



República Federativa do Brasil
Ministério da Economia
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) BR 202021002057-7 U2



(22) Data do Depósito: 03/02/2021

(43) Data da Publicação Nacional: 16/08/2022

(54) **Título:** DISPOSITIVO SIMULADOR DE EXAMES PÉLVICOS E USO DO DISPOSITIVO EM TREINAMENTO DE EXAMES PÉLVICOS

(51) **Int. Cl.:** G09B 23/30.

(71) **Depositante(es):** UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA JULIO DE MESQUITA FILHO.

(72) **Inventor(es):** CARLOS IZAIAS SARTORÃO FILHO; MARILZA VIEIRA CUNHA RUDGE; ANGÉLICA MÉRCIA PASCON BARBOSA; GUILHERME MANFIO JASCHKE.

(57) **Resumo:** DISPOSITIVO SIMULADOR DE EXAMES PÉLVICOS E USO DO DISPOSITIVO EM TREINAMENTO DE EXAMES PÉLVICOS. O presente pedido de patente de modelo de utilidade refere-se a um dispositivo simulador de exames pélvicos que permite a simulação de inúmeros exames pélvicos em um único produto de fácil manufatura e baixo custo de materiais envolvidos e o uso do dito modelo em treinamentos de exames pélvicos. O presente pedido de patente de modelo de utilidade demonstra a inovação no campo técnico relacionado na área de Educação e Ensino em Saúde, em especial para as áreas de Ginecologia, Obstetrícia, Urologia e Proctologia. A manufatura do protótipo baseou-se nos modelos desenvolvidos em software de CAD (Computer-Aided Design). A manufatura de 3 cilindros em MDF com diâmetros distintos, serve de base para o modelo. A fim de facilitar o entendimento neste relatório descritivo, foram nomeados os três cilindros da seguinte forma: C1 (o menor cilindro, cilindro interno); C2 (o cilindro intermediário) e C3 (o maior cilindro, cilindro externo). O presente pedido de patente de modelo de utilidade permite milhares de simulações de exame pélvico em educação médica, em especial na área de obstetrícia, de maneira simples e de baixo custo, e sem produtos similares (...).



FIGURA 1a

FIGURA 1b

DISPOSITIVO SIMULADOR DE EXAMES PÉLVICOS E USO DO DISPOSITIVO EM TREINAMENTO DE EXAMES PÉLVICOS

[001] O presente pedido de patente de modelo de utilidade refere-se a um dispositivo simulador de exames pélvicos que permite a simulação de inúmeros exames pélvicos em um único produto de fácil manufatura e baixo custo de materiais envolvidos e o uso do dito modelo em treinamentos de exames pélvicos.

CAMPO DE APLICAÇÃO

[002] O presente pedido de patente de modelo de utilidade demonstra a inovação no campo técnico relacionado na área de Educação e Ensino em Saúde, em especial para as áreas de Ginecologia, Obstetrícia, Urologia e Proctologia.

ESTADO DA TÉCNICA

[003] Durante a obstetrícia e competência do estagiário de Ginecologia, falta um método padrão-ouro para avaliar a acurácia no exame pélvico. Esses exames íntimos precisam ser praticados várias vezes para ser hábil, expondo a mulher a procedimentos desnecessários e inconvenientes. Além disso, a precisão e intra-observador a variabilidade de um exame clínico entre os alunos é baixa. A natureza imprecisa e subjetiva do exame cervical do parto é claramente evidente, e a adição de exames durante a prática pode ser prejudicial às pacientes.

[004] A simulação do exame cervical de parto é uma forma essencial para um melhor entendimento da avaliação sobre dilatação e aumento cervical, e estática fetal e progressão fetal durante as fases de parto.

[005] No estado da técnica, existe um produto intitulado *Super OB Susie*, que permite a avaliação de patologias, a simulação de dilatação, a simulação de esvaecimento do colo, bem como a simulação de planos de progressão e de algumas variedades de posição e simulação de parto. No entanto, apresenta construção e materiais distintos dos utilizados no presente pedido de patente de invenção.

[006] O presente pedido de patente de modelo de utilidade permite todas as aplicações citadas e propostas pelo *Super OB Susie*, além de ser auto montável e construído com materiais de custo mais acessível.

[007] Destaca-se que, embora o invento não necessariamente descreva uma solução ótima do problema a que se refere, especialmente, no que tange a possibilidades de usos e aplicações, fica evidente que a solução proposta se configura como a busca de uma alternativa, que atinge resultados similares, mas por meio de caminhos técnicos diferentes e com vantagens no que diz respeito à facilidade de construção e custos de confecção.

OBJETIVOS DA INVENÇÃO

[008] Assim, o objetivo do presente pedido de patente de modelo de utilidade é desenvolver um modelo de simulação de treinamento para melhorar a acurácia dos estudantes de Medicina no exame cervical durante o trabalho de parto.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO

[009] O presente pedido de patente de modelo de utilidade pode ser facilmente autoconstruído, utilizando equipamentos de baixo custo. Um conjunto de três cilindros encaixados embutidos com diâmetros diferentes: o externo, com dilatação arredondada de 10 centímetros na parede lateral; a intermediária com combinação variada de dilatação, de zero a 10 centímetros, na parede lateral; e o cilindro interno, com 4 dilatações arredondadas de 10 centímetros cada, dispostas na parede lateral em pontos equidistantes. No interior do cilindro interno, um modelo de feto apropriado pode ser introduzido, nas mais diversas situações, em cada um dos 4 sistemas de dilatação. No sistema operacional do cilindro externo, um material ou uma tira à base de borracha pode ser colocado para simular a genitália externa. No cilindro intermediário, a dilatação variada pode ser anexada a um dispositivo à base de borracha para simular a acepção cervical diferente. Um tampo pode ser usado para cegar o intra-observador durante o exame de simulação. Os cilindros e o modelo do feto podem ser mobilizados por um observador externo para simular a dilatação, situação fetal e posição fetal no canal de parto.

[010] Utilizando este modelo, pode-se simular:

- 11 dilatações cervicais diferentes (de zero a 10);
- 11 diferentes estações fetais *De Lee*;
- uma simulação classificada da posição fetal (-5 a 0 a +5);

- *Sinclitismo de Naegele* ou não;
- aumento cervical (total, 75%, 50%, 25% e nenhum);
- apresentação, âmnio intacto ou rompido, prolapso do cordão ou não e muitas outras possibilidades.

[011] As apresentações são: apresentação cefálica (cabeça primeiro);

- vértice (coroa) - o mais comum e associado com o menor número de complicações;
- *sinciput* (testa);
- sobancelha (sobancelhas);
- rosto;
- queixo;
- apresentação pélvica: culatra completa, culatra de *footling*, culatra franca;
- apresentação dos ombros: braço, ombro, tronco;
- apresentação composta - quando qualquer outra parte se apresenta junto com a cabeça fetal.
- Occipito anterior esquerdo (LOA) - o occipital está próximo à vagina (conhecido como apresentação do vértice), voltado para a frente (para frente com a mãe em pé) e para a esquerda;
- Occipito anterior direito (ROA) - o occipital está voltado para a frente e para a direita;
- Occipito-posterior esquerdo (LOP) - a face occipital posterior (atrás) e para a esquerda;
- Occipito-posterior direito (ROP) - a face occipital posterior e para a direita;
- Occipito anterior - o occipital fica voltado anteriormente;
- Occipito-posterior - as faces occipitais posteriormente;
- Mentum anterior - o queixo fetal está na direção da sínfise púbica materna;
- Mentum posterior - o queixo fetal está na direção do sacro materno;
- Sacro anterior esquerdo (LSA) - as nádegas, em oposição ao occipital da apresentação do vértice, ficam próximas à vagina (por isso conhecido como apresentação pélvica), que se encontram anteriormente e em direção à esquerda;
- Sacro anterior direito (RSA) - as nádegas estão voltadas para a parte anterior e para a direita;

- Sacro posterior esquerdo (LSP) - as nádegas ficam voltadas posteriormente e para a esquerda;
- Sacro posterior direito (RSP) - as nádegas ficam voltadas posteriormente e para a direita;
- Sacro anterior (SA) - as nádegas ficam voltadas para frente;
- Sacro posterior (SP) - as nádegas ficam voltadas posteriormente;
- Escápula anterior esquerda (LSA);
- Escápula anterior direita (RSA);
- Escápula posterior esquerda (LSP);
- Escápula posterior direita (RSP);
- Formulários de apresentação combinados.

[012] Outra variável é a posição, a relação da parte da apresentação com a pelve materna com base na apresentação. Esta variação variada de exame pélvico pode ser facilmente escolhida e definida por um observador externo, usando um modelo de feto para atingir o resultado desejado. Assim, usando combinação matemática multiplicando as principais variáveis descritas, $11 \times 11 \times 2 \times 5 \times 2 \times 19$, este modelo pode simular rapidamente mais de 45980 diferentes situações.

[013] O modelo montado de simulação pélvica proposto no presente pedido de patente de modelo de utilidade é uma inovação, sem nenhum dispositivo semelhante anterior na literatura, e não se encontrou dispositivo semelhante no mercado especializado.

VANTAGENS DA INVENÇÃO

[014] O modelo montado de simulação pélvica proposto no presente pedido de patente de modelo de utilidade é econômico, durável, fácil e rápido de ser produzido. Possui interface intuitiva, não depende de nenhuma fonte de energia, é fácil de transportar e permite muitas simulações de exames, contribuindo para uma melhor compreensão teórica e prática sobre a avaliação das fases laborais.

[015] Sem dúvida, este simulador pélvico é um simulador simples e com inovação prática, eficácia de custos, além de possuir muitas ideias e possibilidades de

simulações de exames superiores aos outros produtos semelhantes, com grande potencial de ser utilizado por escolas médicas, empresas e investidores.

DESCRIÇÃO DA INVENÇÃO E DAS FIGURAS

[016] O presente pedido de patente de modelo de utilidade será melhor explicado pela apresentação de sua explanação descritiva e de suas figuras.

[017] A fim de criar um protótipo funcional e de baixo custo foram escolhidos materiais acessíveis e relativamente fáceis de trabalhar. Em virtude da simples geometria dos componentes, optou-se por utilizar placas de MDF (Medium Density Fiberboard - Placa de Fibra de Média Densidade) de 2,5 mm de espessura, as quais se enquadram no escopo definido e resultam num produto resistente e durável. Também é possível utilizar outros materiais, como o plástico, vinil ou acrílico para a manufatura.

[018] A manufatura do protótipo baseou-se nos modelos desenvolvidos em *software* de CAD (Computer-Aided Design) ilustrados nas Figuras 1a (placas de MDF cruas) e 1b (protótipo confeccionado com placas de MDF de 2,5mm).

[019] A Figura 2 apresenta a manufatura de 3 cilindros em MDF com diâmetros distintos, serve de base para o modelo. A fim de facilitar o entendimento neste relatório descritivo, foram nomeados os três cilindros da seguinte forma: C1 (o menor cilindro, cilindro interno); C2 (o cilindro intermediário) e C3 (o maior cilindro, cilindro externo).

[020] As Figuras 3a, 3b e 3c mostram os gabaritos utilizados (Figura 3a para o gabarito de C1; Figura 3b para o gabarito C2; e Figura 3C para o gabarito C3). Os cilindros foram encomendados a uma carpintaria, sendo construídos a partir do corte dos tampos inferiores e dos anéis superiores, onde foram fixadas as laterais dos cilindros. O tampo inferior mede 220 mm de diâmetro (cilindro interno) (C1), 320 mm de diâmetro, intermediário (C2) e 380 mm de diâmetro (cilindro externo) (C3). Os anéis superiores dos cilindros tem os mesmos diâmetros externos do tampo inferior e os diâmetros até o bordo interno medem 180, 240 e 340 mm, respectivamente, perfazendo uma largura dos anéis de 40 mm, 60 mm e 40 mm, respectivamente. A parede lateral dos cilindros tem altura de 127,5 mm, 130 mm, 132,5 mm, respectivamente.

[021] As Figuras 4a, 4b e 4c mostram os gabaritos utilizados (Figura 4a para o gabarito de C1; Figura 4b para o gabarito C2; e Figura 4C para o gabarito C3). O processo de furação foi realizado com o auxílio dos gabaritos gerados a partir dos modelos 3D no *software* de CAD, os quais foram colados nas paredes dos cilindros. O cilindro externo (C3), que representa a genitália externa, contém uma única abertura redonda de 100 mm de diâmetro na sua parede lateral. O cilindro intermediário (C2) contém um conjunto de furação equidistante, de 10 a 100 mm de diâmetro, conforme gabarito. O cilindro interno (C1) contém quatro furações geometricamente equidistantes, de 95 mm de diâmetro cada uma. Os cilindros se acoplam internamente, de modo a permitirem a sua rotação, proporcionando a escolha de várias possibilidades de simulações.

[022] No cilindro externo (C3), uma placa de EVA (Etileno Acetato de Vinila) ou material à base de látex de borracha natural vulcanizado, para simular a pele humana da genitália externa feminina, pode ser fixada.

[023] No cilindro intermediário (C2), pode-se revestir com EVA ou material à base de látex de borracha natural vulcanizado, para conferir melhor sensação tátil na simulação da dilatação e esvaecimento do colo uterino.

[024] A Figura 5 mostra o modelo de simulação mostrando o uso de um boneco para simular passagem da cabeça fetal pelo canal de parto. No interior do cilindro interno (C1), podem ser instalados modelos anatômicos de útero e de fetos (Figura 5), para simular patologias e as apresentações fetais, dispostas nas quatro aberturas disponíveis, para serem escolhidas pelo examinador. Dessa forma, o examinador pode optar por milhares de combinações de simulação de exame obstétrico durante a evolução da progressão de um trabalho de parto, como por exemplo, a dilatação e esvaecimento do colo uterino, as diferentes modalidades de apresentação fetal, variedades de posição fetal e planos de descida da apresentação fetal.

[025] O processo de furação é realizado com uma serra elétrica tipo Tico-Tico. Para o acabamento, determinou-se o uso de EVA, o qual provê uma sensação de maciez ao toque que, mesmo não representando com fidelidade os tecidos da genitália feminina, confere uma sensação melhor do que o contato direto com o MDF, e também proporciona a necessária sensação de esvaecimento do colo uterino durante a

progressão da simulação de um parto. Uma tampa em MDF medindo 340 mm de diâmetro é acoplada na abertura superior do cilindro maior para impedir a visualização (cegamento da simulação) das estruturas internas do simulador durante o exame. O modelo pode ser facilmente adaptado no interior da pelve de um manequim feminino.

[026] O presente pedido de patente de modelo de utilidade permite milhares de simulações de exame pélvico em educação médica, em especial na área de obstetrícia, de maneira simples e de baixo custo, e sem produtos similares que ofereçam essa variedade de simulações, além de ser de baixo custo, fácil aplicação e permite milhares de simulações, sem necessidade de tecnologia eletrônica.

[027] O presente pedido de patente de modelo de utilidade ainda é de fácil montagem, manuseio, armazenamento e transporte.

[028] O presente pedido de patente de modelo de utilidade pode ser utilizado no ensino e simulação de exames e procedimentos médicos, de enfermagem, fisioterapia, e outras especialidades voltadas à saúde, na área de Ginecologia, Obstetrícia, Urologia e Proctologia.

REIVINDICAÇÕES

1. “**DISPOSITIVO SIMULADOR DE EXAMES PÉLVICOS**”, o dito dispositivo **caracterizado por** compreender:

-um tampo inferior que mede 220 mm de diâmetro (cilindro interno) (C1);
- um tampo intermediário que 320 mm de diâmetro, cilindro intermediário (C2) e um cilindro externo (C3) de 380 mm de diâmetro; em que os tampos interno (C1), intermediário (C2) e externo (C3) são confeccionados nos modelos desenvolvidos em *software* de CAD, de placas de MDF de 2,5mm de espessura; em que os anéis superiores dos cilindros tem os mesmos diâmetros externos do tampo inferior (C1) e os diâmetros até o bordo interno (C1) medem 180, 240 e 340 mm, respectivamente, perfazendo uma largura dos anéis de 40 mm, 60 mm e 40 mm, respectivamente; em que a parede lateral dos cilindros tem altura de 127,5 mm, 130 mm, 132,5 mm, respectivamente; o cilindro externo (C3), que representa a genitália externa, contém uma única abertura redonda de 100 mm de diâmetro na sua parede lateral; em que o cilindro intermediário (C2) contém um conjunto de furação equidistante, de 10 a 100 mm de diâmetro, conforme gabarito; em que o cilindro interno (C1) contém quatro furações geometricamente equidistantes, de 95 mm de diâmetro cada uma; em que os cilindros se acoplam internamente, de modo a permitirem a sua rotação, proporcionando a escolha de várias possibilidades de simulações.

2. “**DISPOSITIVO SIMULADOR DE EXAMES PÉLVICOS**”, de acordo com a reivindicação 1, **caracterizado por** compreender: no cilindro externo (C3), uma placa de EVA (Etileno Acetato de Vinila) ou de látex de borracha natural vulcanizado para simular a pele humana da genitália externa feminina, pode ser fixada; no cilindro intermediário (C2), pode-se revestir com EVA ou látex de borracha natural vulcanizado, para conferir melhor sensação tátil na simulação da dilatação e esvaecimento do colo uterino; no interior do cilindro interno (C1), podem ser instalados modelos anatômicos de útero e de fetos, para simular patologias e as apresentações fetais, dispostas nas quatro aberturas disponíveis, para serem escolhidas pelo examinador; uma tampa em MDF medindo 340 mm de diâmetro é acoplada na abertura superior do cilindro maior

para impedir a visualização (cegamento da simulação) das estruturas internas do simulador durante o exame.

3. **“USO DO DISPOSITIVO”**, caracterizado pelo uso em treinamento de exames pélvicos nas áreas de Educação e Ensino em Saúde, em especial, para as áreas de Ginecologia, Obstetrícia, Urologia e Proctologia.



FIGURA 1a



FIGURA 1b

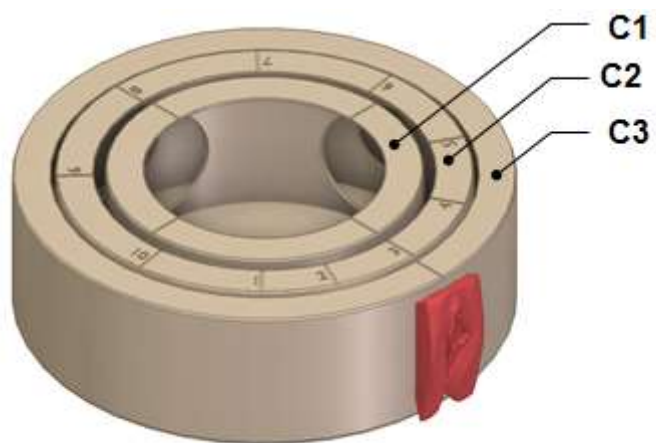


FIGURA 2

FIGURA 3a

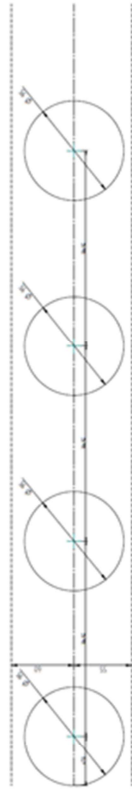


FIGURA 3b

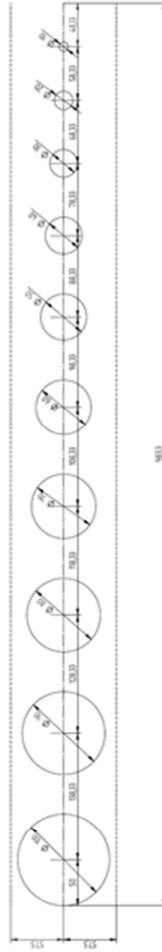


FIGURA 3c

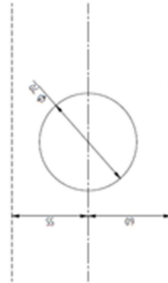




FIGURA 4a



FIGURA 4b



FIGURA 4c



FIGURA 5

RESUMO

DISPOSITIVO SIMULADOR DE EXAMES PÉLVICOS E USO DO DISPOSITIVO EM TREINAMENTO DE EXAMES PÉLVICOS.

O presente pedido de patente de modelo de utilidade refere-se a um dispositivo simulador de exames pélvicos que permite a simulação de inúmeros exames pélvicos em um único produto de fácil manufatura e baixo custo de materiais envolvidos e o uso do dito modelo em treinamentos de exames pélvicos. O presente pedido de patente de modelo de utilidade demonstra a inovação no campo técnico relacionado na área de Educação e Ensino em Saúde, em especial para as áreas de Ginecologia, Obstetrícia, Urologia e Proctologia. A manufatura do protótipo baseou-se nos modelos desenvolvidos em *software* de CAD (Computer-Aided Design). A manufatura de 3 cilindros em MDF com diâmetros distintos, serve de base para o modelo. A fim de facilitar o entendimento neste relatório descritivo, foram nomeados os três cilindros da seguinte forma: C1 (o menor cilindro, cilindro interno); C2 (o cilindro intermediário) e C3 (o maior cilindro, cilindro externo). O presente pedido de patente de modelo de utilidade permite milhares de simulações de exame pélvico em educação médica, em especial na área de obstetrícia, de maneira simples e de baixo custo, e sem produtos similares que ofereçam essa variedade de simulações, além de ser de fácil aplicação, e sem necessidade de tecnologia eletrônica. O presente pedido de patente de modelo de utilidade ainda é de fácil montagem, manuseio, armazenamento e transporte.