

DESENVOLVIMENTO DE UM ROBÔ CILÍNDRICO DE 05 GRAUS DE LIBERDADE COM ACIONAMENTO PNEUMÁTICO



Alexandre Nunes Stedile - alexandre.stedile@gmail.com

Prof^o Eduardo André Perondi, Orientador

Laboratório de Mecatrônica e Controle



INTRODUÇÃO

Como o mercado de robôs é, na sua grande maioria, ocupado por modelos acionados por energia elétrica [1] isso leva a uma relação peso/potência elevada dos mesmos, isto é, manipulam pouco peso em relação ao seu próprio. Buscou-se então desenvolver uma nova solução para manipuladores industriais. Como o acionamento elétrico é um dos principais fatores para o seu elevado peso, juntamente com as transmissões necessárias, decidiu-se pelo desenvolvimento de um robô cilíndrico de 05 graus de liberdade com acionamento pneumático, que possibilita um robô menor e mais leve.

OBJETIVOS

- Projetar e desenvolver um manipulador robótico com o acionamento por atuadores pneumáticos;
- Definir a configuração do manipulador robótico;
- Fabricar os componentes necessários para montagem;
- Realizar a montagem e testes dos mecanismos.

DESENVOLVIMENTO

O projeto tem como referência o trabalho de mestrado intitulado "Desenvolvimento de um manipulador robótico cilíndrico acionado pneumáticamente" de Renan Schimdt Allgayer [2], a partir deste foi definido a geometria do robô assim como volume de trabalho e demais características.

Precisão do efetuator final [mm]	±2
Massa deslocada [kg]	1
Volume de trabalho (largura x profundidade x altura) [m]	1 x 0,4 x 0,55
Número de graus de liberdade	5

Tabela 1 - Requisitos preliminares de projeto [Allgayer, 2011]

ÁREA DE TRABALHO NORMALIZADA

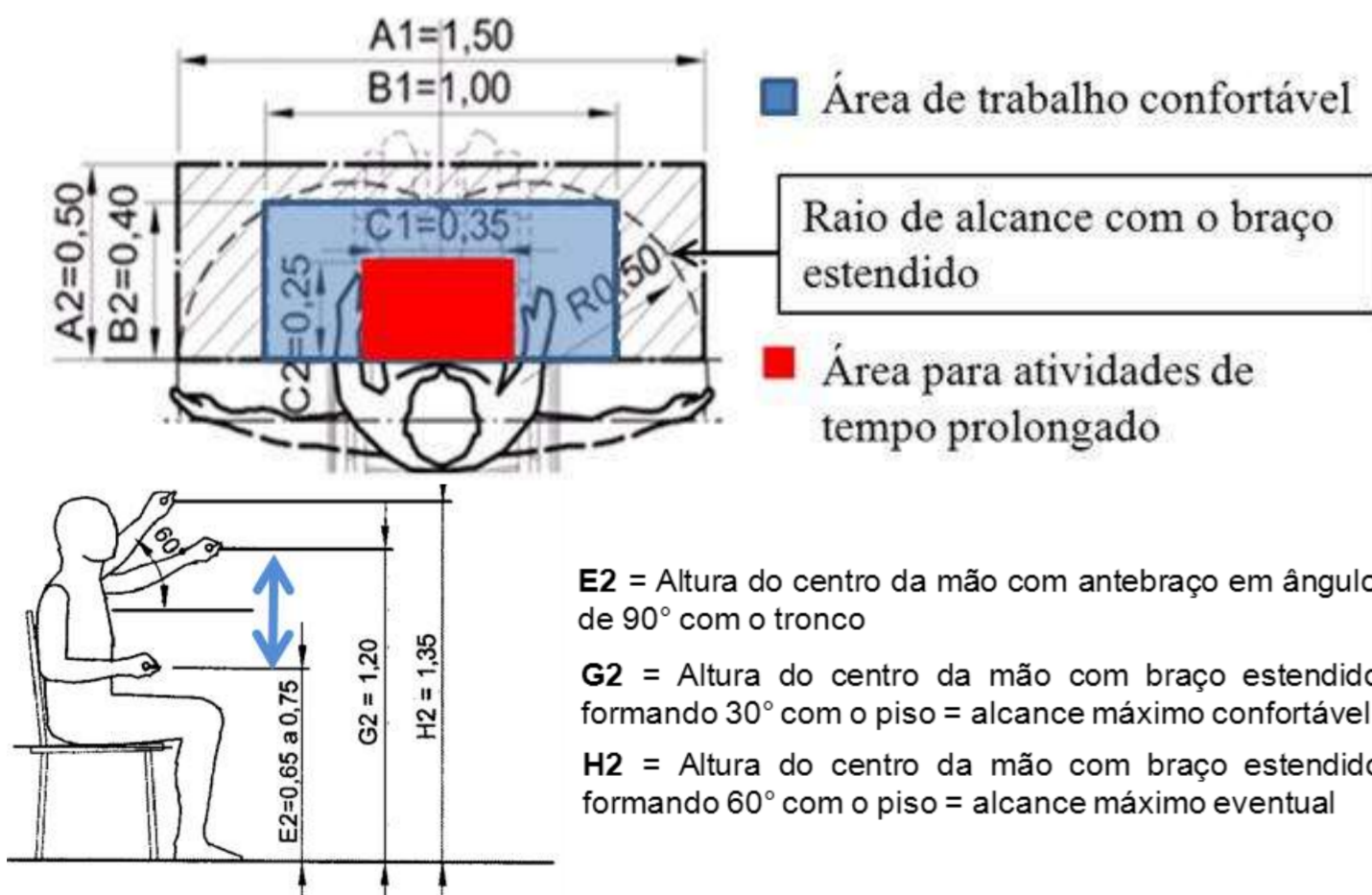


Figura 1 - Alcance frontal manual (pessoa sentada) e alcance no plano horizontal (pessoa sentada) [adaptado de ABNT, 2004]

VOLUME DE TRABALHO PROJETADO

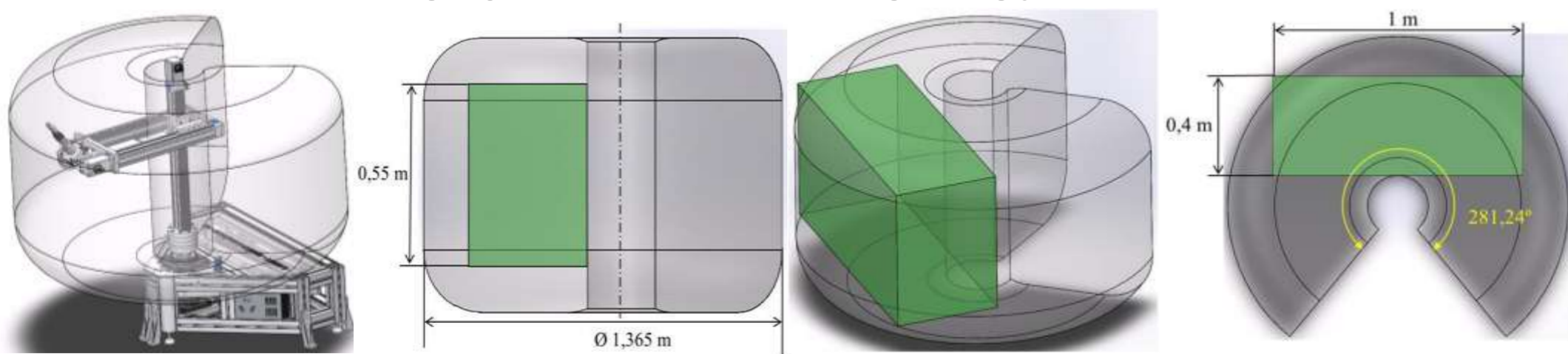


Figura 2 - Representação do espaço de trabalho obtidas através do modelo sólido do manipulador (na cor cinza). Na cor verde é apresentado o volume de trabalho requisitado.

REFERÊNCIAS

- [1] Andrighetto, P. L., Valdiero, A. C., Carlotto, L., Harter, I. I., *Desenvolvimento de um Manipulador Robótico Acionado Pneumaticamente.*, IX Seminário de Automação de Processos da ABM, pp. 247-256, 2005
- [2] Allgayer, R. S., *Desenvolvimento de um Manipulador Robótico Cilíndrico Acionado Pneumaticamente*, Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica) - UFRGS - Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica, 2011.

A seguir foi desenvolvido um modelo geométrico sólido em software tridimensional, possibilitando a determinação dos componentes necessários para montagem. Devido à complexidade do manipulador foi necessária a fabricação de algumas peças.



Figura 2 – Peça usinada para fabricação do acoplamento entre 1º e 2º grau de liberdade.

Terminada a fabricação das peças necessárias, foi realizada a montagem do manipulador.

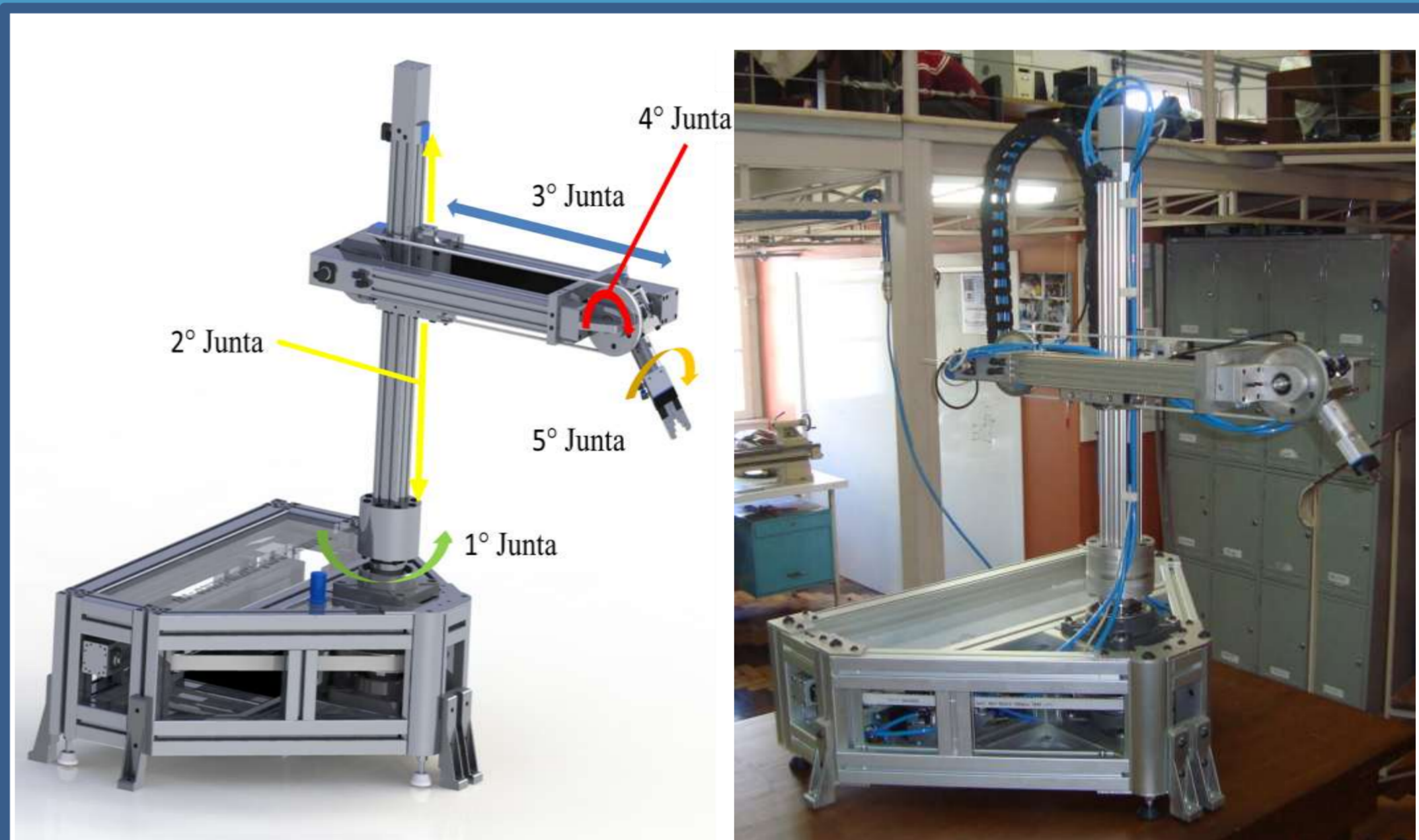


Figura 3 – Modelagem geométrica e foto do manipulador

Junta	Valores limites
1	(-140,62 até 140,62) [°]
2	(0 até 0,45) [m]
3	(0 até 0,3) [m]
4	(-112,5 até 112,5) [°]
5	(-135 até 135) [°]

Tabela 2 - Valores limites das juntas

CONCLUSÕES

Com o término da montagem foram realizados testes com o manipulador, observou-se com isso que os mecanismos funcionam conforme previsto tanto pela sua robustez quanto pelo seu volume de trabalho. Também podemos constatar que o peso e tamanho do manipulador ficaram abaixo dos manipuladores elétricos similares disponíveis no mercado.

É necessário ainda a aplicação de um sistema de controle, composto por hardware e software específicos, que deverão ser desenvolvidos para a utilização deste manipulador pneumático, tornando possível terminar os testes para validar os requisitos do projeto.