

Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais - PCS

Título: Realismo em objetos virtuais deformáveis para aplicações de ensino de Medicina

Doutorando: Ana Cláudia Melo Tiessi Gomes de Oliveira

Orientador: Prof. Dr. Romero Tori / Coorientadora Prof.^a Dr.^a Fátima L. S. Nunes

Objetivos e Motivação

O objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de um método para simular a deformação de objetos tridimensionais que representam tecidos moles. A RV surge como alternativa às formas de treinamento médico. A Realidade Virtual abre novos domínios para o ensino e a prática da Medicina, pois permite que a visualização e manipulação dos objetos possam ser obtidas, de forma semelhante à dos objetos reais, porém sem as restrições físicas do mundo real (realismo visual) [1].

Revisão da Literatura

Na área de treinamento médico, os objetos deformáveis devem proporcionar um realismo tanto visual quanto háptico. Para simular a deformação existe a abordagem Geométrica e a abordagem Física. Na classificação proposta por [2] os métodos são agrupados da seguinte forma: (1) Modelos não físicos, que se preocupam somente com a geometria; (2) Modelos físicos, que possuem uma subclassificação: Modelos Discretos e Modelos Contínuos e (3) Modelos de Aproximação Contínua.

Metodologia e Desenvolvimento

Neste trabalho foi escolhida a pesquisa experimental. As fases do desenvolvimento são: (1) desenvolvimento do método Massa Mola; (2) testes do realismo visual e háptico na camada externa; (3) inclusão dos parâmetros nas camadas interiores; (4) teste do realismo háptico com todas as camadas.

Resultados e Discussões

Nesse método os objetos tridimensionais serão utilizadas malhas de superfícies para simular o volume. Cada camada representará uma parte do órgão e/ou tecidos, sendo possível atribuir parâmetros físicos e, assim melhorar o realismo

do comportamento físico, conforme Figuras 1(a) e (b). Até o momento foi testada a estrutura de dados Mate Face [3] e estão sendo realizados testes com o Método Massa Mola. O método de Gauss-Seidel [4] está sendo utilizado para resolver o sistema linear. Com este método é possível separar os vértices ativos, que sofrerão deformação e vértices inativos, que não se deformam, diminuindo assim o custo computacional.

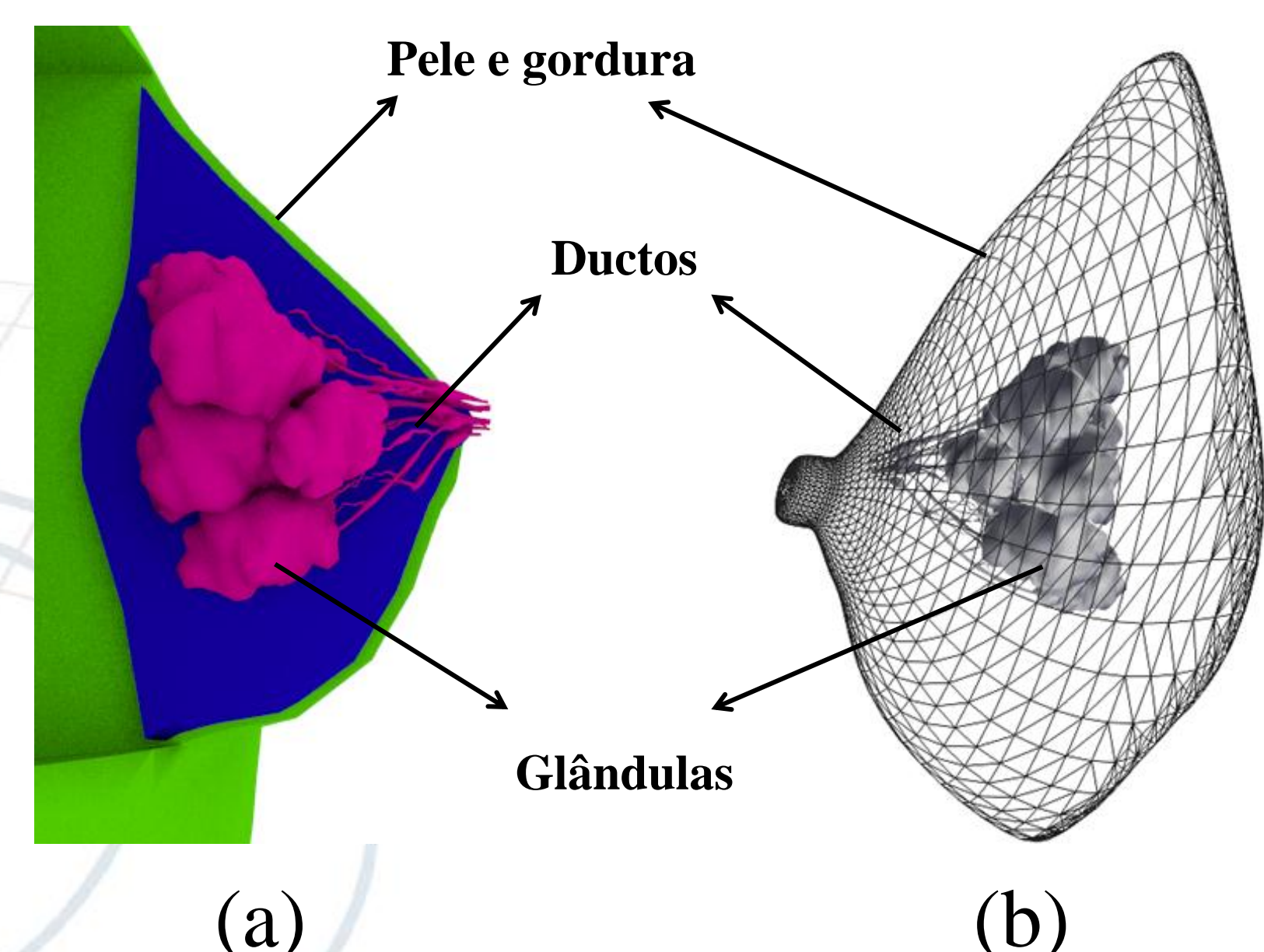


Figura 1 (a) Modelo da mama; (b) Modelo Renderizado

Conclusões

Com o emprego de várias malhas para representar o volume, espera-se alcançar o realismo visual e háptico, que são imprescindíveis para aplicações da área médica, além da interação em tempo real, com o mínimo de custo computacional.

Agradecimentos

INCT- MACC - CNPq

Referências Principais

- [01] ROBB, R. *Medical imaging and virtual reality: a personal perspective*. Virtual Reality, v. 12, p. 235-257, 2008. ISSN: 1359-4338.
- [02] MOORE, P.; MOLLOY, D. *Survey of Computer-Based Deformable Models*. [S.l.]: [s.n.], 2007. p. 55-66.
- [03] CUNHA, I. L. L. *Estrutura de dados Mate Face e aplicações em geração e movimentos de malhas*. Dissertação de Mestrado, ICMC-USP. Março, 2009.
- [04] KOESTER, D.P.; RANKA, S.; FOX, G.C.; , *A parallel Gauss-Seidel algorithm for sparse power system matrices*, *Supercomputing '94. Proceedings*, vol., no., pp.184-193, 14-18 Nov 1994.

Palavras-Chave

Deformação, Massa Mola, Realidade Virtual.