

Ciência, Tecnologia e Inovação: Experiências, Desafios e Perspectivas 2



Samuel Miranda Mattos
(Organizador)

Atena
Editora

Ano 2020

Ciência, Tecnologia e Inovação: Experiências, Desafios e Perspectivas 2



Samuel Miranda Mattos
(Organizador)

Atena
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Geraldo Alves

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
C569	<p>Ciência, tecnologia e inovação experiências, desafios e perspectivas 2 [recurso eletrônico] / Organizador Samuel Miranda Mattos. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia. ISBN 978-65-5706-069-8 DOI 10.22533/at.ed.698202705</p> <p>1. Ciência – Brasil. 2. Inovação. 3. Tecnologia. I. Mattos, Samuel Miranda.</p> <p style="text-align: right;">CDD 506</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Caros Leitores!

O Livro Ciência, Tecnologia e Inovação: Experiências, Desafios e Perspectivas, possibilita ampliação no conhecimento dos leitores, pois apresenta diversas áreas reunidas em dois volumes, sendo resultado de pesquisas desenvolvidas no âmbito nacional por diferentes Instituições de Ensino e colaborações de pesquisadores. Sua contribuição é substancial para o desenvolvimento da ciência e tecnologia do nosso país, configurando um avanço das nossas pesquisas.

O volume 1, tem o foco em pesquisas na área do ensino, educação, biológica e saúde divididos em 14 capítulos. Já o volume 2, apresenta resultados de pesquisa na área ambiental, tecnologia e informação em 13 capítulos respectivamente.

Os leitores poderão apreciar uma pluralidade de áreas nas ciências brasileira, percebendo os desafios e perspectivas que percorremos quando produzimos ciência. Desejo a todos uma ótima leitura e convidamos a embarcar nessa nova experiência.

Samuel Miranda Mattos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
PRINCIPAIS ASPECTOS DA PROTEÇÃO DAS CULTIVARES NO CONTEXTO NACIONAL E INTERNACIONAL	
Líbia Cristina Xavier Santos Marina Couto Giordano Wina Eleana Lages Pereira Grace Ferreira Ghesti Lennine Rodrigues de Melo	
DOI 10.22533/at.ed.6982027051	
CAPÍTULO 2	20
SISTEMA DE IRRIGAÇÃO DE PEQUENO PORTE PARA O CULTIVO DE UVAS UTILIZANDO ENERGIA SOLAR FOTOVOLTAICA	
Jonathan Paul Valverde Jimenez Giovane Ronei Sylvestrin Melanie Gissel Urdangarin Gamarra Jiam Pires Frigo Oswaldo Hideo Ando Junior	
DOI 10.22533/at.ed.6982027052	
CAPÍTULO 3	60
ANÁLISE DA VIABILIDADE DE UTILIZAÇÃO DE UM VEÍCULO AÉREO NÃO TRIPULADO EM MODO AUTÔNOMO PARA MONITORAMENTO AMBIENTAL POR AEROFOTOGRAMETRIA: UM ESTUDO DE CASO	
Gabryel Silva Ramos	
DOI 10.22533/at.ed.6982027053	
CAPÍTULO 4	74
UMA APLICAÇÃO DE MINERAÇÃO DE DADOS COM MEE E MAPAS DE KOHONEN NO MERCADO DE SERVIÇOS DE COMUNICAÇÕES MÓVEIS	
Gutembergue Soares da Silva Teófilo Camara Mattozo André Pedro Fernandes Neto Fred Sizenando Rossiter Pinheiro Silva Antonio Sálvio de Abreu	
DOI 10.22533/at.ed.6982027054	
CAPÍTULO 5	87
TECHNIQUE: CONTRIBUTIONS OF MARTIN HEIDEGGER	
Mauricio dos Reis Brasão Gustavo Araújo Batista José Carlos Souza Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.6982027055	
CAPÍTULO 6	96
SISTEMAS DE MONITORAMENTO DA PRESSÃO NO BALONETE DE TUBOS ENDOTRAQUEAIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	
Tássia Joany de Paiva Xavier Maria Elizete Kunkel	
DOI 10.22533/at.ed.6982027056	

CAPÍTULO 7	108
DESENVOLVIMENTO DE UMA ANTENA DE MICROFITA COM POLARIZAÇÃO CIRCULAR PARA FPV EM VEÍCULOS AÉREOS NÃO TRIPULADOS	
Alexandre de Moraes Araújo André Pedro Fernandes Neto Gutemberg Soares da Silva Fred Sizenando Rossiter Pinheiro Silva	
DOI 10.22533/at.ed.6982027057	
CAPÍTULO 8	128
METODOLOGIAS DE STARTUPS AUXILIANDO NOS NOVOS MODELOS DE GESTÃO	
Anna Cristina Barbosa Dias de Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.6982027058	
CAPÍTULO 9	134
AVALIAÇÃO DE NÚMERO DE ESTÁGIOS TEÓRICOS DE DESTILADOR DE UM CICLO DE REFRIGERAÇÃO POR ABSORÇÃO DE AMÔNIA-ÁGUA	
Elí Wilfredo Zavaleta Aguilar	
DOI 10.22533/at.ed.6982027059	
CAPÍTULO 10	145
UMA ADAPTAÇÃO DO BITTORRENT PARA <i>STREAMING</i> DE VÍDEO SOB DEMANDA INTERATIVO EM REDES MÓVEIS <i>AD HOC</i>	
Carlo Kleber da Silva Rodrigues Vladimir Emiliano Moreira Rocha	
DOI 10.22533/at.ed.69820270510	
CAPÍTULO 11	161
TRANSFERÊNCIA DE CULTIVARES NO CONTEXTO NACIONAL	
Alexandre Ventin de Carvalho Líbia Cristina Xavier Santos Marina Couto Giordano de Oliveira Wina Eleana Lages Pereira Grace Ferreira Ghesti Lennine Rodrigues de Melo	
DOI 10.22533/at.ed.69820270511	
CAPÍTULO 12	181
INVESTIMENTOS EM TI: OS BANCOS DIVULGAM ESTES INVESTIMENTOS?	
Aline Thatyana Aranda da Rocha Branco Alcantara Alves Napoleão Verardi Galeale	
DOI 10.22533/at.ed.69820270512	
CAPÍTULO 13	189
ANÁLISE PRELIMINAR DA EXPOSIÇÃO À VIBRAÇÃO DE MÃOS E BRAÇOS: ESTUDO DE CASO MOTOSSERRAS NA CAFEICULTURA	
Amanda de Carvalho Ferreira Geraldo Gomes de Oliveira Júnior Irlon de Ângelo da Cunha	

Adriano Bortolotti da Silva
João Carlos Teles Ribeiro da Silva
Raphael Nogueira Rezende
Lucas Deleon Ramirio
Patrícia Ribeiro do Valle Coutinho

DOI 10.22533/at.ed.69820270513

SOBRE O ORGANIZADOR.....	197
ÍNDICE REMISSIVO	198

SISTEMAS DE MONITORAMENTO DA PRESSÃO NO BALONETE DE TUBOS ENDOTRAQUEAIS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Data de aceite: 18/05/2020

Data de submissão: 29/01/2020

Tássia Joany de Paiva Xavier

Universidade Federal de São Paulo UNIFESP,
Instituto de Ciência e Tecnologia
São José dos Campos – SP
<http://lattes.cnpq.br/3712682000862193>

Maria Elizete Kunkel

Universidade Federal de São Paulo UNIFESP,
Instituto de Ciência e Tecnologia
São José dos Campos – SP
<http://lattes.cnpq.br/8083413188703004>

RESUMO: A Ventilação Mecânica, utilizada em casos de indivíduos com função respiratória comprometida, consiste na aplicação de pressão positiva nas vias aéreas por meio de órteses ventilatórias, o que exige monitoramento diário por parte das equipes médicas a fim de evitar lesões no interior da traqueia. O objetivo desta pesquisa consiste em uma revisão sistemática para identificar e analisar os sistemas, métodos e técnicas existentes na literatura para efetuar o monitoramento e controle da pressão no balonete de tubos endotraqueais. Os artigos foram pesquisados em diferentes bases de dados através de strings definidas,

às quais foram aplicados critérios para seleção e extração de dados relevantes para esta revisão sistemática. Os artigos selecionados foram divididos em três grupos, de acordo com o método de controle da pressão no balonete de tubos endotraqueais: manual, automático e contínuo. A presente revisão sistemática da literatura demonstrou que os métodos mais eficazes consistem no monitoramento e controle contínuo ou automático da pressão no balonete de tubos endotraqueais.

PALAVRAS-CHAVE: ventilação mecânica, intubação orotraqueal, balonete, pressão no balonete, tubo endotraqueal.

ENDOTRACHEAL TUBE CUFF PRESSURE MONITORING SYSTEMS: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

ABSTRACT: Mechanical ventilation, used in cases of individuals with impaired respiratory function, consists of the application of positive pressure in the airways by means of ventilatory orthoses, which requires daily monitoring by medical teams in order to avoid injuries inside the trachea. The objective of this research is a systematic review to identify and analyze the systems, methods and techniques existing in

the literature to monitor and control the pressure in the cuff of endotracheal tubes. The articles were searched in different databases through defined strings, to which criteria for the selection and extraction of relevant data for this systematic review were applied. The selected articles were divided into three groups, according to the pressure control method in the cuff of endotracheal tubes: manual, automatic and continuous. The present systematic review of the literature demonstrated that the most effective methods consist of continuous and automatic monitoring and control of the pressure in the cuff of endotracheal tubes.

KEYWORDS: mechanical ventilation, orotracheal intubation, cuff, cuff pressure, endotracheal tube.

1 | INTRODUÇÃO

A ventilação mecânica (VM) consiste na aplicação de pressão positiva nas vias aéreas por meio de órteses ventilatórias. A maioria dos pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva (UTIs) necessita de VM para receber suporte à função ventilatória comprometida. Contudo, para a aplicabilidade da VM é necessária a utilização de via aérea artificial como, por exemplo, de órteses conhecidas, como o tubo endotraqueal (TET) ou a cânula de traqueostomia (Camargo et al., 2006; Jerre et al., 2007; Weiss et al., 2010). Na porção distal das órteses endotraqueais e de traqueostomia há um balonete (também chamado de cuff) que, quando inflado, sela as vias aéreas e impede o vazamento de ar e a aspiração de conteúdo supraglótico e esofágico para dentro dos pulmões. A pressão do balonete (intracuff) acima do ideal, entre 20 mmHg e 30 mmHg, pode gerar lesões na parede da traqueia, e a pressão abaixo do ideal pode promover a microaspiração de secreções da orofaringe (Juliano et al., 2007; Godoy et al., 2008; Stanzani et al., 2009).

Desta forma, medidas de monitoramento da pressão em tubos endotraqueais são adotadas para assegurar uma ventilação mecânica eficaz e proporcionar também o adequado fluxo sanguíneo capilar para a mucosa traqueal do usuário. A importância do monitoramento da pressão intracuff está nas medidas preventivas que podem ser tomadas a fim de evitar danos ao sistema respiratório causados pela presença de TET ou pela variação da pressão (Lorente, 2014). A mucosa da árvore traqueobrônquica é muito delicada, sendo constituída de uma única camada epitelial de células ciliadas, cujo contato, mesmo que mínimo, provoca lesões em curtos períodos (Aranha et al., 2003; Stewart, 2003). A pressão gerada pelo balonete sobre a mucosa traqueal pode sofrer variação e isso ocorre devido ao tamanho, às mudanças na posição do TET e às alterações no tônus da musculatura da traqueia (Taveira et al., 2009). Diversos estudos apontam que a faixa segura de valores de pressão intracuff para evitar lesões é entre 20 cmH₂O e 30 cmH₂O (Taveira et al.,

2009).

1.1 Contextualização

Diversos estudos na literatura abordam o desenvolvimento de dispositivos para monitorar e controlar a pressão no balonete de tubos endotraqueais utilizados em pacientes submetidos à ventilação mecânica. Destacam-se algumas pesquisas cujo objetivo é realizar o monitoramento e controle manual da pressão no balonete de TET.

Atalay et al. (2009) avaliaram, por meio de estudo exploratório, a utilização de balonete de alto volume e baixa pressão como mais indicado para um monitoramento adequado contínuo da pressão; Cipolletti et al. (2009) desenvolveram um sistema de rede de sensores sem fio de baixo consumo para monitoramento da pressão no balonete de TET testado em pacientes de UTI; Howard (2011) utilizou manômetro de manguito em estudo exploratório para um controle contínuo da pressão; Chadha et al. (2011) avaliaram a eficácia da pressão do manguito de tubos endotraqueais modulada dinamicamente, durante cada ciclo ventilatório, em vez de manter um nível constante, e criaram um dispositivo de controle automático da pressão no balonete de TET cuja pressão modulada dinamicamente resultou na redução de danos laringotraqueal em testes realizados com animais; Akshaya et al. (2013) desenvolveram, em estudo experimental, um dispositivo eletrônico para monitoramento da pressão que possibilita controle manual da pressão do balonete de TET, cuja adoção foi recomendada em UTIs e centros cirúrgicos e Wang et al. (2017) desenvolveram um dispositivo eletrônico portátil e compacto para monitoramento da pressão no balonete de TET; os testes indicaram estabilidade no controle, o que o tornou recomendado para esta aplicação.

Uma revisão sistemática da literatura foi realizada com o objetivo de fornecer um levantamento de artigos relacionados ao desenvolvimento de sistemas para controle da pressão do balonete de TET com intuito de identificar novos temas de investigação para pesquisas futuras.

2 | METODOLOGIA

Segundo Clarke et al. (2001), a revisão sistemática da literatura (RSL) é um dos principais meios de elencar evidências de uma pesquisa e de identificar, selecionar, avaliar, interpretar e sumarizar estudos relevantes. Além disso, uma RSL pode prover conhecimentos sobre um dado tópico e apoiar na identificação de temas para pesquisas futuras.

A realização de uma pesquisa inicial não identificou uma RSL que abordasse métodos de controle da pressão do balonete de TET na literatura. Com o objetivo de

encontrar um número significativo de estudos relacionados a este tema, foi criada uma metodologia com o intuito de levantar os dados mais relevantes. Um protocolo foi criado para especificar a questão de pesquisa, a estratégia de busca a ser utilizada para conduzir a RSL, as fontes consideradas para a pesquisa, strings de busca, critérios de seleção (inclusão e exclusão) e critérios de qualidade dos estudos.

Durante a condução da RSL foi realizada a identificação dos estudos primários a partir do uso da estratégia de busca definida previamente, a seleção dos estudos primários, a partir do uso dos critérios de seleção e qualidade, além da extração e sintetização dos dados. Os critérios de qualidade foram definidos para avaliar aspectos metodológicos dos estudos. Os estudos encontrados foram avaliados e os dados relevantes para responder a questão de pesquisa foram extraídos dos estudos encontrados, sintetizados e discutidos.

A metodologia utilizada para elaboração da RSL foi dividida em sete passos (Figura 1). A pergunta de pesquisa foi: “Quais os sistemas, métodos e/ou técnicas existentes para efetuar monitoramento e/ou controle da pressão no interior do balonete do tubos endotraqueais?”.

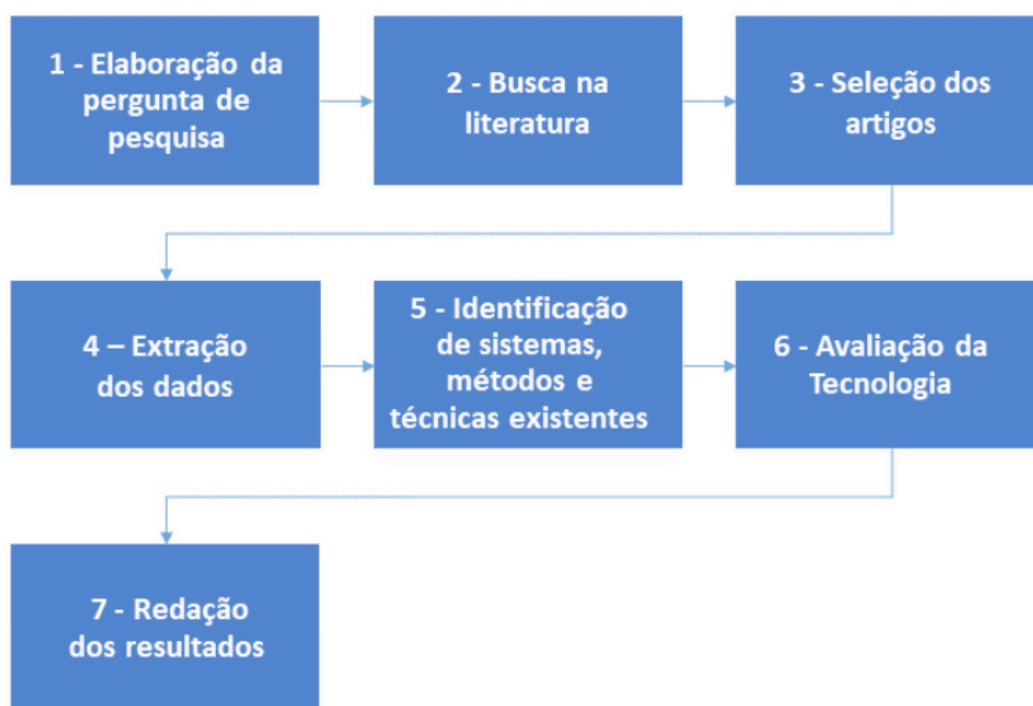


Figura 1 – Passos da metodologia utilizada para elaboração da revisão sistemática

Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

A seleção de estudos primários foi baseada nos seguintes critérios: os artigos selecionados foram artigos de revistas científicas e conferências (Fase 1); apenas artigos em inglês e português foram considerados (Fase 2). O critério de inclusão foi definido como qualquer estudo no qual foi apresentado o desenvolvimento ou a construção de um dispositivo, sistema ou método para realizar controle da pressão

no interior do balonete de TET (Fase 3). O critério de exclusão foi definido como: estudos que não trazem nenhuma discussão sobre desenvolvimento ou construção de dispositivos, sistemas ou métodos para mensurar, monitorar ou controlar a pressão no interior do balonete de TET. Seleções adicionais foram realizadas quando o título e o resumo do estudo em análise não ofereciam informações suficientes para decidir se atendiam ou não ao critério de inclusão determinado. O processo de seleção adicional incluiu a leitura da introdução e conclusão do estudo e seleção dos artigos publicados nos últimos 12 anos (Fase 4). As strings de pesquisa apresentadas na Tabela 1 foram utilizadas para coletar os estudos primários dos recursos selecionados, com base no protocolo de revisão estabelecido.

STRINGS DE BUSCA	
I	“Cuff pressure”
II	“Traqueal intubation” OR “Endotrachel intubation”
III	“Tracheal tube” OR “Endotracheal tube”
IV	Control OR Monitoring
V	Device OR Instrument
VI	“Mechanical ventilation”

Tabela 1 – *Strings* definidas para as pesquisas dos artigos

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

As bibliotecas digitais foram selecionadas considerando as principais conferências e periódicos relacionados ao tema desta pesquisa (Tabela 2).

Banco de dados da literatura
Lippincott Williams & Wilkins Journals
BMC Anesthesiology
Wiley Online Library
Europe PubMed Central
National Center for Biotechnology Information (NCBI)
ScienceDirect
Springer Nature
Oxford University Press (OUP)
BioMed Central Journals

Tabela 2 – Principais bancos de dados da literatura pesquisados

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

No total, 514 estudos foram selecionados conforme aplicação das strings estabelecidas. Depois de aplicar os critérios de seleção, foram selecionados 21 estudos para extração de dados. O número de artigos associados a cada string de busca definida está descrito no Quadro 1. Para cada fase foram aplicados os

critérios de seleção dos artigos primários.

String	Fase 1	Fase 2	Fase 3	Fase 4
I	29	19	4	2
II	149	111	5	3
III	193	156	10	4
IV	90	89	6	3
V	25	25	22	8
VI	28	28	1	1
Total	514	428	48	21

Quadro 1 – Fases e número de estudos selecionados

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

O gráfico a seguir ilustra o resultado da aplicação dos critérios de inclusão estabelecidos em cada uma das quatro fases de seleção de estudos primários para cada string (Figura 2).

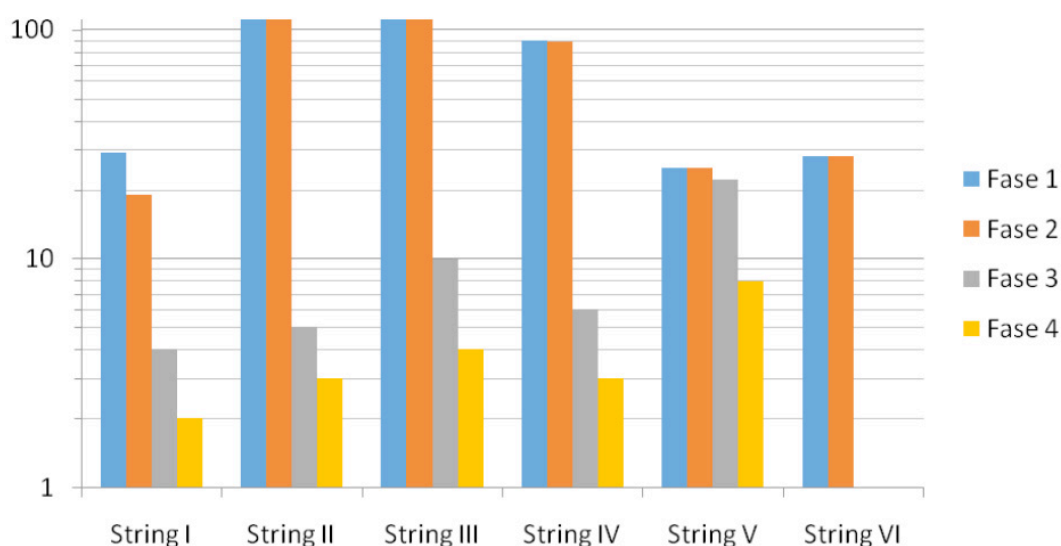


Figura 2 – Número de artigos pesquisados: quantidade de artigos pesquisados inicialmente (azul) e quantidade final após a aplicação dos critérios de inclusão (laranja) correspondente a cada string de busca estabelecida.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

O número de artigos encontrados diminui conforme aplicação dos critérios de seleção definidos para as Fases 1, 2, 3 e 4 descritas. O número de artigos encontrados neste estudo é diferente para cada string estabelecida, sendo as strings 2, 3 e 4 que mais se assemelham em números de artigos encontrados.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a pesquisa dos artigos e aplicação dos critérios de inclusão, uma nova análise foi realizada com a aplicação dos critérios de exclusão, feita através de uma

leitura mais aprofundada. Os resultados dos artigos finais selecionados, organizados por tema, estão descritos a seguir nos Quadros 2, 3 e 4. Os estudos foram agrupados de acordo com o método de controle da pressão no balonete de TET avaliados: manual, contínuo ou automático.

Autores	Tipo de estudo	Intervenção/ exposição	Resultado
Atalay <i>et al.</i> , 2009	Exploratório	Desenvolvimento de balonete de alto volume e baixa pressão	Monitoramento contínuo recomendado
Zhang <i>et al.</i> , 2010	Exploratório	Avaliação de transdutor descartável na mensuração da pressão	Monitoramento por transdutor descartável recomendado
Meier <i>et al.</i> , 2011	Exploratório	Avaliação de dispositivo eletrônico de mensuração da pressão	Monitoramento por dispositivo eletrônico recomendado
Peters and Hoogerwerf, 2012	Exploratório	Manômetros de manguito	Monitoramento contínuo recomendado
Akshaya <i>et al.</i> , 2013	Experimental	Dispositivo eletrônico para monitoramento da pressão	Desenvolvimento de dispositivo
Giusti <i>et al.</i> , 2016	Exploratório	Avaliação de método de palpação digital do balonete piloto para monitoramento da pressão	Monitoramento por palpação digital não recomendado
Villa-Arango <i>et al.</i> , 2016	Experimental	Instrumento para mensuração da pressão do manguito endotraqueal	Desenvolvimento de dispositivo
Wang <i>et al.</i> , 2017	Experimental	Dispositivo eletrônico para monitoramento da pressão	Desenvolvimento de dispositivo

Quadro 2 – Estudos sobre monitoramento e controle manual da pressão no balonete do TET

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Autores	Tipo de estudo	Intervenção/ exposição	Resultado
Valencia <i>et al.</i> , 2007	Exploratório	Avaliação de dispositivo eletrônico para controle da pressão	Monitoramento por dispositivo eletrônico recomendado
Cipolletti <i>et al.</i> , 2009	Experimental	Sistema de rede experimental de nós sem fio e de baixa potência para monitorar a pressão	Desenvolvimento de dispositivo
Chadha <i>et al.</i> , 2011	Experimental	Dispositivo de modulação automatizada da pressão do manguito	Desenvolvimento de dispositivo
Howard <i>et al.</i> , 2011	Experimental	Dispositivo eletrônico para controle da pressão	Desenvolvimento de dispositivo

Kumar <i>et al.</i> , 2011	Exploratório	Avaliação de dispositivo de controle automático e controle manual para mensuração da pressão	Monitoramento por dispositivo de controle automático recomendado
Osborn <i>et al.</i> , 2013	Experimental	Dispositivo de modulação automatizada da pressão do manguito	Desenvolvimento de dispositivo

Quadro 3 – Estudos sobre monitoramento e controle automático da pressão no balonete do TET

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Autores	Intervenção/ exposição	Resultado
Duguet <i>et al.</i> , 2007	Avaliação de dispositivo pneumático para mensuração da pressão	Monitoramento por dispositivo pneumático recomendado
Jailletteet <i>et al.</i> , 2013	Avaliação de dispositivo pneumático para mensuração da pressão	Monitoramento por dispositivo pneumático recomendado
Rouzé <i>et al.</i> , 2014	Avaliação de dispositivo pneumático para mensuração da pressão	Monitoramento por dispositivo pneumático recomendado
Vottier <i>et al.</i> , 2014	Avaliação de regulador pneumático infantil para mensuração da pressão	Monitoramento por dispositivo pneumático recomendado
Nseir <i>et al.</i> , 2015	Avaliação de dispositivo mecânico para controle da pressão	Monitoramento por dispositivo mecânico recomendado
Nseir <i>et al.</i> , 2015	Avaliação de dispositivo pneumático e eletrônico para mensuração da pressão	Monitoramento por dispositivo pneumático recomendado
Rouzé <i>et al.</i> , 2016	Avaliação de dispositivo eletrônico para controle da pressão	Monitoramento por dispositivo eletrônico recomendado

Quadro 4 – Estudos sobre controle contínuo da pressão no balonete do TET de modo exploratório

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

De forma geral, os sistemas, métodos e técnicas disponíveis para efetuar monitoramento e controle da pressão no interior do balonete do TET se encaixam em três grandes grupos: a) pesquisas que mostraram monitoramento e controle manual da pressão no balonete de TET; b) pesquisas que abordaram monitoramento e controle automático da pressão no balonete de TET e c) pesquisas que mostraram o controle contínuo da pressão no balonete de TET como solução para a problemática, totalizando 21 estudos encontrados. Sendo assim, os sistemas, métodos e/ou técnicas identificadas após aplicação dos critérios de seleção e exclusão propostos se assemelham no que diz respeito à quantidade de estudos por grupo de autores pré-selecionados que chegaram a desfecho semelhante em suas pesquisas. O maior

número de estudos foi encontrado no grupo de autores que utilizaram monitoramento e controle manual da pressão no balonete de TET, totalizando oito artigos; e o menor número de estudos foi encontrado no grupo de autores que abordam o controle contínuo da pressão no balonete de TET como solução para a problemática abordada, totalizando sete artigos.

Entre os artigos encontrados, as pesquisas cujo resultado apresentavam mais eficácia no controle da pressão no balonete de TET pertenciam ao grupo que sugeria monitoramento e controle contínuo ou automático da pressão. Blakeman et al., (2016), por exemplo, em estudo experimental, avaliaram o controle automatizado da pressão do manguito do TET para três dispositivos de controle automático da pressão média do manguito. Os resultados desse estudo mostraram, após a realização de testes, que os três dispositivos estavam dentro da faixa recomendada.

Rouzé et al. (2016) realizaram um estudo com o intuito de determinar a eficiência de um dispositivo eletrônico de controle contínuo da pressão no balonete do TET. Os resultados encontrados nesse estudo mostraram que o controle contínuo realizado pelo dispositivo teve mais eficiência quando comparado à realização do controle utilizando manômetro manual. Não foi encontrado, na literatura analisada, um artigo com uma análise comparativa entre o controle automático e controle contínuo da pressão no balonete de TET.

Além dos métodos de controle por meio de dispositivos eletrônicos automáticos ou manuais, foram encontradas também outras formas de prevenção de danos associados a esta problemática. Lorennet et al. (2014), por exemplo, propõem, além de um controle contínuo da pressão, a utilização de um TET inteligente que incorpora um lúmen para drenagem de secreção subglótica como medida preventiva contra infecção respiratória. Os resultados encontrados nesse estudo mostraram que o uso combinado do tubo inteligente proposto e o monitoramento contínuo reduziu o índice de complicações e gerou redução de custos de assistência médica.

4 | CONCLUSÃO

Esta pesquisa colaborou com a identificação e seleção de estudos relevantes sobre sistemas existentes para monitoramento e/ou controle da pressão no balonete de tubos endotraqueais.

Com os resultados desta pesquisa, pudemos responder a pergunta feita inicialmente: “Quais os sistemas, métodos e/ou técnicas existentes para efetuar monitoramento e/ou controle da pressão no interior do balonete de tubos endotraqueais?”. Os artigos foram identificados e selecionados, dividindo-se em três grupos de acordo com o método de controle da pressão no balonete de TET: manual, automático ou contínuo. A revisão sistemática realizada demonstrou que os métodos

mais eficazes consistem no monitoramento e controle contínuo ou automático da pressão no balonete de TET e ajudou a identificar novos temas de investigação para pesquisas futuras.

AGRADECIMENTOS

As autoras agradecem ao Instituto de Ciência e Tecnologia e ao Programa de Mestrado Profissional Interdisciplinar em Inovação Tecnológica da Universidade Federal de São Paulo – UNIFESP.

REFERÊNCIAS

- AKSHAYA, N. S. *et al.* Indigenous airway device cuff pressure monitor: a simple device. **British Journal of Anaesthesia**, v. 111, 22 apr. 2013.
- ATALAY, C. *et al.* Tracheal Rupture due to Diffusion of Nitrous Oxide to Cuff of High-Volume, Low-Pressure Intubation Tube. **Eurasian Journal of Medicine**, v. 41, n. 2, p. 136-139, ago. 2009.
- BARBOSA, P. M. K.; SANTOS, B. M. O. Alterações morfológicas em traquéias de pacientes intubados em função do tempo de intubação. **Revista latino-americana enfermagem**, nov./dez. 2003.
- BLAKEMAN, T. *et al.* Automated control of endotracheal tube cuff pressure during simulated flight. **Journal of Trauma and Acute Care Surgery**, v. 81, n. 5, p. 116-120, nov. 2016.
- CAMARGO, M. F. *et al.* Análise das pressões intracuff em pacientes em terapia intensiva. **Revista associação médica brasileira**, v. 52, n. 6, p. 405-408, 2006.
- CHADHA, N.K.; GORDIN, A.; LUGINBUEHL, I *et al.* Automated Cuff Pressure Modulation: A Novel Device to Reduce Endotracheal Tube Injury. **Arch Otolaryngol Head Neck Surg**. v. 137, n. 1, p. 30–34, 2011.
- CIPOLLETTI, M. *et al.* A wireless sensor network for endotracheal tube cuff pressure monitoring. **Latin American Applied Research**, v. 39, n. 1, p. 27-32, 2009.
- CLARKE, M.; OXMAN, A.D. 2001. Introduction. Cochrane Reviewers' Handbook 4.1 [updated March]. Section 1. *In: Review Manager* [Computer program]. Version 4.1. Oxford. England: The Cochrane Collaboration.
- DUGUET, A.; D'AMICO, L., Biondi, G. *et al.* Control of tracheal cuff pressure: a pilot study using a pneumatic device. **Intensive Care Med**, v. 33, n. 128, 2007.
- GIUSTI, G. D. *et al.* Cuff pressure monitoring by manual palpation in intubated patients: How accurate is it? A manikin simulation study. **Australian Critical Care**, v. 30, n. 4, p. 234-238, 2016.
- HOWARD, W. R. Bench Study of a New Device to Display and Maintain. **Respiratory Care**, Boston, v. 56, n. 10, p. 1506-13, oct. 2011.
- JAILLETET, E. *et al.* Efficiency of a pneumatic device in controlling cuff pressure of polyurethane-cuffed tracheal tubes: a randomized controlled study. **BMC Anesthesiology**, v. 13, n. 1, p. 50, dez. 2013.

- JULIANO, S. R. R. *et al.* Medidas dos níveis de pressão do balonete em unidade de terapia intensiva: considerações sobre os benefícios do treinamento. **Revista brasileira de terapia intensiva**, v. 19, n.3, p. 317-321, jul-set. 2007.
- KUMAR, R. D.; HIRSCH, N. P. Clinical evaluation of stethoscope-guided inflation of tracheal tube cuffs, **Anaesthesia**, v. 66, n. 11, p. 1012-1016, 2011.
- LORENTE, L. *et al.* Continuous endotracheal tube cuff pressure control system protects against ventilator-associated pneumonia. **Critical Care**, v. 18, n. 2, p. 77, 2014.
- MARTINS, H. S. **Emergências clínicas: abordagem prática**. 8a. ed. Barueri: Manole, 2013.
- MEIER, J. D.; BELAFSKY, P. C. Evaluation of a Novel Device to Determine Tracheotomy Tube Cuff Pressure. **The Laryngoscope**, v. 119, n. 3, p. 271, 11 jan. 2011.
- NORDIN, U. The trachea and cuff-induced tracheal injury. An experimental study on causative factors and prevention. **Acta oto-laryngologica**, 1977.
- NSEIR, S. *et al.* Continuous control of tracheal cuff pressure for VAP prevention: a collaborative meta-analysis of individual participant data. **Annals of Intensive Care**, v. 5, n. 1, p. 43, 2015.
- NSEIR, S.; RODRIGUEZ, A.; SALUDES, P. *et al.* Efficiency of a mechanical device in controlling tracheal cuff pressure in intubated critically ill patients: a randomized controlled study. **Ann. Intensive Care**, v. 5, n. 12, 2015.
- OSBORN, A. *et al.* A simple mechanical device reduces subglottic injury in ventilated animals. **The Laryngoscope**, v. 123, n. 11, nov. 2013.
- PETERS, J.H.; HOOGERWERF, N. Prehospital Endotracheal Intubation: Need for Routine Cuff Pressure Measurement? **Emergency Medicine Journal**, v. 30, 2012, p. 851-853.
- PONS, Y. Complications laryngo-trachéales post-intubation atypiques: à propos de 3 cas. **Revue de laryngologie - otologie - rhinologie**, v. 1 n. 2, p. 1-7, 2009.
- ROCHA, D. M. *et al.* Cuffômetro digital automático. In: **XXV Congresso Brasileiro de Engenharia Biomédica**, Foz do Iguaçu, 17-20 out. 2016.
- ROUZÉ, A.; DE JONCKHEERE, J.; ZERIMECH, F. *et al.* Efficiency of an electronic device in controlling tracheal cuff pressure in critically ill patients: a randomized controlled crossover stud. **Ann. Intensive Care**, v. 6, n. 93, 2016.
- SERVIN, S. O. N. Tubo endotraqueal atraumático para ventilação mecânica. **Revista brasileira de anesthesiologia**, v. 61, n.3, p. 315-318, 2011.
- SHETTI, A. N., *et al.*; Indigenous airway device cuff pressure monitor: a simple device. **BJA: British Journal of Anaesthesia**, v. 111, Issue eLetters Supplement, 22 apr. 2013.
- TALEKAR, C. R.; UDY, A. A.; BOOTS, R. J. *et al.* Anaesthesia and Intensive Care, **Edgecliff**, v. 42, n. 6, p. 761-770, nov. 2014.
- VALENCIA, M. D. *et al.* Controle automático da pressão do manguito do tubo traqueal em pacientes ventilados em posição semirecebida: um estudo randomizado. **Medicina Crítica**, v. 35, n. 6, p. 1543-1549, jun. 2007.
- VILLA-ARANGO, S. *et al.*; Pressure Monitor in Endotracheal Cuff for Effective Intubation of Patients. **VII Latin American Congress on Biomedical Engineering (CLAIB) 2016**, Colombia, 26-28 oct.,

2016.

VOTTIER, G. *et al.* Continuous control of tracheal *cuff* pressure in paediatric intensive care unit a pilot study using a pneumatic device in small infants. **Pediatric Critical Care Medicine**, v. 15, issue 4, p. 93, may 2014. Suppl.

WANG, S. *et al.* A design and study of a novel electronic device for *cuff*-pressure monitoring. **Close affiliations Zhonghua wei Zhong Bing ji jiu yi xue**, v. 29, n. 6, p. 551-555, 1 jun. 2017.

YAMANAKA, C. S. Intubação orotraqueal: avaliação do conhecimento médico e das práticas clínicas adotadas em unidades de terapia intensiva. **Revista Brasileira de Terapia Intensiva**, v. 22, 2010.

ZHANG, Y. *et al.* The application of disposable transducer in measuring *cuff* pressure of patients undergoing mechanical ventilation. **International Journal of Nursing**, p. 2006-16, 2010.

SOBRE O ORGANIZADOR

Samuel Miranda Mattos - Professor de Educação Física, Mestre e Doutorando em Saúde Coletiva pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). MBA em Gestão de Academias e Negócios em Esporte e Bem-Estar pelo Centro Universitário Farias Brito (FFB). Membro do Grupo de Pesquisa Epidemiologia, Cuidado em Cronicidade e Enfermagem (GRUPECCE-CNPq). Pesquisador na área da atividade física e saúde, promoção de saúde, epidemiologia e doenças crônicas não transmissíveis. E-mail para contato: profsamuelmattos@gmail.com.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Agrícola 2, 3, 21, 23, 57, 161, 162, 179, 196

Agropecuário 18, 21, 57, 179

Água 7, 2, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 31, 36, 37, 55, 56, 134, 135, 136, 140

Alimentos 1, 21, 22, 25

Ambiente 18, 23, 44, 46, 58, 61, 69, 71, 72, 78, 79, 131, 152, 161, 164, 171, 173, 174, 178, 179

B

Biodiversidade 1, 9, 17, 19, 165

C

Calibração 60, 62, 66, 67, 68, 72

Clientes 74, 75, 77, 80, 81, 82, 83, 146, 149, 151, 183

Consumo 21, 24, 30, 31, 32, 35, 36, 37, 40, 42, 43, 98, 135, 143, 160

Cultivar 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 19, 162, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 179

F

Fiscalização 10, 11, 13, 21, 167, 169, 176

Fotografias 61, 73

Frutas 22

G

Genético 1, 7, 8, 12, 16, 161, 164, 170, 175

M

Método 1, 22, 23, 25, 26, 31, 36, 38, 46, 49, 56, 60, 75, 76, 84, 88, 96, 99, 102, 104, 110, 112, 113, 115, 116, 117, 121, 125, 129, 134, 136, 137, 140, 143, 152, 172, 184

Modelo 5, 7, 17, 23, 24, 26, 36, 37, 39, 40, 41, 47, 65, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 88, 113, 115, 116, 118, 153, 161, 163, 174, 194, 195

Monitoramento 10, 60, 61, 62, 96, 97, 98, 99, 102, 103, 104, 105, 167

N

Naturais 1, 7, 163

Natureza 1, 7, 16, 88, 162, 163, 175, 176

P

Planejamento 60, 61, 62, 64, 65, 72, 75, 173

Planta 2, 12, 13, 21, 162, 163, 170

Pressão 22, 28, 29, 30, 35, 36, 96, 97, 98, 99, 100, 102, 103, 104, 105, 106, 137, 141

Q

Qualidade 1, 2, 11, 12, 21, 27, 35, 56, 57, 71, 76, 79, 81, 83, 99, 123, 129, 155, 169, 170, 171, 176, 177, 178

S

Sistema 3, 4, 5, 6, 7, 10, 13, 15, 18, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 42, 43, 44, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 55, 58, 62, 65, 66, 67, 70, 72, 97, 98, 99, 102, 108, 109, 110, 114, 115, 116, 117, 119, 124, 125, 126, 147, 149, 152, 153, 157, 159, 161, 162, 166, 167, 178, 179, 185, 186

T

Técnica 1, 13, 15, 21, 74, 75, 79, 84, 88, 95, 112, 176, 184, 191, 192, 193

Tubo endotraqueal 96, 97, 106

U

Usuários 18, 23, 80, 179, 184

V

Validação 75, 78, 82, 84

Vegetal 1, 2, 5, 11, 13, 14, 162, 163, 166, 169

Veículos aéreos 61, 108, 109

Ventilação mecânica 96, 97, 98, 106

 **Atena**
Editora

2 0 2 0