



FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE
PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PARA O ENSINO
NA ÁREA DE SAÚDE

**DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO SOBRE
INTUBAÇÃO OROTRAQUEAL EM ADULTOS PARA
PROFISSIONAIS DE SAÚDE**

Alípio Agra Lima Filho

RECIFE – PE

Agosto 2021



FACULDADE PERNAMBUCANA DE SAÚDE
PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*
MESTRADO PROFISSIONAL EM EDUCAÇÃO PARA O ENSINO
NA ÁREA DE SAÚDE

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO SOBRE INTUBAÇÃO
OROTRAQUEAL EM ADULTO PARA PROFISSIONAIS DE SAÚDE

Dissertação apresentado como parte dos requisitos para obtenção do grau de mestre em Educação para o Ensino na Área da Saúde

Orientadora: Prof.^a Dra. Patrícia Gomes de Matos Bezerra

Coorientador: Prof. MSc. Bruno Hipólito da Silva

Linha de pesquisa: Estratégias, ambientes e produtos educacionais inovadores

RECIFE – PE

Agosto de 2021

Ficha Catalográfica

Preparada pela Faculdade Pernambucana de Saúde

L732d Lima Filho, Alípio Agra

Desenvolvimento de aplicativo sobre intubação orotraqueal em adulto para profissionais de saúde. / Alípio Agra Lima Filho; orientadora: Patrícia Gomes de Matos Bezerra; coorientador: Bruno Hipólito da Silva. – Recife: Do Autor, 2021.

69 f.

Dissertação – Faculdade Pernambucana de Saúde, Pós-graduação Stricto Sensu, Mestrado Profissional em Educação para o Ensino na área de saúde, 2021.

1. *Mobile Health*. 2. Educação em Saúde. 3. Manuseio das Vias Aéreas. 4. Posicionamento do Paciente. 5. Anestesiologia. I. Bezerra, Patrícia Gomes de Matos. Orientadora. II. Título.

CDU 616-089.819.3

DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO SOBRE INTUBAÇÃO OROTRAQUEAL EM ADULTO PARA PROFISSIONAIS DE SAÚDE

Dissertação em mestrado profissional em educação para o ensino na área de saúde da Faculdade Pernambucana de Saúde, submetido à defesa pública e aprovado pela banca examinadora em 24 de agosto de 2021

Prof.^a Dra. Patrícia Gomes de Matos Bezerra

Prof. Dr. Gilliatt Hanois Falbo Neto

Profa. Dra. Jurema Telles de Oliveira Lima

24 de agosto de 2021

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente à Deus por ser o pai e permitir que tudo aconteça, a minha esposa Ana Maíra Quental da Nóbrega por ter feito este mestrado junto comigo, ser fonte de sabedoria e segurança, aos meus pais, Alípio Agra e Thetis Maria por sempre mostrarem a importância da educação e incentivarem os estudos, ao meu irmão, Edgard Niceas, por mostrar os benefícios de ser mestre, a minha orientadora, Patrícia Bezerra, por ser paciente, persistente e fazer os comentários pertinentes para conclusão da obra, ao meu co-orientador, Bruno Hipólito, por estar presente auxiliando na conclusão desta etapa, ao coordenador do mestrado, José Roberto, e aos meus professores por se desdobrarem nesta época de pandemia administrando excelentes aulas.

Também gostaria de agradecer ao amigo Carlos Borba por sempre incentivar minha carreira acadêmica,

Aos professores Jurema Telles de Oliveira Lima e Gilliatt Hanois Falbo Neto por comporem a pré-banca e banca e fornecerem valiosos comentários.

Yale Oliveira Henriques Veras de Araújo por sempre ajudar na busca dos artigos.

Aos profissionais: Diogo André Rodrigues, Caio Atanasio, Lucas Wanderley, Priscila Farias Stratmann, Andreza Lira, Gustavo Cruz por comporem o painel de especialistas e deram enormes contribuições, para enfermeira Vanessa Gouveia de Abreu Diniz por ajudar nas imagens e a professora Jane Amorim por ser fonte de sabedoria.

RESUMO

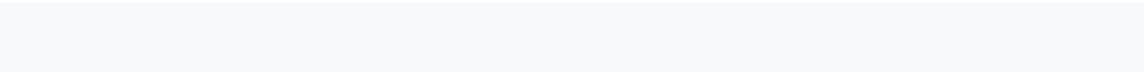
Introdução: A intubação orotraqueal é um procedimento corriqueiro na prática médica, mas que está associado a diversas comorbidades podendo resultar até em óbito do paciente. O adequado preparo do local, dos equipamentos, do paciente e da equipe de saúde são imprescindíveis para execução do ato, assim como o treinamento da equipe pode reduzir as taxas de complicações. Nesse contexto, os *softwares* educacionais veem sendo utilizados cada vez mais na educação médica, pois tem a possibilidade de realizar simulações, diminuindo erros em cenários reais. Objetivo: O objetivo do estudo foi desenvolver um aplicativo para auxiliar os profissionais de saúde na execução do procedimento de intubação orotraqueal. Método: Para o desenvolvimento do aplicativo foi utilizado o método de modelo em cascata baseado em cinco etapas: levantamento de requisitos, elaboração do produto, teste e validação, refinamento e entrega do produto. O período do estudo foi de abril de 2020 a agosto de 2021, sendo desenvolvido na Faculdade Pernambucana de Saúde. O pesquisador realizou uma revisão da literatura sobre intubação orotraqueal com estratégia de busca para as bases de dados Pubmed e SciELO, em inglês e português, respectivamente, os seguintes descritores: “*Anesthetics, Intravenous*”, “intubação intratraqueal”, “posicionamento do paciente”, aplicativo saúde Medicação, dos últimos cinco anos.

Palavras-chaves: *Mobile Health*; Educação em Saúde; Manuseio das Vias Aéreas; Posicionamento do Paciente; Anestesiologia; Anestésicos, Hipnóticos e Sedativos; Aplicativos Móveis.

ABSTRACT

Introduction: orotracheal intubation is a common procedure in medical practice, but it is associated with several comorbidities and can even lead to patient death. Proper preparation of the site, equipment, patient, and healthcare team is essential to perform the procedure, and training the team can decrease the complication rate. In this context, educational software is increasingly used in medical education as it offers the possibility to perform simulations and thus reduce errors in real scenarios. Objective: The aim of the study was to develop an application to assist medical professionals in performing orotracheal intubation. Method: the waterfall model method was used to develop the application, based on five steps: Requirements gathering, product development, testing and validation, product refinement and delivery. The study ran from April 2020 to August 2021 and was developed at the Faculdade Pernambucana de Saúde. The researcher conducted a literature search on orotracheal intubation using a search strategy for the Pubmed and SciELO databases in English and Portuguese, respectively, with the following descriptors: "Anesthetics, Intravenous", "intratracheal intubation", "patient positioning", from the last five years.

Keywords: Mobile Health; health education; Airway Handling; Patient Positioning; anesthesiology; anesthetics, hypnotics and sedatives; Mobile Applications.



SUMÁRIO

I. INTRODUÇÃO.....	1
II. OBJETIVOS.....	8
III. MÉTODOS.....	9
3.1. Tipo do estudo.....	9
3.2. Local do estudo.....	9
3.3. Período do estudo	9
3.4. População/amostra do estudo.....	9
3.5. Critérios de elegibilidade.....	10
3.6. Procedimento de planejamento e validação do aplicativo.....	10
3.7. Fluxograma do processo de criação do aplicativo.....	14
3.8. Aspectos éticos.....	14
IV. RESULTADO.....	15
V. DISCUSSÃO.....	20
VI. REFERÊNCIAS.....	30
Apêndices.....	
Apêndice 1 - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	39
Apêndice 2 - Termo de Confidencialidade.....	43
Apêndice 3 - Dinâmica do Painel de Especialistas.....	44
Apêndice 4 - Perguntas para Painel de Especialistas 2.....	45
Anexos.....	
Anexo 1 Parecer Comitê de Ética.....	46
Anexo 2 – Manual.....	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

App: Aplicativo

COVID-19: Coronavírus 2019

IOT: Intubação orotraqueal

MCT: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

M-health / Mobile health: (Saúde Móvel)

NTIC: Novas Tecnologias de Informação e Comunicação

OMS: Organização Mundial da Saúde

PNDA: Pesquisa Nacional por Amostra Domiciliar

PDAS: Pessoais digitais

RA: Realidade aumentada

RV: Realidade virtual

RNP: Rede Nacional de Ensino e Pesquisa

TCLE: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

VA: Vias aéreas

VAD: Via aérea difícil

ML: Mililitros

ATLS: Suporte Avançado de Vida no Trauma

RASS: Richmond Agitation Sedation Scale

VL: Videolaringoscópio

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Classificação leon.....	21
Quadro 2. Tabela de drogas.....	22

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Classificação de Cormack e Lehane.....	2
Figura 2. Fluxograma do processo de criação do aplicativo.....	14
Figura 3. Posicionamento para Intubação orotraqueal.....	21

I. INTRODUÇÃO

A intubação orotraqueal (IOT) é um procedimento corriqueiro na prática médica, mas devido ao risco da dificuldade técnica em realizá-la, ou até mesmo de sua impossibilidade pode causar óbito ao paciente. O adequado preparo do local, dos equipamentos, do paciente e da equipe de saúde são imprescindíveis para realização do procedimento, devendo ser realizado pelo médico mais habilitado e o local preparado de acordo com o paciente¹.

Historicamente, a IOT foi descrita pela primeira vez em 1543 por Andreas Vesalius, realizada em animais, séculos depois do primeiro relato da traqueostomia, que aconteceu antes da era cristã pelo grego Asclepíades^{2,3}. Porém, foi apenas em 1878 que o médico William Macewen realizou a primeira intubação em um paciente com câncer da base de língua^{3,4}. Kirseten, em 1895, quem fez a primeira laringoscopia em seres humanos^{1,3}. Chevalier Jackson, em 1913, descreveu o melhor posicionamento do paciente para a laringoscopia, além de utilizar baterias no laringoscópio e também postulou que a introdução da lâmina fosse pelo lado direito da boca^{1,5}.

Magill, em 1920, citou que a melhor visibilidade se daria com a maior lateralização do laringoscópio^{3,6}. Em 1943, Robert Macintosh, além de descrever a lâmina curva, definiu a técnica da intubação utilizada até os dias de hoje, caracterizada pela introdução da ponta romba da lâmina na valécula, pressionando o ligamento glossoepiglótico e fletindo anteriormente a epiglote, expondo a glote^{1,3}.

Para que o profissional de saúde domine a técnica da IOT, o conhecimento da anatomia das vias aéreas (VA) é imprescindível, sem o qual poderá trazer danos para o paciente². Didaticamente, podemos dividi-la em vias aéreas superior, composta do nariz e boca até a laringe, onde inicia a via aérea inferior, indo até os alvéolos⁷.

A laringe é a estrutura que deve ser visualizada durante a laringoscopia, procedimento facilitador da intubação orotraqueal. Nela encontramos estruturas importantes para realizar o procedimento com segurança, tanto que, em 1984, Cormack & Lehane descreveram uma escala, utilizada até hoje, de I até IV, sendo I a visualização de toda a glote, região onde estão as cordas vocais, aritenóides e epiglote, II com visualização parcial da glote, aritenóides e epiglote, III visualização apenas da epiglote e IV não se observa nenhuma estrutura da laringe, sendo o grau III e IV preditores de intubação difícil¹, como mostrado na figura 1.

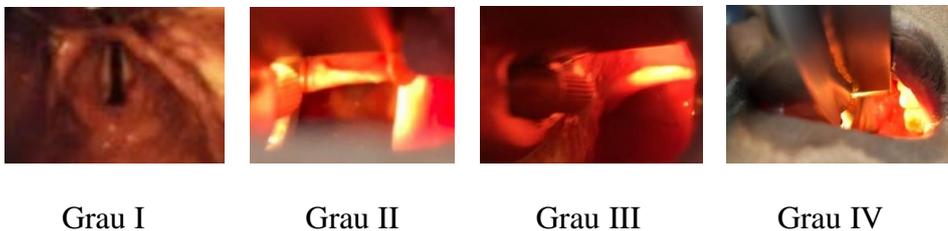


Figura 1 - Adaptado de Cormack e Lehane (1984).

No paciente crítico, o gerenciamento das vias aéreas, ou seja, o processo que vai desde de preparar e testar todo o material necessário, como exemplo do dispositivo bolsa-válvula-máscara, da cânula orofaríngea, do laringoscópio, até a execução do ato de intubar propriamente dito, é sempre um desafio maior, não só porque as reservas funcionais do paciente estão diminuídas⁸, mas além das diversas complicações como diminuição da oxigenação, hipotensão, lesão esofágica, até óbito, o ambiente pode não ser o mais adequado e a equipe médica não ser experiente. Conquanto o treinamento focado no gerenciamento das vias aéreas pode reduzir a taxa destas complicações⁹. Vale ressaltar que durante a pandemia pelo coronavírus 2019 (Covid-19), o treinamento das equipes de saúde no gerenciamento das vias aéreas reduziram as comorbidades associadas as intubações orotraqueias no ano de 2020.¹⁰

Tradicionalmente, os treinamentos na área de saúde utilizam simuladores e manequins, pois criam um cenário parecido com realidade e o aluno pode desenvolver habilidades mínimas para então entrar em contato com o paciente¹¹. Porém, a tecnologia está cada vez mais inserida neste processo educativo e há relatos na literatura do auxílio de máquinas na educação médica desde de 1963¹². Educação eletrônica ou *e-learning* é o material educacional obtido por programas ou sistema educacional utilizado por computador ou quaisquer outros dispositivos eletrônicos¹³, como exemplos mais inovadores dos *e-learning* há a realidade virtual (RV) e aumentada (RA)¹⁴.

A RV é uma interação entre o computador e o ser humano, na qual a aquele cria um ambiente totalmente virtual em tempo real, tridimensional, multissensorial, interativo e realístico e o usuário se sente totalmente imerso nele. Cada vez mais utilizada como *e-learning*, pois possibilita a criação de inúmeras situações virtuais onde o aluno pode sentir emoções do ambiente apresentado, manipular objetos, treinar habilidades técnicas, corrigir os erros e fixar conhecimento, situações estas que estar presente fisicamente poder-se-ia ser imprudente, impossível ou caro¹⁵.

A RA é uma tecnologia advinda da realidade virtual na qual é criado um ambiente parcialmente virtual, ou seja, em tempo real o ambiente real é enriquecido de figuras virtuais com alinhamento exato entre o objeto virtual e mundo real¹⁶. A RA pode ser utilizada com celular com câmera ou *webcam*, na qual ao focar um marcador real uma imagem em terceira dimensão virtual pré-programada aparece sobre ele¹⁵. Por ser utilizada em dispositivo móvel, tem a necessidade de ter aparelhos compatíveis, com alta capacidade de processamento, pois muitas vezes são necessários uso diversos aplicativos simultâneos e requisitos de rede para obter a parte virtual, além de programas de segurança e privacidade, pois o uso da tecnologia pode deixar o dispositivo susceptível a invasão¹⁷.

Estas tecnologias, a RV e a RA, apresentam a vantagem de grande interatividade, estímulo multissensorial, grande imersão ao cenário criado o que causa impacto imediato na motivação extrínseca tornando o aprendizado dos conceitos trabalhados facilitado. Porém para criar a tecnologia que possa ser utilizada no contexto educacional, precisa de uma equipe multidisciplinar com professores e desenvolvedores experientes nesta modalidade¹⁵. Vale ressaltar que a RV e RA são ferramentas auxiliares dos principais envolvidos no processo aprendizagem, ou seja, o educador/professor e alunos continuam sendo são fundamentais e imprescindíveis¹⁸.

Atualmente, os aparelhos móveis de telefone, que antes serviram apenas para enviar e receber ligações e/ou mensagens, ganharam nova utilidade conforme suas funções foram ampliadas¹⁹. O celular por estar prontamente disponível, ser portátil, vem se tornando um aparelho importante no processo de ensino-aprendizagem, sendo cada vez mais comum o uso de aplicativos (apps) para fins educacionais²⁰.

A principal característica dos aplicativos móveis é a quebra da limitação da mobilidade, uma vez que os smartphones são como um computador de bolso, que pode acompanhar seu usuário 24 horas por dia onde dele estiver²¹. Os apps fazem parte do conceito Novas Tecnologias de informação e Comunicação (NTIC), como tal, utilizam os artifícios da web 2.0 para receber, enviar, dividir, os conteúdos. Como são inovações utilizadas em celulares, além de carregar consigo as vantagens da portabilidade e também permitem que cada usuário personalize de acordo com sua preferência¹⁹.

O uso de apps tem crescido bastante nos últimos anos e vão se firmar no mercado virtual por vários anos, todos os dias são criados diversos aplicativos para serem utilizados nas mais variadas áreas como saúde, educação, economia, finanças e negócios. Estes aplicativos podem ser adquiridos gratuitamente ou serem pagos, geralmente são à preços acessíveis, sendo este mais completos em algumas especialidades¹⁹.

O mundo digital vem crescendo em ritmo acelerado e o ramo da saúde está cada vez mais passando por transformações devido ao avanço exponencial da tecnologia. É neste contexto que a Organização Mundial da Saúde (OMS) reconhece que as tecnologias digitais estão modificando a prestação de serviços gerais em saúde de forma global. É neste bojo que surge o conceito *m-health* (*mobile health*), “práticas médicas e de saúde pública auxiliadas por aparatos portáteis, como celulares, aparelhos de monitoramento dos pacientes, os “*wearables*”, computação vestível, e outros aparelhos de conexão sem fio”²².

Com o crescimento do número de internautas, os softwares educacionais vêm ganhando destaque, sendo utilizados em diversas áreas do conhecimento como física, música, modelos educacionais, como agir ou se comportar durante ataques terrorista, em saúde pública conscientizando da importância de doar sangue, na fisioterapia utilizando videogames. Além da praticidade, da disponibilidade e do fácil acesso, os *m-healths* permitem que sejam realizadas práticas virtuais, podem simular situações reais e também possibilita ao aluno o aprendizado no seu próprio ritmo, com isto poderá diminuir erros em cenários reais²³.

Medicina e tecnologia são áreas do conhecimento que proporcionam avanços importantes e imprescindíveis em prol da saúde humana¹⁹. A utilização de ferramentas computacionais na área de saúde está em crescente expansão, pois esse tipo de suporte pode proporcionar mais precisão e agilidade em seus trabalhos²¹.

A telessaúde é a utilização de sistemas de informação, comunicação e tecnologias em geral na área da saúde, nela está inserida a telemedicina, realizada na Europa desde 1984, na qual utiliza comunicação a distância para fazer o atendimento ao paciente, ou seja, médico e paciente estão em ambientes geograficamente distantes. Como uso do

computador e da internet há uma maior facilidade de obter as informações e estas ferramentas vem sendo cada vez mais utilizadas na saúde¹³.

No Brasil, os primeiros relatos de telessaúde foram no final dos anos oitenta, na qual médicos de universidades públicas de diversas especialidades discutiram um caso clínico para chegarem no diagnóstico. Conquanto o incentivo ao desenvolvimento da telecomunicação para comunidade acadêmica veio em 1989 com a criação da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCT). Mas só em 2005 RNP criou a Rede Universitária de Telemedicina e em 2007 o Ministério da Saúde implementou o Programa Nacional de Telessaúde²⁴.

Em 2019 o código de ética médica mantém a proibição de prescrição ou procedimento por telemedicina²⁵. Porém com a pandemia do COVID-19, foi necessário promover o distanciamento social resultando em cancelamentos de procedimentos ambulatoriais e fechamento de consultórios médicos, com isto a telemedicina e o atendimento virtual ganharam destaque²⁶. Em 19 de março de 2020 o Conselho Federal de Medicina publicou um ofício autorizando em caráter de excepcionalidade autorizando a telemedicina durante a pandemia do COVID-19 que foi corroborada pela portaria 467 de 20 de março de 2020 publicada em Diário Oficial da União em 23 de março de 2020²⁵.

Nos últimos anos, as versões móveis, tabletes e smartphones, vem ganhando destaque quando comparado aos computadores em relação ao acesso à internet, tanto que mais de 80% das famílias brasileira utilizam o celular como principal fonte de utilização à internet¹⁹.

Em 2017 a internet estava presente em 75% dos domicílios brasileiros, houve expansão tanto na área urbana quanto na zona rural, chegando 80,1% e 41% respectivamente do total. Atualmente, de 126 milhões de pessoas tem acesso à internet,

o que representa 69,9% da população e o telefone celular móvel é o aparelho mais utilizado por 98,7% dos internautas²⁷.

Apesar de haver uma grande quantidade de *m-health* auxiliando no ensino nas diversas áreas da saúde e de haver um crescente uso destes aplicativos pelos médicos e estudantes de medicina^{28,26}, há uma carência nos detalhes de como estes aplicativos foram desenvolvidos, inviabilizando o uso nas instituições de ensino^{19,18,17}. Não foi encontrada, na nossa pesquisa, um aplicativo para dispositivo móvel que traga informações sobre a classificação das VA, do posicionamento correto do paciente para IOT, da importância da pré-oxigenação e sugestão da dose das drogas em ml (mililitros) para auxiliar os profissionais de saúde na técnica adequada da IOT, portanto este trabalho tem como objetivo descrever o desenvolvimento e validação de um *m-health* para este procedimento.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral:

Desenvolver um aplicativo para auxiliar profissionais de saúde na técnica correta durante a intubação orotraqueal.

2.2 Objetivos Específicos:

- Elaborar o conteúdo sobre intubação orotraqueal necessário para a criação do aplicativo, através de uma revisão da literatura atualizada e especializada e de realização de um painel de especialistas;
- Elaborar as telas com o conteúdo do aplicativo;
- Contratar serviço especializado de terceiros para desenvolver o aplicativo;
- Submeter o protótipo do aplicativo para um painel de especialistas para validação semântica, de conteúdo e das funcionalidades do aplicativo;
- Realizar os ajustes do conteúdo do aplicativo a partir das observações coletadas no painel de especialistas;
- Entregar a versão final do aplicativo para utilização;
- Elaborar o Manual de utilização do aplicativo.

III. MÉTODO

3.1 Tipo do estudo

Foi utilizado um estudo de desenvolvimento de aplicativo, com o modelo em cascata que é utilizado para desenvolvimento de *software* baseado em cinco etapas: levantamento de requisitos, elaboração do produto, teste e validação, refinamento e entrega do produto. Como o próprio nome sugere, há uma abordagem puramente sequencial e sistemática para o seu desenvolvimento em que uma fase só irá iniciar quando a anterior estiver totalmente completa.

3.2. Local do estudo

O estudo foi desenvolvido na Faculdade Pernambucana de Saúde, localizada em Recife, Pernambuco. Essa instituição de ensino superior é especializada em cursos de graduação e pós-graduação na área de saúde e utiliza a metodologia Aprendizagem Baseada em Problemas em seu currículo. A instituição de ensino também desenvolve pesquisas na área de saúde, disponibiliza laboratórios especializados para diferentes práticas, com acesso a suporte de tecnologia da informação e criação de diversos produtos técnicos dedicados a melhoria da saúde da população.

3.3 Período do Estudo

Início em abril de 2020 com conclusão em agosto de 2021.

3.4 População/Amostra do Estudo

Para as etapas de validação semântica, de conteúdo e de refinamento do aplicativo o painel de especialistas foi constituído por sete profissionais de saúde, que trabalham em

urgência ou emergências hospitalares onde são realizado procedimentos de intubação orotraqueal rotineiramente, sendo quatro médicos, dois fisioterapeutas e uma enfermeira, selecionados como uma amostra intencional, também denominada proposital ou deliberada.

3.5 Critério de Elegibilidade

3.5.1 Critério de Inclusão

Médicos, enfermeiros e fisioterapeutas, que trabalhem em urgência ou emergências hospitalares públicas e/ou privadas na cidade de Recife, e que participam do procedimento de intubação orotraqueal e que concordaram em assinar o TCLE.

3.5.2 Critérios de exclusão

Profissionais de saúde de licença, em período de férias, que não trabalham em locais onde se realizam IOT ou não desejam assinar o TCLE.

3.7 Procedimento de planejamento e validação do aplicativo

Levantamento de requisitos

A primeira etapa da pesquisa constou de duas atividades: o pesquisador principal realizou uma revisão da literatura sobre intubação orotraqueal, com a leitura de 86 artigos na íntegra, para compor o conteúdo teórico para o aplicativo. Sendo elaborada uma estratégia de busca para as bases de dados Pubmed e SciELO, em inglês e português, respectivamente, com os seguintes descritores: “Anesthetics, Intravenous”, “intubação intratraqueal”, “posicionamento do paciente”, aplicativo saúde medicação, dos últimos cinco anos.

Também foram pesquisados materiais técnicos de serviços de assistência baseados em instituições de ensino nacionais e internacionais. O conteúdo originário dessa pesquisa foi organizado em lista de tópicos para ser apreciado pelo painel de especialistas.

Em seguida, houve o encaminhamento de um convite para os profissionais de saúde, através de mensagem de texto por e-mail, para solicitar a participação destes profissionais nas etapas seguintes da pesquisa. No convite constou as informações sobre os objetivos e descrição do estudo e de seus direitos como participantes. Os participantes foram informados que iriam fazer parte da pesquisa como avaliadores do conteúdo, da semântica e das funcionalidades para elaboração de aplicativo sobre intubação orotraqueal, que os encontros seriam gravados e também seria solicitada a assinatura dos participantes no TCLE (Apêndice 1). Assim como do Termo de Confidencialidade (Apêndice 2)

Na primeira reunião, com duração de 1 hora e vinte e oito minutos, houve a participação da orientadora, do pesquisador principal, dois fisioterapeutas, uma enfermeira, três médicos anesthesiologistas, um médico com pouca experiência mas trabalha em unidade de terapia intensiva de um hospital de campanha durante a pandemia do COVID 19. A reunião foi iniciada com o acolhimento e apresentação dos integrantes, a seguir foi solicitado assinatura do TCLE e solicitação para gravação do encontro. Após houve esclarecimento do papel esperado dos participantes e das regras de funcionamento da discussão, em seguida o pesquisador fez uma introdução sobre o tema de IOT e abriu espaço para discussão do grupo, o encontro seguiu conforme descrito no apêndice 3 (Dinâmica para Painel de Especialistas 1).

Cada participante, com exceção da orientadora e do pesquisador principal, pois ambos só tinham função de moderador da reunião, falou livremente sobre os diversos tópicos pertinentes ao tema e cada opinião foi amplamente discutida pelo grupo, sendo

aceita para inclusão no aplicativo os pontos que foram considerados importantes por unanimidade.

Todos concordaram que deveria ter uma frase de alerta sobre a importância da avaliação presencial da equipe no início do aplicativo, depois seria proposto uma classificação para saber se há preditor de via aérea difícil (VAD) ou não, caso positivo uma outra tela deveria ser aberta para alertar da possível dificuldade no gerenciamento da via aérea.

Também houve concordância em ter um alerta sobre iniciar a pré-oxigenação, assim como uma figura ilustrando o posicionamento ideal. Em relação as drogas, o consenso foi a inclusão de lidocaína sem vaso constritor, fentanil, alfentanil, cetamina, etomidato, midazolan, rocurônio e succinilcolina com a dose apresentada em ml.

Elaboração do produto

A segunda etapa foi o desenvolvimento do protótipo do aplicativo, por um profissional especialista na área de software, utilizando a ferramenta Unity3d[®], a partir da criação das telas realizada no aplicativo Microsoft PowerPoint[®] com os elementos obtidos na etapa anterior pelo pesquisador principal.

A Unity3d é gratuita e pode ser encontrada no site Plataforma de desenvolvimento em tempo real do Unity | 3D, 2D VR e Engine AR. Foi desenvolvida, inicialmente, para criação de videogames, mas pode ser utilizada para elaborar aplicativos, pois utiliza scripts na linguagem C# e JavaScript, assim como permite utilizar Maya e Blender para elementos visuais. Vale ressaltar que o programa criado a parti da Unity3d[®] não é nativo do sistema IOS, Android, ou seja, não ficará disponível nos aplicativos App Store[®] ou Google Play Store[®], portanto deverá ser baixado diretamente da internet o arquivo executável do programa para que possa ser utilizado nos celulares.

Teste, validação e refinamento

Na terceira e quarta etapas, o pesquisador convidou mais uma vez o mesmo painel de especialistas e apresentou o protótipo do aplicativo. A reunião, utilizou a mesma plataforma descrita na primeira etapa.

Na segunda reunião, com duração de 43 minutos e trinta e quatro segundos participou o mesmo painel de especialistas, com exceção de um médico anestesiológico, houve apresentação o protótipo do aplicativo. Foi solicitado aos participantes que opinassem sobre a semântica dos textos; a ordem de apresentação dos tópicos e a funcionalidade do aplicativo. (Dinâmica para Painel de Especialistas 2 - Apêndice 4). Os especialistas validaram a semântica, o conteúdo teórico final e as funcionalidades do aplicativo. A estratégia adotada para a conclusão do painel foi a mesma da primeira etapa: grupo de consenso.

A única alteração sugerida pelo grupo foi o acréscimo de uma figura ilustrando a pré-oxigenação, foi convocado o mesmo profissional especialista na área de software para desenvolver a versão final do aplicativo, sendo então produzido o manual.

Ao final, o pesquisador realizou o refinamento do conteúdo do aplicativo e suas funcionalidades, a partir das observações coletadas no painel de especialistas. Essas novas informações foram acrescentadas na plataforma de criação do aplicativo e gerado o menor produto viável pelo mesmo profissional especialista na área de software.

O menor produto viável foi apresentado para uma profissional de *designer* que confeccionou o manual de utilização (anexo 2).

Entrega

Na quinta etapa o pesquisador entregou o menor produto viável para utilização, acompanhado do Manual de utilização (anexo 2).

3.8 Fluxograma do processo de criação do aplicativo

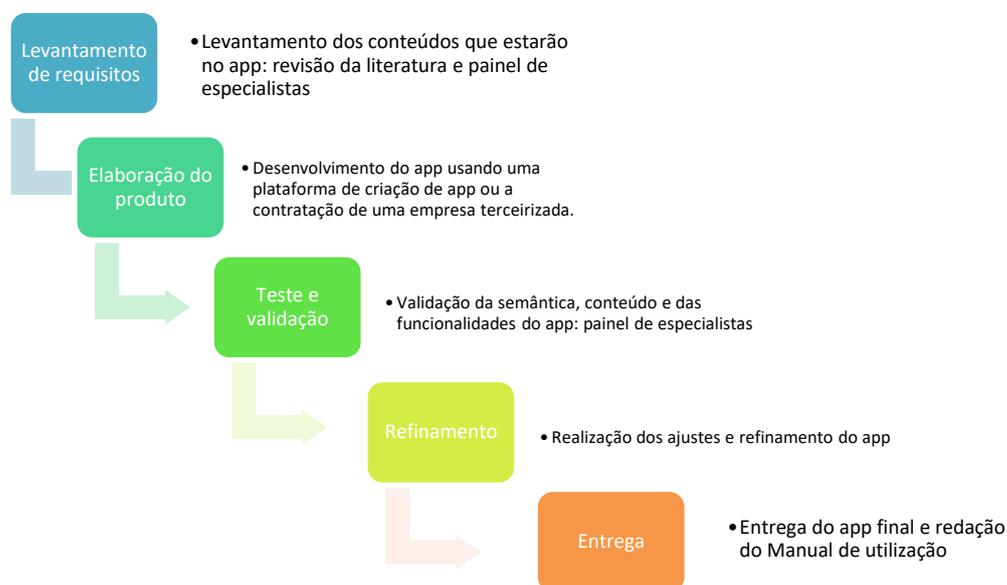


Figura 2 – Estrutura do modelo em cascata

3.9 Aspectos éticos

A pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética e Pesquisa com o CAAE: 40660220.3.0000.5569, sendo aprovado pelo parecer de número: 4.472.848.

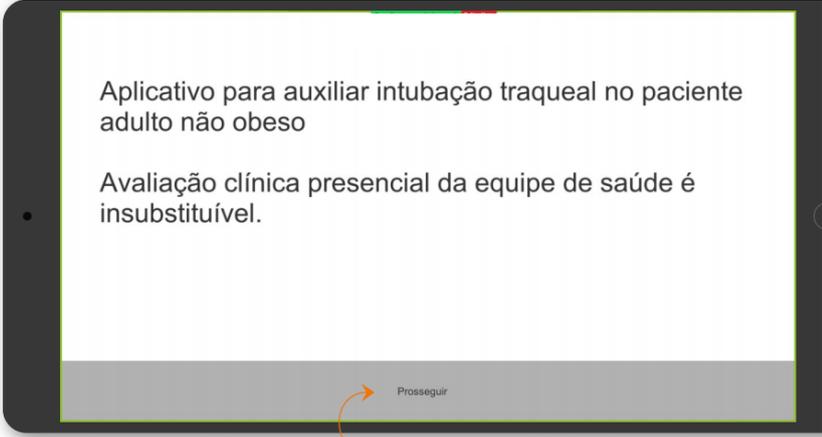
3.9.3 Conflito de interesse

Declaro não ter conflito de interesse.

IV. RESULTADOS

Foram dois os resultados da pesquisa, o primeiro foi a confecção do menor produto viável e segundo produto foi a elaboração do manual (anexo 2).

As telas do menor produto viável são:



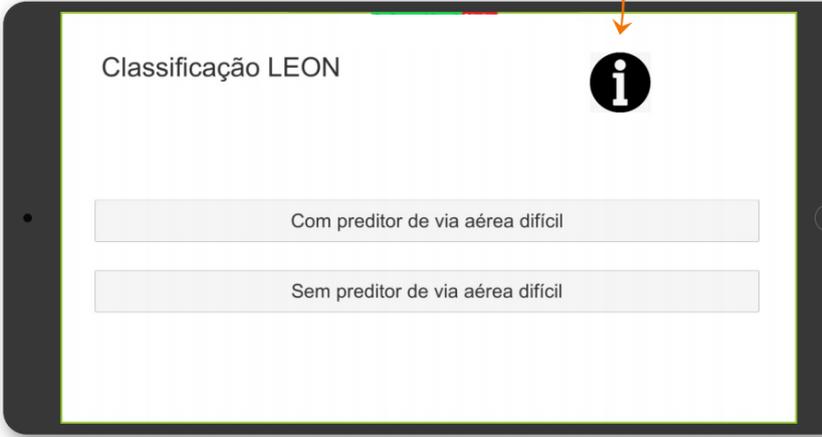
TELA
01

Aplicativo para auxiliar intubação traqueal no paciente adulto não obeso

Avaliação clínica presencial da equipe de saúde é insubstituível.

Proseguir

Clique em **proseguir** para iniciar o procedimento.



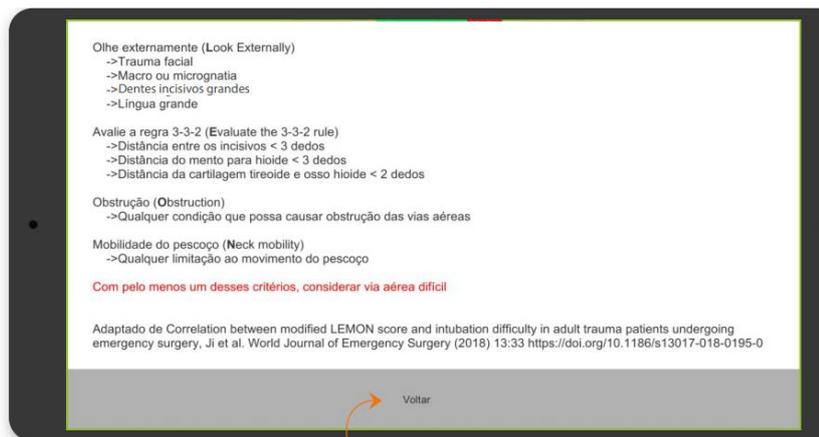
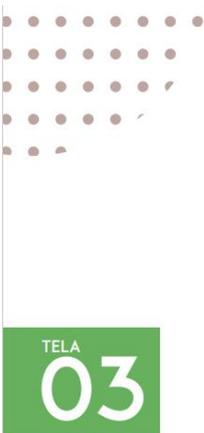
TELA
02

Classificação LEON

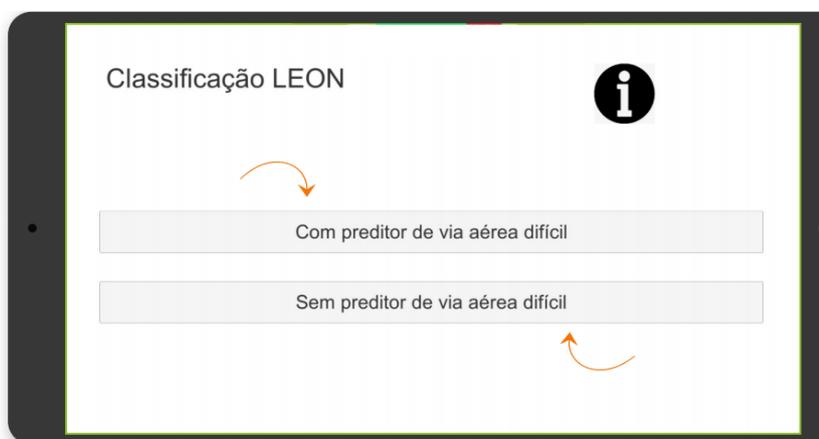
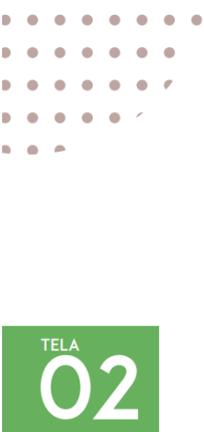
Com preditor de via aérea difícil

Sem preditor de via aérea difícil

Clique no botão **i** para ver mais informações sobre alguns critérios, conforme a próxima tela

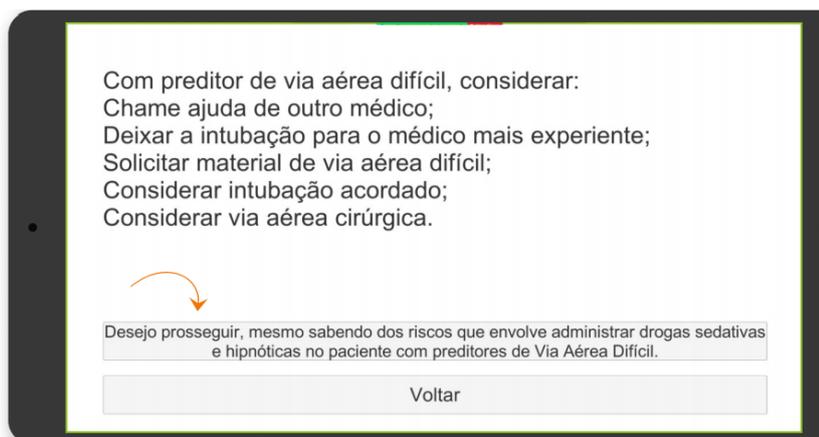
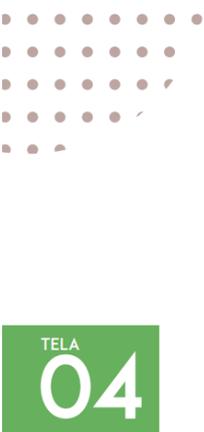


Clique em **voltar** para ver novamente a tela anterior



Escolha qual opção você deseja:

Com preditor de VAD ou Sem preditor de VAD



Se escolheu **Com predição de VAD** clique no primeiro botão para prosseguir ou clique em voltar para ver a tela de classificação LEON novamente.

TELA
05

Peso

Altura

Calcular IMC

Se escolheu prosseguir, preencha nessa tela com peso e a altura do paciente.

obs.: Essa tela também irá aparecer caso você escolha a opção Sem predição VAD.

TELA
05

Peso

Altura

Calcular IMC

Prosseguir

Após preencher clique em **Calcular IMC.**

Após isso clique em prosseguir.

TELA
05

Peso

Altura

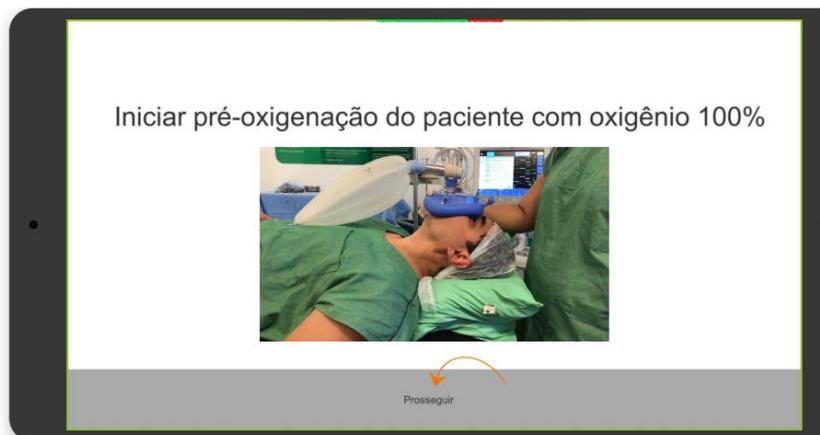
Calcular IMC

Paciente OBESO Aplicativo não recomendado

Caso o cálculo seja de **IMC obeso**, aparecerá uma mensagem em vermelho e você não poderá prosseguir.

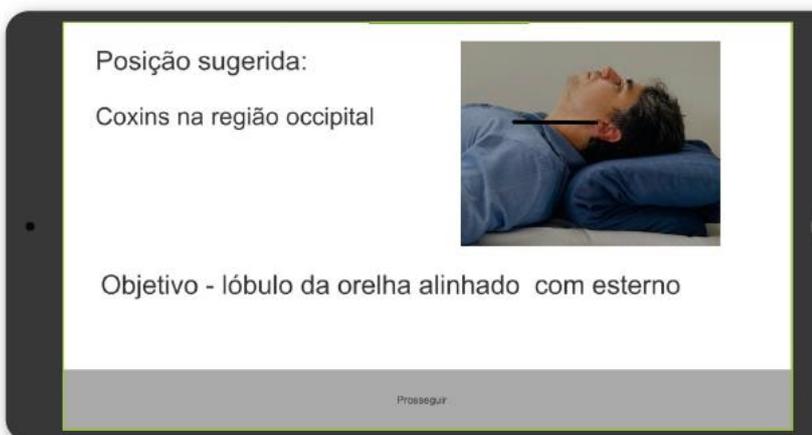


TELA
06



Caso o IMC preenchido esteja dentro dos níveis permitidos, você verá essa tela. Clique no botão **prosseguir** para continuar.

TELA
07



Clique no botão **prosseguir** para continuar.

TELA
08



Escolha as drogas necessárias.



TELA
09



Clique no botão **i** na tela 8 para ver informações sobre as propriedades farmacológicas de cada droga.

Clique em **voltar** para a tela 8 novamente.



TELA
08



Clique em **prosseguir**.



TELA
10



Tela final. Aqui você pode clicar em **voltar** e escolher novas drogas ou clicar em **início** para a tela inicial.

V. DISCUSSÃO

Em diversas situações de emergência, o gerenciamento das vias aéreas é o objetivo principal e a intubação orotraqueal é o padrão ouro nestas situações²⁹, sendo em diversas ocasiões o primeiro procedimento a ser realizado em pacientes graves³⁰. A laringoscopia e intubação traqueal geralmente acontecem sem intercorrência, porém pode resultar em lesões de tecidos moles, traumas dentários, hipóxia e até parada cardiorrespiratória com óbito ao paciente³¹.

Como o treinamento adequado da equipe de saúde reduz as comorbidades no processo da intubação orotraqueal¹, o produto desta pesquisa procurou saber quais eram as principais dificuldades enfrentadas pelos profissionais e trazer as respectivas soluções de forma prática e concisa.

O app traz como soluções:

Para correto posicionamento: coxins na região occipital fazendo o alinhamento horizontal do meato auditivo externo com a fúrcula esternal³², como mostrado na figura 3; na avaliação das vias aéreas, foi utilizado a classificação LEON, ou LEMON modificado (quadro 1), a qual diferencia da LEMON original pela não utilização do Mallampati, conquanto ambas podem ser utilizadas em situações de urgência e emergência com segurança³³; há um alerta para realizar pré-oxigenação, pois ao realizá-la diminui a chance de ocorrer hipóxia³⁴ e a necessidade de ventilar o paciente, reduzindo o risco de broncoaspiração³⁵.



Figura 3: Arquivo do Autor

Quadro 1: CLASIFICAÇÃO LEON

CARACTERISTICAS	PONTUAÇÃO
Olhe externamente (Look Externally)	
Trauma facial	1
Macro ou micrognatia	1
Incisivos grandes	1
Língua grande	1
Avalie a regra 3-3-2 (Evaluate the 3-3-2 rule)	
Distância entre os incisivos < 3 dedos	1
Distância do mento para hioide < 3 dedos	1
Distância da cartilagem tireoide e osso hioide < 2 dedos	1
Obstrução (Obstruction)	
Qualquer condição que possa causar obstrução das vias aéreas	1
Mobilidade do pescoço (Neck mobility)	
Qualquer limitação ao movimento do pescoço	1
TOTAL PONTOS	9

Legenda: Pelo menos um critério presente já é considerado VAD; Dificuldade leve de intubação 1-5 pontos; Dificuldade moderada a difícil de intubação 6-9 pontos

Outro ponto sugerido foi a dose correta das drogas em ml, pois é o que a equipe de saúde precisa saber para aspirar a quantidade certa de medicamento. O volume de cada

medicamento foi calculado com base no peso total do paciente, na concentração da droga em cada ampola e na dose correta de acordo com a literatura (quadro 2).

A lidocaína foi baseada na dose de 1mg/kg³⁶, o fentanil 4mcg/kg, o alfentanil, 40mcg/kg, o midazolan 0,15mg/kg, o etomidato 0,2mg/kg, a cetamina 1,5mg/kg, a succinilcolina 1mg/kg³⁷ e o rocurônio 1mg/kg³⁴.

Quadro 2: DROGAS

Droga	Dose	Concentração	Fórmula
Lidocaína	1mg/kg	20mg/ml	ml = Kg/20
Fentanil	4mcg/kg	50mcg/ml	ml = 4xkg/50
Alfentanil	40mcg/kg	500mcg/ml	ml = 4xkg/50
Midazolan	0,15mg/kg	1mg/ml 5mg/ml	ml = 0,15xkg ml = 0,15xKg/5
Etomidato	0,2mg/kg	2mg/ml	ml = 0,1xkg
Cetamina	1,5mg/kg	50mg/ml	ml = 1,5xKg/50
Succinilcolina	1mg/kg	Frasco 100mg *	ml = Kg/10
Rocurônio	1mg/kg	10mg/ml	ml = Kg/10

*A ampola de succinilcolina contém um pó com cem miligramas, portanto deve-se ser diluída em água destilada dez ml antes de infundir no paciente.

De acordo com Bordoni L. para adequado gerenciamento da via aérea deve-se ter uma avaliação minuciosa das vias aéreas como saber o tempo de jejum do paciente, profilaxia farmacológica da aspiração, posicionamento ideal do paciente e pré-oxigenação adequada. Este artigo, apresenta o posicionamento do paciente e a realização da pré-oxigenação de acordo com o app construído³⁸.

Em relação aos preditores de VAD a autora sugere examinar a distância tireoentoniana, deformidades na coluna; problemas de dentição (má dentição, dentes desalinhados); Outros (apneia obstrutiva do sono, protrusão reduzida do maxilar inferior,

edema da via aérea); abertura da boca; índice de massa corporal, a circunferência do pescoço, e o Mallampati³⁸, conquanto o produto desta pesquisa apenas considerou a classificação LEON, sendo convergente com Ji SM, que relata segurança e praticidade no uso da tabela LEON³³.

Esta diferença, provavelmente, aconteceu porque o artigo de Bordoni L trata do gerenciamento da via aérea em obstetrícia em cirurgias eletivas, na qual o médico tem tempo hábil para fazer uma anamnese e exame físico detalhado, questionando sobre tempo da última refeição, assim como esperar o efeito dos procinéticos³⁸, enquanto Ji SM aborda o tema em situações de emergências³³.

O aplicativo MyATLS, é um aplicativo que aborda os principais pontos discutidos no curso Suporte Avançado de Vida no Trauma (ATLS), onde há um capítulo sobre o gerenciamento da via aérea subdividido em três tópicos, o primeiro é um esquema de decisão, o segundo explica a classificação LEMON e o terceiro faz um resumo em tópicos do capítulo de gerenciamento de VA e ventilação do livro do ATLS. Ainda sobre o tema, pode-se encontrar um vídeo demonstrando a IOT.

Houve divergência entre a pesquisa e o MyATLS em relação à classificação utilizada para avaliar os preditores de VAD, enquanto este optou pela LEMON, aquele utilizou a LEON, por ser mais simples e também pode ser utilizada com segurança³⁹. Além disso, na pesquisa, o acesso a tabela com os preditores de VAD pode acontecer durante o andamento do esquema de decisão das vias aéreas, enquanto no MyATLS são em tópicos diferentes.

Outra característica não encontrada no MyATLS é a sugestão da dose da droga em ml, esta funcionalidade reduz a probabilidade de erro e melhora a assistência ao doente, pois o profissional de saúde não se preocupa em fazer cálculos⁴⁰.

Outro aplicativo encontrado foi o COVID19VMI desenvolvido para auxiliar na ventilação mecânica invasiva, manejo clínico e farmacológico durante a pandemia do COVID19, a secção sobre a intubação orotraqueal foi dividida em tópicos e em cada um deles há opções que podem ou não serem marcadas. Dentre eles, há o de preparação dos equipamentos e da equipe de saúde, com a divisão das tarefas e sugestão de posicionamento de cada integrante, funcionando com uma lista de controle.

Ter uma tela contemplando a checagem dos dispositivos, foi sugerida pela enfermeira no painel de especialista, porém como não houve consenso sobre a importância do tema, não pode ser inserida na pesquisa. Conquanto tanto Haynes AB como Ribeiro L sugerem que adoção de uma lista de verificação reduz a taxa mortalidade além de melhorar a comunicação entre os membros da equipe^{41,42}.

O COVID19VMI quando conectado à internet possibilita compartilhar as opções marcadas, por aplicativos como WhatsApp, para outro profissional possibilitando a discussão do caso em questão via remota, facilitando a comunicação dos profissionais de saúde e aumentando a segurança do paciente⁴³, conquanto o uso de software de mensagem pode apresentar desvantagens como desviar o foco do profissional, para outros assuntos⁴⁴, além de criar ansiedade por respostas imediatas e desencorajar a pesquisa em fontes de informações confiáveis por conta própria⁴⁵.

O painel de especialista concordou em não utilizar funcionalidades dependentes da web pois falta de conexão ou instabilidade na internet podem causar dificuldades durante o uso do software, porém aplicativos com possibilidade de navegação tanto online quanto off-line seriam o mais indicados por obter as vantagens de ambos os modos⁴⁶

O COVID19VMI também sugere cuidados após a IOT, como confirmação do correto posicionamento fixação do tubo traqueal, condutas instituídas para manter o

paciente em ventilação mecânica, como opções de drogas para sedação em infusão contínua e o registro da escala de Richmond Agitation Sedation (RASS)⁴⁷, porém o painel de especialista não achou necessário incluir as ações após a intubação traqueal, pois entende que os profissionais de saúde já executam estas tarefas sem dificuldade, sendo apenas sugerido incluir, na pesquisa, as doses dos medicamentos em infusão contínua, entretanto a escala de RASS foge ao objetivo do estudo.

O COVID19VMI apresenta três grupos de drogas para IOT; o primeiro é o de pré-medicação com fentanil na dose 1-3mcg/kg ou a lidocaína 1,5mg/kg, o segundo é o de indutor com Etomidato 0,3mg/kg ou cetamina 1,5mg/kg ou propofol 1-2mg/kg e o terceiro grupo é o de relaxante muscular com succinilcolina 1-1,5mg/kg ou rocurônio 0,6-1,2mg/kg, porém no aplicativo desenvolvido, considerou apenas a lidocaína como adjuvante e o fentanil por ser um opioide potente e causar hipopnéia 30-60 segundos antes de provocar depressão do sistema nervoso central foi inserido como indutor da anestesia⁴⁸.

Como principal desvantagem, porém, do COVID19VMI é não abordar nenhuma classificação de preditor de dificuldade de IOT, falhas nesta análise ou não avaliar as vias aéreas, aumentam as chances de encontrar uma VAD inesperada o que pode resultar em consequências nefastas para o doente, podendo até serem fatais^{49,50,51}.

Outro aplicativo é The Airway App, com a possibilidade dos profissionais da área de saúde enviar informações das suas próprias experiências no gerenciamento da via aérea. Outra funcionalidade deste software é permitir o relato, quinze dias após do primeiro preenchimento, sobre a contaminação da equipe pelo COVID-19 durante o procedimento.

A cada dois meses há publicação dos dados coletados gerando uma fonte de pesquisa sobre as técnicas utilizadas, podendo fornecer sugestões para a criação dos novos algoritmos de VAD. Devido ao nome do aplicativo ser The Airway App, poder-se-ia pensar que o software seria sobre o gerenciamento de via aérea, conquanto é um app de banco de dados no qual é alimentado pelos profissionais de acordo com suas próprias experiências, portanto o nome mais apropriado deveria ser “The Airway Case Reporting App.”⁵². A desvantagens dos aplicativos desta natureza é a possibilidade de sofrer ataques cibernéticos e ocasionar problemas de privacidade e segurança⁵³, não houve discussão no painel de especialistas desta funcionalidade.

O aplicativo Airway Ex é um game abordando temas de anestesia, após um cadastro o internauta tem oito opções para testar as habilidades, há estações práticas como uso do fibroscópio e videolaringoscópio, assim como resolução de casos clínicos, incluindo gerenciamento da via aérea no COVID-19, anestesia inalatória e venosa. As estações são divididas em fases, sendo desbloqueadas à medida que seja solucionada a etapa anterior.

Os dispositivos relatados no app Airway Ex não foram inclusos na pesquisa, pois quatro profissionais presentes no painel de especialistas só relataram encontrar, nos locais de trabalho, o laringoscópio tradicional, apesar dos três anestesistas presentes acharam pertinente a inclusão do videolaringoscópio (VL) na pesquisa. Este, o VL, tem vantagem sobre o laringoscópio tradicional de apresentar menor curva de aprendizado, oferecer melhor visualização da glote e ter menor porcentagem de insucesso em pessoas menos experientes, mas com mesma performance entre os anestesistas, porém é o VL é mais recomendado a ser utilizado no paciente acometido pelo COVID19^{54, 55, 56}.

O Airway Ex, traz como vantagens, em relação ao app desenvolvido, primeiro por ser um simulador virtual que possibilita a criação de inúmeras situações onde profissional

pode sentir emoções do ambiente apresentado, manipular objetos, treinar habilidades técnicas, corrigir os erros e fixar conhecimento¹³, depois por utilizar a gamificação que aumenta a motivação dos alunos em aprender o assunto apresentado⁵⁷.

O aplicativo Mobile Airway Card traz informações técnicas dispositivos utilizados, como diâmetro interno e externo do traqueostomo, a saturação de hemoglobina por faixa etária, nível de estenose traqueal, fotos de uma broncoscopia normal e tamanho do tubo traqueal por faixa etária.

Durante a primeira reunião com painel de especialistas, apenas dois profissionais acharam viável contemplar a número do tubo oro-traqueal, conquanto os outros cinco não concordaram, pois, na opinião deles, os números 7,0 e 7,5mm eram utilizados na maioria das intubações. Esta opinião é convergente com Laísa A, na qual encontra em 76,7% o uso de dispositivos até 7,5mm no período transoperatório, inclusive a utilização de números maiores aumenta as chances de trauma laringotraqueal, sendo mais comuns a ocorrência de rouquidão (43,3%), Disfagia (40%) e odionofagia (33,3%)⁵⁸.

Tanto o The Airway App quanto o Airway Ex e o Mobile Airway Card, não sugerem nenhuma classificação de VAD, também não comentam como deveria ser o posicionamento do paciente, assim como, não aborda sobre drogas para indução da anestesia. Portanto eles estariam reservados apenas para uso pelo profissional em um ambiente controlado, com único propósito de treinamento, conquanto não seriam adequados para serem utilizados nas urgências e emergências onde o conhecimento e a aplicação rápida de tais estratégias são fundamentais para intubação do paciente com segurança^{59,49,34}.

Outra característica encontrada tanto na pesquisa, quanto no MyATLS e assim como no COVID19VMI é o uso de imagens exemplificando o conteúdo apresentado. No

MyATLS encontra-se figuras apenas sobre o LEMON, mas no COVID19VMI há um total de dezessete imagens exemplificando desde do material utilizado até fotos reais da classificação de Cormack e Lehane, figura 1, Na segunda reunião, o painel de especialista achou pertinente introduzir uma foto na tela de pré-oxigenação e permanecer a figura na de posicionamento do paciente, porém não houve comentário sobre uso de imagens na classificação dos preditores de VAD, provavelmente porque nesta tela há uma opção para ver a descrição do LEON.

O uso de imagens serve como fonte de informação, pois além de ilustrar o texto, complementa as descrições escritas, facilita a apreensão do conteúdo e permite, ao leitor, observar detalhes que, sem as figuras, poderiam passar despercebidas. Aos docentes, é útil usar figuras para transmitir conhecimentos, pois melhora a performance e a execução da aula, tornando a explanação da matéria mais clara^{60,61,62}.

As limitações do estudo foram a não inclusão de pacientes obesos, pois nesta população deve-se modificar o posicionamento do paciente para intubação, assim como utilizar o peso ajustado para calcular a dose de indução da anestesia, não poder replicar em idosos, pois precisaria do ajuste da dose de acordo com a idade e a não aplicabilidade do aplicativo no mundo real em virtude do tempo insuficiente.

CONCLUSÃO e RECOMENDAÇÃO:

A criação de um aplicativo que oriente a intubação de pacientes adultos, fornecendo sugestões sobre avaliação da via aérea, correto posicionamento do paciente, alerta sobre pré-oxigenação e cálculo rápido da dose das drogas anestésicas, pode auxiliar em situações de emergência e urgência e ser um instrumento importante no processo de ensino e aprendizagem no gerenciamento de vias aéreas.

Recomenda-se utilizar um aplicativo como este para os profissionais de saúde que ainda precisam se tornar proficientes com a técnica de intubação oro-traqueal, pois as informações apresentadas são fundamentais para aumentar a segurança do paciente e da equipe de saúde.

VI. REFERÊNCIAS

1. Tallo FS, Guimarães HPG, Lopes RD, Lopes AC. Intubação orotraqueal e a técnica da sequência rápida: uma revisão para o clínico. *Rev Soc Bras Clín Méd.* 2011;9(3):211–7.
2. Matsumoto T, De Carvalho WB. Intubação traqueal. *J Pediatr (Rio J).* 2007;83(SUPPL. 2):83–90.
3. Szmuk P, Ezri T, Evron S, Roth Y, Katz J. A brief history of tracheostomy and tracheal intubation, from the Bronze Age to the Space Age. *Intensive Care Med.* 2008;34(2):222–8.
4. Murphy MF, Hung OR, Law JA. Tracheal Intubation: Tricks of the Trade. *Emerg Med Clin North Am.* 2008;26(4):1001–14.
5. Adnet F, Borron SW, Lapostolle F, Lapandry C. The three axis alignment theory and the “sniffing position”: Perpetuation of an anatomic myth? [5]. *Anesthesiology.* 1999;91(6):1964–5.
6. McLachlan G. Sir Ivan Magill KCVO, DSc, MB, BCh, BAO, FRCS, FFARCS (Hon), FFARCSI (Hon), DA, (1888-1986). *Ulster Med J.* 2008;77(3):146–52.
7. Pereira JB. Artigo Especial Anatomia Funcional do Pulmão. 1996;46:152–63.
8. Sklar MC, Detsky ME. Emergent airway management of the critically ill patient: Current opinion in critical care. *Curr Opin Crit Care.* 2019;25(6):597–604.
9. Umobong EU, Mayo PH. Critical Care Airway Management. *Crit Care Clin* [Internet]. 2018;34(3):313–24. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2018.03.006>

10. André RPD, Oliveira HC de, Gouvêa G, Fernandes FC, Jerônimo IRL, Campos JF. Treinamento de intubação orotraqueal na pandemia por coronavírus: aplicação da Prática Deliberada em Ciclos Rápidos. *Rev Bras Educ Med.* 2021;45(3):1–8.
11. Correa JBB, Dellazzana JEF, Sturm A, Leite DMA, de Oliveira Filho GR, Xavier RG. Using the Cusum Curve to Evaluate the Training of Orotracheal Intubation with the Truview EVO2® Laryngoscope. *Brazilian J Anesthesiol.* 2009;59(3):321–31.
12. Ghosh P. Postgraduate Medical Education. *Br Med J.* 1964;2(5419):1266–7.
13. Luengas SA, Bolaño MA, Arcos VB, Goenaga AS, Caballero-Uribe C V. Applications of informations technology in medical education. *Salud Uninorte.* 2009;25(1):150–71.
14. García CL. Realidades Virtual e Aumentada : estratégias de Metodologias Ativas nas aulas sobre Meio Ambiente Virtual and Augmented Realities : strategy of Active Methodologies in classes about Environment. *Informática na Educ Teor prática.* 2017;46–59.
15. Barbosa FMD, Frota VB da, Fernandes PS, Xavier NB. Realidade Virtual e Educação: Um estudo sobre o impacto de inserir o dispositivo Cardboard em sala de aula. *Rev Estud e Pesqui sobre Ensino Tecnológico.* 2018;4(09):193–206.
16. Martins VF, Guimarães M de P. Desafios para o uso de Realidade Virtual e Aumentada de maneira efetiva no ensino. *An do Work Desafios da Comput Apl à Educ.* 2012;0(0):100–9.
17. LOPES LMD, VIDOTTO KNS, POZZEBON E, FERENHOF HA. Inovações

- Educacionais Com O Uso Da Realidade Aumentada: Uma Revisão Sistemática. *Educ em Rev.* 2019;35.
18. Paula A, Leite M. Uso da Realidade Virtual e da Realidade Aumentada como ferramentas para aprendizagem. 2019;115–22.
 19. Fonseca de Oliveira AR, De Menezes Alencar MS. O uso de aplicativos de saúde para dispositivos móveis como fontes de informação e educação em saúde. Vol. 15, *RDBCI: Revista Digital de Biblioteconomia e Ciência da Informação*. 2017. 234 p.
 20. Lima CJM de, Coelho RA, Medeiros MS, Kubrusly M, Marçal E, Peixoto Júnior AA. Desenvolvimento e Validação de um Aplicativo Móvel para o Ensino de Eletrocardiograma. *Rev Bras Educ Med.* 2019;43(1 suppl 1):157–65.
 21. Tibes CM dos S, Dias JD, Zem-Mascarenhas SH. Mobile applications developed for the health sector in Brazil: an integrative literature review. *REME Rev Min Enferm.* 2014;18(2):471–8.
 22. Carlotto IN, Dinis MAP. Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) na Promoção da Saúde: Considerações Bioéticas. *Saber Educ [Internet]*. 2018;25:1–10. Available at: <http://revista.esepf.pt/index.php/sabereducar/article/view/306>
 23. Pontes PAI, Chaves RO, Castro RC, De Souza ÉF, Seruffo MCR, Francês CRL. Educational Software Applied in Teaching Electrocardiogram: A Systematic Review. *Biomed Res Int.* 2018;2018.
 24. Silva AB, de Moraes IHS. O caso da Rede Universitária de Telemedicina: Análise da entrada da telessaúde na agenda política Brasileira. *Physis.* 2012;22(3):1211–35.

25. Vinicius M, Garcia F, Aurélio M, Garcia F. Telemedicina , segurança jurídica e COVID-19 : onde estamos ? 2020;46(4):1–2.
26. Bokolo Anthony Jnr. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov.offcampus.lib.washington.edu/pmc/articles/PMC4762820/>. J Med Syst [Internet]. 2020;44(7):132. Available at: <http://link.springer.com/10.1007/s10916-020-01596-5>
27. IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. PNAD Contínua TIC 2017: Internet chega a três em cada quatro domicílios do país. 2018.
28. Briz-Ponce L, Juanes-Méndez JA, García-Peñalvo FJ, Pereira A. Effects of Mobile Learning in Medical Education: A Counterfactual Evaluation. J Med Syst [Internet]. 2016;40(6). Available at: <http://dx.doi.org/10.1007/s10916-016-0487-4>
29. Metterlein T, Dintenfelder A, Plank C, Graf B, Roth G. A comparison of various supraglottic airway devices for fiberoptical guided tracheal intubation. Brazilian J Anesthesiol. 2017;67(2):166–71.
30. Walrath BD, Harper S, Barnard E, Tobin JM, Drew B, Cunningham C, et al. Airway management for trauma patients. Mil Med. 2018;183(2):29–31.
31. 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 - J Am Med Assoc. 2019;321(5):493–503.
32. Tsan SEH, Ng KT, Lau J, Viknaswaran NL, Wang CY. A comparison of ramping position and sniffing position during endotracheal intubation: a systematic review and meta-analysis. Brazilian J Anesthesiol. 2020;70(6):667–7.

33. Ji SM, Moon EJ, Kim TJ, Yi JW, Seo H, Lee BJ. Correlation between modified LEMON score and intubation difficulty in adult trauma patients undergoing emergency surgery. *World J Emerg Surg.* 2018;13(1):1–6.
34. Luck H, Morgan P. *Anestesia em Emergência Pré-Hospitalar : Considerações , Armadilhas e Controvérsias.* 2019;1–8.
35. Viana SM, Andrade OGC de, Frazão DAL, Santos JR de OG. Avaliação Do Desfecho De Pacientes Intubados No Serviço De Emergência Em Hospital Secundário Do Distrito Federal Após 30 Dias E Identificação Do Tempo De Espera Por Vaga Uti/ Outcome Evaluation of Intubated Patients in the Emergency Department At a Second. *Brazilian J Dev.* 2021;7(2):13565–79.
36. Silva GH, Combat AR, Cesar TZ, Cesar TZ. Lidocaine: analysis of the intravenous use to mitigate the cardiovascular reflexes of laryngoscopy and tracheal intubation. *Rev Médica Minas Gerais.* 2015;25(Supl 4):17–20.
37. Anestesiologia SBDE. *Recomendacao Da Sba Para O Uso Racional De Farmacos Para Anestesia E Sedacao Durante a Covid-19.*
38. Bordoni L, Parsons K, Rucklidge MWM, Anestesia D De, Perioperatória M, Dor D, et al. *Manuseio da Via Aérea Obstétrica.* 2018;1–9. Available at: <https://www.sbahq.org/resources/pdf/atotw/393.pdf>
39. Srivilaithon W, Muengtaweepongsa S, Sittichanbuncha Y, Patumanond J. Predicting Difficult Intubation in Emergency Department by Intubation Assessment Score. *J Clin Med Res.* 2018;10(3):247–53.
40. Benedik, F. N., De Andrade, M. C., Da Silva, L. L., Júnior, A. M. de F., & De Lima AB. *Vista do Desenvolvimento e validação de aplicativo móvel para*

- cálculo de dose pediátrica na unidade de terapia intensiva pediátrica e urgência e emergência.pdf [Internet]. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 13(3), e6498.; 2021. Available at: <https://doi.org/10.25248/reas.e6498.2021>
41. Haynes AB, Weiser TG, Berry WR, Lipsitz SR, Breizat A-HS, Dellinger EP, et al. A Surgical Safety Checklist to Reduce Morbidity and Mortality in a Global Population. *N Engl J Med*. 2009;360(5):491–9.
 42. Ribeiro L, Fernandes GC, de Souza EG, Souto LC, Dos Santos ASP, Bastos RR. Safe surgery checklist: Filling adherence, inconsistencies, and challenges. *Rev Col Bras Cir*. 2019;46(5):1–12.
 43. Johnston MJ, King D, Arora S, Behar N, Athanasiou T, Sevdalis N, et al. Smartphones let surgeons know WhatsApp: An analysis of communication in emergency surgical teams. *Am J Surg* [Internet]. 2015;209(1):45–51. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.amjsurg.2014.08.030>
 44. Ramos J, ... LW-R de E, 2017 undefined. Aquisição De Língua Inglesa E Tecnologia: Vantagens E Desvantagens Do Uso De Internet Em Sala De Aula. *PeriodicosUnematBr* [Internet]. 2017;10(2003):129–44. Available at: <https://periodicos.unemat.br/index.php/reacl/article/view/1833>
 45. Bortolazzo SF. UMA ANÁLISE SOBRE O WHATSAPP E SUAS RELAÇÕES COM A EDUCAÇÃO: dos aplicativos às tecnologias frugais. *Rev Pedagógica*. 2020;22:1–15.
 46. Antunes da Cruz E, Assis da Silva F, Augusto Pazoti M. Aplicativo Infobus Móvel –Guia De Informação De Linhas De Ônibus. *Colloq Exactarum*. 2019;11(1):21–9.

47. Rasheed AM, Amirah MF, Abdallah M, Parameaswari, Issa M, Alharthy A. Ramsay Sedation Scale and Richmond Agitation Sedation Scale: A Cross-sectional Study. *Dimens Crit Care Nurs*. 2019;38(2):90–5.
48. Türk HS, Aydogmus M, Ünsal O, Köksal HM, Mustafa H, Açık ME, et al. Sedação e Analgesia em Colonoscopia Eletiva: Propofol-Fentanil versus Propofol-Alfentanil. *Rev Bras Anesthesiol*. 2013;63(4):352–7.
49. Andrade RGA da C, Lima BLS, Lopes DK de O, Couceiro Filho RO, Lima LC, Couceiro TC de M. Difficult laryngoscopy and tracheal intubation: observational study. *Brazilian J Anesthesiol* [Internet]. 2018;68(2):168–73. Available at: <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjan.2017.10.009>
50. Crawley SM, Dalton AJ. Predicting the difficult airway. *BJA Educ*. 2015;15(5):253–8.
51. Cook TM, Woodall N, Frerk C. Major Complications of Airway management in the United Kingdom. Report and Findings [Internet]. Fourth National Audit Project of the Royal College of Anaesthetists and Difficult Airway Society. 2011. Available at: [https://www.nationalauditprojects.org.uk/downloads/NAP4 Full Report.pdf](https://www.nationalauditprojects.org.uk/downloads/NAP4%20Full%20Report.pdf)
52. Doyle DJ. The Airway App : Laura Duggan / Pendar Labs. Available for iOS and Android, free download, 7.3 MB. *Can J Anaesth*. 2016;63(11):1303.
53. Acquisti A, Adjerid I, Balebako R, Brandimarte L, Cranor LF, Komanduri S, et al. Nudges for Privacy and Security. *ACM Comput Surv*. 2017;50(3):1–41.
54. Dagli R, Canturk M, Celik F, Erbesler ZA, Gurler M. The role of videolaryngoscope in endotracheal intubation training programs. *Brazilian J*

- Anesthesiol [Internet]. 2018;68(5):447–54. Available at:
<https://doi.org/10.1016/j.bjan.2018.02.008>
55. N. Arulkumaran, J. Lowe, M. Mendoza VB and MWD. Videolaryngoscopy versus direct larungoscopy for emergency orotraqueal intubation outside the operating room: a systematic review and meta-analisis. 2017.
 56. Arora P, Kabi A, Dhar M, Bhardwaj BB. Safety sequence intubation: the 10 “P’s” algorithm and cognitive aid for airway management in COVID-19 patients. Brazilian J Anesthesiol (English Ed. 2020;70(6):689–91.
 57. Pérez López I, Rivera García E, Trigueros Cervantes C. 12 +1. Sentimientos Del Alumnado Universitario De Educación Física Frente a Una Propuesta De Gamificación: “Game of Thrones: La Ira De Los Dragones”. Mov. 2019;25:e25038.
 58. Laísa A, De Carvalho Cordeiro P, Silva R, Beatriz C, Prado C, Faria De Oliveira K, et al. Artigo Original Lesão de mucosa laringotraqueal e fatores associados após extubação endotraqueal: estudo piloto Laryngotracheal mucosa injury and associated factors after endotracheal extubation: a pilot study. 2017;30(3):316–38. Available at: <http://dx.doi.org/10.1590/1982->
 59. Amaro S, Máximo M, Rodeia SC, Freitas P. Via Aérea Difícil em Emergência Pré-Hospitalar: Realidade Portuguesa. Rev da Soc Port Anesthesiol. 2019;28(3):167–73.
 60. Gomes PC da C, Berdoulay V. Images in geography: Importance of the visual dimension in geographic thought. Cuad Geogr Rev Colomb Geogr. 2018;27(2):356–71.

61. Santos LX. a Composição De Lugar Com a Memória E O Uso De Imagens Na Exercitação Espiritual Jesuítica. CLIO Rev Pesqui Histórica. 2018;36(2).
62. Correia PDH, Neves BC. A escuta visual: a Educação de Surdos e a utilização de recurso visual imagético na prática pedagógica. Rev Educ Espec. 2019;32:10.

APÊNDICE 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E

ESCLARECIDO

BASEADO NAS DIRETRIZES CONTIDAS NA RESOLUÇÃO CNS Nº510/16, MS.

Prezado (a) Senhor (a), você está sendo convidado a participar da pesquisa: **“DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO SOBRE INTUBAÇÃO OROTRAQUEAL EM ADULTOS PARA PROFISSIONAIS DE SAÚDE ”** e está sendo desenvolvida por Dr. Alípio Agra Lima Filho aluno do Mestrado Profissional em Saúde da Faculdade Pernambucana de Saúde, telefone (81) 99924-8825, e-mail: alipiofilho@hotmail.com, sob a orientação da Profa. Dra. Patrícia Gomes de Matos Bezerra, Telefone: (81) 99971-5238, e-mail: pmvbezerra@gmail.com e o co-orientador Prof Bruno Hipólito da Silva, Telefone: (81) 981801307, e-mail: brunohipolito@fps.edu.br, será realizada na Faculdade Pernambucana de Saúde. O objetivo do estudo é criar um aplicativo para auxiliar profissionais de saúde na execução do procedimento de intubação orotraqueal.

A presente pesquisa segue os termos preconizados pelo conselho nacional de saúde (Resolução 510 de 2016) para pesquisas em seres humanos e foi submetido à apreciação do Comitê de Ética e Pesquisa da Faculdade Pernambucana de Saúde, tendo sido aprovada número do parecer: 4.472.848

Para que você possa decidir se quer participar ou não, precisa conhecer os benefícios, os riscos e as consequências da sua participação. Após receber todas as informações e todas as dúvidas forem esclarecidas, você poderá fornecer seu consentimento, rubricando e/ou assinando em todas as páginas deste termo, em duas vias

(uma ficará com o pesquisador responsável e a outra, ficará com você, participante desta pesquisa), caso queira participar

A finalidade deste trabalho é contribuir para a melhoria das práticas em saúde no que se refere a intubação orotraqueal e servir de base para outros estudos com esse fim. Solicitamos a sua colaboração para a realização de dois painéis de especialistas. O primeiro para levantamento das necessidades de inclusão e/ou exclusão de conteúdos originários da revisão de literatura com duração aproximada de 100 minutos e o segundo, a ser realizado em outra data, para validação semântica, funcionalidade e validação final do aplicativo, com duração de aproximadamente 50 minutos. Não haverá custos ou despesas em nenhuma das fases, como também sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área de saúde e publicar em revista científica nacional e/ou internacional. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto. O participante poderá ter acesso aos dados da pesquisa e solicitar esclarecimento aos pesquisadores envolvidos, a qualquer tempo.

O encontro será gravado e as imagens serão vistas apenas pelo pesquisador principal, com a finalidade de extrair alguma informação que, por acaso, tenha passado despercebida durante o debate, mas não serão expostas e/ou divulgadas, garantindo o total anonimato da participação, sendo completamente destruída após a utilização.

Informamos que essa pesquisa tem como benefícios potenciais: ganho de conhecimento e entendimento da importância do procedimento de intubação orotraqueal, assim como demonstrar que o uso de tecnologias pode beneficiar sua prática. Os benefícios serão para os pesquisadores e para as instituições de saúde que prezam por sempre aprimorarem os atendimentos, para os profissionais de saúde e pacientes, através de melhorias nos serviços prestados e solução de problemas de assistência médica. Por fim, o risco de nossa pesquisa é referente ao tempo gasto com as reuniões, não havendo

nenhuma proposta de ressarcimento financeiro. Não tem como risco danos físicos, morais, sociais, jurídicos, financeiros nem exposição prontuário.

Esclarecemos que sua participação no estudo é voluntária e, portanto, o(a) senhor(a) não é obrigado(a) a fornecer as informações e/ou colaborar com as atividades solicitadas pelo Pesquisador(a). Caso decida não participar do estudo, ou resolver a qualquer momento desistir do mesmo, não sofrerá nenhum dano.

A sua privacidade será respeitada, ou seja, seu nome ou qualquer outro dado ou elemento que possa, de qualquer forma, lhe identificar, será mantido em sigilo, sendo seus dados utilizados somente depois de anonimizados. Sua identidade permanecerá em segredo mesmo que esses dados sejam utilizados para propósitos de divulgação e/ou publicação científica.

É assegurada a assistência durante toda pesquisa, bem como é garantido o livre acesso a todas as informações e esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, podendo ter acesso a qualquer resultado relacionado à pesquisa e, se tiver interesse, receber uma cópia destes resultados.

É possível recusar a participar do estudo, ou retirar seu consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar o desejo de sair da pesquisa, sem prejuízo ou penalização alguma, devendo apenas comunicar a equipe pesquisadora

Também sei que caso existam gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa e não terei nenhum custo com esta participação.

Os pesquisadores estarão a sua disposição para qualquer esclarecimento que considere necessário em qualquer etapa da pesquisa. Em caso de dúvidas poderei ser esclarecido pelo pesquisador responsável: Alípio Agra Lima Filho, através do telefone (81) 99924-8825 ou endereço Avenida Beira Rio, 825, apt: 801, Madalena, Recife-PE,

CEP: 50710-110 ou pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade Pernambucana de Saúde, sito à Av. Mascarenhas de Moraes, nº 4861, Imbiribeira- Recife-PE. CEP: 51150-000.Bloco: Administrativo. Tel: (81)33127755 que funciona de segunda a sexta feira no horário de 8:30

Este termo será enviado via e-mail e ficará disponível para sua visualização a qualquer tempo.

CONSENTIMENTO

Li as informações acima e entendi o propósito do estudo. Ficaram claros para mim quais são procedimentos a serem realizados, riscos, benefícios e a garantia de esclarecimentos permanentes. Ficou claro também que a minha participação é isenta de despesas e que tenho garantia do acesso aos dados e de esclarecer minhas dúvidas a qualquer tempo. Entendo que meu nome não será publicado e toda tentativa será feita para assegurar o meu anonimato. Concordo voluntariamente em participar desta pesquisa e poderei retirar o meu consentimento a qualquer momento, assim como com a gravação da atividade como prova documental do evento.

Eu, _____ por intermédio deste, dou livremente meu consentimento para participar nesta pesquisa.

_____ / ____ / _____

Assinatura do participante

Data

Eu, abaixo assinado, expliquei completamente os detalhes relevantes desta pesquisa ao paciente indicado acima e/ou pessoa autorizada para consentir pelo mesmo. Declaro que obtive de forma apropriada e voluntária o Consentimento Livre e Esclarecido deste paciente para a participação desta pesquisa.

_____ / ____ / _____

Assinatura do pesquisador

Data

APÊNDICE 2 - TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

Elaboração de acordo com a Resolução 466/2012-CNS/CONEP

Em referência a pesquisa intitulada: **DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO SOBRE INTUBAÇÃO OROTRAQUEAL EM ADULTOS PARA PROFISSIONAIS DE SAÚDE** Eu, Dr. Alípio Agra Lima Filho, minha orientadora a Profa. Dra. Patrícia Gomes de Matos Bezerra, e o co-orientador Prof Bruno Hipólito da Silva, comprometemo-nos a

1. **PRESERVAR** o sigilo e a privacidade dos dados que serão estudados e divulgados apenas em eventos ou publicações científicas, de forma anônima, não sendo usadas iniciais ou quaisquer outras indicações que possam identificar os participantes;
2. **DESTRUIR** fotos, gravações, questionários, formulários e outros;
3. **ASSEGURAR** que os resultados da pesquisa serão anexados na Plataforma Brasil, sob a forma de Relatório Final da pesquisa.

Recife, __ de _____ de 20__

Pesquisador Responsável

(Assinatura e carimbo)

Orientando

Co-orientador

APÊNDICE 3 - Dinâmica do Painel de Especialistas 1

1ª ETAPA – INTRODUÇÃO	
Boas vindas e acolhimento	3 minutos
Apresentação do pesquisador e orientadores	3 minutos
Apresentação dos participantes, assinatura do TCLE e solicitação da permissão para gravação do encontro	10 minutos
Exposição do assunto que será discutido, de como serão as etapas do encontro, da pesquisa do mestrado e da justificativa da pesquisa	5 minutos
Esclarecimento do papel esperado dos participantes e as regras de funcionamento da discussão	4 minutos

1ª ETAPA - APRESENTAÇÃO DO CONTEÚDO SOBRE IOT	
Apresentação do conteúdo sobre IOT	10 minutos
Considerando o conteúdo apresentado: - Os temas foram suficientes para o que foi proposto? - Há algum tema que considera importante e que deveria ser adicionado? - Há algum tema que não considera importante e que deveria ser eliminado? - A sequência dos temas foi adequada? - Há alguma proposta de mudança?	60 minutos
Encerramento e agradecimentos	5 minutos

APÊNDICE 4 - Perguntas para Painel de Especialistas 2

2ª ETAPA: VALIDAÇÃO SEMÂNTICA, TESTE FUNCIONALIDADES E VALIDAÇÃO FINAL DO APLICATIVO	
Boas vindas e acolhimento	3 minutos
Assinatura do TCLE e solicitação da permissão para gravação do encontro	3 minutos
Apresentação das telas do protótipo do aplicativo do assunto que será discutido e teste das funcionalidades do aplicativo.	30 minutos
<p>A sequência das telas foi adequada?</p> <p>A divisão das telas do aplicativo foi adequada?</p> <p>Os textos estão claros e de fácil entendimento para o profissional?</p> <p>As imagens estão adequadas, com fácil compreensão e pertinentes ao conteúdo?</p> <p>Há alguma proposta de mudança?</p> <p>A estrutura total do produto educacional é adequada para utilizar como educação continuada para o profissional de saúde?</p> <p>Você sugeriria alguma alteração no aplicativo?</p>	
Questão de fechamento: Após apresentação do protótipo do aplicativo, você considera que o mesmo abrange todos os principais aspectos relacionados à IOT? Caso não, quais você acrescentaria?	12 minutos
Encerramento: Agradecimentos	5 minutos

ANEXO 1 – Parecer Comitê de Ética

FACULDADE PERNAMBUCANA
DE SAÚDE - AECISA



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: DESENVOLVIMENTO DE APLICATIVO SOBRE INTUBAÇÃO OROTRAQUEAL EM ADULTOS PARA PROFISSIONAIS DE SAÚDE

Pesquisador: ALIPIO AGRA LIMA FILHO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 40660220.3.0000.5569

Instituição Proponente: ASS. EDUCACIONAL DE CIENCIAS DA SAUDE - AECISA

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 4.472.848

Apresentação do Projeto:

Trata-se de projeto de Mestrado de : ALIPIO AGRA LIMA FILHO.

Orientador(a): Prof(a). Dr(a)Patrícia Gomes de Matos Bezerra.

Para o desenvolvimento do aplicativo será utilizado o método de modelo em cascata baseado em cinco etapas: levantamento de requisitos, elaboração do produto, teste e validação, refinamento e entrega.

O período do estudo será de abril de 2020 a agosto de 2021, sendo desenvolvido na Faculdade Pernambucana de Saúde.

O pesquisador realizará uma revisão da literatura sobre intubação orotraqueal com estratégia de busca para as bases de dados Pubmed e SciELO serão utilizados, em inglês e português, respectivamente, os seguintes descritores: "Anesthetics, Intravenous", "intubação intratraqueal", "posicionamento do paciente", dos últimos cinco anos. Em seguida, será realizado um painel de especialistas constituído por cinco profissionais da área de saúde, que trabalhem em urgência ou emergências hospitalares, selecionados como uma amostra intencional, também denominada proposital ou deliberada. Durante o painel serão verificadas as necessidades de inclusão e/ou exclusão de conteúdos originários da revisão de literatura. Somente serão alteradas, excluídas ou

Endereço: Avenida Mascarenhas de Moraes, 4861

Bairro: IMBIRIBEIRA

CEP: 51.150-000

UF: PE

Município: RECIFE

Telefone: (81)3312-7755

E-mail: comite.etica@fps.edu.br

Continuação do Parecer: 4.472.848

incluídas as sugestões dos participantes, se houver 100% de consenso.

O pesquisador fará os ajustes necessários e organizará o conteúdo teórico no formato de telas que farão parte do aplicativo. Um profissional especialista na área de software desenvolverá o protótipo do aplicativo, utilizando a ferramenta Unity3d®, a partir da criação das telas realizada no aplicativo Microsoft PowerPoint. O pesquisador apresentará o protótipo do aplicativo para o mesmo painel de especialistas para validação semântica, do conteúdo teórico final e para testar as funcionalidades do aplicativo. O pesquisador realizará os ajustes finais a partir das observações coletadas no painel, e entregará a versão final do aplicativo para utilização. Nessa etapa também será requisitada a patente do aplicativo. A pesquisa será submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme as orientações das resoluções 510/16 do Conselho Nacional de Saúde. Esta, somente, será iniciada após a aprovação ética.

As informações elencadas nos campos "Apresentação do Projeto", "Objetivo da Pesquisa" e "Avaliação dos Riscos e Benefícios" foram retiradas do arquivo Informações Básicas da Pesquisa (<:PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1674809.pdf> postado em 03/12/2020).

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Criar um aplicativo para auxiliar profissionais de saúde na técnica correta durante a intubação orotraqueal.

Objetivo Secundário:

- Elaborar o conteúdo sobre intubação orotraqueal necessário para a criação do aplicativo, através de uma revisão da literatura atualizada e especializada e de realização de um painel de especialistas;
- Elaborar as telas com o conteúdo do aplicativo;
- Desenvolver o aplicativo através da contratação de serviço especializado de terceiros;• Submeter o protótipo do aplicativo para um painel de especialistas para validação semântica,

Endereço: Avenida Mascarenhas de Moraes, 4861

Bairro: IMBIRIBEIRA

CEP: 51.150-000

UF: PE

Município: RECIFE

Telefone: (81)3312-7755

E-mail: comite.etica@fps.edu.br

Continuação do Parecer: 4.472.848

de conteúdo e das funcionalidades do aplicativo;

- Realizar os ajustes do conteúdo do aplicativo a partir das observações coletadas no painel de especialistas;
- Entregar a versão final do aplicativo para utilização;
- Elaborar o Manual de utilização do aplicativo;
- Realizar a patente do aplicativo

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Este estudo não envolverá intervenções e maiores riscos para os participantes, no entanto, o risco mínimo é atribuível ao tempo que será despendido nas reuniões de painel de especialistas, com potencial constrangimento do participante em situações de confronto de ideias. Para mitigação, os pesquisadores farão as reuniões em horário de maior disponibilidade dos participantes, e os pesquisadores assumem o compromisso de garantir o sigilo e a confidencialidade das informações prestadas

Benefícios:

Aprendizagem e aprimoramento sobre a técnica de IOT, além de conhecimentos específicos sobre as drogas utilizadas para realização do procedimento

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Tamanho da Amostra no Brasil: 5

Critério de Inclusão:

Profissionais de saúde, que trabalhem em urgência ou emergências hospitalares públicas e/ou privadas na cidade de Recife, e que participam do procedimento de intubação orotraqueal, com no mínimo cinco anos de experiência na área.

Critério de Exclusão:

Profissionais de saúde de licença, em período de férias ou não desejem assinar o TCLE.

Endereço: Avenida Mascarenhas de Moraes, 4861
Bairro: IMBIRIBEIRA **CEP:** 51.150-000
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)3312-7755 **E-mail:** comite.etica@fps.edu.br

Continuação do Parecer: 4.472.848

Metodologia de Análise de Dados:

Um painel de especialista irá fazer a avaliação do produto. Os especialistas validarão a semântica, o conteúdo teórico final e testarão as funcionalidades do aplicativo, só serão aceitas se houver 100% de concordância nos aspectos propostos.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados adequadamente os principais documentos: folha de rosto; projeto completo; orçamento financeiro, cronograma; carta de anuência, TCLE e currículo lattes dos pesquisadores.

Recomendações:

Sem recomendações

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

O CEP informa que a partir desta data de aprovação, é necessário o envio de relatórios parciais (semestralmente), e o relatório final, quando do término do estudo, por meio de notificação pela Plataforma Brasil.

Aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

De acordo com a Resolução 466/12 do CNS, das competências do CEP:

b) acompanhar o desenvolvimento dos projetos, por meio de relatórios semestrais dos pesquisadores e de outras estratégias de monitoramento, de acordo com o risco inerente à pesquisa;

XI.2 - Cabe ao pesquisador:

- c) desenvolver o projeto conforme delineado;
- d) elaborar e apresentar os relatórios parciais e final.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1674809.pdf	03/12/2020 08:51:39		Aceito
Outros	lattes_patricia.pdf	02/12/2020 18:52:44	ALIPIO AGRA LIMA FILHO	Aceito

Endereço: Avenida Mascarenhas de Moraes, 4861
Bairro: IMBIRIBEIRA **CEP:** 51.150-000
UF: PE **Município:** RECIFE
Telefone: (81)3312-7755 **E-mail:** comite.etica@fps.edu.br

FACULDADE PERNAMBUCANA
DE SAÚDE - AECISA



Continuação do Parecer: 4.472.848

Outros	lattes_bruno.pdf	02/12/2020 18:52:25	ALIPIO AGRA LIMA FILHO	Aceito
Outros	lattes_alipio.pdf	02/12/2020 18:52:08	ALIPIO AGRA LIMA FILHO	Aceito
Outros	aut_pes.pdf	02/12/2020 18:50:18	ALIPIO AGRA LIMA FILHO	Aceito
Outros	anunencia.pdf	02/12/2020 18:49:25	ALIPIO AGRA LIMA FILHO	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto.docx	02/12/2020 18:48:59	ALIPIO AGRA LIMA FILHO	Aceito
Orçamento	orcamento.docx	02/12/2020 18:48:41	ALIPIO AGRA LIMA FILHO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.docx	02/12/2020 18:48:12	ALIPIO AGRA LIMA FILHO	Aceito
Cronograma	cronograma.docx	02/12/2020 18:47:55	ALIPIO AGRA LIMA FILHO	Aceito
Folha de Rosto	rosto.pdf	02/12/2020 18:28:39	ALIPIO AGRA LIMA FILHO	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RECIFE, 17 de Dezembro de 2020

Assinado por:
Ariani Impieri de Souza
(Coordenador(a))

Endereço: Avenida Mascarenhas de Moraes, 4861

Bairro: IMBIRIBEIRA

CEP: 51.150-000

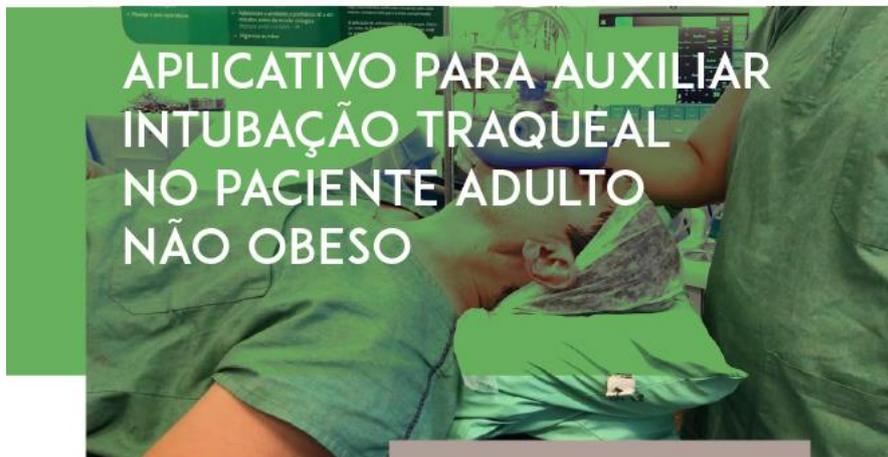
UF: PE **Município:** RECIFE

Telefone: (81)3312-7755

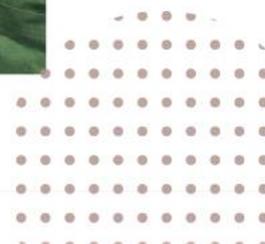
E-mail: comite.etica@fps.edu.br

ANEXO 2 - Manual

MANUAL



APLICATIVO PARA AUXILIAR
INTUBAÇÃO TRAQUEAL
NO PACIENTE ADULTO
NÃO OBESO

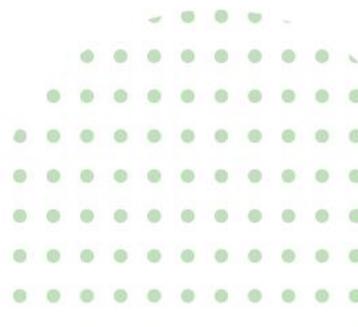


AUTORES

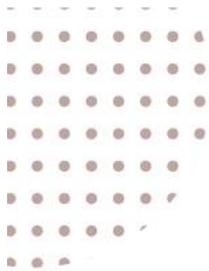
Alípio Agra Lima Filho

Orientadora:
Profa.Dra. Patrícia Gomes de Matos Bezerra

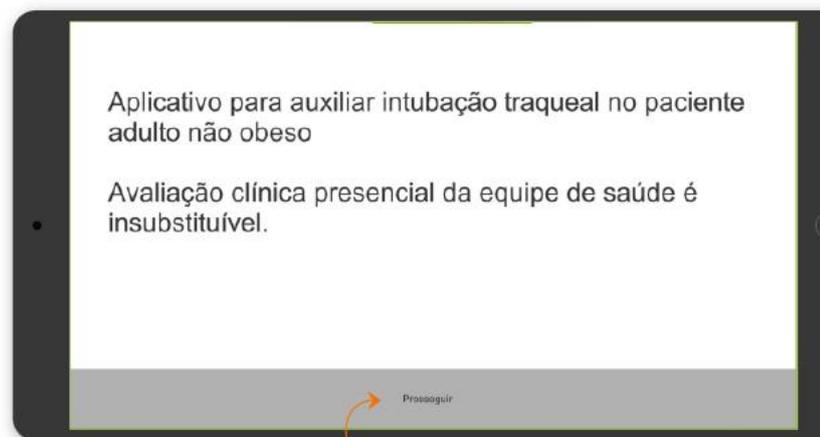
Coorientador:
Prof.MSc. Bruno Hipólito da Silva



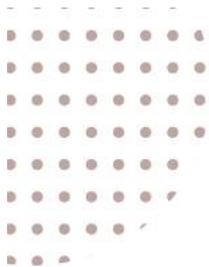
ficha catalográfica



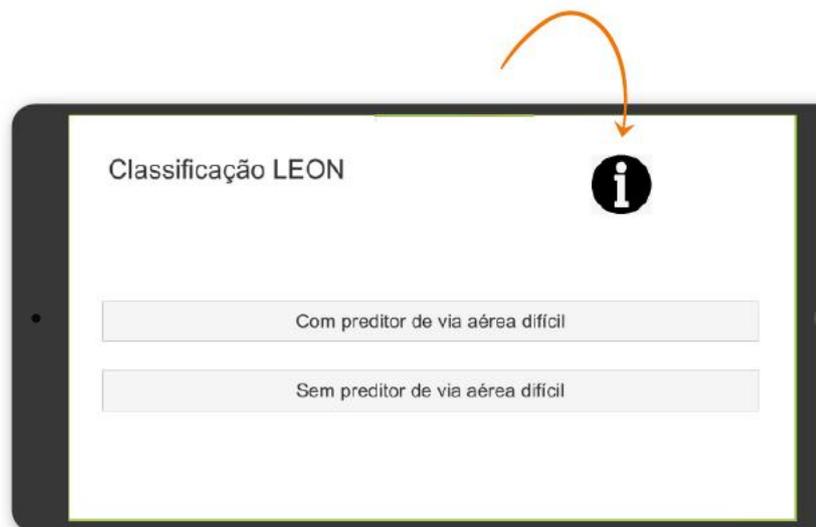
TELA
01



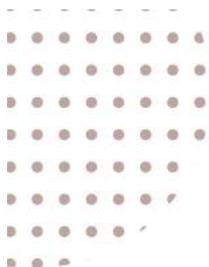
Clique em **prosseguir** para iniciar o procedimento.



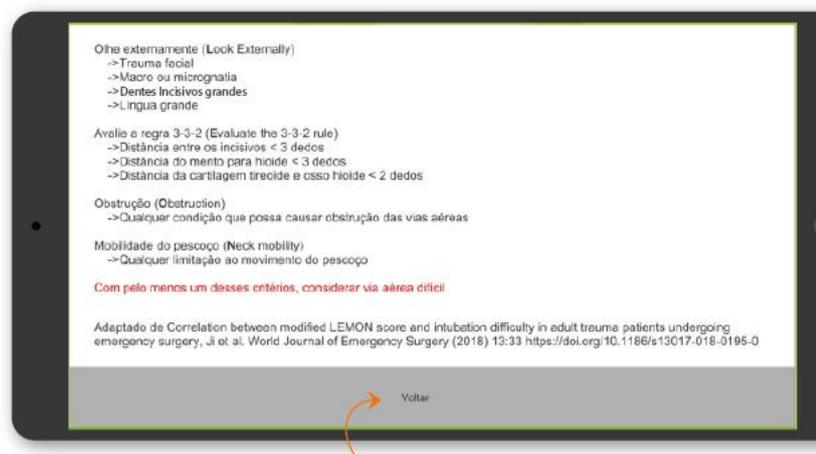
TELA
02



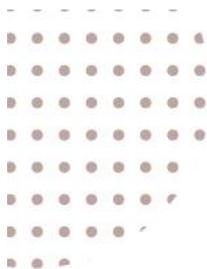
Clique no botão **i** para ver mais informações sobre alguns critérios, conforme a próxima tela



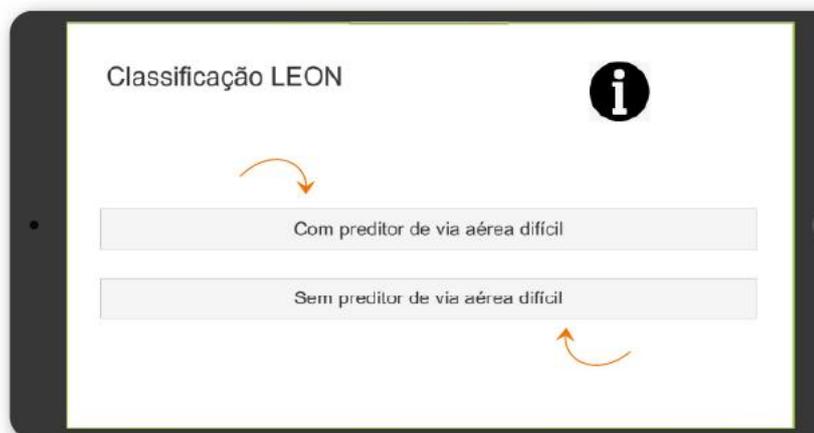
TELA
03



Clique em **voltar** para ver novamente a tela anterior

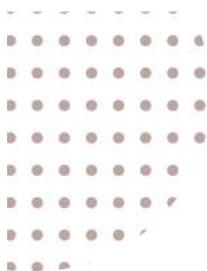


TELA
02

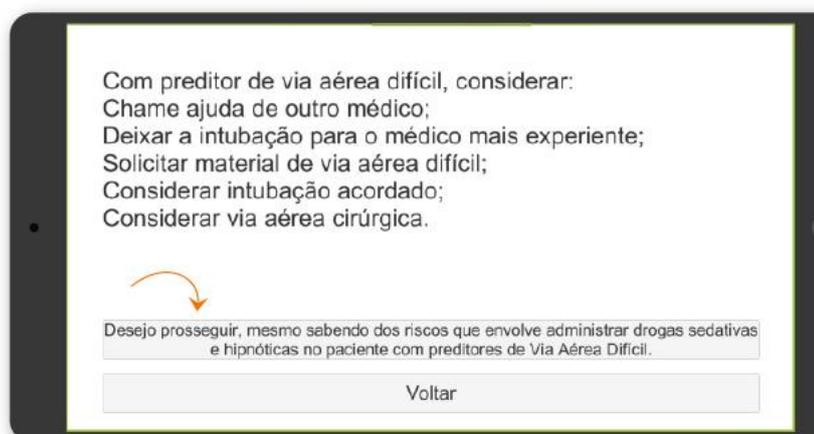


Escola qual opção você deseja:

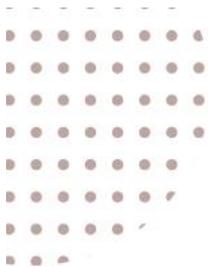
Com preditor de VAD ou **Sem preditor de VAD**



TELA
04



Se escolheu **Com predição de VAD** clique no primeiro botão para prosseguir ou clique em voltar para ver a tela de classificação LEON novamente.



TELA
05

Peso

Altura

Calcular IMC

Se escolheu prosseguir, preencha nessa tela com peso e a altura do paciente.

obs.: Essa tela também irá aparecer caso você escolha a opção Sem predição VAD.



TELA
05

Peso

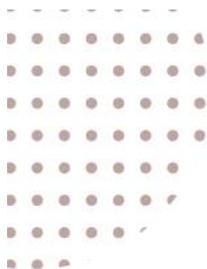
Altura

Calcular IMC

Prosseguir

Após preencher clique em **Calcular IMC.**

Após isso clique em prosseguir.



TELA
05

Peso kg
Altura cm

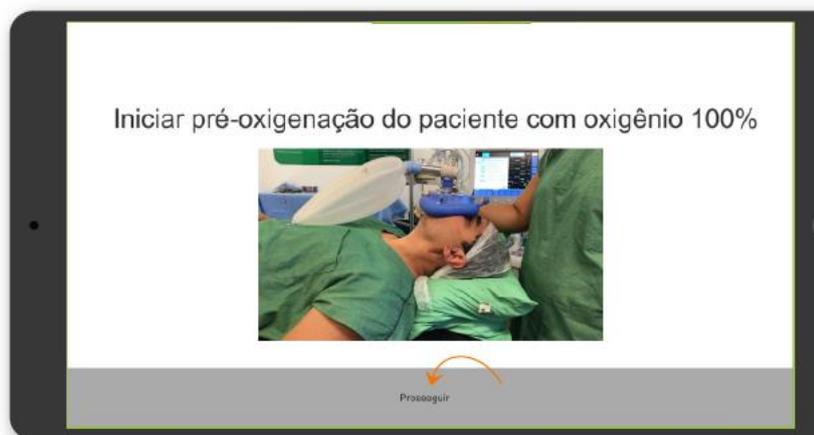
Calcular IMC

Paciente OBESO Aplicativo não recomendado

Caso o cálculo seja de **IMC obeso**, aparecerá uma mensagem em vermelho e você não poderá prosseguir.



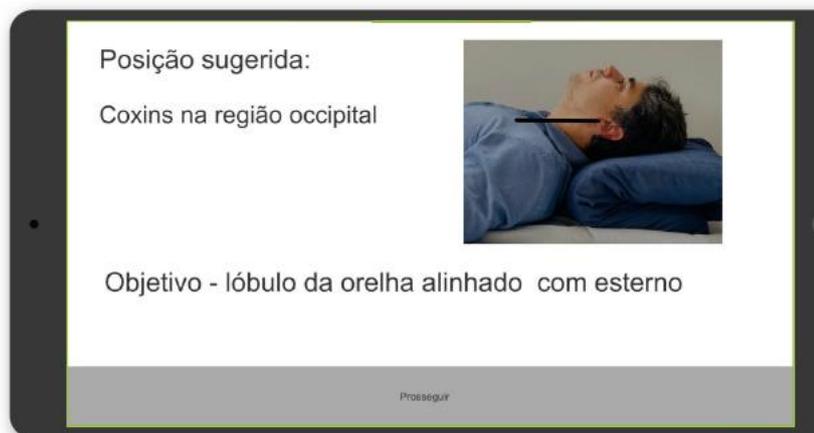
TELA
06



Caso o IMC preenchido esteja dentro dos níveis permitidos, você verá essa tela. Clique no botão **prosseguir** para continuar.



TELA
07



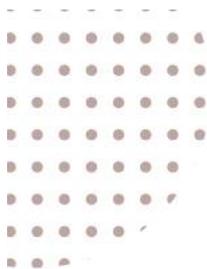
Clique no botão **prosseguir** para continuar.



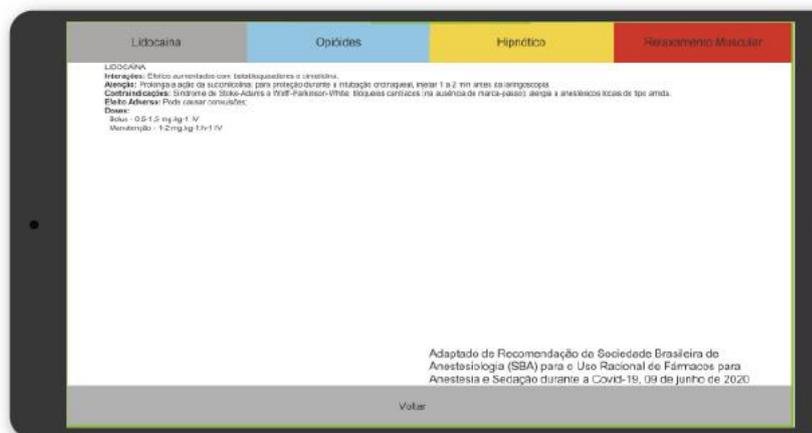
TELA
08



Escolha as drogas necessárias.

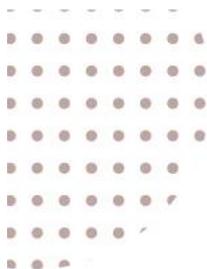


TELA
09



Clique no botão **i** na tela 8 para ver informações sobre as propriedades farmacológicas de cada droga.

Clique em **voltar** para a tela 8 novamente.



TELA
08



Clique em **prosseguir**.



TELA
10



Tela final. Aqui você pode clicar em **voltar** e escolher novas drogas ou clicar em **início** para a tela inicial.