



# Modelagem, Projeto e Aplicação de Sistema de Automação de Cama Hospitalar Controlado por Comando de Voz

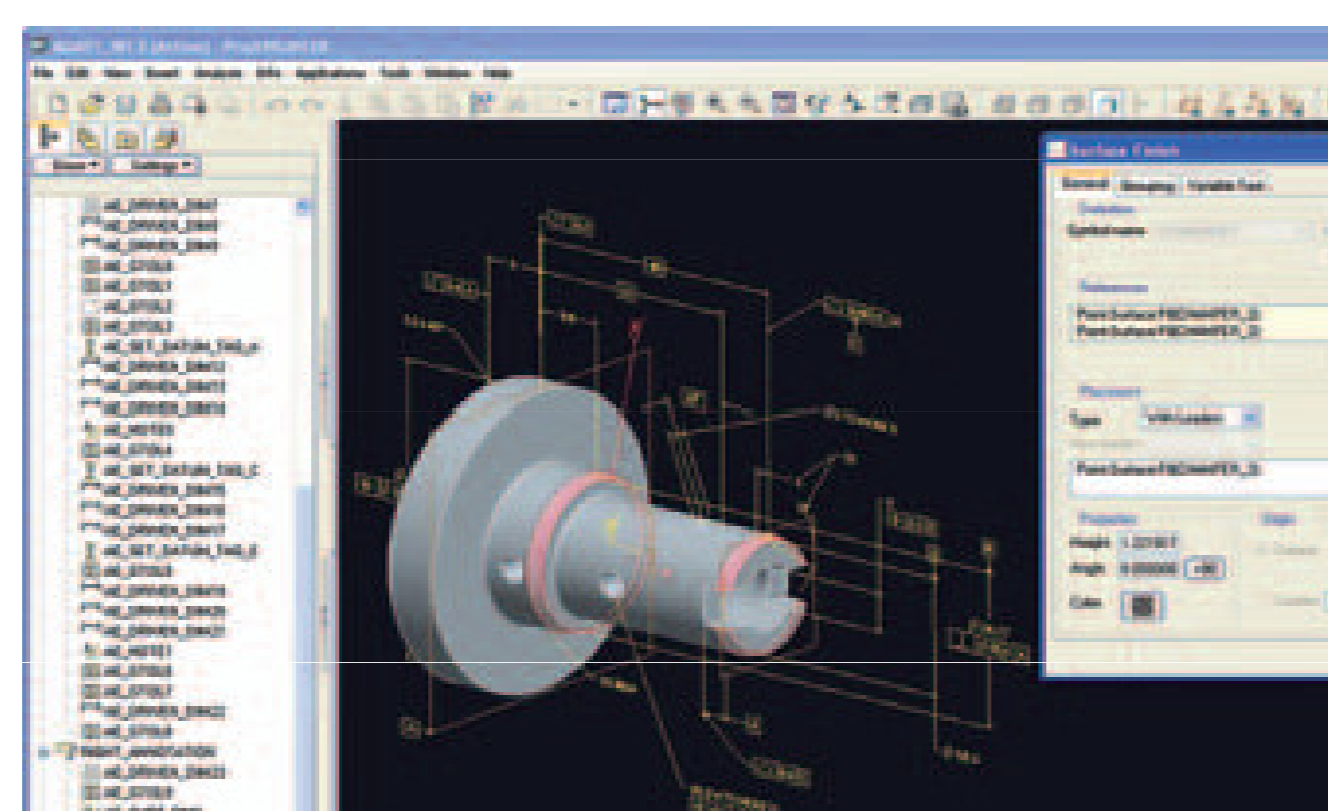
Felipe Sversut Arsioli (Bolsista PIBIC - SAE/UNICAMP) e Prof. Dr. Helder Aníbal Hermini  
Programa Institucional de Bolsas de iniciação Científica(PIBIC)/Serviço de apoio ao Estudante(SAE)  
Faculdade De Engenharia Mecânica – FEM  
Palavras Chaves: Automação Hospitalar

## INTRODUÇÃO

Este trabalho apresenta a utilização das tecnologias da automação no processo, de desenvolvimento, para uma solução na prevenção de úlceras de pressão em pessoas inérges ou obesas, mantendo sua integridade física durante o período de reabilitação hospitalar. Dentre as tecnologias da automação foram utilizados os sistemas integrados de CAD / CAE para o modelamento ergonômico, o modelamento tridimensional, a montagem tridimensional virtual, as simulações de funcionalidade com ferramentas digitais para a análise cinemática dos sistemas mecânicos e a análise estrutural dos componentes, criando-se assim o protótipo virtual do estudo. Os resultados obtidos podem ser aplicados, em estudos futuros, na utilização da automação de equipamentos hospitalares mecatrônicos para a reabilitação humana.

## METODOLOGIA

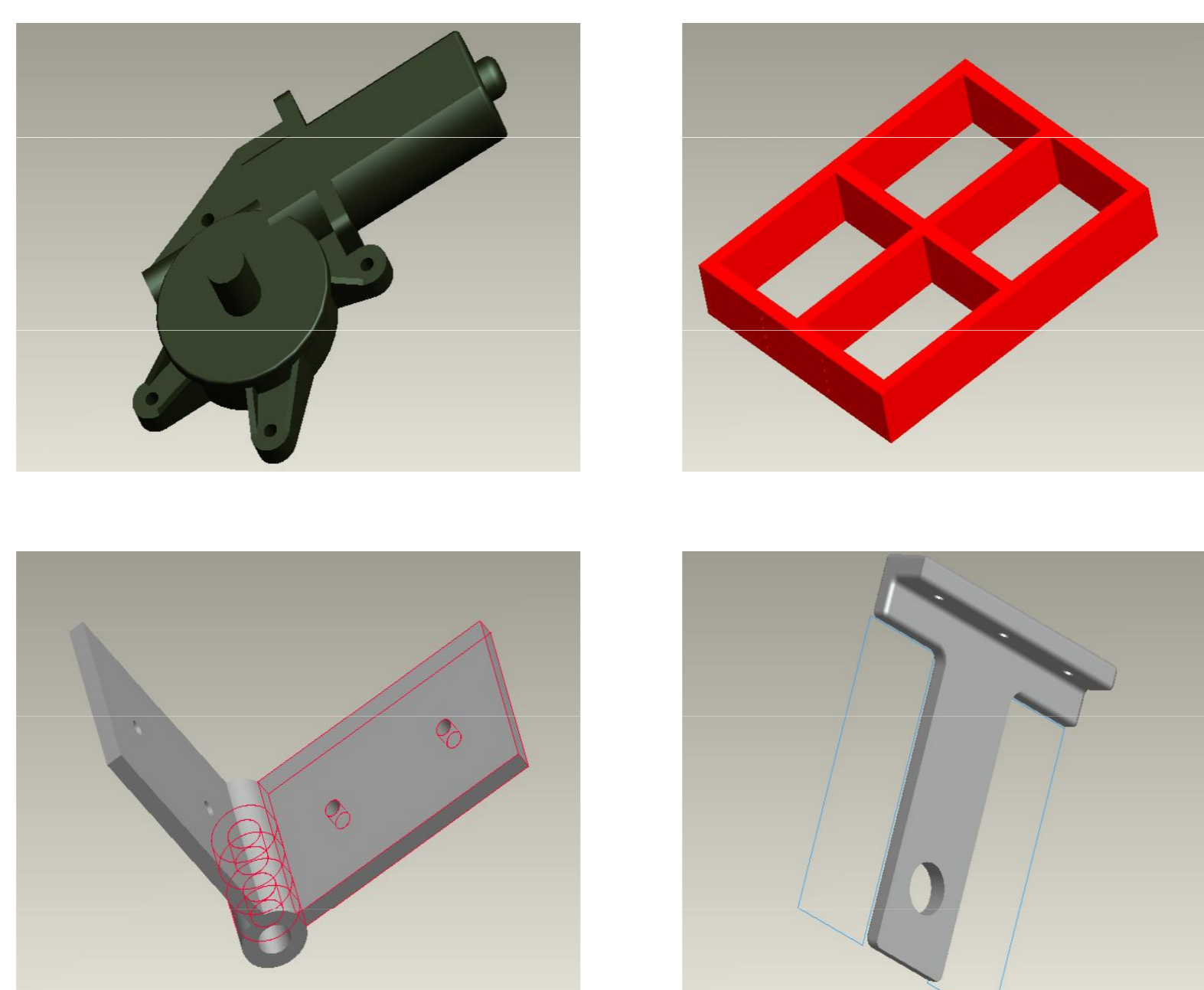
O protótipo foi concebido no software Proengineer®, que permite a modelagem das peças e a montagem de conjuntos em ambiente virtual, possibilitando também a análise do comportamento do mecanismo por meio de ferramentas que realizam o ensaio mecânico virtual dos componentes.



## RESULTADOS

Foram inicialmente projetados os componentes mecânicos separadamente e foi então realizada a montagem dos componentes mecânicos para a obtenção de um modelo virtual do sistema.

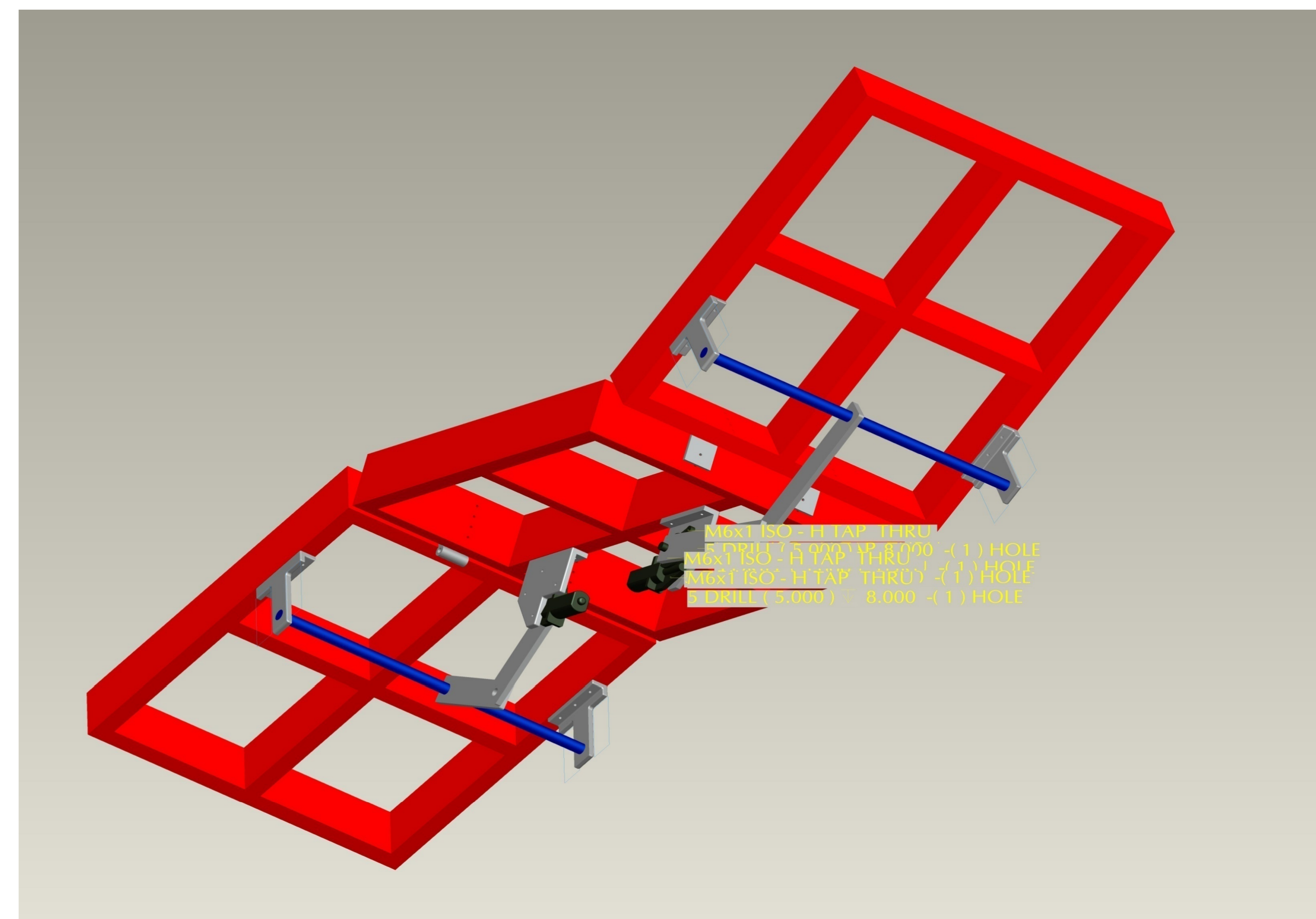
A montagem pode ser descrita como o processo no qual temos um grupo composto por várias peças que obedecem a uma estrutura hierárquica em relação aos outros componentes de montagem (peças e subconjuntos). O critério de criação desta estrutura hierárquica pode variar, devendo seguir a seqüência real de montagem dos componentes, sendo o planejamento desta estrutura hierárquica, muito importante para esta montagem.



O planejamento da estrutura da montagem é muito importante e estratégico para a empresa, pois conjuntos complexos com uma grande quantidade de peças, sem uma organização hierárquica dos componentes, fatalmente irão se tornar um caos no momento da montagem.

A construção de um conjunto permite listar as seguintes vantagens: 1 - definir uma lógica de organização das peças e dos subconjuntos; 2 - definir a posição e a relação dimensional de montagem entre as peças; 3 - criar novas peças e modificação peças existentes dentro da montagem; 4 - analisar das interferências ou dimensiona as tolerâncias entre as peças; 5 - criar animações (cinemática) do conjunto; 6 - calcular o centro de gravidade do conjunto dentre outros parâmetros; 7 - preparar o modelo para análise de elementos finitos e outras simulações

Com o uso das ferramentas de montagem do programa PRO ENGINEER, foi possível a obtenção de um modelo 3D do sistema completo mostrado na figura abaixo.



## CONCLUSÕES

Como principal resultado desse trabalho, obtivemos desenhos e estudos necessários para iniciar a montagem do mesmo. O circuito de aquisição do equipamento também foi projetado, permitindo uma futura aplicação no controle da estrutura mecânica do equipamento. A pesquisa executada gerou resultados suficientes para a construção de boa parte do protótipo proposto no projeto enviado à agência financiadora.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CRAIG, J. J.: Introduction to Robotics: Mechanics and Control, Addison-Wesley, 2a ed. 1989.  
KENJO, TAKASHI, Permanent-Magnet And Brushless DC Motors, New York, Oxford