



Título da Pesquisa: Desenvolvimento de material didático referente a anatomia humana

Palavras-chave: Modelo 3D; Bioengenharia; Sistema respiratório.

Campus: Congonhas

Tipo de Bolsa: PIBIC-Jr

Financiador: FAPEMIG

Bolsista (as): Euler Moreira Barbosa

Professor Orientador: Daniel Neves Rocha

Área de Conhecimento: Mecânica, Biologia

Resumo:

Durante muito tempo estudos anatômicos eram feitos com cadáveres humanos, mas ao passar do tempo autores começaram registrar imagens, como fotos e desenhos. Entretanto com essas imagens obtinha-se apenas uma visão bidimensional das estruturas do corpo. Diante da necessidade de se conhecer as estruturas do corpo em um plano 3D, pesquisadores desenvolveram modelos biomecânicos 3D. O estudo que está sendo realizado tem como objetivo desenvolver um modelo tridimensional dos pulmões, também envolvendo estruturas como traqueia e brônquios, para a criação de materiais didáticos que ajudem na compreensão do mesmo. Os pulmões são as estruturas onde o corpo realiza trocas gasosas (respiração). Cada pulmão apresenta uma anatomia diferente, já que dividem espaço com outros órgãos. Para o desenvolvimento do modelo 3D do pulmão são utilizadas imagens fornecidas pelo projeto *Visible Human*, que são cortes sequenciais do corpo humano. Nessas imagens são feitas marcações das estruturas por meio de pontos em programa de edição de imagens (Paint®). Depois se utiliza um algoritmo desenvolvido na linguagem C++, para reconhecer os pontos marcados e plotá-los a fim de criar um modelo 3D dos pulmões.

INTRODUÇÃO:

O estudo da anatomia do corpo humano é de suma importância para o conhecimento das estruturas do mesmo. Ao longo dos anos esses estudos eram feitos diretamente com cadáveres, e com o tempo pessoas começaram a registrar imagens, tais como fotos e desenhos. Essas imagens ajudaram muito nos estudos dessa área. Mas com essas imagens obtinha-se apenas uma visão bidimensional das estruturas, não se tinha uma visão tridimensional das mesmas (ROCHA, 2011). Esse estudo tem por objetivo criar um modelo tridimensional dos pulmões, incluindo também traqueia e os brônquios. Os pulmões são os órgãos responsáveis pela realização das trocas gasosas (respiração) em nosso corpo. Enquanto a traqueia e os brônquios são responsáveis por conduzir o ar até os pulmões. Os pulmões estão localizados na altura do peito do ser humano, e cada um possui uma anatomia diferente do outro. O pulmão direito é o mais espesso e mais largo que o esquerdo. Além de ser um pouco mais curto, pois o diafragma, músculo que auxilia na respiração, é mais alto desse lado pra acomodar o fígado. Já a traqueia é um tubo que faz continuação à laringe. Situa-se entre os dois pulmões, penetra no tórax e termina se bifurcando nos dois brônquios principais, que ligam a traqueia ao pulmão (Fig.1).

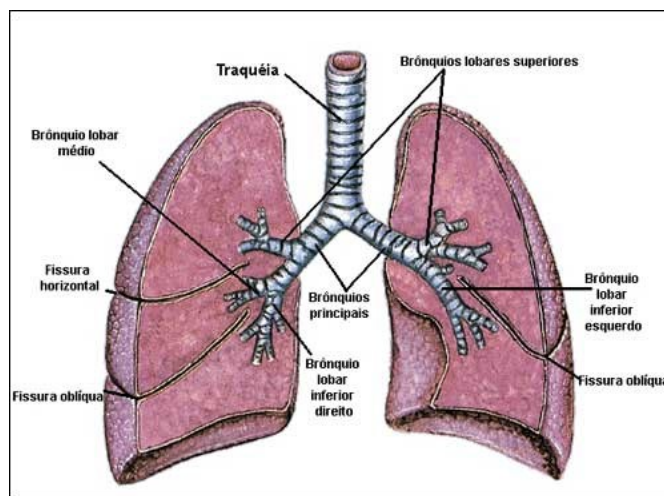


Figura 1: Visão geral dos pulmões (UNIFESP, 2014).

METODOLOGIA:

Para a criação do modelo tridimensional dos pulmões, este trabalho utilizou imagens reais de cadáveres, que representam cortes transversais de 3mm em 3mm. Essas foram fornecidas pelo *Visible Human Project*® (VHP, 2009).

O modelo 3D do pulmão será constituído pelos contornos externos do mesmo, da traqueia e dos brônquios. Além de estruturas como os bronquíolos, que estão localizados na parte interna dos pulmões. Esses contornos são obtidos através de marcações feitas nas imagens utilizando um programa de edição de imagens (Paint®). Para cada geometria a ser reconstruída, pontos são adicionados nas imagens definindo assim sua estrutura. Considerando que a reconstrução do sistema respiratório inclui diversas geometrias, foram utilizadas cores distintas para os pontos de cada uma delas. A figura 2 demonstra os pontos na imagem onde o pulmão esquerdo foi marcado com a cor amarela e o pulmão direito com a cor azul. Também foi marcada com a cor vermelha a geometria da traqueia.

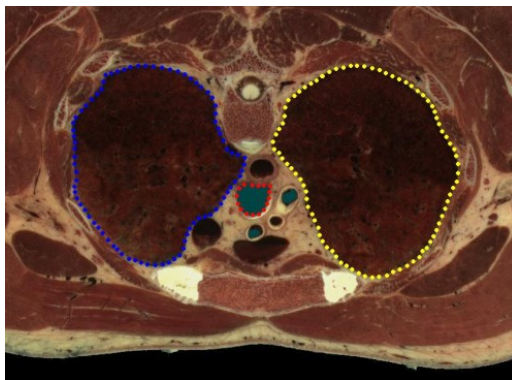


Figura 2: Marcação das geometrias.

RESULTADOS E DISCUSSÕES:

Até o momento foram obtidos resultados satisfatórios na marcação das imagens, pois as marcações estão de acordo com o que é necessário para a criação do modelo tridimensional dos pulmões. As marcações foram realizadas como o esperado, apesar de algumas dificuldades encontradas, como a identificação das estruturas nas imagens. Mesmo com isso, conseguiu-se efetuar as marcações, pois o programa de edição de imagens correspondeu positivamente com as expectativas.

CONCLUSÕES:

A utilização das imagens do *Visible Human Project*® possibilitaram identificar a geometria dos pulmões. Utilizando o algoritmo desenvolvido na linguagem C++, foi possível delimitar os pulmões, a traqueia e os brônquios. Com as marcações feitas em um editor de imagem e posteriormente a leitura e o armazenamento das mesmas pelo algoritmo. Foi possível criar o modelo tridimensional do pulmão, com uma nuvem de pontos. A partir do desenvolvimento desse modelo é possível criar materiais didáticos em vídeos e animações, para auxiliar estudantes na compreensão das estruturas do mesmo, já que o modelo foi obtido através de imagens reais. Esse tipo de modelo pode facilitar aos alunos do ensino básico, médio e superior o entendimento da anatomia e sua relação com a biomecânica dos movimentos.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA:

ROCHA, D.N., Desenvolvimento de modelos biomecânicos tridimensionais do membro superior: mão e cotovelo. Tese de doutorado. (2011)

UNIFESP, fonte: <<http://www.unifesp.br/dmorfo/histologia/ensino/pulmao/anatomia.htm>> acessado em 10 de abril. (2014)

VHP, THE VISIBLE HUMAN PROJECT NATIONAL LIBRARY OF MEDICINE. DISPONÍVEL EM: http://www.nlm.nih.gov/research/visible/visible_human.html, (2009)