

# **CONIC·SEMESP**

## 13º Congresso Nacional de Iniciação Científica

Anais do Conic-Semesp. Volume 1, 2013 - Faculdade Anhanguera de Campinas - Unidade 3. ISSN 2357-8904

**TÍTULO:** DESENVOLVIMENTO, CONSTRUÇÃO E TESTE DE TABLADO COM SISTEMA DE AJUSTE DE ALTURA E INCLINAÇÃO PARA USO EM FISIOTERAPIA

**CATEGORIA:** EM ANDAMENTO

**ÁREA:** ENGENHARIAS E TECNOLOGIAS

**SUBÁREA:** ENGENHARIAS

**INSTITUIÇÃO:** UNIVERSIDADE SANTA CECÍLIA

**AUTOR(ES):** REBECA CRISTINA ARAUJO DE CASTRO, AKRAM MADI, ERIC SEIEI KUNIGAMI, JÉSSICA RIBEIRO NUNES, MARCIO DE CASTRO LANCHÁ, PAULO HENRIQUE DA SILVA SANTOS, RAPHAEL GALHEGO FERREIRA

**ORIENTADOR(ES):** IVO KOEDEL FILHO, WILSON ROBERTO NASSAR

Realização:



Apoio:



# DESENVOLVIMENTO, CONSTRUÇÃO E TESTE DE TABLADO COM SISTEMA DE AJUSTE DE ALTURA E INCLINAÇÃO PARA USO EM FISIOTERAPIA

## 1. RESUMO

Os objetivos do projeto são desenvolver, construir e testar um tablado com sistema de ajuste de altura e inclinação para uso em fisioterapia. A construção do tablado prevê a utilização de mecanismo pantográfico para a elevação e a adaptação de um macaco elétrico articulado na base superior e no tablado para inclinação. O macaco será posicionado de forma que a amplitude máxima proporcione uma inclinação de 45°. Os testes serão realizados com pacientes acometidos por afecção neurológica que já estejam em tratamento fisioterapêutico e que já façam uso de tablado convencional.

## 2. INTRODUÇÃO

O fisioterapeuta realiza atividade contínua e prolongada de elevação e abaixamento, inclinação, flexão e rotação do tronco combinados e, por muitas vezes, esses movimentos são executados contra resistência (peso do paciente). Estabelecer uma estrutura ergonômica fornece menor risco às lesões ocupacionais e melhora a qualidade da sua atividade profissional. Na fisioterapia o tablado é o local no qual se realiza grande parte das atividades voltadas para a recuperação do paciente. A altura dos tablados disponíveis no mercado (0,45 a 0,55 m) obriga o fisioterapeuta adotar postura desfavorável durante o atendimento. O sistema de inclinação facilita o acesso ao paciente, permitindo manipulá-lo mais próximo ao seu corpo, sem que o profissional precise se inclinar excessivamente. Além do benefício ao fisioterapeuta a inclinação também tem função terapêutica, pois a ausência do ortostatismo para os pacientes paréticos (indivíduos com perda parcial da força muscular) e paraplégicos (indivíduos com perda total da força muscular) acarreta elevação da pressão arterial. Submetidos à inclinação obtém diminuição da pressão arterial diastólica e sistólica, em razão do melhor suprimento sanguíneo para membros inferiores que aumenta o retorno venoso, evitando também a formação de trombos nos vasos sanguíneos. Por fim, o tablado com ajuste de altura possibilita, ao paciente com déficit de mobilidade (cadeirante), a capacidade da autotransferência.

## 3. OBJETIVOS

Os objetivos do projeto são desenvolver, construir e testar um tablado com sistema de ajuste de altura e inclinação para uso em fisioterapia.

## 4. METODOLOGIA

O tablado com sistema de ajuste de altura e inclinação para uso em fisioterapia será confeccionado nos laboratórios e oficinas da Faculdade de Engenharia e, posteriormente, testado quanto a sua funcionalidade e segurança em pacientes com afecções neurológicas na Clínica de Fisioterapia Neurofuncional do Adulto da

Universidade Santa Cecília. Os testes consistem em: verificar eficácia de manobrabilidade (ajuste de altura e inclinação) durante o tratamento, averiguar junto aos fisioterapeutas os benefícios e/ou dificuldades encontrados durante o uso do tablado; coletar, por meio de questionário, as impressões dos sujeitos de pesquisa sobre o tratamento no tablado, bem como compará-lo ao tablado convencional.

Um dos meios utilizados nas indústrias para elevação de carga de forma plana são as mesas pantográficas que possuem boa estabilidade e alta taxa de elevação. Foi esse o mecanismo escolhido para instalarmos no tablado. Um esboço inicial que exemplifica a ideia é apresentado a seguir:

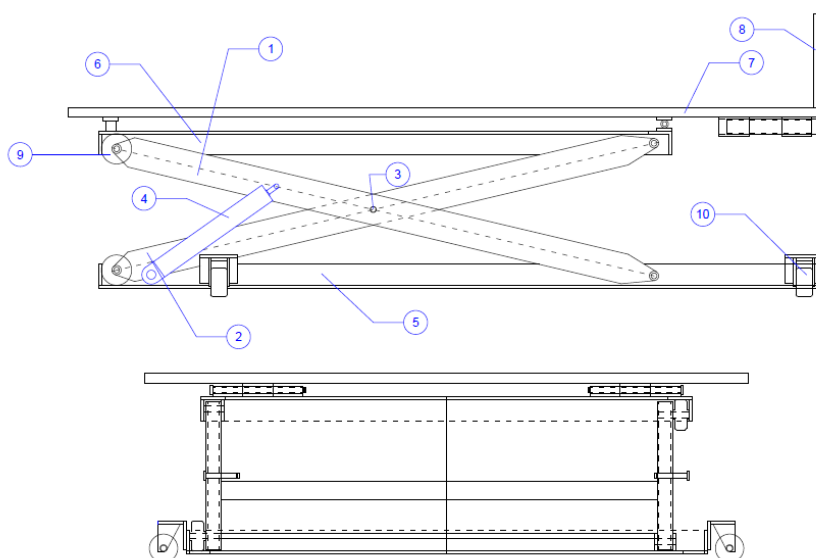


Figura 1 – Esboço inicial

O Tablado (7) está apoiado na base superior (6). A barra 1 está sendo sustentada pelo cilindro (4) e a barra 2 está sendo sustentada na articulação central (3). A barra 1 e o cilindro (4) estão articulados na base inferior (5). A barra 2 está articulada na base superior (6). Os roletes (9) estão na parte anterior das barras 1 e 2, permitindo o seu deslizamento para uma elevação plana. Os deslizantes (10) sustentam todo o equipamento. Essas estruturas normalmente exigem acionamentos hidráulicos ou similares com elevada capacidade de carga, pois sua altura mínima condiciona uma posição desfavorável para o acionamento.

## 5. DESENVOLVIMENTO

Algumas características como funcionalidade, resistência, rigidez, desgaste, corrosão, segurança, confiabilidade, utilidade e custo influenciam diretamente o projeto. Essas estão relacionadas a dimensões, material, processamento e junção dos elementos. As propriedades dos materiais, a variabilidade de carga, a fidelidade de fabricação e a validade dos modelos matemáticos estão entre as preocupações em um projeto.

## 6.RESULTADOS PRELIMINARES

O dimensionamento do equipamento é feito através de métodos analíticos de resistência dos materiais. Associando as propriedades dos materiais com os resultados obtidos dos estudos analíticos, obtemos os seguintes coeficientes de segurança estruturais para os principais componentes.

**Barras móveis.** Escolhemos um tubo retangular de 80x40x3/16 para utilizar nas barras móveis, o qual obteve um coeficiente de segurança de resistência igual a **2,4**.

**Base inferior.** As barras inferiores serão

**Base inferior.** As barras inferiores serão de perfil “U” para acomodar os deslizantes. Escolhendo perfil de 3” x 6,1 Kg/m, o qual obteve um coeficiente de segurança de resistência igual a **6,5**.

**Deslizantes móveis.** Os deslizantes (9) deverão ficar apoiados dentro do perfil “U” para evitar que escapem. O perfil selecionado possui 64 mm de altura interna, o que limita o diâmetro do deslizante nessa dimensão. Consultando o catálogo do fornecedor NOVEX, foi escolhido o deslizante R210 FFF, que é Fe ferro e possui diâmetro de 50 mm.

**Estrutura do Tablado e acionamento de inclinação.** A estrutura do tablado será feita de perfis “L” que serão fixados na estrutura inicial de madeira. Para facilitar o dimensionamento e evitar equívocos, não será considerada a resistência da madeira. Serão utilizados 4 perfis “L” de 2<sup>1/2</sup>” x 1/4”, o qual obteve um coeficiente de segurança de resistência igual a **3,3**.

**Base superior.** As barras inferiores serão de perfil “U” para acomodar os deslizantes. Escolhendo perfil de 3” x 6,1 Kg/m, que obteve um coeficiente de segurança de resistência igual a **2,9**.

## 7. FONTES CONSULTADAS

ALEXANDRE, Neusa Maria Costa; Rogante, Maria Marilene. **Movimentação e transferência de pacientes: aspectos posturais e ergonômicos.** sc. Enf. USP, v. 34, n. 2, p. 165-73, jun. 2000. Disponível em <<http://pt.scribd.com/doc/88565153/Movimentacao-e-transferencia-de-pacientes-aspectos-posturais-e-ergonomicos>> Acesso em: 06 abr. 2013.

LIDA, Itiro; WIERZZBICKI, Henri A. J. **Ergonomia: projeto e produção.** São Paulo SP: Edgard Blücher, 1990

CARREGARO, Rodrigo Luiz; Trelha Celita Salmaso; Mastelari, Helen Jubiara Zulian. **Distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho em fisioterapeutas: revisão da literatura.** Rev Fisio e Pesq. v. 13 n. 1 p. 53-9, 2006

NORTON, Robert L et al. **Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos.** Porto Alegre: AMGH, 2009.

J.E.; Mischke, C.R.; Budynas, R.G.: Projeto de Engenharia Mecânica, 7ª edição. Porto Alegre : Bookman, 2005.

MCNICKLE, L. S; FERNANDEZ Guillermo A. **HIDRÁULICA SIMPLIFICADA.** 4 ed. Barcelona: Continental, 1977.

BUDYNAS, Richard. G; NISBET, J. Keith. **Elementos de Máquinas de Shigley.** 8 ed. Porto Alegre RS: AMGH, 2011.