



\* B R 1 0 2 0 2 2 0 0 6 7 0 0 A 2 \*

**República Federativa do Brasil**

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,  
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(21) BR 102022006700-7 A2**

**(22) Data do Depósito:** 07/04/2022

**(43) Data da Publicação Nacional:**  
10/10/2023

**(54) Título:** DISPOSITIVO ORTOPOSICIONADOR PARA ESCANEAMENTO 3D

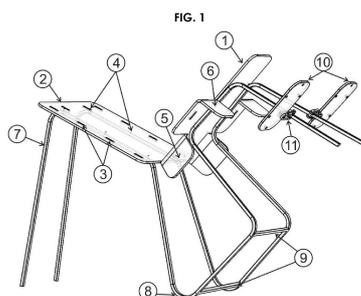
**(51) Int. Cl.:** A61H 1/02; A61G 15/00; G01B 11/24.

**(52) CPC:** A61H 1/0218; A61H 2203/0493; A61G 15/007; G01B 11/24.

**(71) Depositante(es):** UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANA.

**(72) Inventor(es):** ISABELLA DE SOUZA SIERRA; MARIA LÚCIA LEITE RIBEIRO OKIMOTO;  
MÁRCIO FONTANA CATAPAN.

**(57) Resumo:** DISPOSITIVO ORTOPOSICIONADOR PARA ESCANEAMENTO 3D. Dispositivo ortoposicionador para escaneamento 3D utilizado para o posicionamento estático de pessoas incapazes de se manterem em pé sem auxílio durante o escaneamento 3D. Fabricado em acrílico (1) e tubos metálicos (2) com suportes ajustáveis (3). O dispositivo permite a digitalização completa do corpo da pessoa com deficiência motora sem perda de malha na parte do corpo apoiada no produto. Permite o apoio e posicionamento de todo o corpo em diferentes poses. As poses padronizadas permitem o desenvolvimento de diversos tipos de produtos customizados usando um mesmo conjunto de escaneamentos. O dispositivo ortoposicionador possui as seguintes funcionalidades: posição de transferência autônoma da cadeira de rodas para o dispositivo; posição de escaneamento otimizada; adoção de posturas pronas e supinas com diferentes poses; suportes para todo o corpo; e método de adoção de poses prona e supina sem a necessidade de múltiplas transferências entre o dispositivo e a cadeira de rodas.



## **DISPOSITIVO ORTOPOSICIONADOR PARA ESCANEAMENTO 3D**

### Campo da Invenção

[001]. Dispositivo ortoposicionador utilizado para o posicionamento estático em poses padronizadas de pessoas incapazes de se manterem em pé sem auxílio durante o escaneamento 3D.

[002]. O dispositivo permite a digitalização tridimensional completa do corpo das pessoas sem perda de malha na parte do corpo apoiada no produto.

[003]. O dispositivo é otimizado para o uso de pessoas com deficiência motora considerando suas necessidades particulares como a transferência da cadeira de rodas, a dificuldade da mudança de posição e a incapacidade de se manter em posições em apoio.

### Fundamentos da Invenção e Descrição do Estado da Técnica

[004]. No estado da técnica não existe dispositivo tal qual o proposto no presente pedido de patente.

[005]. Hoje as pessoas com deficiência motora não possuem uma solução para a digitalização do corpo inteiro pois sempre há a intervenção da cadeira de rodas ou outro assento que ocultam parte do seu corpo sendo necessária uma reconstrução da malha escaneada o que afeta as medidas e geometrias coletadas.

[006]. Não foi encontrada patente de similar.

[007]. O produto que mais se aproxima do presentemente apresentado é ortoposicionador, mas não é voltado para pessoas com

deficiência motora, não sendo possível utilizar por elas, e não permite a digitalização de todo o corpo, sendo necessária a reconstrução da malha após o escaneamento. Essa é uma das funcionalidades básicas do apresentado neste pedido.

#### Descrição da abordagem do problema técnico

[008]. A primeira e principal inovação do dispositivo é a possibilidade de digitalização do corpo inteiro de pessoas com deficiência motora de uma única vez garantindo a acurácia dimensional e morfológica da malha obtida.

[009]. O que garante essa funcionalidade é o material utilizado, acrílico e a configuração formal do produto (Fig. 1) que permite o posicionamento do corpo da pessoa de modo que todas as partes do corpo possam ser visualizadas pelo escâner, inclusive as costas, solas dos pés e as partes inferior e interior das coxas.

[010]. A configuração formal do assento possui outras duas inovações que são a possibilidade de adotar múltiplas posições complementares (pronas e supinas) (Fig. 2) com poucas etapas de transferência e o suporte do corpo inteiro o que garante o mantimento da pose estática sem a necessidade de utilização do tônus muscular. O escaneamento dessas duas posições complementares permite a criação de uma malha tridimensional digital sem nenhuma deformação dos tecidos moles do corpo da pessoa sendo escaneada.

[011]. O posicionamento e estabilização dos membros inferiores e superiores é auxiliado pelos suportes móveis (10) que podem ser ajustados de acordo com as dimensões da pessoa utilizando o dispositivo.

[012]. A configuração formal dos pés possui outra inovação que é a sua rotação manual para a adoção de duas posições, a posição de transferência (12) e a de escaneamento (13) (Fig. 3), permitindo autonomia à pessoa com deficiência para que possa se transferir facilmente para o produto, ou para facilitar o acesso e a transferência realizada por cuidadores.

[013]. A posição de transferência tem altura ideal para a transferência a partir da cadeira de rodas (Fig. 4).

[014]. Após a transferência é possível rotacionar manualmente o dispositivo para a posição de escaneamento (13), onde se podem adotar as diversas poses padronizadas de escaneamento (Fig. 5) selecionando a(s) mais apropriada(s) para as necessidades da pessoa.

[015]. As poses padronizadas permitem o desenvolvimento de diversos tipos produtos customizados usando um mesmo conjunto de escaneamentos.

#### Descrição detalhada da Invenção

[016]. O dispositivo é fabricado em chapa de acrílico cortada e dobrada que forma o assento (1) e o encosto (2), perfis metálicos calandrados e soldados (7 e 9) que formam os pés, e montado com parafusos e porcas que unem diretamente esses dois materiais tal como na Fig. 1. Os suportes ajustáveis são fabricados separadamente e são compostos por uma chapa de acrílico (10) e abraçadeiras que são afixadas por engate rápido (11) aos perfis metálicos dos pés do dispositivo.

[017]. O assento (1) e encosto (2) são fabricados em uma única chapa de acrílico por corte e dobra. Os recortes seguem o desenho da Fig. 6 e consistem em cortes paralelos e perpendiculares que separam o material e definem onde serão feitas as dobras. Além desses, ao longo da chapa de acrílico são feitos recortes (3) de modo que possam ser perpassadas faixas de segurança e furos (4) para a fixação do assento aos pés. Após o recorte a chapa é dobrada cinco vezes. A primeira dobra consiste na formação da angulação de 100° entre o assento e o encosto. As outras quatro dobras consistem na dobra dos apoios para as pernas, dois na parte lateral central do assento (5), com angulação de 100° e dois na sua parte frontal (6) com angulação de 90°.

[018]. Os recortes e dobras do assento permitem o suporte do tronco e pernas e o espaçamento de todos os membros permitindo a realização de poses ideais para a digitalização (Fig. 5). Os recortes frontais (6) permitem a adoção da pose supina com o espaçamento entre as pernas. Os recortes laterais centrais (5) permitem o deslizamento e apoio das pernas e a rotação do tronco para a transição entre a pose supina e a prona (Fig. 2).

[019]. Os pés são fabricados com tubos metálicos calandrados conforme a Fig. 7 e soldados. Compostos por quatro peças, dois perfis longos (7) calandrados com ângulos que permitem o suporte do assento e encosto, e alinhamento das extremidades com o pivô de 60° (8); uma extremidade (14) alinhada com o pivô (8) na posição de transferência (12) e uma extremidade (15) alinhada com o pivô (8) na posição de escaneamento (13) e dois espaçadores (9) soldados entre os perfis longos que são inclinados.

[020]. Após a confecção o assento e os pés são unidos por parafusos e porcas usando os furos previamente cortados a laser. Essa união permite a desmontagem do produto para manutenção das partes.

[021]. O dispositivo montado é um conjunto fixo, ou seja, não possui partes móveis. No entanto, possui um ponto pivô (8) na curva mais central dos pés (curva de 60° graus) que permite a sua rotação para a posição de transferência (12) e para a de escaneamento (13) (Fig. 3). O dispositivo todo é rotacionado. A pose de transferência, é utilizada para que a pessoa usuária de cadeira de rodas consiga se transferir da sua cadeira de rodas para o dispositivo. Em seguida ele é rotacionado manualmente para a pose de escaneamento que permite a visualização de todo o corpo da pessoa por parte do escâner.

[022]. O dispositivo é adicionado de suportes móveis fabricados em acrílico (10) e abraçadoras com engates rápidos (11). Os suportes de acrílico possuem furos no seu entorno para a sua fixação a abraçadeiras. As abraçadeiras utilizadas devem ter dimensão suficiente para que possam ser fixadas nos pés. Os suportes móveis permitem apoio dos membros superiores e inferiores na altura ideal para cada usuário e pose escolhida.

[023]. A utilização do dispositivo se dá seguindo os seguintes passos:

[024]. 1. Posicionamento do dispositivo na posição de transferência (12).

[025]. 2. Aproximação da cadeira de rodas pela lateral do dispositivo.

[026]. 3. Transferência da cadeira de rodas para o dispositivo (Fig. 4).

[027]. 4. Rotação do dispositivo para a posição de escaneamento (13).

- [028]. 5. Seleção e adoção de pose supina (Fig. 5).
- [029]. 6. Ajuste dos suportes móveis (11).
- [030]. 7. Escaneamento na pose supina.
- [031]. 8. Transferência da pose supina para a prona com o deslizamento das pernas para os recortes laterais centrais (5) e rotação do tronco para que fique apoiado no assento (1).
- [032]. 9. Seleção e adoção de pose prona (Fig. 5).
- [033]. 10. Ajuste dos suportes móveis (11).
- [034]. 11. Escaneamento na pose prona.
- [035]. 12. Realização dos passos na ordem inversa para saída do dispositivo.

#### Descrição das Figuras

[036]. Fig. 1 - Apresenta o dispositivo com seus componentes: 1 - Assento em acrílico; 2 - Encosto em acrílico; 3 - Recortes para perpassar faixas de segurança; 4 - Furos para fixação do assento e encosto nos pés; 5 - Recortes laterais centrais; 6 - Recortes frontais; 7 - Pés em metal tubular; 8 - Pivô para rotação manual do dispositivo; 9 - Espaçadores dos pés; 10 - Suportes ajustáveis; 11 - Abraçadeiras com engate rápido.

[037]. Fig. 2 – Demonstra o uso do dispositivo com as posições complementares prona a supina.

[038]. Fig. 3 – Demonstra a rotação do dispositivo da posição de transferência (12) para a posição de escaneamento (13) e

esquematiza os alinhamentos das extremidades (14 e 15) dos pés nas suas posições.

[039]. Fig. 4 – Exemplifica o processo de transferência para o dispositivo com o mesmo na posição de transferência.

[040]. Fig. 5 – Apresenta as poses adotáveis com o uso do dispositivo.

[041]. Fig. 6 – Apresenta o plano de corte do assento e encosto.

[042]. Fig. 7 – Apresenta as vistas frontal e lateral dos pés do dispositivo.

## REIVINDICAÇÕES

**1. DISPOSITIVO ORTOPOSICIONADOR PARA ESCANEAMENTO 3D,** caracterizado por conter os seguintes componentes:

a) Assento (1) e encosto (2) em acrílico com angulação de 100° entre o assento e o encosto, com recortes (3) de modo que possam ser perpassadas faixas de segurança e furos (4) para a fixação do assento aos pés por parafuso e porca;

b) Assento (1) com quatro partes dobradas para apoio das pernas em diferentes posições, dois na parte lateral central do assento (5), com angulação de 100° e dois na sua parte frontal (6), com angulação de 90°;

c) Pés em tubos metálicos, compostos por quatro peças, dois perfis longos (7) calandrados com ângulos que permitem o suporte do assento e encosto, e alinhamento das extremidades com o pivô de 60° (8); uma extremidade (14) alinhada com o pivô (8) na posição de transferência (12) e uma extremidade (15) alinhada com o pivô (8) na posição de escaneamento (13) e dois espaçadores (9) soldados entre os perfis longos;

d) Suportes móveis em acrílico (10) e furos no entorno da peça para a sua fixação a abraçadeiras com engate rápido (11) que podem ser posicionados ao longo de todo o pé (7) do dispositivo.

**2. DISPOSITIVO ORTOPOSICIONADOR,** de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por ser um conjunto fixo que possui um pivô (8) na curva mais central dos pés (curva de 60°) que permite a sua rotação manual para a posição de transferência (12) e para a de escaneamento (13).

**3. USO DO DISPOSITIVO ORTOPOSICIONADOR,** de acordo com as reivindicações 1 e 2, caracterizado por possuir as seguintes etapas:

a) Ter a posição de transferência (12) para que possa ser feita a transferência autônoma da cadeira de rodas para o dispositivo;

b) Ter a posição de escaneamento (13) de modo que possa ser acessado todo o corpo do usuário pelo escâner tridimensional;

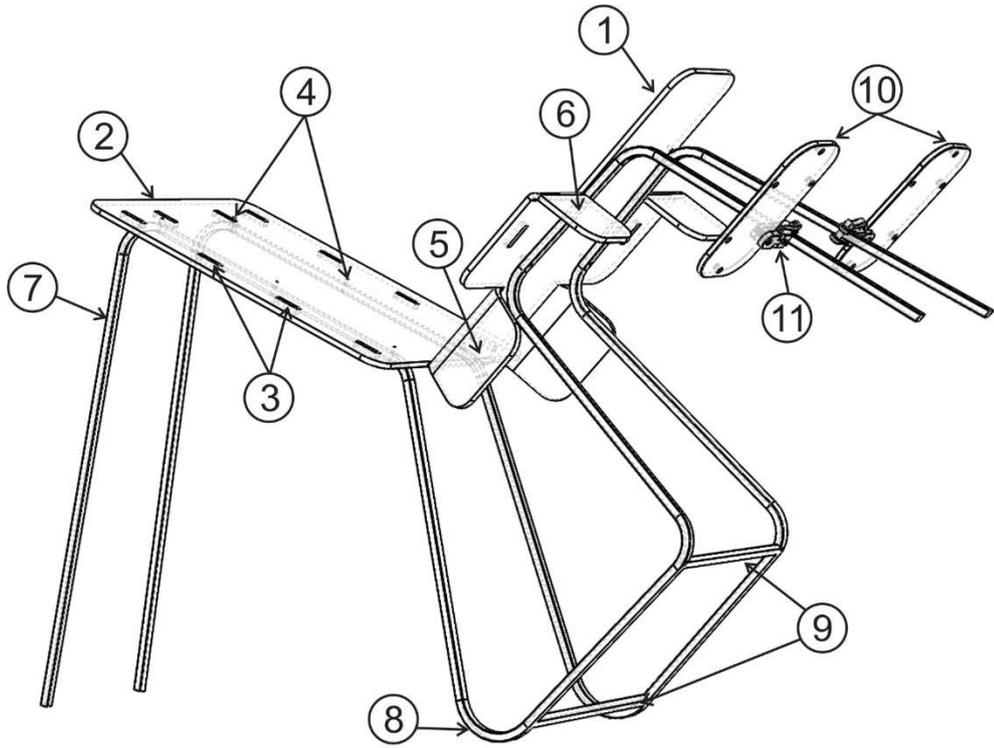
c) Permitir a adoção da pose supina com as pernas afastadas entre si apoiadas no apoio frontal (6);

d) Permitir a transição da pose supina para a pose prona sem a necessidade de sair do dispositivo, deslizando as pernas para os recortes laterais centrais (5) e rotacionando o tronco para que se apoie no assento (1);

d) Permitir o apoio completo do tronco e membros inferiores e superiores nas poses prona e supina.

**4. DISPOSITIVO ORTOPOSICIONADOR**, de acordo com a reivindicação 1 e 2, caracterizado por permitir a visualização de todo o corpo, inclusive as partes do corpo apoiadas nele, pelo escâner tridimensional.

FIG. 1



**FIG. 2**

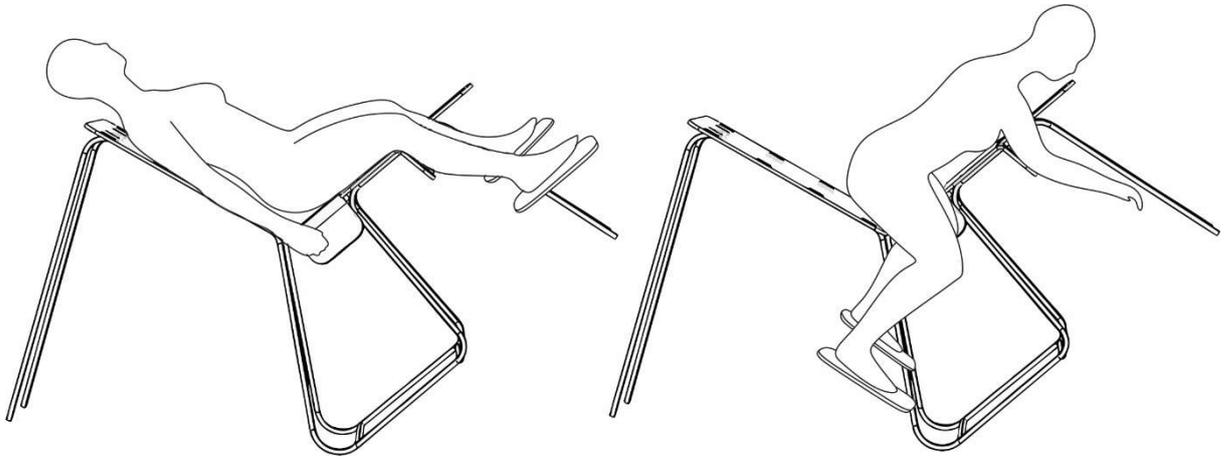
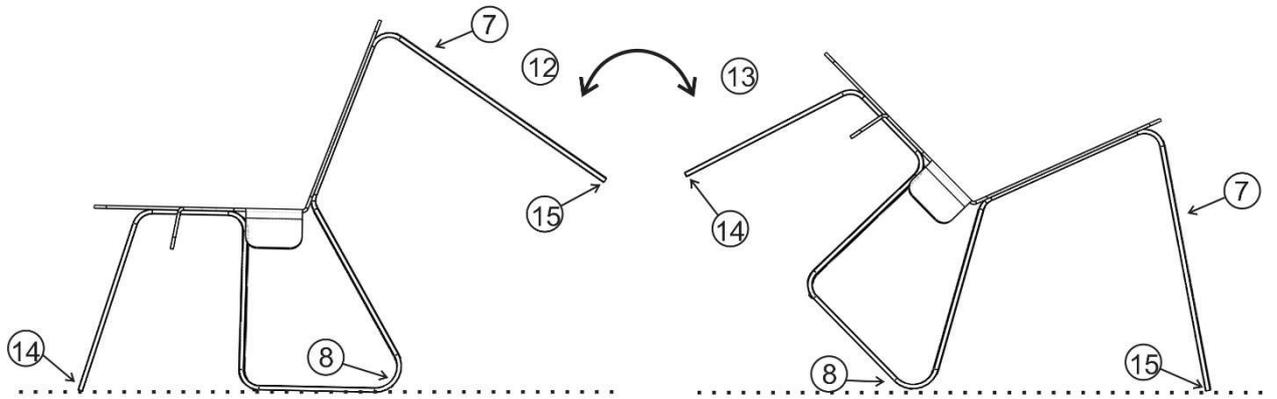


FIG. 3



**FIG. 4**

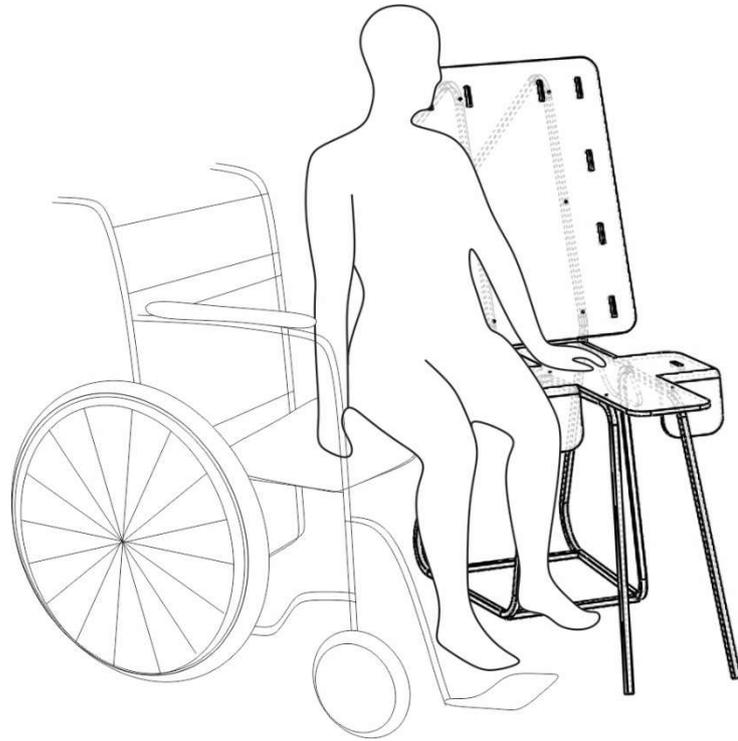
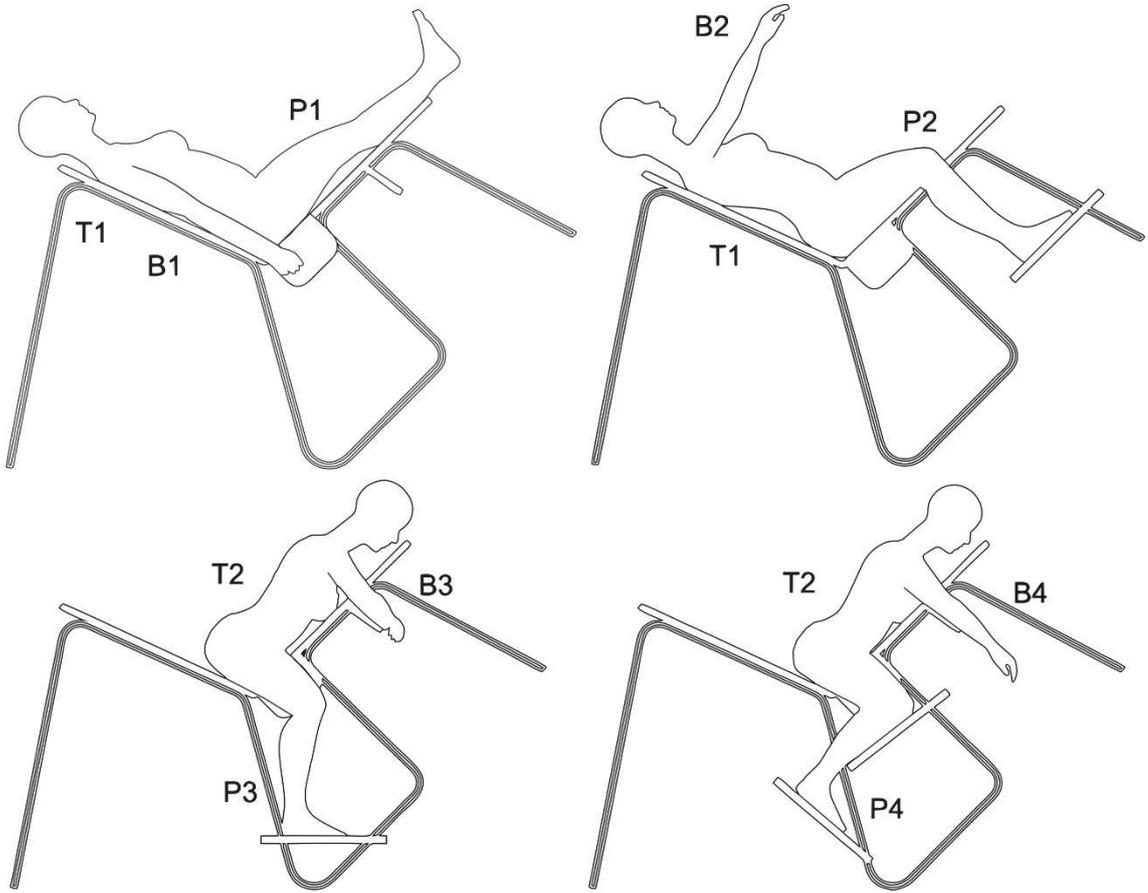


FIG. 5



**FIG. 6**

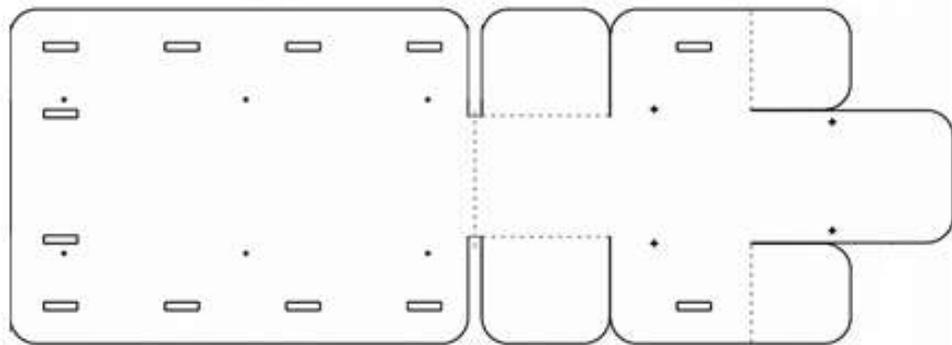
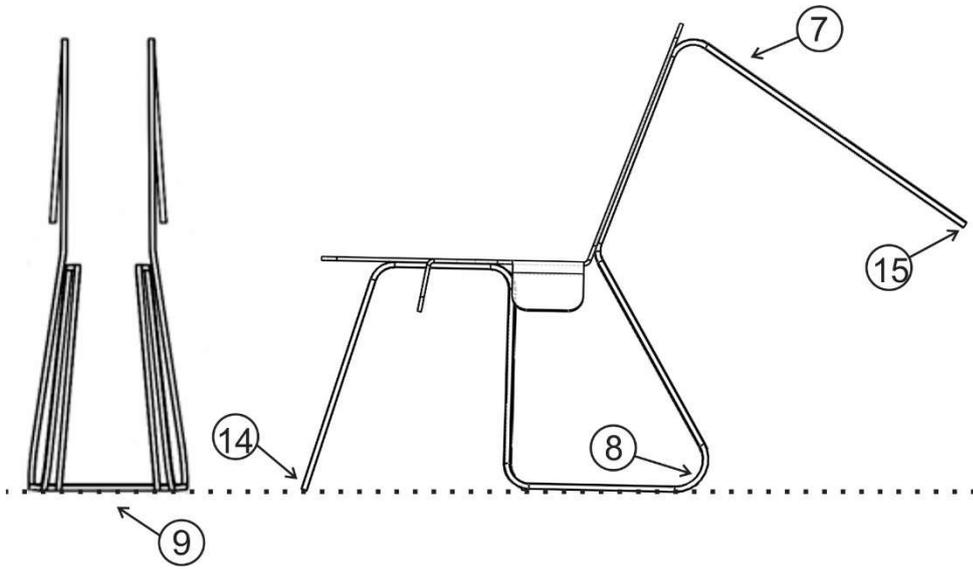


FIG. 7



## **RESUMO**

### **DISPOSITIVO ORTOPOSICIONADOR PARA ESCANEAMENTO 3D**

Dispositivo ortoposicionador para escaneamento 3D utilizado para o posicionamento estático de pessoas incapazes de se manterem em pé sem auxílio durante o escaneamento 3D. Fabricado em acrílico (1) e tubos metálicos (2) com suportes ajustáveis (3). O dispositivo permite a digitalização completa do corpo da pessoa com deficiência motora sem perda de malha na parte do corpo apoiada no produto. Permite o apoio e posicionamento de todo o corpo em diferentes poses. As poses padronizadas permitem o desenvolvimento de diversos tipos de produtos customizados usando um mesmo conjunto de escaneamentos. O dispositivo ortoposicionador possui as seguintes funcionalidades: posição de transferência autônoma da cadeira de rodas para o dispositivo; posição de escaneamento otimizada; adoção de posturas pronas e supinas com diferentes poses; suportes para todo o corpo; e método de adoção de poses prona e supina sem a necessidade de múltiplas transferências entre o dispositivo e a cadeira de rodas.