



Universidade Federal do ABC

Projeto da disciplina Engenharia de Reabilitação

Manual de Instruções : Cadeira de Banho

Carolina M. Watashi
Cléo Chinaia Sobrinho
Gabriela Midori Afuso
Kevin Chen Midorikawa
Lucas Moreira Fagotti
Sara Gomes Mello

Prof. Renato N. Watanabe
Prof. Marcos Duarte

São Bernardo do Campo - SP

2017

Sumário

Materiais e Metodologia	1
1.1 Materiais	1
1.2 Preparo do material	2
1.3 Montagem	4
1.3.1 Conjunto 1	5
1.3.2 Conjunto 2	7
1.3.3 Conjunto 3	9
1.3.4 Conjunto 4	11
1.3.5 Montagem da Cadeira	13
1.3.6 Encosto e Assento: fixação das partes móveis e confecção do apoio com espaguete	42
1.3.7 Resultado Final	43

Precauções e indicações :



Devido a temperatura de deflexão sob carga (HDT) ser de 60 – 80°C, é recomendado que a temperatura de utilização não ultrapasse estes valores. O HDT indica a temperatura na qual, sob determinadas condições, um corpo de prova (barra de dimensões específicas) sofre flexão sob a ação de uma carga a uma taxa de aquecimento constante.

1. Materiais e Metodologia

1.1 Materiais

Para a confecção desta cadeira de banho, foram utilizados os seguintes materiais:

- 5 canos de PVC para água fria de 25 mm
- 2 Abraçadeiras PVC para tubo de 25 mm
- 28 Tê de 90 graus de 25mm
- 6 Tê redutoras de PVC de 32x25mm
- 6 Cruzetas PVC de 45 graus de 25mm
- 12 Joelhos de 90 graus de 25mm
- Lixa número 100
- Serra
- 100 metros de Espaguete de PVC
- Furadeira
- Marreta emborrachada

1.2 Preparo do material

Para a confecção das partes necessárias para a cadeira será necessário cortar os canos de PVC 25mm de acordo com as medidas propostas abaixo:

Quantidade	Tamanho(cm)
2	5.5
12	10
14	18
4	20.5
8	21.5
4	30.5
2	32.6
2	33
9	46
2	55

Tabela 1 : Tabela relacionando o tamanho de cada tubo e a quantidade necessária

Após cortar os canos pedidos é recomendado que lixe as extremidades que sofreram os cortes, pois caso contrário as rebarbas podem dificultar o encaixe dos canos com os ligamentos.

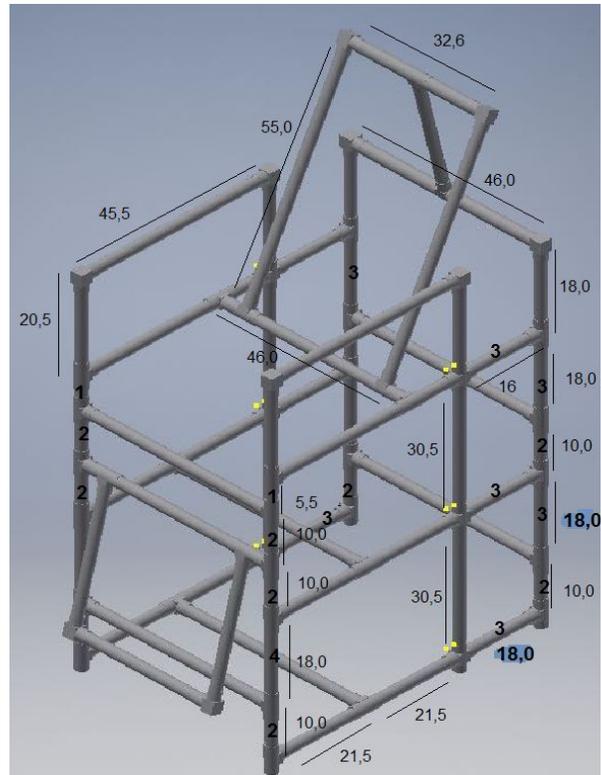


Figura 1 - Vista da cadeira com as medições de cada segmento

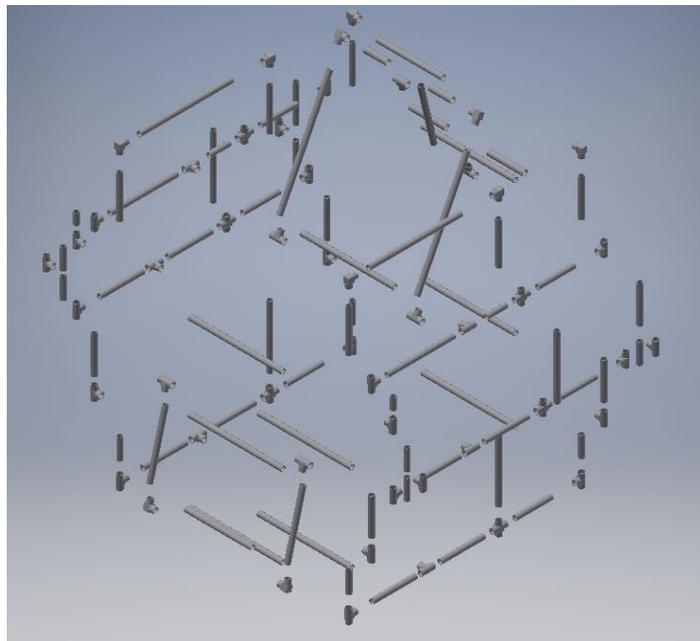


Figura 1.1 - Vista explodida com todas as peças necessárias para montagem.

1.3 Montagem

Cuidados necessários:

Para o encaixe dos tubos PVC nas conexões, é recomendado a utilização de um martelo emborrachado para que haja o encaixe completo entre os dois materiais. Sem este encaixe, as conexões podem se tornar instáveis e também dificultar nos demais encaixes da cadeira. Além disso, é recomendado que as conexões sejam coladas com cola adequada para auxiliar na fixação e para isso, é necessário que as regiões de conexão sejam lixadas para melhor adesão da cola, como indicam as imagens a seguir:



Figura 2 - Lixar as regiões onde serão feitas as conexões permite melhor adesão da cola.

1.3.1 Conjunto 1



Figura 3 - Conjunto 1 em Partes

- 1) Juntar dois canos de 21.5cm com um "T";



Figura 3.1 - Conjunto 1 Montado

1.3.2 Conjunto 2

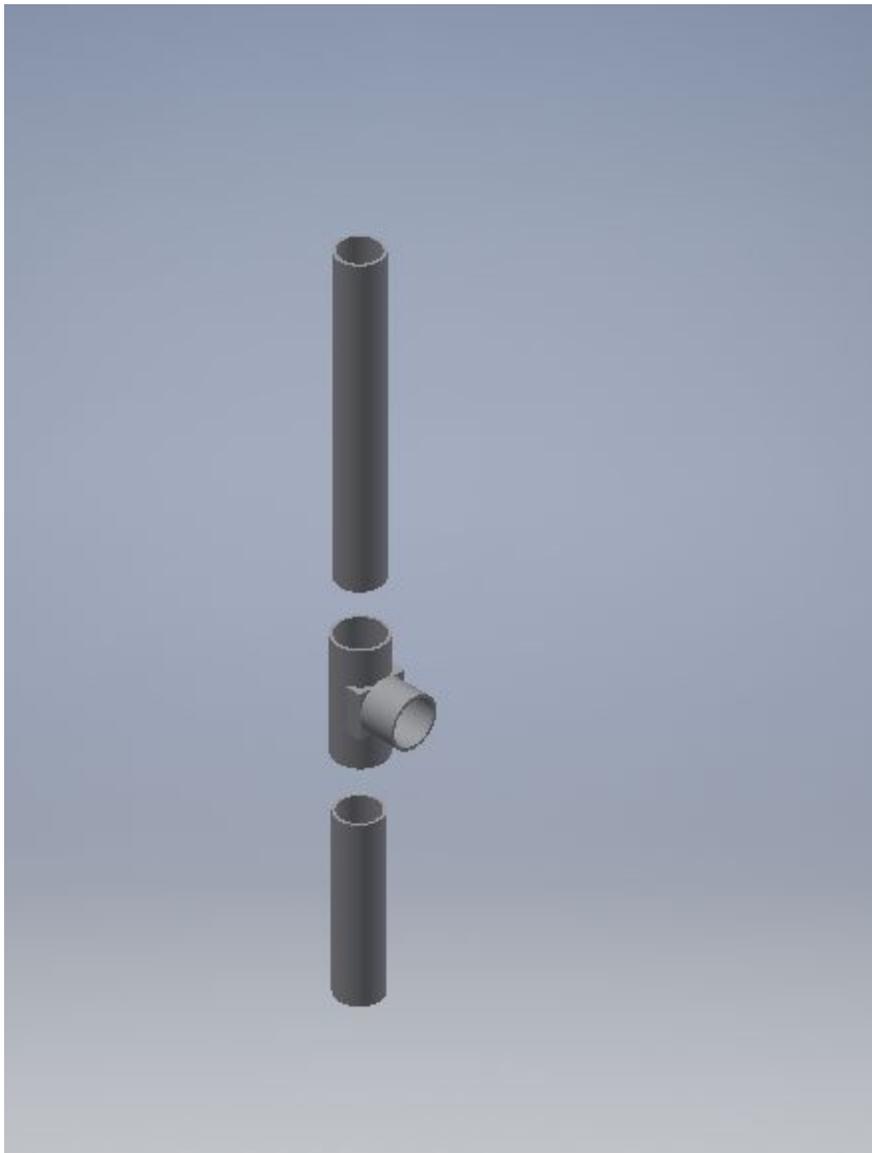


Figura 4 - Conjunto 2 em Partes

- 1) Ligar em linha um cano de 10 cm, um "T" e um cano de 18 cm;



Figura 4.1 - Conjunto 2 Montado

1.3.3 Conjunto 3

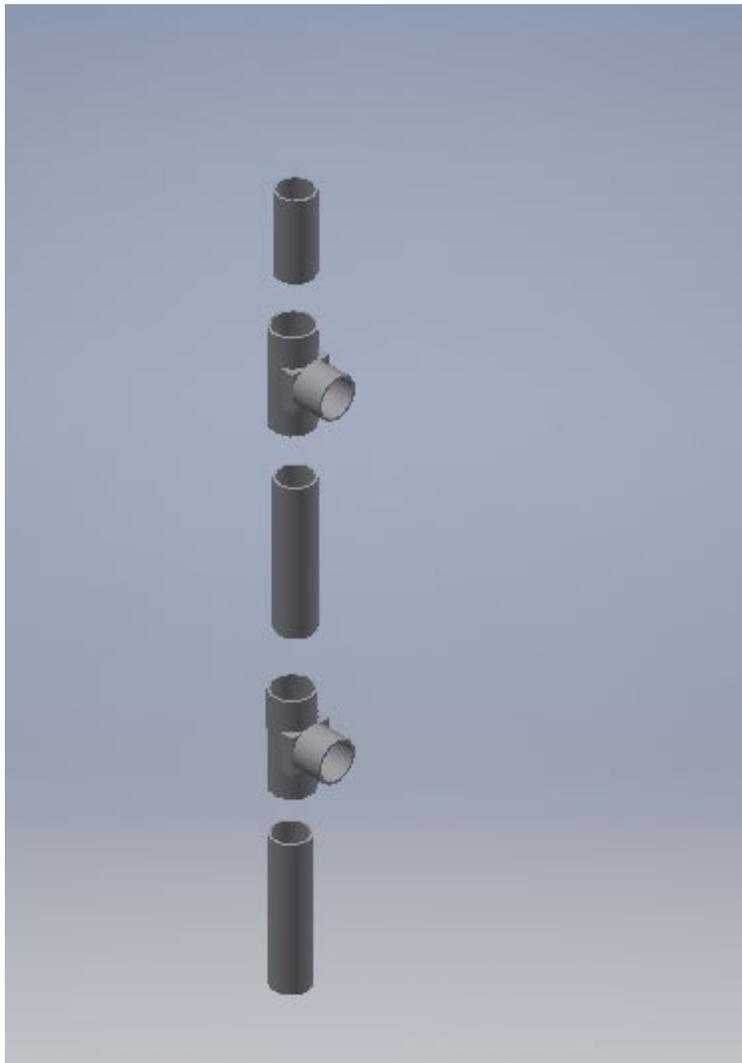


Figura 5 - Conjunto 3 em Partes

- 1) Ligar em seqüência um cano de 10 cm, um "T", um cano de 10 cm, outro "T" e um cano de 5.5 cm;



Figura 5.1 - Conjunto 3 Montado

1.3.4 Conjunto 4



Figura 6 - Conjunto 4 em Partes

- 1) Ligar um cano de 33 cm, um "T", e um cano de 10 cm;



Figura 6.1 - Conjunto 4 Montado

1.3.5 Montagem da Cadeira



Figura 7 - Montagem

- 1) Encaixar uma cruzeta em uma das extremidades de um dos canos de 21.5cm, perpendicularmente ao "T";



Figura 7.1 - Montagem

- 2) Encaixar um cano de 18cm a cruzeta na horizontal;



Figura 7.2 - Montagem

- 3) Encaixar um cano "T" no cano de 18cm paralelamente a cruzeta;



Figura 7.3 - Montagem

- 4) Encaixar um cano de 30.5cm na cruzeta;



Figura 7.4 - Montagem



Figura 7.5 - Montagem

- 5) Encaixar um conjunto 2 em cada um dos “T”s nas extremidades;



Figura 7.6 - Montagem

- 6) Colocar uma "T" na parte superior de cada conjunto 2;



Figura 7.7 - Montagem

- 7) Colocar um cano de 18 cm paralelo ao da base;



Figura 7.8 - Montagem

- 8) Interligar os canos de 18 cm e o de 30.5 cm com uma cruzeta;



Figura 7.9 - Montagem

- 9) Colocar um conjunto 1 acima do primeiro;



Figura 7.10 - Montagem

- 10) Ligar outro conjunto 2 em seguida ao conjunto 2 encaixado no cano de 18 cm;



Figura 7.11 - Montagem

- 11) Encaixar um cano de 30.5 cm na cruzeta;



Figura 7.12 - Montagem

- 12) Ligar um conjunto 3 ao "T" sobrando;



Figura 7.13 - Montagem

- 13) Colocar um "T" em cada uma das extremidades;



Figura 7.14 - Montagem

- 14) Encaixar um cano de 18 cm paralelo aos outros 2;



Figura 7.15 - Montagem

- 15) conectar esse novo cano de 18 cm ao de 30.5 cm;



Figura 7.16 - Montagem

- 16) Interligar a cruzeta com o "T" usando um conjunto 4;



Figura 7.17 - Montagem

- 17) Encaixar canos de 20.5 cm na cruzeta e no "T" sobrando;



Figura 7.18 - Montagem

- 18) Colocar “Joelhos” nas extremidades dos 3 canos na parte superior;



Figura 7.19 - Montagem

- 19) Interligar os Joelhos com um cano de 45.5 cm paralelo ao conjunto 4;



Figura 7.20 - Montagem

- 20) Encaixar canos de 46 cm nos "T" e joelho no eixo da largura da cadeira;



Figura 7.21 - Montagem

- 21) Inserir um "T" de redução de forma que ele fique encostado na extremidade próxima ao "T";



Figura 7.22 - Montagem

- 22) Encaixar um cano de 55 cm



Figura 7.23 - Montagem

- 23) colocar um joelho na extremidade do cano de 55 cm;



Figura 7.24 - Montagem

- 24) colocar um cano de 32.6 cm no joelho;



Figura 7.25 - Montagem

- 25) Inserir o "T" de redução no cano de forma que ele fique centralizado;



Figura 7.26 - Montagem

- 26) colocar um cano na parte de 25 do “T” de redução 32-25, com o tamanho de acordo com o paciente, mas nesse caso foi utilizado um de 55 cm, de modo que possa ser feito furos nesse cano, e no cano de 46 cm onde ficará apoiado, a distância de cada furo da extremidade do cano definirá a angulação do encosto, de modo que pode ser customizado para cada paciente;

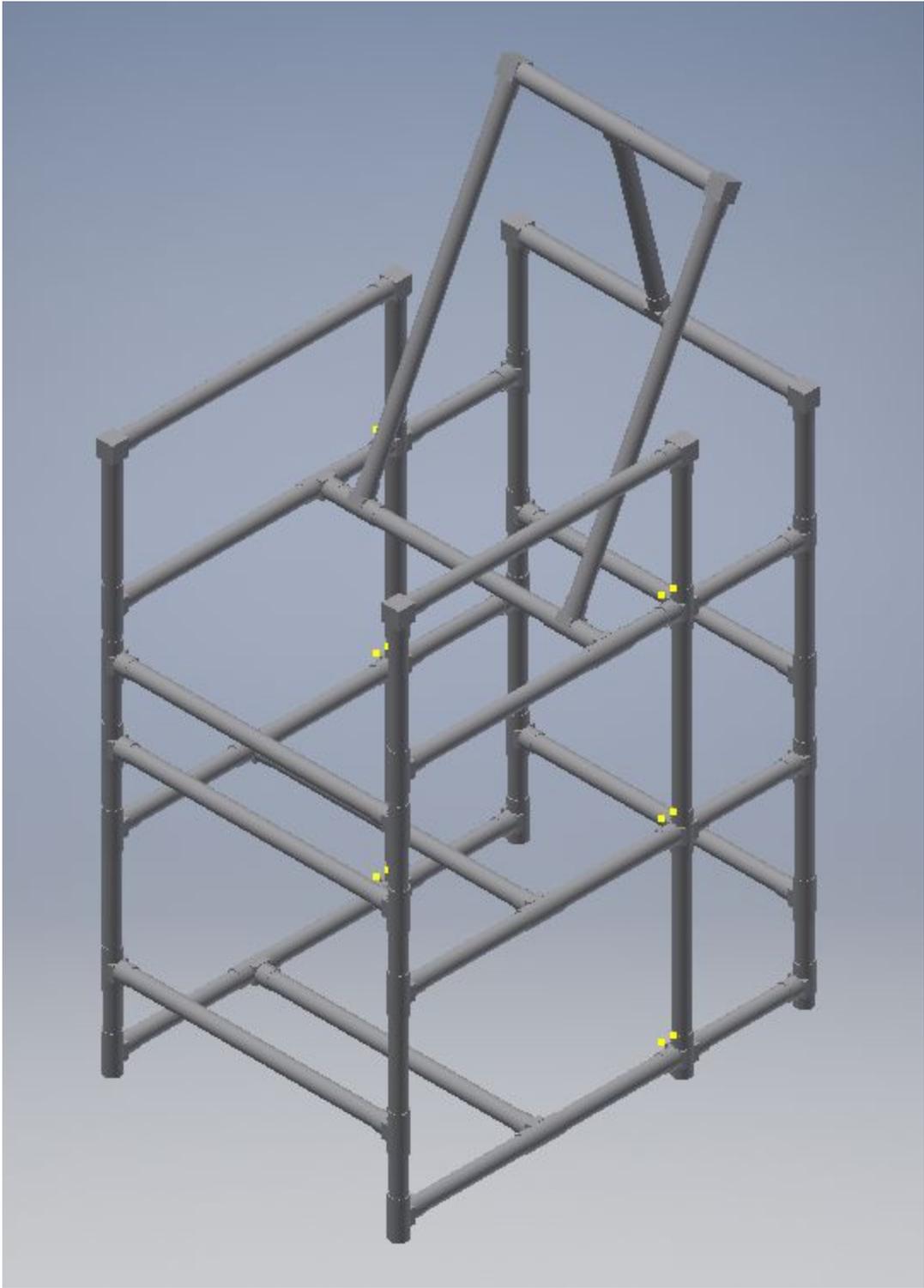


Figura 7.27 - Montagem



Figura 7.28 - Montagem

- 27) Repita o processo para o outro lado da cadeira, invertendo a posição dos “T” na horizontal de forma que o segundo lado fique espelhado com o primeiro.

1.3.6 Encosto e Assento: fixação das partes móveis e confecção do apoio com espaguete

Para fixar as partes com rotacionamento livres (encosto e apoio para os pés) é necessário trançar-las utilizando o espaguete de modo que fixe a translação vertical como mostrado na figura abaixo:



Figura 4 - Apoio para os pés trançado

As demais partes do assento e encosto, para ter uma maior estabilidade é recomendado que, ao traçar o espaguete, fazê-lo de maneira intercalada, formando uma "forma de infinito" seguido de uma volta no cano. Na finalização, dar um nó e cortar os excessos.

1.3.7 Resultado final

Após o término da montagem da cadeira, verificar se não há necessidade de nivelamento. Também observar atentamente se as conexões não possuem defeitos, falhas, entre outros. Além disso, é importante verificar se após o trançamento da cadeira não houve alterações significativas na estrutura de modo que possa causar falhas.

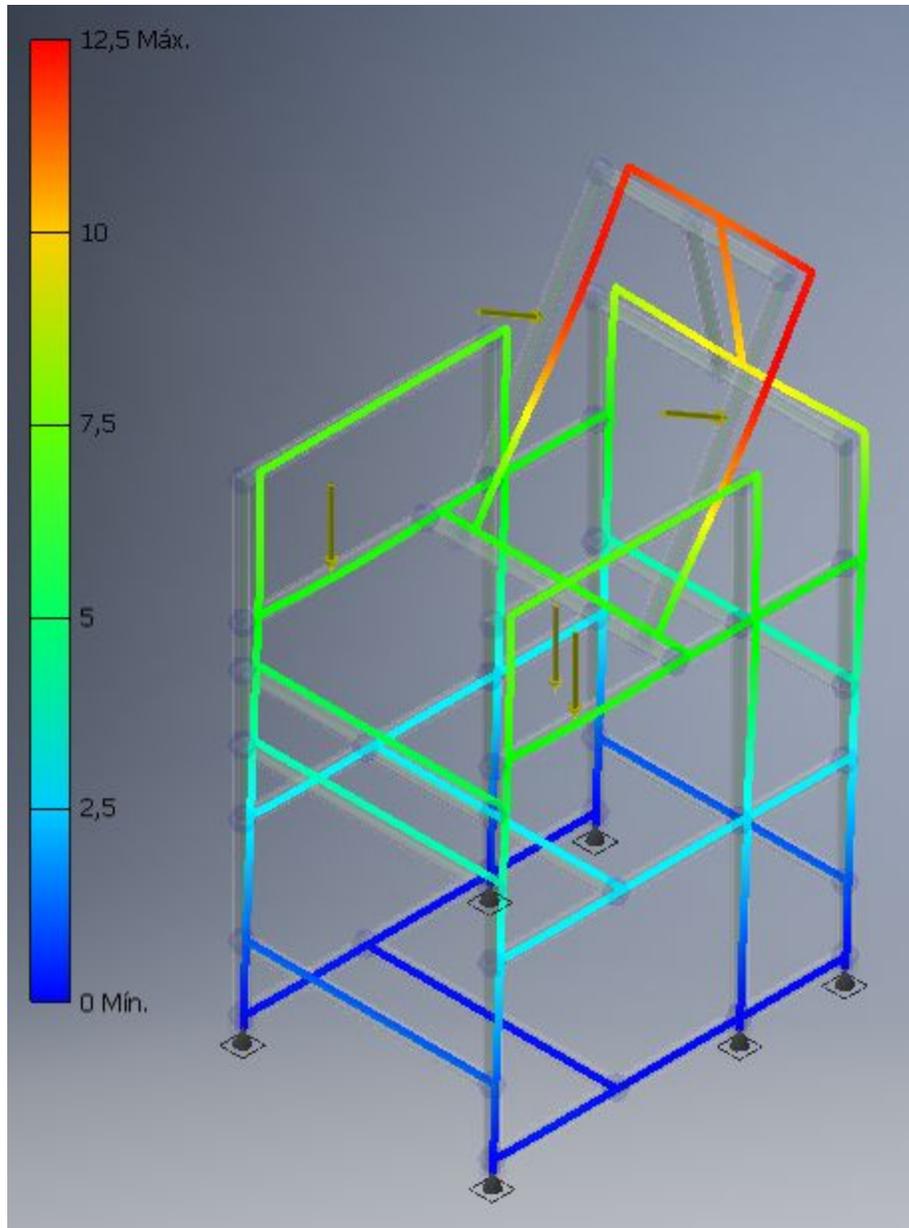


Figura 12 - Vista lateral da cadeira

2. Análise de Cargas

2.1 Método da Análise

Foi utilizado o modelo Padrão da cadeira, aplicando forças de 200N (aproximadamente 20 Kgf) em cada um dos canos que sustentarão o acento, e 100N (aproximadamente 10 Kgf) em cada um dos canos que sustentam o encosto, de forma a tentar simular um paciente com cerca de 60 Kg.



2.1 Resultado

Pode ser observado que a estrutura que a deformação causada não passa de mm, o que é aceitável e esperado pelo próprio comportamento elástico do cano de PVC, tendo o seu pico de deformação na parte superior do encosto com uma deformação de 12.5 mm.