



## Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT

Número do Processo: BR 10 2023 006900 2

### Dados do Depositante (71)

---

Depositante 1 de 1

**Nome ou Razão Social:** FUNDAÇÃO EDUCACIONAL SEVERINO SOMBRA

**Tipo de Pessoa:** Pessoa Jurídica

**CPF/CNPJ:** 32410037000184

**Nacionalidade:** Brasileira

**Qualificação Jurídica:** Associação com intuito não econômico

**Endereço:** AV. EXPEDICIONARIO OSWALDO DE ALMEIDA RAMOS, Nº 280 -  
CENTRO

**Cidade:** Vassouras

**Estado:** RJ

**CEP:** 27700000

**País:** Brasil

**Telefone:** 2424718347

**Fax:**

**Email:** nit@universidadedevassouras.edu.br

## Dados do Pedido

---

**Natureza Patente:** 10 - Patente de Invenção (PI)

**Título da Invenção ou Modelo de Utilidade (54):** DISPOSITIVO PARA DESOBSTRUIR TUBO ENDOTRAQUEAL COM SECREÇÃO

**Resumo:** A presente invenção, do campo de dispositivos médicos, descreve um dispositivo que tem a finalidade de desobstruir o tubo endotraqueal (TE) quando as rolhas de secreção se aderem à parede dificultando sua retirada, fato que prejudica a ventilação e torna as trocas gasosas menos adequadas. A presente invenção tem como objetivo a manutenção da permeabilidade das vias aéreas inferiores mantendo-as livres do acúmulo de secreções. Desse modo, evitando uma aspiração ineficiente que possa levar a prejuízos para o paciente, evitando a necessidade de reintubação e desenvolvimento de atelectasias. A desobstrução realizada pelo dispositivo, que compreende um manipulador e rosca, deverá evitar a utilização de líquidos no momento da aspiração, visto que permitirá a retirada de rolhas endurecidas mecanicamente.

**Figura a publicar:** 1

## Dados do Procurador

---

### Procurador:

**Nome ou Razão Social:** Andréa Gama Possinhas

**Numero OAB:** 089165RJ

**Numero API:**

**CPF/CNPJ:** 02195620757

**Endereço:** Rua da Ajuda nº 35 sl 2305

**Cidade:** Rio de Janeiro

**Estado:** RJ

**CEP:** 20040000

**Telefone:** (21)25331161

**Fax:** (21)22409210

**Email:** [apossinhas@gruenbaum.com.br](mailto:apossinhas@gruenbaum.com.br)

### Escritório:

**Nome ou Razão Social:** Gruenbaum, Possinhas & Teixeira Ltda.

**CPF/CNPJ:** 42507491000101

## Dados do Inventor (72)

---

### Inventor 1 de 4

**Nome:** ADAURI SILVEIRA RODRIGUES JÚNIOR

**CPF:** 04628561788

**Nacionalidade:** Brasileira

**Qualificação Física:** Engenheiro, arquiteto e afins

**Endereço:** Rua Manoel Lopes de Carvalho, nº 22. Matadouro. Condomínio Vale das Palmeiras

**Cidade:** Vassouras

**Estado:** RJ

**CEP:** 27700-000

**País:** BRASIL

**Telefone:** (24) 999 677453

**Fax:**

**Email:** adauri.junior@yahoo.com.br

### Inventor 2 de 4

**Nome:** LARISSA ALEXSANDRA DA SILVA NETO TRAJANO

**CPF:** 03384821564

**Nacionalidade:** Brasileira

**Qualificação Física:** Fonoaudiólogo, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional e afins

**Endereço:** Rua Ana Jesuína nº80 apto 301 Centro

**Cidade:** Vassouras

**Estado:** RJ

**CEP:** 27700-000

**País:** BRASIL

**Telefone:** (24) 992 468161

**Fax:**

**Email:** larissa.alexandra@hotmail.com

### Inventor 3 de 4

**Nome:** BÁRBARA HERNANDES SOUZA CRUZ

**CPF:** 08475143580

**Nacionalidade:** Brasileira

**Qualificação Física:** Estudante de Graduação

**Endereço:** Praça Martinho de Nóbrega, nº 79

**Cidade:** Vassouras

**Estado:** RJ

**CEP:** 27700-000

**País:** BRASIL

**Telefone:** (79) 996 057813

**Fax:**

**Email:** barbarahernandescruz@gmail.com

**Inventor 4 de 4**

**Nome:** CARLOS JOSÉ DA SILVA DE ABREU

**CPF:** 12124050729

**Nacionalidade:** Brasileira

**Qualificação Física:** Fonoaudiólogo, fisioterapeuta, terapeuta ocupacional e afins

**Endereço:** Rua José Batista Neto, nº148/Ap. 102

**Cidade:** Vassouras

**Estado:** RJ

**CEP:** 27700-000

**País:** BRASIL

**Telefone:** (24) 993 079970

**Fax:**

**Email:** carlosfisio11@hotmail.com

#### Documentos anexados

---

<b>Tipo Anexo</b>	<b>Nome</b>
Comprovante de pagamento de GRU 200	1130.41 - GRU + comprov.pdf
Procuração	Procuração 1130.41.pdf
Relatório Descritivo	1130.41 - RELATÓRIO.pdf
Reivindicação	1130.41 - REIVINDICAÇÕES.pdf
Desenho	1130.41 - DESENHOS.pdf
Resumo	1130.41 - RESUMO.pdf

## Acesso ao Patrimônio Genético

---

- Declaração Negativa de Acesso - Declaro que o objeto do presente pedido de patente de invenção não foi obtido em decorrência de acesso à amostra de componente do Patrimônio Genético Brasileiro, o acesso foi realizado antes de 30 de junho de 2000, ou não se aplica.

## Declaração de veracidade

---

- Declaro, sob as penas da lei, que todas as informações acima prestadas são completas e verdadeiras.

**INSTRUÇÕES:**

A data de vencimento não prevalece sobre o prazo legal. O pagamento deve ser efetuado antes do protocolo. Órgãos públicos que utilizam o sistema SIAFI devem utilizar o número da GRU no campo Número de Referência na emissão do pagamento. Serviço: 200-Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT

[Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Física.](#)

[Clique aqui e pague este boleto através do Auto Atendimento Pessoa Jurídica.](#)

Recibo do Pagador

**BANCO DO BRASIL** | 001-9 | 00190.00009 02940.916238 01267.683173 2 93120000007000

Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço  
FUNDACAO EDUCACIONAL SEVERINO SOMBRA CPF/CNPJ: 32410037000184  
AV EXPEDICIONARIO OSWALDO DE ALMEIDA RAMOS N 280 CENTRO, VASSOURAS -RJ CEP:27700000  
Sacador/Avalista

Nosso-Número | Nr. Documento | Data de Vencimento | Valor do Documento | (=) Valor Pago  
29409162301267683 | 29409162301267683 | 06/04/2023 | 70,00

Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ/Endereço  
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUST CPF/CNPJ: 42.521.088/0001-37  
RUA MAYRINK VEIGA 9 24 ANDAR ED WHITE MARTINS , RIO DE JANEIRO - RJ CEP: 20090910

Agência/Código do Beneficiário | Autenticação Mecânica  
2234-9 / 333028-1

**BANCO DO BRASIL** | 001-9 | 00190.00009 02940.916238 01267.683173 2 93120000007000

Local de Pagamento | Data de Vencimento  
**PAGÁVEL EM QUALQUER BANCO ATÉ O VENCIMENTO** | 06/04/2023

Nome do Beneficiário/CPF/CNPJ | Agência/Código do Beneficiário  
INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUST CPF/CNPJ: 42.521.088/0001-37 | 2234-9 / 333028-1

Data do Documento | Nr. Documento | Espécie DOC | Aceite | Data do Processamento | Nosso-Número  
08/03/2023 | 29409162301267683 | DS | N | 08/03/2023 | 29409162301267683

Uso do Banco | Carteira | Espécie | Quantidade | xValor | (=) Valor do Documento  
29409162301267683 | 17 | R\$ | | | 70,00

Informações de Responsabilidade do Beneficiário  
A data de vencimento não prevalece sobre o prazo legal.  
O pagamento deve ser efetuado antes do protocolo.  
Órgãos públicos que utilizam o sistema SIAFI devem utilizar o número da GRU n o campo Número de Referência na emissão do pagamento.  
Serviço: 200-Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT

(-) Desconto/Abatimento  
(+) Juros/Multa  
(=) Valor Cobrado

Nome do Pagador/CPF/CNPJ/Endereço  
FUNDACAO EDUCACIONAL SEVERINO SOMBRA CPF/CNPJ: 32410037000184  
AV EXPEDICIONARIO OSWALDO DE ALMEIDA RAMOS N 280 CENTRO, VASSOURAS-RJ CEP:27700000  
Sacador/Avalista

Código de Baixa  
Autenticação Mecânica - Ficha de Compensação



**COMPROVANTE DE PAGAMENTO**

Via Pagfor da Caixa Economica Federal

**Nome:** FUNDACAO EDUCACIONAL SEVERINO SOMBRA**Conta Débito:** BRADESCO - 200000-8**Representação numérica do código de barras / Banco, Agência e Conta de Destino**

00190000090294091623801267683173293120000007000

**Convênio:** INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

42.521.088/0001-37 INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL

**Valor Pago:** R\$70,00**Data do Pagamento:** 05/04/2023**Ref. Lançamento :** 1377770**Chave de Segurança:** 1273282559401161793348680**Numero NF:** 00000000000001377770

Fundação Educacional Severino Sombra  
CNPJ.: 32.410.037/0001-84  
Gerência Financeira - (24) 2471-8225  
E-mail: contasapagar@universidadedevassouras.edu.br

Impresso por: financeiro - 11/04/2023 16:59

## PROCURAÇÃO

**FUNDAÇÃO EDUCACIONAL SEVERINO SOMBRA**, mantenedora da Universidade de Vassouras, com endereço em Av. Expedicionário Oswaldo de Almeida Ramos nº 280, Centro, Vassouras / RJ, Brasil, CEP: 27700-000, inscrita no CNPJ/MF sob o nº 32.410.037/0001-84.

Pelo presente instrumento, outorga(m) a **GRUENBAUM, POSSINHAS & TEIXEIRA LTDA.**, sociedade civil, inscrita no CNPJ sob o nº 42.507.491/0001-01, estabelecida nesta cidade, na Rua da Ajuda, 35 – Salas 2304/2305, Centro, a **CLAUDIO JOSÉ TEIXEIRA FILHO, CARLOS GRUENBAUM LEMOS, ANDRÉA GAMA POSSINHAS e LUCIANA DE NORONHA ANDRADE**, brasileiros, inscritos na O.A.B. sob nos. 54.797, 112.349, 89.165 e 144.771, respectivamente, e com escritório no local acima; e **LEONARDO AMARAL LIMA CORDEIRO**, Agente da Propriedade Industrial e Eletrônico Industrial, inscrito no CPF nº 053.039.287-99, estabelecido no mesmo endereço dos demais outorgados, sendo portador do documento CREA/RJ 2003105140 e API 2193, os poderes da cláusula **extra-judicia** para representação do Outorgante, em conjunto ou separadamente, perante o INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL, para obtenção e proteção dos direitos de Propriedade Intelectual relacionados especificamente ao **Pedido de Patente entitulado “DISPOSITIVO PARA DESOBSTRUIR TUBO ENDOTRAQUEAL COM SECREÇÃO”**, podendo praticar todos os atos previstos na Lei da Propriedade Industrial, além de poderes para receber e dar quitação, desistir e praticar quaisquer atos necessários à proteção dos interesses do(s) Outorgantes(s), ratificando atos anteriormente realizados e podendo substabelecer no todo ou em parte.

Vassouras, 09 de março de 2023.

Gustavo Oliveira do Amaral  
Presidente da FUSVE  
Fundação Educacional Severino Sombra

Gustavo Oliveira do Amaral  
Presidente



**DISPOSITIVO PARA DESOBSTRUIR TUBO ENDOTRAQUEAL COM SECREÇÃO****CAMPO DE APLICAÇÃO**

[1] A presente invenção se aplica ao campo de dispositivos médicos relacionados à intubação endotraqueal realizada quando há necessidade do paciente ser submetido a ventilação mecânica.

**FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO**

[2] Os indivíduos intubados são incapazes de eliminar as secreções provenientes das vias aéreas inferiores quando acopladas a ventilação, devendo ser monitorizadas constantemente visando a estabilidade respiratória. O tubo endotraqueal (TE) é um dispositivo médico-hospitalar, invasivo e estéril e os procedimentos associados ao seu uso envolvem técnicas de aspiração para evitar a formação de rolhas de secreção que possam obstruir a passagem do ar.

[3] A rolha de secreção é formada pelo depósito de muco na parede do tubo endotraqueal (TE). Devido ao tempo de intubação as secreções expelidas pelo pulmão vão aderindo na parede do TE, e com a constante passagem de ar no interior do tubo ocorre o ressecamento dessas secreções tornando-as endurecidas formando um muco que obstrui o seu interior, dificultando ou interrompendo a passagem do ar.

[4] Atualmente o meio mais utilizado para tentativa de desobstrução do TE por rolha de secreção é a aspiração traqueal, em que é introduzida uma sonda no interior do tubo juntamente com a água para injeção na tentativa de fluidificar o muco para sua remoção.

[5] O atual procedimento usado para tentativa de desobstrução do TE não garante total eficácia para solução do problema e ainda pode trazer prejuízos para o paciente, tais como a ineficácia do procedimento que pode resultar na extubação seguida de reintubação, aumentando o tempo de permanência na UTI, bem como a taxa de mortalidade.

[6] Além disso, atualmente na tentativa de desobstruir a rolha de secreção pode-se causar uma obstrução brônquica, que poderá ocorrer na tentativa de desprender a secreção aderida na parede do TE, podendo levar ao deslocamento dessa secreção para o brônquio, obstruindo-o. Ainda o atual procedimento pode causar pneumonia aspirativa devido a inalação de água para injeção juntamente com a secreção presente no TE.

[7] De modo a solucionar os problemas supracitados, a presente invenção revela um dispositivo capaz de remover a secreção da parede do TE, sem necessidade de usar água para injeção para fluidificá-la, pois o mesmo apresenta uma substância gelatinosa que facilita a entrada do dispositivo, diminuindo o atrito e em conjunto com o dispositivo ajuda amolecer a secreção endurecida facilitando sua retirada.

[8] O dispositivo pleiteado para a desobstrução das rolhas de secreção diferencia-se da técnica atual por não utilizar líquido para auxiliar no processo de aspiração, minimizando o risco de secreção endurecida se deslocar para o brônquio durante o procedimento, garantindo a desobstrução do TE, evitando uma extubação precoce. Além disso, diferencia-se

por possuir um local em forma de rosca, que possui uma solução gelatinosa e ao ser girada penetra na secreção que ficará presa ao dispositivo possibilitando a retirada do material de dentro do TE sem causar os atuais prejuízos da técnica aos pacientes.

#### **ESTADO DA TÉCNICA**

[9] O documento US7051737 consiste em um dispositivo para limpeza de tubo endotraqueal com secreção, formado por um tubo com um balão inflável em sua extremidade distal, ao ser inflado por uma seringa o balão com um ou mais anéis de barbear fazem a raspagem de mucos acumulados no interior do tubo endotraqueal. Porém essa raspagem não elimina de forma eficaz as secreções que ficam endurecidas na parede do tubo endotraqueal.

[10] A invenção aqui pleiteada difere desse documento uma vez que o dispositivo para desobstruir tubo endotraqueal com secreção, apresenta em sua extremidade distal uma ponta com rosca que ao ser inserida no interior do tubo endotraqueal irá rosquear e capturar as secreções aderidas e endurecidas na parede do tubo sendo mais eficaz do que a raspagem descrita no documento US7051737.

[11] O documento AU2013322221 se refere a um dispositivo para limpar as paredes internas do lúmen respiratório de cateteres e tubo endotraqueal com autoposicionamento usando skives e um canal com abertura proximal e distal que permite realizar sucção no interior do tubo endotraqueal, a ponta dos skives entram em contato com parede interna do tubo a

fim de raspar as secreções acumuladas juntamente com a sucção; entretanto as secreções que ficam endurecidas na parede do tubo endotraqueal não serão eliminadas de forma eficaz com a raspagem, mesmo que seja em conjunto com a sucção.

[12] Por outro lado, a presente invenção foi formulada especificamente para eliminar o acúmulo de secreção que obstrui o tubo endotraqueal e sua ponta distal com rosca para captar as secreções endurecidas permitindo, assim, que um paciente intubado, ventilado mecanicamente, tenha as vias aéreas pérvias, facilitando o fluxo aéreo.

[13] O documento US10500360 se refere a aparelhos para o uso em tubos endotraqueais incluindo um cateter de limpeza com um tubo de alongamento e um elemento expansível, que é montado no tubo de alongamento, e é expansível em contato com a superfície interna do tubo de ventilação traqueal, este elemento expansível funciona como um coletor e quando expandido faz a limpeza dentro do tubo removendo detritos em conjunto com a sucção ao ser retirado do tubo endotraqueal e fornece uma comunicação para fluidos. Porém este dispositivo não remove de forma precisa as secreções que estiverem endurecidas na parede do tubo endotraqueal.

[14] A presente invenção difere do documento US10500360 pelo de fato de remover de forma eficaz tanto a obstrução em um tubo endotraqueal devido ao acúmulo de secreções como também captar as secreções aderidas e endurecidas na parede interna do tubo; ao ser inserido no interior do tubo endotraqueal

irá rosquear toda secreção aderida através de movimentos circulares fazendo assim sua captura e retirada.

[15] O documento US20210113298 revela um dispositivo de limpeza de tubo endotraqueal, incluindo uma haste, e uma cabeça de limpeza acoplado a uma extremidade distal da haste, incluindo uma superfície de baixa geração de atrito; e uma superfície de alta geração de atrito; ao ser inserido no tubo endotraqueal este dispositivo irá esfregar a parede interna do tubo fazendo a limpeza do mesmo. O ato de esfregar o interior do tubo endotraqueal pode fazer com que partes de secreções aderidas na parede do tubo se desloque para os pulmões podendo causar complicações ao paciente intubado.

[16] A invenção aqui pleiteada apresenta um dispositivo em formato e peça única o que torna seu manuseio prático e fácil, capaz de desobstruir com precisão o tubo endotraqueal, além de remover as secreções que ficam aderidas na parede do tubo através de sua ponta distal em forma de rosca. Ao efetuar a retirada do dispositivo do tubo endotraqueal, os movimentos circulares realizados pela ponta com rosca irão remover toda secreção que possa obstruir o tubo.

[17] O documento EP2900304 consiste em um dispositivo de limpeza para tubos traqueais utilizando um colar deslizante e na parte central deste colar um canal com orifícios para fazer sucção, o colar desliza no interior do tubo endotraqueal para remover as secreções, porém ao deslizar na parede interna as secreções endurecidas não serão removidas de forma eficaz.

[18] A presente invenção difere do documento EP2900304 citado acima pois trata de um dispositivo para desobstruir o tubo endotraqueal com secreção, e em sua extremidade distal possui uma rosca que ao entrar em contato com a parede interna do tubo irá captar com precisão as secreções endurecidas.

[19] O documento US2021113298 revela um dispositivo de limpeza de tubo endotraqueal que compreende uma haste com extremidade distal e proximal, com um dispositivo de limpeza localizado na extremidade distal. O dispositivo de limpeza tem a superfície texturizada, para promover maior atrito com o material que deve ser retirado do tubo endotraqueal. O dispositivo de limpeza é retrátil e removível, podendo ser descartado, e é disponibilizado em diversos tamanhos de acordo com os diversos diâmetros de tubos traqueais existentes. Ao ser inserido no tubo, o dispositivo de limpeza está em sua forma retraída e, ao ser expandido e levado até a parte externa do tubo, ele raspa a sujeira acumulada na parede do tubo endotraqueal. O dispositivo possui um disco reto flexível e um disco de material mais rígido de menor diâmetro que serve para puxar e deformar o disco flexível, e assim, puxar as secreções aderidas ao tubo endotraqueal. Contudo durante o processo de introdução do dispositivo ao tubo o mesmo pode empurrar secreções, pois a parte rígida pode raspar as bordas do tubo empurrando a secreção para fora do alcance do dispositivo.

[20] O dispositivo proposto difere do documento US2021113298, pois apesar de possuir o mesmo fim de limpeza do filme biológico aderido às bordas internas do tubo endotraqueal o dispositivo aqui pleiteado difere por possuir um perfil em forma de rosca que prende o filme biológico de secreção por entre em seus filetes de rosca retendo melhor esse filme para posterior remoção. O filme de secreção vai aderindo à ponta em formato de rosca a medida em que o profissional de saúde introduz o mesmo no interior do tubo por meio de movimentos circulares de avanço. Essa movimentação de avanço circular permite que as secreções se prendam a ponta com rosca permitindo que fiquem aderidas a superfície da rosca e sejam puxadas para trás promovendo a limpeza interna do tubo endotraqueal. A ponta em rosca será ainda revestida por uma solução de soro em gel, que funciona como lubrificante para ajudar o dispositivo a descer pelo interior do tubo endotraqueal, como agente amolecedor para ajudar a secreção a aderir na rosca permitindo que todo o filme de secreção seja removido em uma única vez.

[21] O documento US10682203 revela um dispositivo de limpeza de tubo endotraqueal que compreende um corpo alongado, um conjunto de manipulação na extremidade proximal e um dispositivo de limpeza localizado geralmente na extremidade distal da haste, mas que é móvel e pode ser posicionado em qualquer lugar do corpo alongado. O dispositivo de limpeza pode ser configurado para remover, coletar e/ou retirar parte ou todo do biofilme e demais detritos do interior do tubo

endotraqueal. A limpeza do tubo endotraqueal é realizada por meio de uma mola interna revestida com material plástico flexível e quando pressionada a mola comprime e esse efeito provoca a sua dilatação expandindo o seu raio servindo para raspar a parte interna do tubo endotraqueal, contudo caso a compressão das molas não seja contínua em todo percurso de extração do dispositivo pode reduzir a expansão da mola permitindo resíduos no interior do tubo.

[22] O dispositivo proposto difere do documento US10682203, pois apesar de possuir o mesmo fim de limpeza do filme biológico aderido as bordas internas do tubo endotraqueal o dispositivo aqui pleiteado difere por possuir um perfil em forma de rosca que prende o filme de biológico de secreção por entre em seus filetes de rosca retendo melhor esse filme para posterior remoção. O filme de secreção vai aderindo à ponta em formato de rosca a medida em que o profissional de saúde introduz o mesmo no interior do tubo por meio de movimentos circulares de avanço. Essa movimentação de avanço circular permite que as secreções se prendam a ponta com rosca permitindo que fiquem aderidas a superfície da rosca e sejam puxadas para trás promovendo a limpeza interna do tubo endotraqueal. A ponta em rosca é revestida por uma solução de soro em gel, que funciona como lubrificante para ajudar o dispositivo a descer pelo interior do tubo endotraqueal, e como agente amolecedor para ajudar a secreção aderir na rosca permitindo que todo o filme de secreção seja removido em uma única vez.



[23] O documento US20130104884 revela a invenção de um sistema de adaptadores de acoplamento de tubos endotraqueais utilizados com o objetivo de remover biofilme e outros materiais incrustados no tubo, compreendendo adaptadores para o tubo endotraqueal e uma haste removível para coleta do material. O sistema de adaptadores é acoplado ao tubo endotraqueal podendo ser mantido no paciente desde o início da intubação até a sua remoção, facilitando a limpeza dos tubos.

[24] O dispositivo proposto difere do documento US20130104884, pois apesar de possuir o mesmo fim de limpeza do filme biológico aderido as bordas internas do tubo endotraqueal o dispositivo aqui pleiteado difere por possuir um perfil em forma de rosca que prende o filme de biológico de secreção por entre em seus filetes de rosca retendo melhor esse filme para posterior remoção. O filme de secreção vai aderindo a ponta em formato de rosca a medida em que o profissional de saúde introduz o mesmo no interior do tubo por meio de movimentos circulares de avanço. Essa movimentação de avanço circular permite que as secreções se prendam à ponta com rosca permitindo que fiquem aderidas a superfície da rosca e sejam puxadas para trás promovendo a limpeza interna do tubo endotraqueal. A ponta em rosca é revestida por uma solução de soro em gel, que funciona como lubrificante para ajudar o dispositivo a descer pelo interior do tubo endotraqueal, e como agente amolecedor para ajudar

a secreção aderir na rosca permitindo que todo o filme de secreção seja removido em uma única vez.

[25] O documento US2015343182 revela a invenção de um dispositivo de limpeza de tubo endotraqueal que compreende um sistema fechado de sucção e um cateter de sucção acoplado a um dispositivo de limpeza destacável, localizado na extremidade distal do cateter de sucção. O dispositivo de limpeza destacável pode compreender um ou mais anéis que auxiliam na raspagem de detritos do tubo endotraqueal. Em uma modalidade, um sistema de sucção fechado compreende um cateter de sucção tendo pelo menos um elemento de limpeza implantável (por exemplo, inflável) em uma porção distal do cateter de sucção e pelo menos uma abertura de sucção distal ao elemento de limpeza. O módulo de sistema de sucção fechado pode compreender uma unidade de controle em sua extremidade proximal adaptada para facilitar a operação em um dos três estados operacionais a seguir: I) um primeiro estado operacional no qual apenas o membro de limpeza é funcional, II) um segundo estado operacional no qual apenas a aspiração é funcional, ou III) um terceiro estado operacional em que nem a aspiração nem o elemento de limpeza são funcionais.

[26] O dispositivo proposto difere do documento US2015343182, pois apesar de possuir o mesmo fim de limpeza do filme biológico aderido as bordas internas do tubo endotraqueal o dispositivo aqui pleiteado difere por possuir um perfil em forma de rosca que prende o filme de biológico de secreção por entre em seus filetes de rosca retendo melhor

esse filme para posterior remoção. O filme de secreção vai aderindo à ponta em formato de rosca a medida em que o profissional de saúde introduz o mesmo no interior do tubo por meio de movimentos circulares de avanço. Essa movimentação de avanço circular permite que as secreções se prendam a ponta com rosca permitindo que fiquem aderidas a superfície da rosca e sejam puxadas para trás promovendo a limpeza interna do tubo endotraqueal. A ponta em rosca é revestida por uma solução de soro em gel, que funciona como lubrificante para ajudar o dispositivo a descer pelo interior do tubo endotraqueal, e como agente amolecedor para ajudar a secreção aderir na rosca permitindo que todo o filme de secreção seja removido em uma única vez.

[27] Portanto, pode-se concluir que a presente invenção se distancia dos documentos do estado da técnica aqui apresentados, visto que nenhum dos documentos isolados ou combinados revelam um dispositivo com o princípio de remoção das partículas de secreção aderidas as paredes internas do tubo endotraqueal fazendo movimento circular de avanço e removendo as secreções aderidas por meio de rosca, sem fazer uso de água.

### **SUMÁRIO DA INVENÇÃO**

[28] A presente invenção descreve um dispositivo que tem a finalidade de desobstruir o tubo endotraqueal (TE) quando as rolhas de secreção se aderem à parede dificultando sua retirada, fato que prejudica a ventilação e torna as trocas gasosas menos adequadas. A presente invenção tem como

objetivo a manutenção da permeabilidade das vias aéreas inferiores mantendo-as livres do acúmulo de secreções. Desse modo, evitando uma aspiração ineficiente que possa levar a prejuízos para o paciente, evitando a necessidade de reintubação e desenvolvimento de atelectasias. A desobstrução realizada pelo dispositivo deverá evitar a utilização de líquidos no momento da aspiração, visto que permitirá a retirada de rolhas endurecidas mecanicamente.

#### **BREVE DESCRIÇÃO DAS FIGURAS**

[29] A presente invenção poderá ser mais bem compreendida através da breve descrição das figuras a seguir: As Figuras 1A, 1B e 1C ilustram, respectivamente, o dispositivo para desobstruir tubo endotraqueal e seus detalhes manipulador e rosca;

A Figura 2 ilustra o tubo endotraqueal com o conector usado para conectar o tubo endotraqueal ao aparelho respirador;

A Figura 3 ilustra o sentido de entrada do dispositivo ao tubo endotraqueal;

A Figura 4 ilustra o movimento de giro que deve ser feito através do manipulador do dispositivo para retirar a obstrução;

A Figura 5 ilustra a retirada da obstrução por meio da rosca.

#### **DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO**

[30] A invenção poderá ser mais bem compreendida através da seguinte descrição detalhada, em consonância com as figuras em anexo.

[31] A presente invenção descreve um dispositivo para desobstruir tubo endotraqueal (DT) com secreção, conforme ilustrado na figura 1A, compreendendo uma haste com um manipulador (1a) em uma extremidade e uma rosca (1b) na extremidade oposta. O dispositivo possui o objetivo de realizar uma limpeza interna e prover a desobstrução do tubo endotraqueal (TE) aplicado em pacientes com problemas respiratórios submetidos ao procedimento de intubação endotraqueal. Com o uso contínuo do tubo endotraqueal (TE) no paciente, pode ocorrer acúmulo de secreções pulmonares que ao serem expelidas do pulmão podem ficar aderidas ao tubo endotraqueal (TE). Essa aderência restringe a passagem de ar pelo tubo endotraqueal (TE) e com o tempo essa secreção vai perdendo sua umidade, desidratando-se e acumulando-se. Ao desidratar, conseqüentemente, vai endurecendo e aderindo cada vez mais às paredes do tubo endotraqueal (TE), gerando incrustações internas, obstruindo-o gradativamente com o tempo.

[32] O dispositivo para desobstruir tubo endotraqueal (DT) com secreção possui comprimento total entre 250mm a 350mm, e diâmetro entre 2mm a 8mm, sendo feito em uma peça inteiriça com materiais elastômeros ou silicone grau médico, preferencialmente, silicone grau médico. O dispositivo será explicado em partes para apresentar melhor os seus detalhes.

[33] O manipulador (1a), conforme ilustra a figura 1B, trata-se de um manipulador com forma preferencialmente circular com diâmetro entre 10 mm a 60 mm, usado para manusear o

dispositivo (DT), sendo disposto em uma das extremidades do dispositivo (DT). O dispositivo (DT) deverá ser introduzido no tubo endotraqueal (TE) por meio de movimentos circulares em torno do seu eixo longitudinal até encontrar o ponto onde está o local da obstrução (O).

[34] A rosca (1b), conforme ilustrada na figura 1C, trata-se de uma ponta com forma de rosca, preferencialmente uma rosca sem fim, disposta na outra extremidade do dispositivo (DT), de modo que possa permitir capturar a obstrução (O) e limpar a parte interior do tubo endotraqueal (TE).

[35] O modo de uso do dispositivo (DT) inicia-se quando o tubo endotraqueal (TE) existente e já em uso no paciente começa a apresentar sinais de obstrução interna, devido ao acúmulo de secreções. O tubo endotraqueal (TE) comumente é utilizado em conjunto com uma peça, que é um conector (CN), que serve para fazer a conexão entre o tubo endotraqueal (TE) e o aparelho respirador existente no centro hospitalar, conforme ilustrado na figura 2.

[36] Na figura 3, após a retirada do conector (CN) mostra-se a introdução da ponta com a rosca (1b) em direção ao interior do tubo endotraqueal (TE) (seguindo o sentido da seta vermelha). Na sequência, a rosca (1b) deverá atingir a obstrução (O) rosqueando-a, ou seja, ao se deparar com uma resistência, gira-se o dispositivo (DT), que por sua vez irá quebrar a secreção endurecida envolvendo-a na sua rosca (1b).

[37] Na figura 4 evidencia-se a introdução e o sentido de giro do manipulador (1a) (seguindo o sentido da seta

vermelha), encaminhando a rosca (1b) e avançando-a até a obstrução (O) rosqueando-a.

[38] Na figura 5 evidencia-se a retirada da obstrução (O) por meio da rosca (1b), puxando o dispositivo (DT) para fora do tubo endotraqueal (TE) (no sentido da seta vermelha), desobstruindo o tubo endotraqueal (TE). Na sequência, conecta-se o conector (CN) e acopla-o ao aparelho respirador.

[39] Dessa forma, o dispositivo (DT) é capaz de fazer com que a secreção fique aderida a ele, pois o contato da rosca (1b) com a obstrução (O) através de movimentos circulares desloca a obstrução (O) para trás, sendo a secreção eliminada com a retirada do dispositivo (DT). Este procedimento deve ser realizado em um tempo máximo de 15 segundos, conforme recomendado pelo guia de prática clínica da Associação Americana de Cuidados Respiratórios, para evitar hipoxemia e possíveis prejuízos ao paciente.

[40] Adicionalmente, a ponta em rosca (1b) é revestida com um lubrificante, por exemplo, uma solução salina em gel, preferencialmente 0,9% em gel, para ajudar o dispositivo (DT) a descer pelo interior do tubo endotraqueal (TE) e que funciona como agente amolecedor para ajudar a secreção aderir na rosca permitindo que toda a obstrução (O) seja removida em uma única vez.

[41] A presente invenção foi revelada neste relatório descritivo em termos de sua modalidade preferida. Entretanto, outras modificações e variações são possíveis a

partir da presente descrição, estando ainda inseridas no escopo da invenção aqui revelada.

**SINAIS DE REFERÊNCIA**

DT - Dispositivo para desobstruir tubo endotraqueal

CN - Conector

TE - Tubo Endotraqueal

O - Obstrução

1a - Manipulador

1b - Rosca



**REIVINDICAÇÕES**

1. Dispositivo para desobstruir tubo endotraqueal (DT) **CARACTERIZADO** por compreender uma haste com um manipulador (1a) disposto em uma extremidade e uma rosca (1b) disposta na extremidade oposta.

2. Dispositivo (DT), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** por ser feito em uma peça inteiriça com materiais elastômeros ou silicone grau médico, preferencialmente, silicone grau médico.

3. Dispositivo (DT), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o manipulador (1a) compreende forma preferencialmente circular.

4. Dispositivo (DT), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato da rosca (1b) ser uma rosca sem fim.

5. Dispositivo (DT), de acordo com a reivindicação 1 ou 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a rosca (1b) é revestida com um lubrificante.

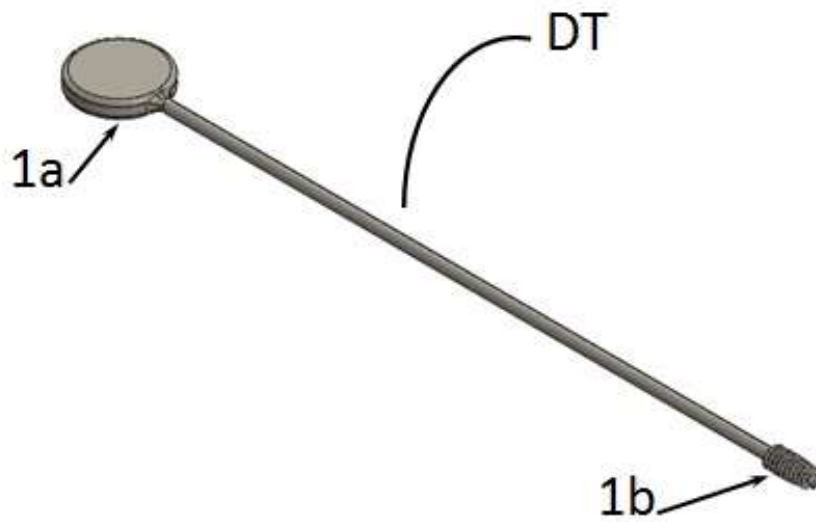


Figura 1A

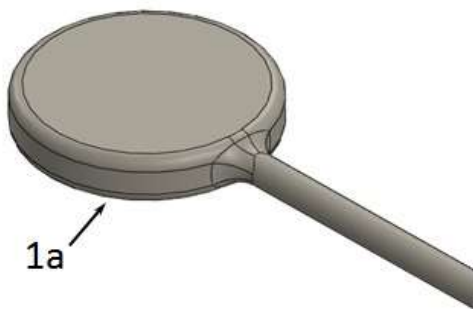


Figura 1B

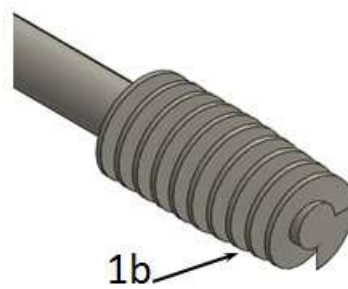


Figura 1C

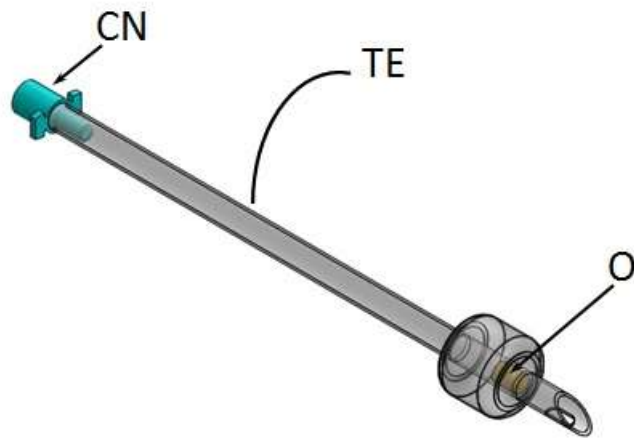


Figura 2

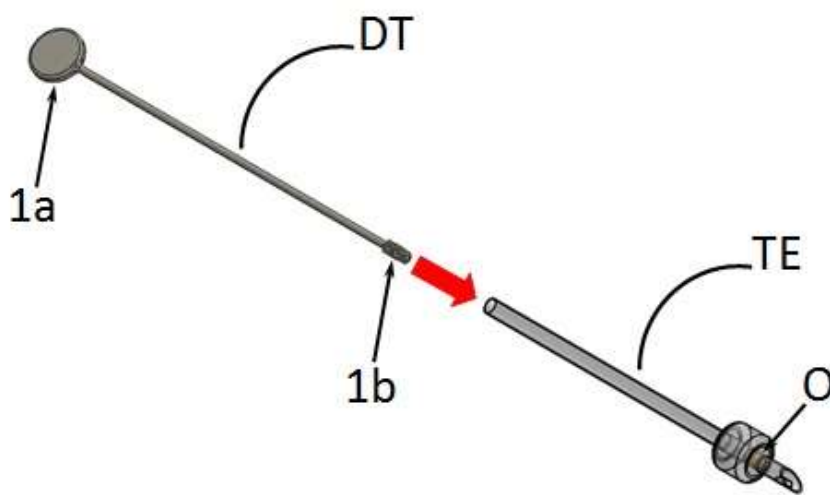


Figura 3

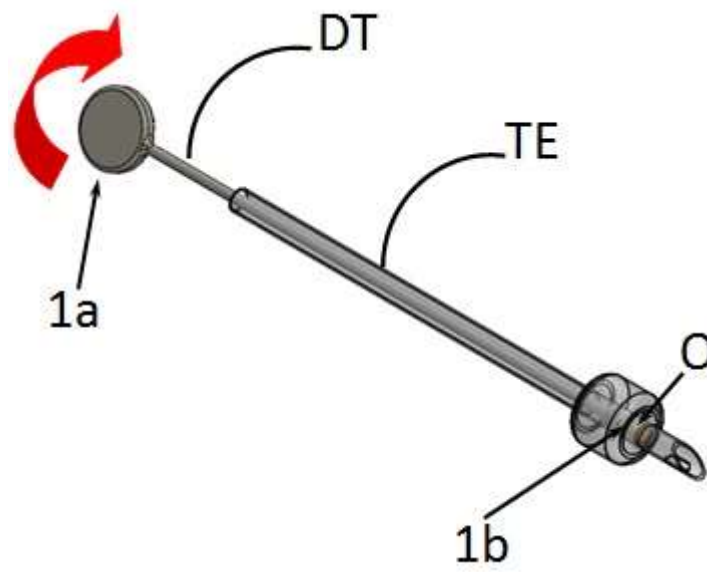


Figura 4

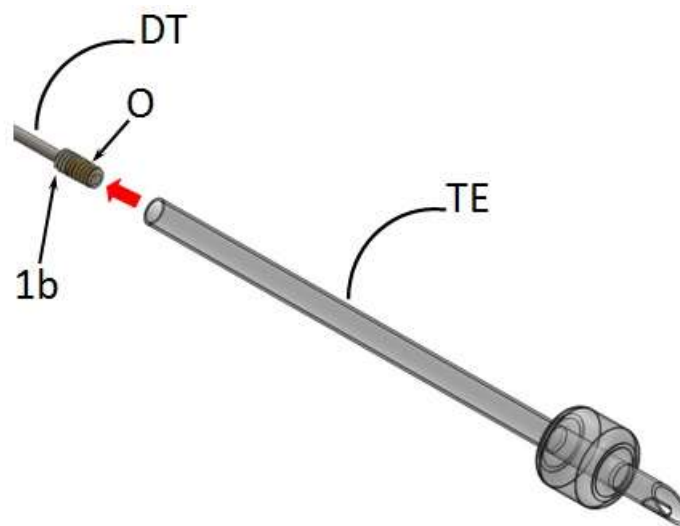


Figura 5

**RESUMO****DISPOSITIVO PARA DESOBSTRUIR TUBO ENDOTRAQUEAL COM SECREÇÃO**

A presente invenção, do campo de dispositivos médicos, descreve um dispositivo que tem a finalidade de desobstruir o tubo endotraqueal (TE) quando as rolhas de secreção se aderem à parede dificultando sua retirada, fato que prejudica a ventilação e torna as trocas gasosas menos adequadas. A presente invenção tem como objetivo a manutenção da permeabilidade das vias aéreas inferiores mantendo-as livres do acúmulo de secreções. Desse modo, evitando uma aspiração ineficiente que possa levar a prejuízos para o paciente, evitando a necessidade de reintubação e desenvolvimento de atelectasias. A desobstrução realizada pelo dispositivo, que compreende um manipulador e rosca, deverá evitar a utilização de líquidos no momento da aspiração, visto que permitirá a retirada de rolhas endurecidas mecanicamente.