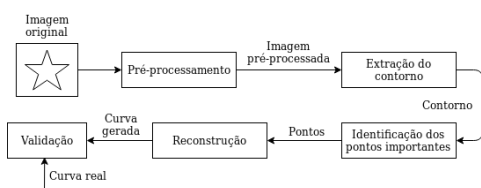


Figura 1: Diagrama de blocos de desenvolvimento.

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 ? a partir de poucos pontos (âncoras) e informações de conectividade, utilizando uma discretização do operador de Laplace-Beltrami.

### Resultados

Obtiveram-se resultados de curvas fechadas no  $\mathbb{R}^2$ , extraídas de imagens de folhas e de faces humanas. Além destas, o método também foi testado para curvas no  $\mathbb{R}^3$ , curvas abertas e malhas poligonais. A figura ?? apresenta um exemplo obtido analisando uma folha de árvore.

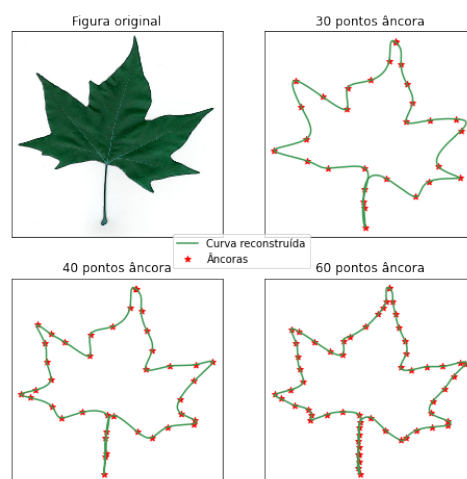


Figura 2: Reconstrução em uma imagem de folha.

### 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

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.