



UNIVERSIDADE DE  
**vassouras**

**PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**  
Mestrado Profissional em Ciências Aplicadas em Saúde

**Maurício Rossi Moreira**

**Desenvolvimento do dispositivo Guia Laríngeo  
de Intubação Orotraqueal (GLIO)**

Vassouras  
2022

**Maurício Rossi Moreira**

# **Desenvolvimento do dispositivo Guia Laríngeo de Intubação Orotraqueal (GLIO)**

Relatório técnico/científico apresentado a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e Pesquisa / Coordenação do Mestrado em Ciências Aplicadas em Saúde da Universidade de Vassouras, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Aplicadas em Saúde.

Orientador:

Prof. Dr. Marco Aurélio dos Santos Silva

Doutor pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ – Rio de Janeiro, Brasil)

Co-orientadora:

Profa. Dra. Larissa Alexsandra da Silva Neto Trajano

Doutora pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ – Rio de Janeiro, Brasil)

Vassouras  
2022

Moreira, Maurício Rossi

Desenvolvimento do dispositivo Guia Laringeo de Intubação Orotraqueal (GLIO) / Maurício Rossi Moreira. - Vassouras: 2022.  
x, 34 f. : il. ; 29,7 cm.

Orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio dos Santos Silva. Coorientador:  
Profa. Dra. Larissa Alexsandra da Silva Neto Trajano  
Dissertação para Obtenção do Grau de Mestre em Ciências Aplicadas em  
Saúde - Universidade de Vassouras, 2022.  
Inclui Ilustrações, Bibliografias e Material Anexo.

1. Serviços médicos de emergência. 2. intubação. 3. manuseio das vias  
aéreas. 4. extubação. I. Silva, Prof. Dr. Marco Aurélio dos Santos. II.  
Trajano, Profa. Dra. Larissa Alexsandra da Silva Neto. III. Universidade de  
Vassouras. IV. Título.

**Maurício Rossi Moreira**

# **Desenvolvimento do dispositivo Guia Laríngeo de Intubação Orotraqueal (GLIO)**

Relatório técnico/científico apresentado a Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e Pesquisa / Coordenação do Mestrado em Ciências Aplicadas em Saúde da Universidade de Vassouras, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Aplicadas em Saúde.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Marco Aurélio dos Santos Silva, Universidade de Vassouras  
Doutor pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ - Rio de Janeiro, Brasil.

Profa. Dra. Larissa Alexsandra da Silva Neto Trajano, Universidade de Vassouras  
Doutora pela Universidade do Estado do Rio de Janeiro, UERJ - Rio de Janeiro, Brasil.

Prof. Dr. Bruno Monteiro Tavares Pereira, Universidade de Vassouras  
Doutor pela Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP - São Paulo, Brasil.

Prof. Dr. Marcus Vinicius Henriques Brito, Universidade do Estado do Pará (UEPA)  
Doutor pela Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP - São Paulo, Brasil.

Prof. Dr. Rossano Kepler Alvim Fiorelli, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)  
Doutor pela Universidade Federal do Rio de Janeiro, UFRJ - Rio de Janeiro, Brasil.

Vassouras  
2022

## DEDICATÓRIA

À minha querida esposa Lívia, parceira de tantas lutas e caminhadas, a quem eu divido minhas alegrias e tristezas. Obrigado pela paciência e carinho dedicados nesta trajetória. Uma “amiga” fantástica, fiel, minha grande inspiração. Obrigado pelo amor demonstrado em forma de paciência e apoio neste desafio.

Aos meus queridos filhos Pedro Antônio, Marco Antônio e Antônio Ivo por estarem sempre ao meu lado me incentivando para que eu pudesse alcançar esta conquista.

À minha querida filha Ana Helena, que já está abrilhantando este mundo e enchendo os nossos corações de alegria.

Aos meus pais (*in memoriam*) que tanto me ensinaram e me guiaram para o caminho da verdade e da persistência. Nunca desistir!

Ao meu querido amigo Pr. Levi Lopes de Barros, pastor da Igreja de Nova Vida de Barra do Piraí, que sempre esteve ao meu lado nesta jornada, seja presente ou em suas orações, sempre me orientando e “sofrendo” comigo.

Aos meus amigos por estarem sempre comigo nesta jornada.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus por seu amor incondicional por mim. Eu nada seria sem Ele. Obrigado, Pai. Toda honra e toda glória sejam dadas a Ti!

Aos meus amigos de trabalho Me. Davison Pereira, do CBMERJ e Everton Rosa Marins, coordenador de enfermagem do SAMU192 - Médio Paraíba/RJ, por me incentivarem para que eu pudesse iniciar e realizar este sonho.

Ao incansável e “cirúrgico” Prof. Dr. Marco Aurélio dos Santos Silva, da Universidade de Vassouras, que foi meu orientador neste trabalho, por ter me acolhido e acreditado neste projeto. Obrigado pela orientação, confiança e incentivo constantes. Pela dedicação, paciência, sabedoria, compreensão e, acima de tudo, exigência durante a minha caminhada. O levarei sempre comigo com grande carinho, respeito e admiração.

Ao Prof. Dr. Eduardo Tavares Lima Trajano, da Universidade de Vassouras, coordenador deste mestrado, que me “orientou” mesmo antes de começarmos este desafio, acreditou e mostrou o caminho para a realização desse sonho.

À Profa. Dra. Larissa Alexsandra da Silva Neto Trajano, da Universidade de Vassouras, minha co-orientadora, que esteve ao meu lado e confiou na minha capacidade, sempre me incentivando e colaborando para efetivação desse projeto.

Aos meus colegas Prof. Me. Adauri Silveira Rodrigues Júnior, da Universidade de Vassouras e Beatriz Caroline Pazzini de Almeida, aluna de Iniciação Científica de Medicina da Universidade de Vassouras, que fizeram parte desta maravilhosa equipe de trabalho, para que pudéssemos alcançar este objetivo.

A todos os membros da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação e Pesquisa da Universidade de Vassouras, sem os quais este projeto não teria sido possível, em especial ao secretário Leonardo Feijó Silvestre Mattos, da Universidade de Vassouras, pela sua cooperação e presteza.

A todos os meus professores, pelos conhecimentos transmitidos.

A toda equipe da ORM, minha empresa, que estiveram comigo em todas as etapas da minha jornada, nunca me deixando desistir.

Aos colegas de trabalho, pelo apoio e incentivo.

Por fim, à minha esposa e filhos pelo seu amor, compreensão e apoio em todos os momentos. Obrigado por tudo. Amo vocês!

## EPÍGRAFE

“A excelência nunca é um acidente. É sempre o resultado de alta intenção, esforço sincero, inteligência e execução; representa a escolha sábia entre muitas alternativas - escolha, não acaso, determina o seu destino.

Nós somos aquilo que fazemos repetidamente. Excelência, então, não é um modo de agir, mas um hábito.”

*Aristóteles*

## RESUMO

**Introdução:** A prevenção da hipoxemia é a prioridade em pacientes graves ou vítimas de trauma. A via aérea difícil possui consequências imprevisíveis, tendo a necessidade dos profissionais dos serviços médicos de emergência, estarem preparados e seguirem os protocolos existentes, de modo a assegurar uma oxigenação eficaz e em tempo oportuno para a manutenção da vida. **Objetivo:** Desenvolver o protótipo de um dispositivo guia laríngeo para intubação orotraqueal às cegas, ou seja, sem a visualização direta da fenda glótica, proporcionando o acesso a uma via aérea definitiva de forma rápida e segura. **Método:** O desenvolvimento do protótipo do dispositivo Guia Laríngeo de Intubação Orotraqueal (GLIO) ocorreu a partir da observação e estudo detalhado de algumas técnicas de ventilação de pacientes através de intubação orotraqueal com visualização direta, de máscara laríngeo e de máscara laríngeo de intubação, principalmente quando utilizadas em vias aéreas difíceis. Com o auxílio do software CAD 3D SolidWorks© 2013 (DassaultSystèmes S.A.) foi realizada a modelagem do desenho final do GLIO. Após a realização da modelagem, o protótipo de bancada do GLIO foi confeccionado através de impressão em 3D (impressora 3D MakerbotReplicator®) em poliacido láctico (PLA) de 1,7mm. Foram realizados testes de bancada em manequins adultos de simulação realística. **Conclusão:** Diante de milhares de emergências médicas que nos deparamos diariamente, seja em ambiente pré-hospitalar ou intra-hospitalar, há a necessidade de se obter uma via aérea precoce de forma rápida e segura. O desenvolvimento do GLIO visa promover uma intubação orotraqueal às cegas, facilitando o manuseio das vias aéreas de forma precoce, segura, rápida, definitiva e com risco baixo de extubação acidental, garantindo uma ventilação eficaz e com início precoce da ventilação, ainda durante o procedimento, diminuindo os riscos para o paciente. Além disso, o GLIO pode ser utilizado com tubos orotraqueais de vários tamanhos e marcas, sem a necessidade de diversos materiais e equipamentos específicos, reduzindo o custo operacional.

**Palavras-chave:** serviços médicos de emergência, intubação, manuseio das vias aéreas, extubação.

## ABSTRACT

**Introduction:** Prevention of hypoxemia is a priority in critically ill patients or trauma victims. Difficult airways have unpredictable consequences, requiring emergency medical services professionals to be prepared and follow existing protocols, in order to ensure effective and timely oxygenation for the maintenance of life. **Objective:** To develop a prototype of a laryngeal guide device for blind orotracheal intubation, that is, without direct visualization of the glottic cleft, providing access to a definitive airway quickly and safely. **Method:** The development of the prototype of the Laryngeal Guide for Orotracheal Intubation (GLIO) device was based on the observation and detailed study of some ventilation techniques of patients through orotracheal intubation with direct visualization, laryngeal mask and laryngeal intubation mask, mainly when used in difficult airways. With the help of SolidWorks© 2013 3D CAD software (DassaultSystèmes S.A.) the final GLIO design was modeled. After modeling, the GLIO bench prototype was made by 3D printing (MakerbotReplicator® 3D printer) in 1.7mm polylactic acid (PLA). Bench tests were performed on adult realistic simulation mannequins. **Conclusion:** Faced with thousands of medical emergencies that we face daily, whether in a pre-hospital or in-hospital environment, there is a need to obtain an early airway quickly and safely. The development of GLIO aims to promote blind orotracheal intubation, facilitating early, safe, fast, definitive airway management and with a low risk of accidental extubation, ensuring effective ventilation and early initiation of ventilation, even during the procedure, reducing the risks to the patient. In addition, the GLIO can be used with orotracheal tubes of various sizes and brands, without the need for different materials and specific equipment, reducing operating costs.

**Key-words:** emergency medical services, intubation, airway management, extubation.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelagem do desenho do Guia Laríngeo de Intubação Orotraqueal (GLIO) .....	15
Figura 2 - Impressão em 3D do GLIO em políácido láctico (PLA) .....	16
Figura 3 - Posicionamento do GLIO e do TOT para intubação orotraqueal .....	17
Figura 4 - Protótipo do Guia Laríngeo de Intubação Orotraqueal em perspectiva isométrica ..	18
Figura 5 - Detalhe da angulação de saída do componente cabeça guia e retirada do GLIO após correto posicionamento do TOT na traqueia .....	19
Figura 6 - Vista lateral parcialmente seccionada do Guia Traqueal .....	22
Figura 7 - Dispositivo de Intubação de Vias Aéreas .....	23
Figura 8 - Vistas do Dispositivo de Via Aérea Tipo Máscara para Laringe .....	24
Figura 9 - Vistas do Dispositivo de Via Aérea Flexível .....	25
Figura 10 - Projeto de pesquisa recomendado pela Coordenação de Pesquisa da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade de Vassouras .....	33
Figura 11- Declaração de que o projeto está registrado na Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação sob a coordenação do Prof. Dr. Marco Aurélio dos Santos Silva .....	33
Figura 12 - Petição de depósito de patente de invenção (PI) junto ao Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI) .....	34

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO.....</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>POSSÍVEIS APLICABILIDADES DO PRODUTO.....</b>	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>30</b>
<b>6</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>31</b>
<b>7</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>33</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A avaliação completa e minuciosa das vias aéreas é fundamental para pacientes que necessitam de intubação orotraqueal (IOT) e suporte ventilatório em virtude da falha na oxigenação, na ventilação e na manutenção de uma via aérea pérvia<sup>1</sup>. A dificuldade de manter a via aérea pérvia advém das características morfológicas do paciente, histórico clínico, indicação do procedimento e exame físico geral e específico<sup>2</sup>.

A IOT é largamente utilizada nos serviços de emergência, tanto intra como pré-hospitalar, contudo é considerado um procedimento de alto risco<sup>3</sup>. A falha na IOT é a principal causa de morbimortalidade<sup>1</sup>. Estudos mostram a necessidade de uma avaliação pré-intubação de um acesso difícil, preparação e otimização do paciente e da equipe para a dificuldade de realização do procedimento e o reconhecimento precoce da dificuldade na manutenção da oxigenação<sup>4</sup>.

Visando facilitar o acesso de vias aéreas de pacientes adultos críticos, foi publicada em 2017 uma Diretriz de Manejo de Intubação Traqueal no Reino Unido, destacando a otimização da oxigenação, pré e pós-procedimento, a manutenção da via aérea pérvia e a IOT<sup>5</sup>. A indução e intubação em sequência rápida é o padrão-ouro nos serviços de emergência e centros cirúrgicos, com rápida IOT e menor risco de broncoaspiração<sup>6,7</sup>. Nesses casos, a IOT por laringoscopia direta ou por vídeo apresenta na primeira tentativa tempo entre 30 e 60 segundos<sup>8</sup>. Taxa similar é encontrada em pacientes não responsivos, porém sem indução<sup>9</sup>. Em pacientes sob anestesia geral, a laringoscopia direta ou por vídeo possuem taxa de sucesso semelhantes em uma primeira tentativa de IOT<sup>10</sup>.

Os dispositivos supraglóticos foram desenvolvidos pela necessidade de se obter uma ventilação mais rápida, utilizados nas vias aéreas difíceis<sup>11</sup>. Esses dispositivos alcançaram, ao longo das últimas 3 décadas, uma excelente alternativa em pacientes no pré ou intra-hospitalar<sup>12</sup>. Nos procedimentos cirúrgicos tem sido utilizado para obter oxigenação e ventilação satisfatória, bem como para uma IOT às cegas<sup>13</sup>. Quando utilizados como guia da IOT, o resultado é satisfatório<sup>14</sup>. São utilizados por profissionais com pouca experiência em IOT de vias aéreas difíceis e na intubação às cegas<sup>15</sup>. A experiência do profissional, conhecimento do dispositivo, preocupação constante com os detalhes e a escolha do dispositivo, repercutem em uma redução nos índices de complicação<sup>12</sup>.

Comparando a IOT por laringoscopia direta, com guia introdutor Bougie e com máscara laríngea, obteve-se resultado de sucesso na primeira tentativa a média de 84,4%, 95,6% e 65,9%, respectivamente<sup>16</sup>. Quanto ao tempo de procedimento em manequins, um estudo mostrou tempo de 38 segundos com introdutor Bougie e 36 segundos com laringoscopia direta<sup>17</sup>. Outro estudo usando laringoscopia direta e os videolaringoscópios GlideScope e King Vision apresentaram média de 25,7; 35,8 e 29,9 segundos, respectivamente<sup>18</sup>. Em estudo com obesos (via aérea difícil), os resultados do tempo médio para procedimentos com videolaringoscópio Airtraq e com máscara laríngea para intubação (MLI) foram: tempo de inserção do dispositivo de 14,6 e 15,7 segundos e tempo de intubação endotraqueal de 29,9 segundos, respectivamente<sup>19</sup>.

A prevenção da hipoxemia é a prioridade em pacientes graves ou vítimas de trauma<sup>20</sup>. A via aérea difícil possui consequências imprevisíveis, tendo a necessidade dos profissionais estarem preparados e seguirem os protocolos existentes, de modo a assegurar uma oxigenação eficaz e em um tempo oportuno para a manutenção da vida<sup>21</sup>.

### **1.1. JUSTIFICATIVA**

Diante da incapacidade que alguns pacientes têm de manter sua via aérea pérvia, observamos diversos procedimentos e dispositivos disponíveis por todo mundo.

O advento da intubação endotraqueal traz benefícios na obtenção de uma “via aérea definitiva”. A intubação endotraqueal é usada nos atendimentos pré-hospitalares, nas emergências hospitalares, centros cirúrgicos ou outros serviços médicos com necessidade de suporte anestésico. As principais indicações se devem à incapacidade da manutenção das vias aéreas pérvias por obstrução, apneia, proteção contra bronco-aspiração, comprometimento evidente ou potencial da via aérea devido a lesões por inalação tóxicas, fraturas faciais ou outros tipos de fraturas, ou ainda falha em manter a oxigenação através de outros métodos. Porém, este método, seja por laringoscopia direta ou por videolaringoscopia, possui como complicação o insucesso ou a demora em todas as etapas do procedimento, principalmente diante de uma via aérea difícil.

Os dispositivos supraglóticos foram desenvolvidos com o intuito de reduzir as dificuldades no procedimento de intubação endotraqueal, principalmente diante de uma via aérea difícil, sendo caracterizados entre uma máscara facial e um tubo endotraqueal, não havendo a necessidade de um laringoscópio ou outros equipamentos. Sua utilização como “guia para intubação endotraqueal” tem muita relevância e possibilitam uma ventilação ao paciente mesmo sem a intubação, porém devido às dificuldades durante o

procedimento, podem aumentar o tempo de intubação endotraqueal, além do risco de extubação acidental.

Baseado nas características, indicações, contraindicações e complicações dos métodos citados para obtenção de uma via aérea patente, nos deparamos com uma pergunta: Por que não ter um dispositivo com o benefício dos dois métodos? A aplicabilidade do dispositivo supraglótico, com acesso rápido e seguro, e o benefício da intubação endotraqueal com a obtenção de uma “via aérea definitiva”. Aliado a isso temos a acessibilidade, ou seja, a utilização de tubos orotraqueais (TOT) de vários tamanhos e marcas já existentes no mercado nacional e internacional, além de um preço acessível, sem a necessidade de diversos equipamentos específicos e podendo ser utilizado em quaisquer ambientes que necessitem de acesso a uma ventilação segura do paciente. Pode ser usado nas mais variadas áreas da saúde que necessitem de uma via aérea patente independente da causa, podendo ser utilizado nas Emergências, Unidades de Terapia Intensiva (UTI), Centros Cirúrgicos, ambulâncias (APH), Unidades de Pronto Atendimento (UPA), procedimentos diagnósticos ambulatoriais ou até mesmo nas Unidades Básicas de Saúde da Família (UBSF). Tempo-resposta é o marco deste dispositivo. Iniciar a ventilação do paciente através de um TOT já inserido e corretamente posicionado de forma rápida e com menor risco de extubação.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. OBJETIVO GERAL**

Descrever o desenvolvimento do Guia Laríngeo de Intubação Orotraqueal (GLIO).

### **2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Descrever a etapa de prototipagem e impressão 3D do GLIO;
2. Apresentar como foi realizada a busca de anterioridade;
3. Apresentar o resultado da busca e a resposta ao relatório de busca de anterioridade;
4. Apresentar uma descrição detalhada da invenção;
5. Descrever como foi realizado o pedido de depósito de patente de invenção;
6. Descrever a aplicabilidade do GLIO e seu possível impacto para a sociedade.

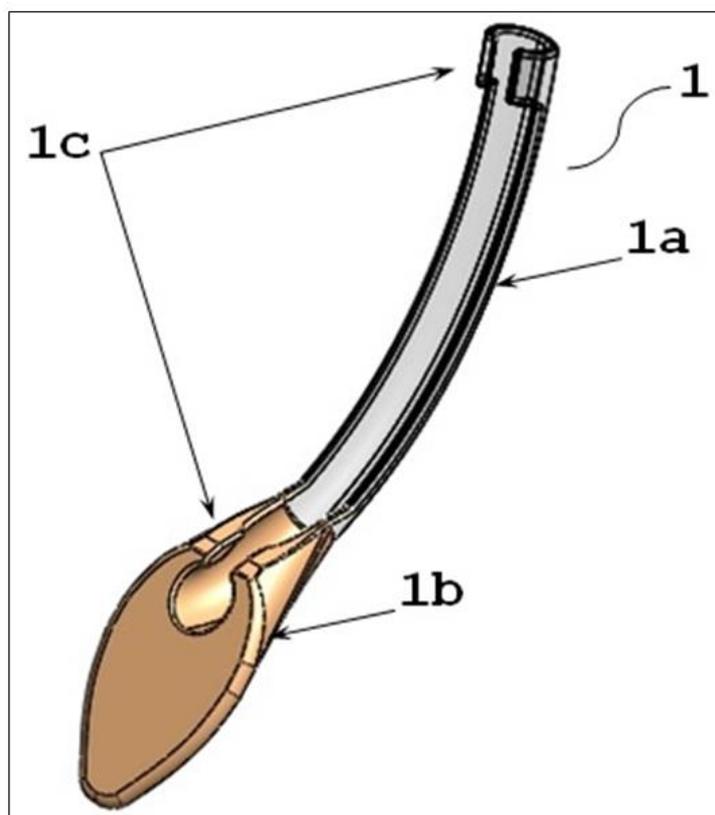
### 3. DESCRIÇÃO TÉCNICA DO PRODUTO

#### 3.1. MATERIAIS E MÉTODOS

Os materiais e os métodos apresentados neste documento foram utilizados desde a ideação do Guia Laríngeo de Intubação Orotraqueal (GLIO) passando pela prototipagem e impressão em 3D, descrição detalhada do protótipo, busca de anterioridade e pedido de depósito de patente.

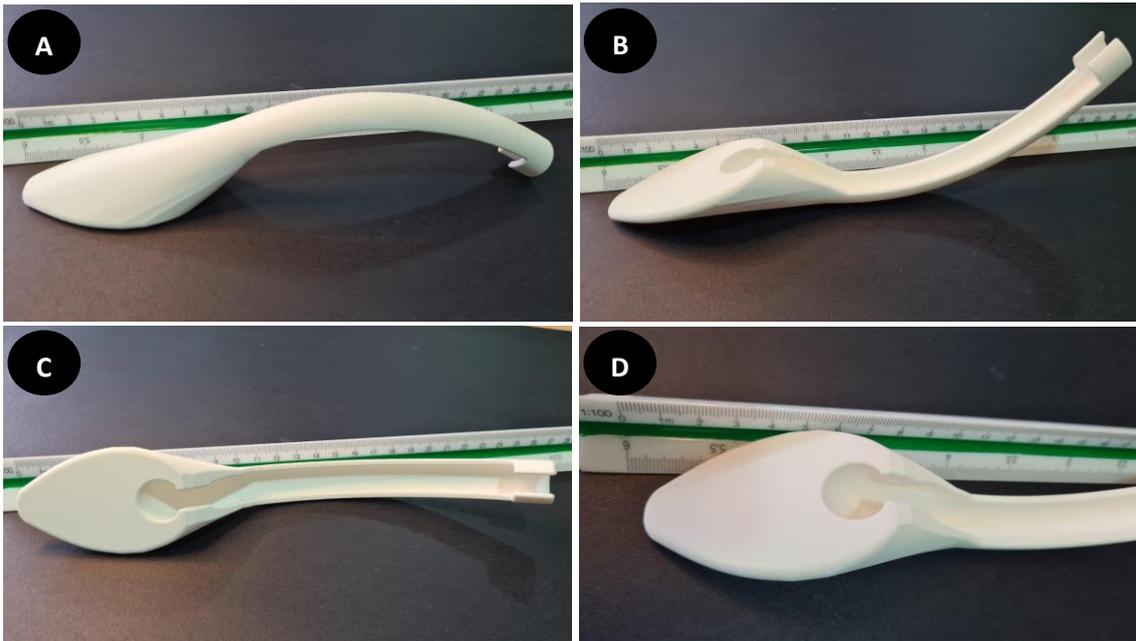
#### 3.2. PROTOTIPAGEM E IMPRESSÃO 3D

Com o auxílio do software CAD 3D *SolidWorks*® 2013 (*DassaultSystèmes S.A.*) foi possível chegar à modelagem do desenho final do GLIO (Figura 1).



**Figura 1 - Modelagem do desenho “Guia Laríngeo de Intubação Orotraqueal (GLIO)”.** Componentes do GLIO em perspectiva isométrica: (1) dispositivo guia laríngeo de intubação orotraqueal; (1a) corpo tubular; (1b) cabeça guia; (1c) abertura longitudinal;

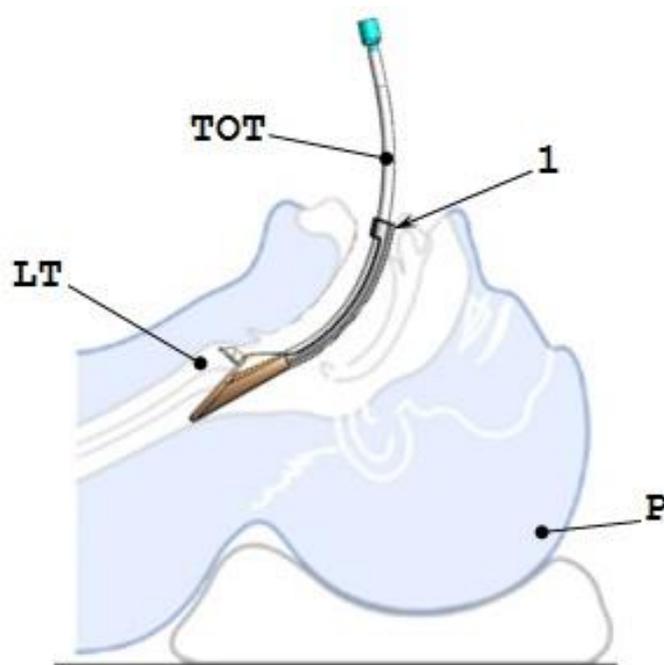
Após a realização da modelagem, o protótipo de bancada do GLIO foi confeccionado através de impressão em 3D (impressora 3D *MakerbotReplicator*®) em poliláctico (PLA) de 1,7mm (Figura 2).



**Figura 2 - Impressão em 3D do GLIO em poliácido lático (PLA).** A) Vista lateral da face posterior do GLIO; B) Vista lateral da face anterior do GLIO; C) Vista anterior do GLIO; D) Vista ântero-lateral da cabeça guia do GLIO;

### **3.3. DESCRIÇÃO DETALHADA DA INVENÇÃO**

A presente invenção descreve um dispositivo guia laríngeo de intubação orotraqueal (GLIO) (1) que tem o objetivo de prover o correto posicionamento, guiando e direcionando o tubo orotraqueal (TOT) no lúmen da traqueia (LT) do paciente (P), conforme visto na figura 3, que mostra um corte lateral revelando a cavidade oral e canal percorrido pelo dispositivo guia laríngeo de intubação orotraqueal (1) até atingir o lúmen da traqueia (LT).

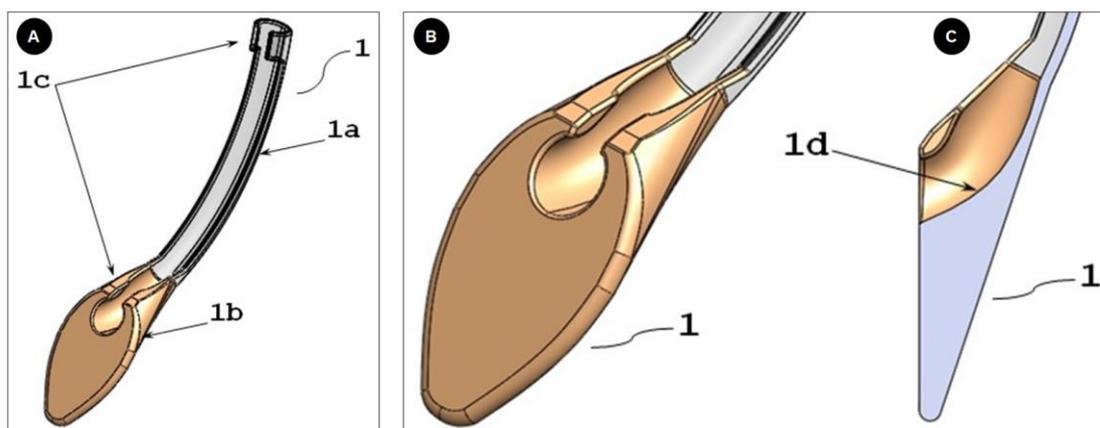


**Figura 3 - Posicionamento do GLIO e do TOT para intubação orotraqueal.** 1 - dispositivo guia laríngeo de intubação orotraqueal (GLIO); TOT - tubo orotraqueal; LT - lúmen da traqueia; P - paciente;

O dispositivo GLIO (1) é formado pelos componentes, corpo tubular (1a) e cabeça guia (1b) e visa guiar o TOT facilitando o procedimento de intubação reduzindo o tempo de execução de uma IOT e conseqüentemente promovendo uma via aérea artificial rápida para o paciente (Figura 4).

O dispositivo GLIO (1) é compatível com vários tubos endotraqueais e com anatomia da cavidade oral do paciente, sendo definido seu emprego pelo profissional de saúde, seguindo as proporções anatômicas recomendadas na medicina. O corpo tubular (1a) possui diâmetro interno em forma de meia lua. Em sua extremidade superior possui um detalhe com formato em C formado por duas abas que estendem a partir da meia lua (Figura 4A).

O dispositivo possui uma abertura longitudinal (1c) em sua extremidade superior que possui um detalhe com formato em C formado por duas abas que estendem a partir da meia-lua na parte superior da cabeça guia (1b) necessária para a passagem do TOT no momento da colocação e retirada do referido tubo de modo que permita sua passagem de forma livre pelo dispositivo GLIO (1), conforme ilustrada nas figuras 2 e 4A. Esta abertura longitudinal (1c) tem a função de servir como uma abraçadeira que irá envolver e segurar de forma leve o TOT (Figura 4B e 4C).



**Figura 4 - Protótipo do Guia Laríngeo de Intubação Orotraqueal (GLIO) em perspectiva isométrica.** A) Componentes do GLIO: (1) dispositivo guia laríngeo de intubação orotraqueal; (1a) corpo tubular; (1b) cabeça guia; (1c) abertura longitudinal; (1d) diâmetro maior; B) Vista látero-anterior ampliada do GLIO; C) Vista lateral do GLIO.

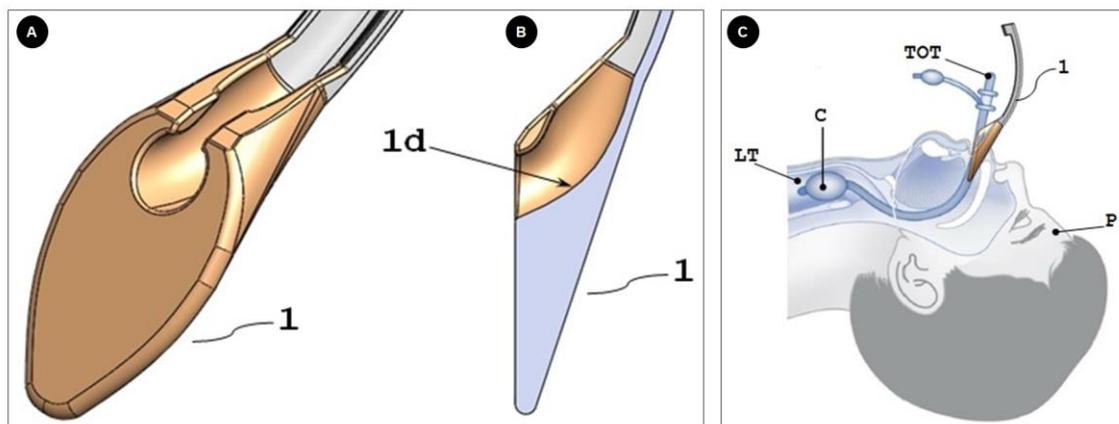
### 3.3.1. CARACTERÍSTICAS DOS MATERIAIS UTILIZADOS PARA A CONFECÇÃO DO DISPOSITIVO GLIO

A presente invenção foi revelada neste relatório descritivo como sua modalidade preferida. Entretanto, outras modificações e variações são possíveis a partir da presente descrição, estando ainda inseridas no escopo da invenção aqui revelada.

O dispositivo GLIO (1) é constituído por dois componentes: um corpo tubular (1a), sendo um tubo que pode ser feito de polímeros ou elastômeros, preferencialmente de material policloreto de vinila (PVC) grau médico unido por fusão entre materiais realizada em injetora de plástico com o segundo componente, denominado cabeça guia (1b) que pode ser feito de polímeros ou elastômeros, preferencialmente de material silicone grau médico e é um componente em forma de tronco de cone chanfrado com ponta romba e com borda arredondada de modo que não lesione ou provoque desconforto durante o deslocamento pelo interior da cavidade oral do paciente (P), caso confeccionado em processo via injetora de plásticos. O GLIO (1) pode ser confeccionado por outros processos como a impressão em 3D, com outros tipos de polímeros ou elastômeros compatíveis com ambos os processos preferencialmente em Poliuretano termoplástico (TPU).

O componente cabeça guia (1b), pode ser feito de polímeros ou elastômeros, sendo preferencialmente de silicone de grau médico. Possui a componente abertura

longitudinal (1c) em sua parte superior com a função de servir como uma abraçadeira que irá envolver e segurar de forma leve o TOT. Também possui um diâmetro maior (1d) necessário para acomodar corretamente o *cuff* (C) presente na extremidade do tubo endotraqueal. Destaca-se também a angulação de saída do *cuff* (C) necessária para direcionar o TOT no lúmen da traqueia (LT) do paciente (P), conforme ilustrada nas figuras 5A e 5B. Após insuflar o *cuff* (C) no lúmen da traqueia (LT) retira-se o dispositivo GLIO (1) deixando o TOT preso e posicionado com segurança. Para retirar o dispositivo é necessário apenas utilizar a abertura longitudinal (1c) desacoplando o dispositivo do TOT removendo-o da cavidade oral, conforme mostrado na figura 5C.



**Figura 5 – A) e B) Detalhe da angulação de saída (1d) do componente cabeça guia (1). C) Retirada do GLIO após correto posicionamento do TOT na traqueia. TOT - tubo orotraqueal; LT - lúmen da traqueia; P - paciente; C - *cuff*.**

### 3.3.2. MODO DE UTILIZAÇÃO DO DISPOSITIVO GLIO

O GLIO é um dispositivo que poderá ser usado em qualquer ambiente que necessite da ventilação de um paciente, seja grave ou não, vítima de trauma ou não, tanto no atendimento pré-hospitalar quanto no hospitalar (emergências, UTI, centros cirúrgicos e serviços diagnósticos). Para que o dispositivo GLIO seja utilizado, o profissional deve seguir as seguintes etapas abaixo:

- a. Escolher o tamanho adequado do TOT para o paciente (de 6,5 a 9,0);
- b. Realizar o teste do *cuff*, insuflando-o com uma pressão em torno de 20 a 30 mmHg e posteriormente desinsuflá-lo totalmente;
- c. Inserir o TOT através do corpo tubular do GLIO, sem que sua extremidade distal saia pelo orifício de saída da cabeça guia do GLIO;
- d. Lubrificar a parte posterior da cabeça guia do GLIO;

- e. Com o paciente deitado em decúbito dorsal, realizar a indução anestésica, caso necessário;
- f. Segurar o GLIO como uma caneta, mantendo o dedo indicador apoiado na junção da cabeça guia com o corpo tubular;
- g. Com a outra mão realizar tração da mandíbula e da língua no sentido ântero-superior para facilitar a passagem do GLIO;
- h. Introduzir o conjunto GLIO/TOT através da boca, pressionando a cabeça guia do GLIO contra o palato duro;
- i. Empurrar o conjunto GLIO/TOT através da cavidade orofaríngea para baixo até alcançar o mais fundo possível da hipofaringe.
- j. Com o conjunto GLIO/TOT em posição, retirar o dedo indicador da cavidade oral e introduzir ainda mais até que se sinta a resistência no anel esofágico superior;
- k. Introduzir o TOT por aproximadamente 6 cm. Caso sinta resistência deve-se tentar introduzir ou retirar minimamente o conjunto GLIO/TOT até que não haja resistência à introdução do TOT. Se necessário reiniciar todo procedimento;
- l. Com o TOT posicionado, insuflar o cuff TOT com 20 a 30 mmHg de ar com a utilização de uma seringa;
- m. Confirmar a IOT com ausculta de ambos os pulmões através de insuflação com dispositivo bolsa-válvula-TOT;
- n. Iniciar a ventilação com o dispositivo bolsa-válvula ou ventilação mecânica;
- o. Realizar a retirada do GLIO a qualquer momento, sem a interrupção da ventilação. Caso não opte por retirá-lo, pode-se fixar o conjunto GLIO/TOT e retirá-lo em um segundo momento.
- p. Após a retirada do GLIO, realizar a fixação do TOT.

### **3.4. BUSCA DE ANTERIORIDADE**

A pesquisa tecnológica foi realizada visando localizar documentos patentários (patente de invenção – PI e modelo de utilidade - MU) e documentos científicos que serviriam como anterioridade impeditiva para um futuro depósito de um dispositivo guia laríngeo de intubação orotraqueal, com o objetivo prover o correto posicionamento, guiar e direcionar um tubo orotraqueal no lúmen da traqueia de um paciente.

A busca de anterioridade compreendeu a pesquisa de documentos que se igualassem, em parte ou por completo, com a matéria de interesse e teve, como fonte, bancos de dados internacionais (Espacenet, USPTO, WIPO, SIPO e JPO) e o banco de

dados do INPI. A pesquisa de patente teve foco nas classificações internacionais abaixo, no entanto, não se limitou às mesmas:

- **A61M:** Dispositivos para introdução de meios no organismo; dispositivos para transduzir meios do corpo ou para recolher meios do corpo; dispositivos para produzir ou terminar o sono ou o estupor;
- **A61M 16/00:** Dispositivos para influenciar o sistema respiratório de pacientes por tratamento com gás, e respiração boca a boca; tubos traqueais.
- **A61M 16/04:** tubos traqueais.

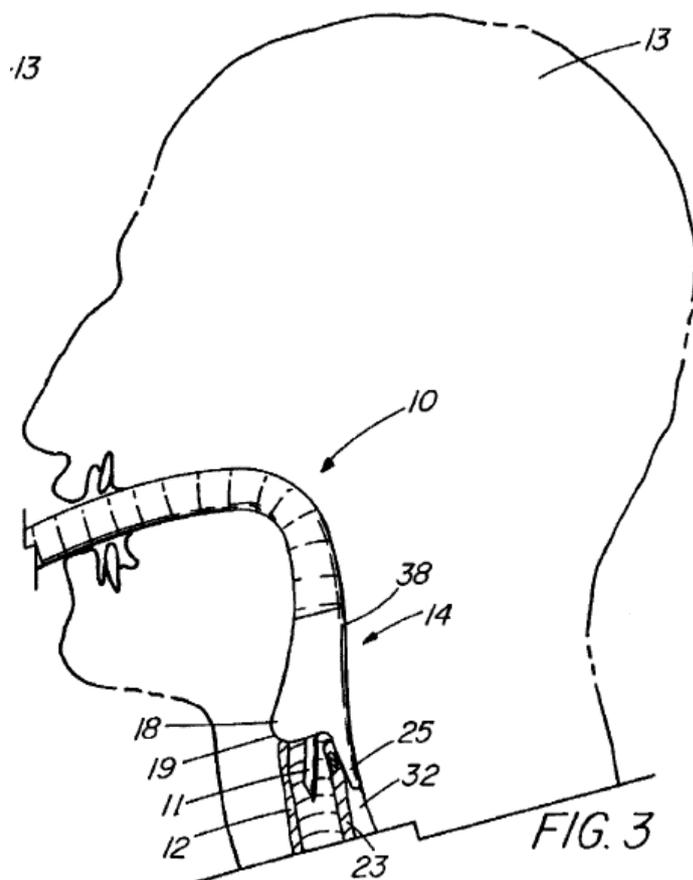
Foram utilizadas na busca, com as classificações internacionais, as seguintes palavras-chave, incluindo seus derivados (singular e plural), bem como combinações destes e seus respectivos sinônimos em inglês, português e espanhol, porém não limitadas às mesmas: *Laringe; Guia; Intubação; Orotraqueal; Tubo; Cuff; Abraçadeira; Borda; Máscara;*

O resultado da busca foi a seleção de 4 (quatro) documentos. Um documento de baixa relevância, ou seja, que apesar de possuir objetivos em comum com o objeto da busca, apresentava pouca similaridade com o mesmo, considerado ilustrativo do estado da técnica. E três documentos de média relevância analisados, de modo a garantir que o objeto da busca não decorresse de forma óbvia do estado da técnica ou que não era o resultado da simples junção de conhecimentos já existentes. A comparação do GLIO com as invenções apresentadas nestes documentos de baixa e média relevância foram apresentadas na resposta do relatório de busca de anterioridade e expostas no item 3.3.1 desse relatório para o exame de qualificação de mestrado.

### **3.4.1. COMPARAÇÃO COM OUTRAS INVENÇÕES**

O documento US 5,720,275 (Patente Norte-americana), avaliado como de média relevância na busca de anterioridade, descreve um dispositivo guia traqueal com corpo cilíndrico flexível, contendo em sua extremidade distal uma língua em forma de U que facilita a intubação endotraqueal. Porém, distancia-se do GLIO por permanecer na cavidade oral e orofaringe enquanto o paciente estiver intubado. O GLIO não mantém o alargamento das laterais do canal na região orofaríngea e adjacências anatômicas, pois é removido imediatamente após guiar o tubo na intubação orotraqueal, não funcionando como “fixador de tubo”. Ou seja, o GLIO consegue gerar uma via aérea definitiva com dispensa da permanência do guia de intubação com o tubo enquanto o paciente está intubado. Para isso possui um corpo semirrígido em forma de U que facilita a retirada

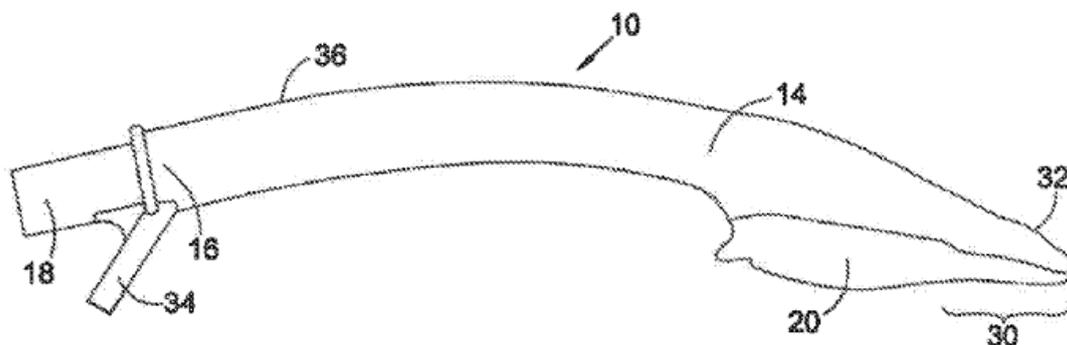
do guia após o procedimento de intubação orotraqueal, permanecendo apenas o tubo orotraqueal na cavidade orofaríngea, facilitando a manipulação e os procedimentos de higiene e aspiração, com menores riscos de infecções.



**Figura 6 - Vista lateral parcialmente seccionada do Guia Traqueal totalmente inserido na via aérea do paciente e posicionado sobre a abertura glótica da traqueia.** Fonte: Google Patents

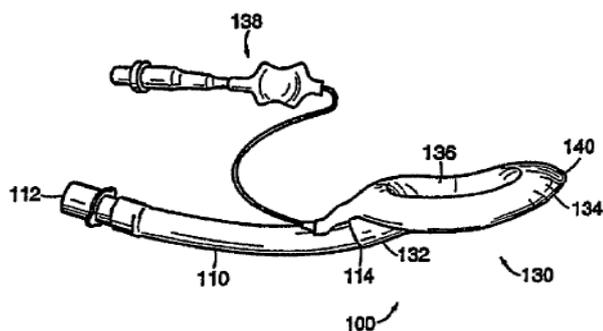
Outro dispositivo de média relevância, descrito no documento US 2020/0246569 (Patente Norte-americana), foi desenvolvido para o manuseio supraglótico das vias aéreas, considerado intermediário entre a máscara facial e o tubo traqueal, sem a necessidade do uso de um laringoscópio ou outros instrumentos para sua inserção, proporcionando a ventilação do paciente após a introdução do dispositivo em frente à abertura glótica. O GLIO, embora também dispense o uso de laringoscópios e outros instrumentos, distancia-se desta patente Norte-americana, pois o objetivo é o manuseio intraglótico com a inserção de um tubo traqueal (TT). O GLIO é removido após a

intubação, possibilita a utilização de TT de diversos tamanhos e marcas existentes no mercado, além de apresentar menor risco de extubação acidental.

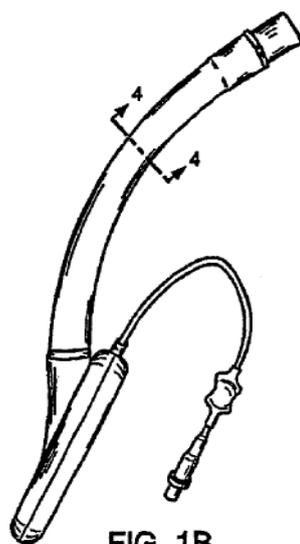


**Figura 7 - Dispositivo de Intubação de Via Aérea.** Fonte: Google Patents

O documento PI 0406914-5 (Patente Brasileira) descreve um dispositivo de vias aéreas tipo máscara para laringe que se distancia tanto do GLIO quanto dos dispositivos descritos nos documentos US 5,720,275 e US 2020/0246569. O dispositivo PI 0406914-5 é de média relevância e não apresenta o mesmo objetivo do GLIO e dos dispositivos dos documentos US 5,720,275 e US 2020/0246569. A invenção PI 0406914-5 não é um dispositivo guia laríngeo de intubação orotraqueal, visando prover o correto posicionamento, guiar e direcionar um tubo orotraqueal no lúmen da traqueia de um paciente. Trata-se de uma máscara laríngea que, diferentemente da presente invenção, não serve como guia para intubação orotraqueal, pois já é utilizada como uma alternativa de intubação orotraqueal.



**FIG. 1A**  
Técnica Anterior



**FIG. 1B**  
Técnica Anterior

**Figura 8 - Vistas anterior (1A) e lateral (1B) do Dispositivo de Via Aérea Tipo Máscara para Laringe.** Fonte: Google Patents

E, por fim, o documento de baixa relevância, US 2016/0317768 (Patente Norte-Americana) revela um tubo de vias aéreas para uso humano ou animal, tendo o referido tubo de vias aéreas, uma primeira extremidade e uma segunda extremidade, em que o tubo de vias aéreas compreende um primeiro lúmen e um segundo lúmen, cada um dos referidos primeiro e segundo lúmens se estendendo da primeira extremidade até a segunda extremidade do tubo das vias aéreas, em que uma parede flexível é fornecida entre o primeiro lúmen e o segundo lúmen que se estende da primeira extremidade à segunda extremidade do tubo das vias aéreas, em que o movimento da parede flexível varia a área da seção transversal do primeiro lúmen e o segundo lúmen. A invenção descrita no documento US 2016/0317768 se distancia do GLIO, uma vez que, este não serve como um dispositivo guia laríngeo de intubação orotraqueal, ou seja, não é para guiar e direcionar um tubo orotraqueal no lúmen da traqueia de um paciente.

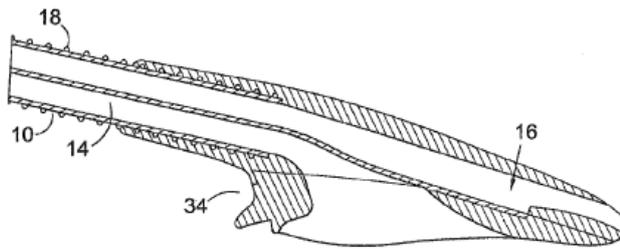


Figure 7

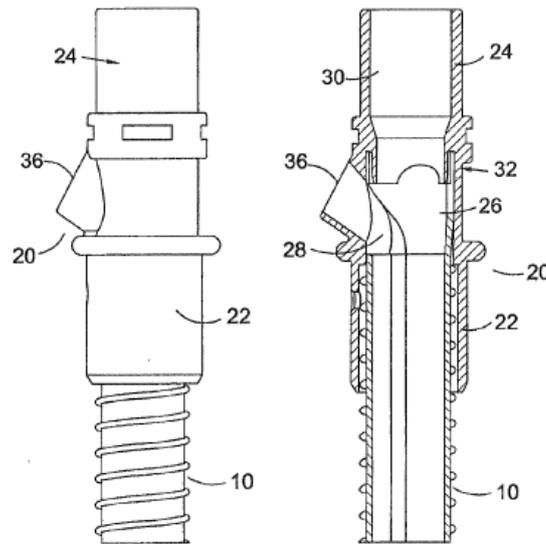


Figure 8a

Figure 8b

**Figura 9 - Vistas do corte longitudinal (7), lateral (8a) e do corte transversal (8b) do Dispositivo de Via Aérea Flexível.** Fonte: Google Patents

### 3.5. PETIÇÃO DE DEPÓSITO DE PATENTE DE INVENÇÃO NO INPI

O pedido de depósito de patente de invenção (PI) junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial foi realizado no dia 15/12/2021 pela Fundação Educacional Severino Sombra representada legalmente pela sociedade civil GRUENBAUM, POSSINHAS & TEIXEIRA LTDA inscrita no CNPJ sob o nº 42.507.491/0001-01 (ANEXO B).

#### **4. POSSÍVEIS APLICABILIDADES DO PRODUTO**

A intubação orotraqueal (IOT) é um procedimento que visa à inserção da lâmina de um laringoscópio na orofaringe com a finalidade de se obter a visualização direta da laringe e a introdução de um tubo orotraqueal (TOT) através da glote. Um dos grandes problemas de uma IOT é a chamada via aérea difícil. O dispositivo Guia Laríngeo de Intubação Orotraqueal (GLIO) tende a apresentar o benefício de um acesso fácil à orofaringe e permitir uma rápida IOT, com início precoce da ventilação. O uso do GLIO em vias aéreas difíceis dispensa a necessidade de outros dispositivos ou equipamentos, como o uso de laringoscópios ou vídeos, sem a preocupação com pilhas, baterias, cargas de vídeos ou celulares, ou ainda a manutenção de lâmpadas e lentes. Por não necessitar de visualização direta ou indireta da laringe para realizar a IOT, tende a ser um dispositivo de intubação às cegas.

##### **4.1. APLICABILIDADE DA INVENÇÃO NO CENÁRIO DO MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS APLICADAS EM SAÚDE**

A invenção do dispositivo GLIO, no cenário do mestrado profissional, reflete a interação entre a prática e o conhecimento técnico científico, colocando o aperfeiçoamento no contexto da melhoria da qualidade dos serviços de saúde. É o fazer ciência com aquilo que se observa de problema dentro do campo de trabalho, é inovar de forma simples, é acreditar até mesmo no óbvio e fazer diferente, apesar das controvérsias, mas dedicar-se a pesquisar e, considerar que as vantagens advindas desse estudo poderão melhorar ou criar outras invenções tão simples e práticas quanto essa, pois fazer ciência no campo do Mestrado Profissional é descomplicar ao máximo.

##### **4.2. PERSPECTIVA DE IMPACTO NA SOCIEDADE**

O dispositivo GLIO refere-se ao campo médico, especificamente a dispositivos utilizados para facilitar o acesso à via aérea durante a intubação orotraqueal (IOT). A presente invenção revela um dispositivo guia de intubação orotraqueal às cegas, sendo este aplicado em qualquer ambiente que exija esse procedimento de suporte avançado de vida, tanto no ambiente pré-hospitalar quanto no intra-hospitalar (emergências, UTI, centros cirúrgicos e serviços diagnósticos).

O presente dispositivo pode também ser utilizado em ambiente educacional, treinamentos de IOT, bem como em aulas práticas na formação de profissionais da área de saúde que visam manipular ou necessitem obter uma via aérea avançada.

O principal objetivo deste dispositivo é buscar reduzir o tempo de acesso à uma via aérea definitiva, associado a uma ventilação precoce, na tentativa de se obter uma redução da hipóxia tecidual dos pacientes graves ou vítimas de trauma que apresentem falha na oxigenação ou na ventilação, consequentemente reduzindo os riscos de morte, sequelas ou o desenvolvimento de outras comorbidades.

#### **4.3. PERSPECTIVA DE IMPACTO NO SETOR PRODUTIVO (NACIONAL E/OU INTERNACIONAL)**

O “GLIO” está bem encaminhado para ser oferecido ao setor produtivo, e poderá ser aplicado em diversos procedimentos de urgência e emergência, aumentando o leque de opções, podendo fazer o setor produtivo entender a grande demanda de utilização desse dispositivo.

Ao longo dos meus 24 anos trabalhados em ambiente pré-hospitalar (APH) pude vivenciar dificuldades inerentes ao acesso a uma via aérea pérvia e definitiva em muitos pacientes, principalmente os graves ou vítimas de trauma. A ideia para a criação do GLIO surgiu a partir da observação e estudo detalhado de algumas técnicas de ventilação de pacientes através de intubação orotraqueal com visualização direta, de máscara laríngea e de máscara laríngea de intubação, principalmente quando utilizadas em vias aéreas difíceis.

A primeira apresentação desta ideia ocorreu após a modificação de uma máscara laríngea, obtendo alterações que seriam relevantes para se alcançar uma intubação orotraqueal de forma rápida e fácil. Ao longo do mestrado aperfeiçoamos o dispositivo até chegarmos a este resultado.

Com abrangência mundial, o GLIO pode ser utilizado em qualquer serviço ou instituição de saúde, visto que a obtenção a um acesso definitivo às vias aéreas é um procedimento comum a todos os serviços médicos, internacionalmente falando, sem exceção.

Por ser um dispositivo composto por apenas dois componentes (cabeça guia e corpo tubular) e podendo ser fabricado com materiais como PVC e silicone de grau médico, espera-se que o custo de produção deste dispositivo seja abaixo de outros dispositivos existentes no mercado com a mesma finalidade. Outro fator relevante de redução de custo para os serviços de saúde ou instituições de ensino médico é o fato de ter compatibilidade com vários tamanhos e marcas de tubos orotraqueais (TOT) já existentes no mercado mundial, não necessitando de um TOT específico.

#### **4.4. PRODUÇÃO DURANTE O MESTRADO - MEMORIAL**

Destaco que ao longo desses quase dois anos de estudo, pude realizar várias outras atividades acadêmicas paralelamente, e que contribuíram para o desenvolvimento desta prototipagem, seja no âmbito do levantamento de ideias, quanto na busca de material bibliográfico para fundamentação deste relatório técnico.

Dentre os produtos desenvolvidos, participei do Curso de Capacitação de Instrutor em Primeiros Socorros (80h) em Campinas-SP no mês de julho/2021, com credenciamento como Instrutor Internacional de Suporte Básico e Suporte Avançado de Vida pela HSI (Health and Safety Institute) sob o nº IDC ASHI #3850712.

Participei ainda de diversos cursos na área de Urgência e Emergência:

- a. Curso de Atualizações em Medicina de Emergência, promovido pela ABRAMEDE - Associação Brasileira de Medicina de Emergência, realizado em abril de 2021, com carga horária de 16 horas;
- b. Suporte Básico de Vida em Afogamento, promovido pela ABRAMEDE - Associação Brasileira de Medicina de Emergência em parceria com a SOBRASA - Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático, realizado em abril de 2021, com carga horária de 10 horas;
- c. ACLS Provider (Suporte Avançado de Vida Cardiovascular da American Heart Association), promovido pela Berkeley Educacional, nos dias 15 e 16 de maio de 2021, com carga horária de 16 horas;
- d. BLS Provider (Suporte Básico de Vida da American Heart Association), promovido pela Berkeley Educacional, no dia 5 de junho de 2021, com carga horária de 8 horas;
- e. Curso TECA 360 - Treinamento em Emergências Cardiovasculares Avançado, promovido pela Sociedade Brasileira de Cardiologia, realizado no dia 11 de agosto de 2021, com carga com horária de 10 horas;

Participei também como ouvinte de diversos eventos científicos na área de Urgência e Emergência:

- a. 2º SUMMIT ABRAMEDE. 2021;
- b. 7º Congresso Brasileiro de Medicina de Emergência - ABRAMEDE. 2021;
- c. Simpósio Internacional de Emergência e Intervenção em Cardiologia - Hospital Sírio-Libanês. 2021;

- d. Morte Súbita: Diagnóstico e Estratificação de Risco - SOCESP / Regional Pres. Prudente. 2021;
- e. Highlights da AHA - SOCESP. 2021;
- f. Diretrizes Internacionais de Ressuscitação 2021: Educação para Ressuscitação e a Revolução do TECA 360 - SBC. 2021;
- g. Condutas em Urgência - Afogamento e Choque Elétrico de Alta Tensão - SOCESP / Regionais Araçatuba e Presidente Prudente. 2021;
- h. 1º Congresso Nacional de Trauma e Medicina de Emergência - LAUEC / Fundação Hospital Adriano Jorge. 2022;
- i. 2º Congresso de Medicina de Emergência - ABRAMEDE Regional SC. 2022;
- j. 6º Simpósio Internacional de Gerenciamento de Resposta em Catástrofe - Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein. 2022;
- k. 7º Congresso de Emergência Einstein - Instituto Israelita de Ensino e Pesquisa Albert Einstein. 2022;
- l. SUMMIT de Medicina de Emergência - HCFMUSP. 2022.

Como disseminador do conhecimento, ministrei cursos na área de Urgência e Emergência, sendo o último de BLS Provider (Suporte Básico de Vida) com certificação internacional pela HSI, realizado no dia 23 de abril de 2022.

## **5. CONCLUSÃO**

O presente relatório técnico/científico é requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Aplicadas em Saúde e apresentou as etapas cumpridas no desenvolvimento do Guia Laríngeo de Intubação Orotraqueal (GLIO) durante o mestrado. Ante os objetivos propostos, aplicando-se a metodologia descrita e analisando-se os resultados obtidos, concluiu-se que neste período foi possível realizar a prototipagem do GLIO com a utilização do software CAD 3D SolidWorks© 2013 (DassaultSystèmes S.A.) e a impressão em 3D do protótipo de bancada do GLIO em poliácido láctico (PLA) de 1,7mm através da impressora 3D MakerbotReplicator®. Além disso, realizamos a busca de anterioridade e a resposta às perguntas do relatório de busca de anterioridade com a descrição detalhada do GLIO e a sua aplicabilidade para diferenciá-lo de outras invenções encontradas na busca de anterioridade. Realizamos ainda, o pedido de depósito de patente de invenção (PI) junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) no dia 15/12/2021. Com menos de 50% do curso em andamento, as disciplinas foram cumpridas obtendo aproveitamento dos créditos.

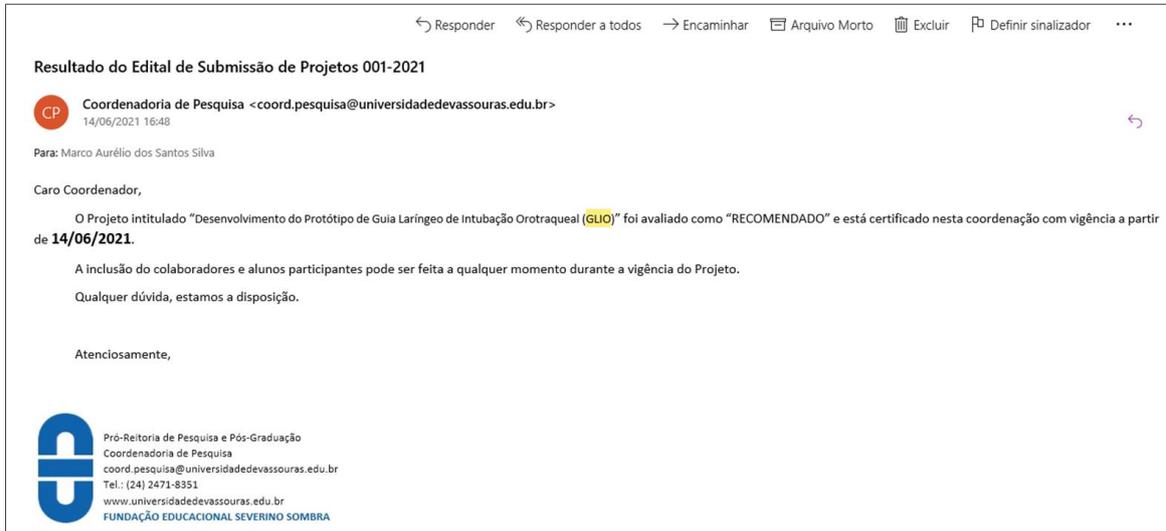
## 6. REFERÊNCIAS

1. Mouri M, Krishnan S, Maani CV. Airway Assessment. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing 2021 Jan.
2. Kollmeier BR, Boyette LC, Beecham GB, Desai NM, Khetarpal S. Difficult Airway. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing 2021 Jan.
3. Merelman AH, Perlmutter MC, Strayer RJ. Alternatives to rapid sequence intubation: Contemporary airway management with Ketamine. *West J Emerg Med* 2019 May;20(3):466-471.
4. Mosier JM, Sakles JC, Law JA, Brown CA 3rd, Brindley PG. Tracheal intubation in the critically ill. Where we came from and where we should go. *Am J Respir Crit Care Med* 2020 Apr 1;201(7):775-788.
5. Higgs A, McGrath BA, Goddard C, Rangasami J, Suntharalingam G, Gale R, et al. Difficult Airway Society; Intensive Care Society; Faculty of Intensive Care Medicine; Royal College of Anaesthetists. Guidelines for the management of tracheal intubation in critically ill adults. *Br J Anaesth* 2018 Feb;120(2):323-352.
6. Hinkelbein J, Kranke P. Rapid Sequence Induction. [Article in German]. *Anesthesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther* 2018 Sep;53(9):631-634.
7. Smith TL, Meter JV. Maximizing success with rapid sequence intubations. *Adv Emerg Nurs J* Jul/Sep 2018;40(3):183-193.
8. Lin YC, Cho AH, Lin JR, Chung YT. The Clarus Video System (Trachway) and direct laryngoscope for endotracheal intubation with cricoid pressure in simulated rapid sequence induction intubation: a prospective randomized controlled trial. *BMC Anesthesiol* 2019 Mar 4;19(1):33.
9. Hodnick R, Zitek T, Galster K, Johnson S, Bledsoe B, Ebbs D. A comparison of paramedic first pass endotracheal intubation success rate of the VividTrac VT-A 100, GlideScope Ranger, and direct laryngoscopy under simulated prehospital cervical spinal immobilization conditions in a cadaveric model. *Prehosp Disaster Med* 2017 Dec;32(6):621-624.
10. Lascarrou JB, Boisrame-Helms J, Bailly A, Le Thuaut A, Kamel T, Mercier E, et al. Clinical Research in Intensive Care and Sepsis (CRICS) Group. Video laryngoscopy vs direct laryngoscopy on successful first-pass orotracheal intubation among ICU patients: a randomized clinical trial. *JAMA* 2017 Feb 7;317(5):483-493.
11. Almeida GJS. Utilização e tipos de dispositivos supraglóticos da via aérea: Estado da arte. Dissertação - Artigo de Revisão Bibliográfica. Mestrado Integrado em Medicina. Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar - Universidade do Porto Maio de 2016.
12. Gordon J, Cooper RM, Parotto M. Supraglottic airway devices: indications, contraindications and management. *Minerva Anesthesiol* 2018 Mar; 84(3):389-397.
13. Ruetzler K, Guzzella SE, Tscholl DW, Restin T, Cribari M, Turan A, et al. Blind intubation through self-pressurized, disposable supraglottic airway laryngeal intubation masks: an international, multicenter, prospective cohort study. *Anesthesiology* 2017 Aug;127(2):307-316.

14. Metterlein T, Dintenfelder A, Plank C, Graf B, Roth G. A comparison of various supraglottic airway devices for fiberoptical guided tracheal intubation. *Braz J Anesthesiol* Mar/Apr 2017;67(2):166-171.
15. Bielski A, Rivas E, Ruetzler K, Smereka J, Puslecki M, Dabrowski M, et al. Comparison of blind intubation via supraglottic airway devices versus standard intubation during different airway emergency scenarios in inexperienced hand: Randomized, crossover manikin trial. *Medicine (Baltimore)* 2018 Oct;97(40):e12593.
16. Sut EY, Gunal S, Yazar MA, Dikmen B. Comparação da eficácia de intubação por meio de guia introdutor Bougie de tubo endotraqueal e máscara laríngea em intubação traqueal de pacientes com trauma cervical simulado. *Rev Bras Anesthesiol* 2017;67(3):238-245.
17. Yilmaz A, Kekec A. Endotracheal intubation with Optical Stylet Vs Macintosh Laryngoscope performed on a manikin by medical students: A prospective manikin trial. *JPM. Journal of the Pakistan Medical Association* 2019 Nov;69(11):1651-1656.
18. Turna CK, Arslan ZI, Alparslan V, Okyay K, Solak M. Comparação de videolaringscópico com canal e máscara laríngea na intubação traqueal de pacientes obesos: estudo clínico randomizado. *Rev Bras Anesthesiol* 2020;70(2):118-124.
19. Yousif S, Machan JT, Alaska Y, Suner S. Airway management in disaster response: a manikin study comparing direct and video laryngoscopy for endotracheal intubation by prehospital providers in level C personal protective equipment. *Prehosp Disaster Med* 2017 Aug;32(4):352-356.
20. Henry SM, Brasel KJ, Hoyt DB, Stewart RM, Drago M, Rotondo MF, et al. American College of Surgeons. *ATLS® - Advanced Trauma Life Support®* 10th ed. Chicago (IL): [s.n.]; 2018;2:22-41.
21. Órfão JM, Aguiar JG, Carrilho A, Ferreira A, Leão A, Mourato C, et al. Consensos na gestão clínica da via aérea em anesthesiologia. *Rev Soc Port Anesthesiol* 2016;25(1):7-31
22. Tallo FS, Guimarães HP, Lopes RD, Lopes AC. Intubação orotraqueal e a técnica da sequência rápida: uma revisão para o clínico. *Rev Bras Clin Med* 2011 Mai/Jun;9(3):211-7.
23. Frerk C, Mitchell VS, McNarry AF, Mendonca C, Bhagrath R, Patel A, et al. Difficult Airway Society 2015 Guidelines for management of unanticipated difficult intubation in adults. *Br J Anaesth* 2015 Dec;115(6):827-48.
24. Detsky ME, Jivraj N, Adhikari NK, Friedrich JO, Pinto R, Simel DL, et al. Will this patient be difficult to intubate? The rational clinical examination systematic review. *JAMA* 2019;321(5):493-503.
25. Máscara Laríngea - Via Aérea Difícil [acesso em 26 mai 2021]. Disponível em: [https://www.viaaereadificil.com.br/mascara\\_laringea/ML\\_p/ML\\_manual/ManualML\\_impr.pdf](https://www.viaaereadificil.com.br/mascara_laringea/ML_p/ML_manual/ManualML_impr.pdf)
26. Teleflex Medical. Instruções de utilização – LMA Fastrach™. Edição: PAC 2117 001 Rev B PT [acesso em 26 mai 2021]. Disponível em: <http://www.lmacoifu.com/sites/default/files/node/348/ifu/revision/4156/ifu-lma-fastrach-pac2117001bpt.pdf>

## ANEXOS

### ANEXO A - RESULTADO DA SUBMISSÃO E REGISTRO DO PROJETO DE PESQUISA NA PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO (PRPP)



Resultado do Edital de Submissão de Projetos 001-2021

CP Coordenadoria de Pesquisa <coord.pesquisa@universidadevassouras.edu.br>  
14/06/2021 16:48

Para: Marco Aurélio dos Santos Silva

Caro Coordenador,

O Projeto intitulado "Desenvolvimento do Protótipo de Guia Laringeo de Intubação Orotraqueal (GLIO)" foi avaliado como "RECOMENDADO" e está certificado nesta coordenação com vigência a partir de **14/06/2021**.

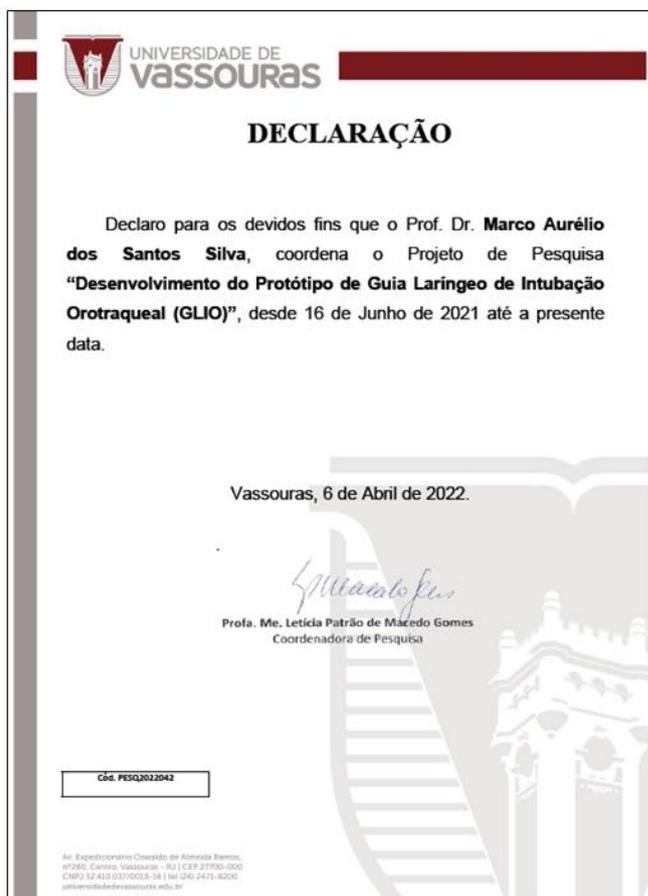
A inclusão do colaboradores e alunos participantes pode ser feita a qualquer momento durante a vigência do Projeto.

Qualquer dúvida, estamos a disposição.

Atenciosamente,

 Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
Coordenadoria de Pesquisa  
coord.pesquisa@universidadevassouras.edu.br  
Tel.: (24) 2471-8351  
www.universidadevassouras.edu.br  
FUNDAÇÃO EDUCACIONAL SEVERINO SOMBRA

**Figura 10** - Projeto de pesquisa recomendado pela Coordenação de Pesquisa da Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação da Universidade de Vassouras.



 UNIVERSIDADE DE VASSOURAS

### DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que o Prof. Dr. **Marco Aurélio dos Santos Silva**, coordena o Projeto de Pesquisa "Desenvolvimento do Protótipo de Guia Laringeo de Intubação Orotraqueal (GLIO)", desde 16 de Junho de 2021 até a presente data.

Vassouras, 6 de Abril de 2022.

  
Profa. Me. Leticia Patrão de Macedo Gomes  
Coordenadora de Pesquisa

Cód. PESQ2022042

Av. Expedicionário Oresteio de Almeida Ramos,  
nº285, Camo, Vassouras - RJ | CEP:27700-000  
CNPJ: 12.418.037/0003-38 | Tel: (24) 2471-8300  
universidadevassouras.edu.br

**Figura 11** - Declaração de que o projeto está registrado na Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-graduação sob a coordenação do Prof. Dr. Marco Aurélio dos Santos Silva.

## ANEXO B - PEDIDO DE DEPÓSITO DE PATENTE DE INVENÇÃO

O dispositivo GLIO foi depositado como patente de invenção (PI) sob o número de processo BR 10 2021 025275-8 junto ao Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI) no dia 15/12/2021 (Figura 12).

<p><b>INPI</b> INSTITUTO NACIONAL DA PROPRIEDADE INDUSTRIAL</p> <p>15/12/2021 870210116043 15:54 29409161942871979</p> <p><b>Pedido nacional de Invenção, Modelo de Utilidade, Certificado de Adição de Invenção e entrada na fase nacional do PCT</b></p> <p>Número do Processo: BR 10 2021 025275 8</p> <p><b>Dados do Depositante (71)</b></p> <p>Depositante 1 de 1</p> <p>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: Praça Martinho Nobrega, 40 Casa - Centro Cidade: Vassouras Estado: RJ CEP: 27700-000 País: Brasil Telefone: 2424718347 Fax: Email: nih@universidadedevassouras.edu.br</p> <p><b>PETICIONAMENTO ELETRÔNICO</b> Esta solicitação foi enviada pelo sistema Petição Eletrônica em 15/12/2021 às 15:54. Petição 870210116043</p> <p>Petição 870210116043, de 15/12/2021, pág. 1/77</p>	<p><b>Dados do Pedido</b></p> <p>Natureza Patente: 10 - Patente de Invenção (PI)</p> <p>Título da Invenção ou Modelo de Utilidade (54): DISPOSITIVO GUIA LARÍNGEO DE INTUBAÇÃO OROTRAQUEAL.</p> <p>Resumo: A presente invenção revela um dispositivo guia laríngeo de intubação orotraqueal (1) que tem o objetivo de prover o correto posicionamento, guiando e direcionando o tubo orotraqueal (TOT) no lúmen da traqueia (LT) do paciente (P), o dispositivo guia laríngeo de intubação orotraqueal (1) é formado pelos componentes corpo tubular (1a) e cabeça guia (1b), em que o referido dispositivo possui o propósito de facilitar o procedimento de forma a guiar o tubo endotraqueal (TOT) facilitando o procedimento de intubação promovendo uma via aérea artificial rápida para o paciente.</p> <p>Figura a publicar: 1</p> <p><b>Dados do Procurador</b></p> <p><b>Procurador:</b></p> <p>Nome ou Razão Social: Andréa Gama Possinhas Número OAB: 089165RJ Número 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</p> <p><b>Escritório:</b></p> <p>Nome ou Razão Social: Gruenbaum, Possinhas &amp; Teixeira Ltda. CPF/CNPJ: 42507491000101</p> <p><b>PETICIONAMENTO ELETRÔNICO</b> Esta solicitação foi enviada pelo sistema Petição Eletrônica em 15/12/2021 às 15:54. Petição 870210116043</p> <p>Petição 870210116043, de 15/12/2021, pág. 2/77</p>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Figura 12** - Petição de depósito de patente de invenção (PI) junto ao Instituto Nacional da Propriedade Intelectual (INPI).