

## 7

### Conclusão e Trabalhos Futuros

Nesta dissertação apresentamos métodos para estimar propriedades geométricas de curvas planas, tais como vetor tangente, vetor normal e curvatura, utilizando aproximações por curvas paramétricas. Provamos também a convergência de nossas estimativas sobre certas condições.

Estes métodos foram generalizados, permitindo assim a estimativa de curvatura e torção para curvas no espaço, como também os vetores tangente, normal e binormal.

Para todos os métodos propostos, anexamos um pseudocódigo. Neles pode-se verificar a simplicidade de implementação, inclusive para os métodos de curvas no espaço.

Analisando os dados do capítulo 6, podemos perceber que os métodos propostos obtiveram resultados bem satisfatórios considerando várias condições, entre elas: a presença ou não de ruído e a não uniformidade na amostragem. Especialmente para curvas no plano, o MMSC com mudança no parâmetro obteve aproximações melhores para pontos onde a curvatura é alta mesmo tendo uma amostragem de pontos baixa. Para pontos onde a curvatura é baixa, verificou-se que os métodos propostos obtiveram resultados bem semelhantes, pois nesse caso as estimativas do parâmetro, apesar de serem diferentes, ficam muito próximas.

Apresentamos um levantamento dos métodos presentes na literatura, como também, para alguns deles, relatamos algumas de suas limitações. Diante disso, nossos métodos foram comparados com estes métodos, solucionando bem algumas dessas limitações apresentadas.

Vale ressaltar que não temos a pretensão que nossos métodos sejam os melhores em todas as situações, mas que obtenham resultados satisfatórios e bem próximos dos melhores estimadores.

Parte dessa dissertação foi apresentada no Simpósio Brasileiro de Computação Gráfica e Processamento de Imagens (SIBGRAPI) 2004 ([16]).

Planejamos continuar este trabalho nas seguintes direções:

- Estimar a torção usando o MMSC com mudança no parâmetro;

- Análise dos erros para aproximações às curvas planas e espaciais utilizando curvas paramétricas de grau maior;
- Analisar curvatura de curvas sobre superfícies, em especial as geodésicas;
- Estender essa teoria para estimar propriedades geométricas de superfícies.