



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Alfenas
UNIFAL-MG
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação
Av. Jovino Fernandes Sales, 2.600 - Alfenas - MG CEP 37133-840
<http://www.unifal-mg.edu.br/ppgcr/>



RAÍSSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE

FATORES ASSOCIADOS AO DESMAME VENTILATÓRIO EM PACIENTES
INTERNADOS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO EM
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

ALFENAS

2021



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Alfenas
UNIFAL-MG
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação
Av. Jovino Fernandes Sales, 2.600 - Alfenas - MG CEP 37133-840
<http://www.unifal-mg.edu.br/ppgcr/>



RAÍSSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE

**FATORES ASSOCIADOS AO DESMAME VENTILATÓRIO EM PACIENTES
INTERNADOS EM UNIDADE DE TERAPIA ADULTO EM HOSPITAL
UNIVERSITÁRIO**

Dissertação apresentada como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação pelo Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação da Universidade Federal de Alfenas. Área de concentração: Ciências da Reabilitação. Orientadora: Profa. Dra. Carolina Kosour. Co-orientadora: Profa. Dra. Lariane Morteau Ono.

ALFENAS

2021



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Alfenas
UNIFAL-MG
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação
Av. Jovino Fernandes Sales, 2.600 - Alfenas - MG CEP 37133-840
<http://www.unifal-mg.edu.br/ppgcr/>



Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Alfenas

F315f Felipe, Raíssa Alves Muniz Prado e.
Fatores associados ao desmame ventilatório em pacientes internados em unidade de terapia adulto em hospital universitário. / Raíssa Alves Muniz Prado e Felipe. -- Alfenas/MG, 2021.
40f. : il. –

Orientadora: Carolina Kosour.
Dissertação (Mestrado em Ciências da Reabilitação) - Universidade Federal de Alfenas, 2021.
Bibliografia.

1. Desmame do Respirador. 2. Extubação. 3. Unidades de Terapia Intensiva. 4. Reabilitação. I. Kosour, Carolina. II. Título

CDD-615.82

Ficha Catalográfica elaborada por Fátima dos Reis Goiatá
Bibliotecária-Docamentalista CRB/6-425



05/12/2021 20:46

SEI/UNIFAL-MG - 0639317 - Folha de Aproveção

RAÍSSA ALVES PRADO MUNIZ E FELIPHE

FATORES ASSOCIADOS AO DESMAME VENTILATÓRIO EM PACIENTES INTERNADOS EM UNIDADE DE TERAPIA INTENSIVA ADULTO EM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

A Banca examinadora abaixo-assinada aprova a Dissertação apresentada como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ciências da Reabilitação pela Universidade Federal de Alfenas. Área de concentração: Avaliação e Intervenção em Ciências da Reabilitação.

Aprovada em: 02 de dezembro de 2021

Profa. Dra. Carolina Kosour
Instituição: Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG

Profa. Dra. Luciana Maria dos Reis
Instituição: Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG

Profa. Dra. Fabyana Della Via
Instituição: Hospital e Maternidade Galileo



Documento assinado eletronicamente por Carolina Kosour, Professor do Magistério Superior, em 02/12/2021, às 11:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por Luciana Maria dos Reis, Professor do Magistério Superior, em 02/12/2021, às 11:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por Fabiana Della Via, Usuário Externo, em 02/12/2021, às 11:05, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unifal-mg.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador 0639317 e o código CRC 5CA1F576.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Alfenas
UNIFAL-MG
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação
Av. Jovino Fernandes Sales, 2.600 - Alfenas - MG CEP 37133-840
<http://www.unifal-mg.edu.br/ppgcr/>



Dedico este trabalho aos meus pais, irmã e
sobrinha.



AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001 e da Universidade Federal de Alfenas - UNIFAL-MG por intermédio do Programa de Pós-graduação em Ciências da Reabilitação.

Agradeço a Deus e a Nossa Senhora Aparecida pela proteção em todos os momentos, por guiarem meus caminhos, pela força e determinação concedidos para que eu pudesse concluir o mestrado.

A professora Carolina Kosour pela orientação neste trabalho, pelos ensinamentos que contribuíram para meu crescimento pessoal e profissional.

A professora Lariane Morteau Ono, pela co-orientação, companheirismo e conhecimentos transmitidos.

A Universidade Federal de Alfenas – Alfenas - Minas Gerais por permitir a realização desse trabalho.

Ao Complexo Hospital de Clínicas – Universidade Federal do Paraná – Curitiba-Paraná por viabilizar o uso de dados para este trabalho.

Aos meus pais, Jocely e Paulo, que com amor e carinho incondicionais me apoiaram durante toda a vida sem nunca duvidar da minha capacidade.

A minha irmã Bárbara, por estar sempre presente, disposta para uma palavra de conforto e incentivo.

A minha querida sobrinha Lívia, por trazer alegria e doçura a minha vida.

A Gaia, o companheirismo de um cão é incondicional.

A minha família, avós (*in memoriam*), tios, primos, e amigos pelo incentivo e momentos de descontração.

A todos que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho, meus sinceros agradecimentos.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Alfenas
UNIFAL-MG
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação
Av. Jovino Fernandes Sales, 2.600 - Alfenas - MG CEP 37133-840
<http://www.unifal-mg.edu.br/ppgcr/>



“Tenho em mim todos os sonhos do mundo.”

(Fernando Pessoa)



RESUMO

Introdução: Nas Unidades de Terapia Intensiva encontra-se alta incidência de pacientes submetidos a intubação e a ventilação mecânica invasiva. O desmame da ventilação mecânica é indicado o mais precoce quanto clinicamente possível, devido às complicações associadas ao uso de pressão positiva utilizada na ventilação mecânica invasiva. Vários protocolos de desmame ventilatório foram criados para otimizar o sucesso da extubação. No entanto, faz-se necessário identificar os fatores que interferem na falha do desmame ventilatório. **Objetivo:** Identificar os fatores associados à falha de desmame ventilatório em pacientes internados nas Unidade de Terapia Intensiva adulto de Hospital Universitário. **Método:** Estudo transversal, no qual foram investigados os fatores associados à falha de desmame ventilatório em indivíduos de ambos os gêneros, 18 anos ou mais de idade, submetidos à intubação orotraqueal e ventilação mecânica invasiva por mais de 24 horas, internados nas Unidades de Terapia Intensiva adulto de Hospital Universitário. Foram realizadas análises descritivas das variáveis demográficas e clínicas dos indivíduos, bem como análise de regressão logística bruta e ajustada (IC95%) da ocorrência da falha na extubação na amostra. **Resultados:** Observou-se associação entre a falha no desmame ventilatório e a realização de traqueostomia (OR: 8,06; IC95%: 1,50-43,31) óbito (OR: 5,53; IC95%:1,67-18,25) e tempo de internação na unidade de terapia intensiva (OR: 1,05; IC95%: 1,00-1,12). A maioria dos pacientes eram do sexo masculino, faixa etária acima de 60 anos, o principal motivo da intubação orotraqueal foi insuficiência respiratória aguda, diagnóstico pneumológico. Dentre os pacientes incluídos no estudo, 154 (70,3%) passaram por pelo menos uma tentativa de extubação e desses 20 (13,1%) apresentaram falha na extubação. **Conclusão:** A falha do desmame ventilatório está associada a realização de traqueostomia, óbito e o tempo de internação em UTI entre os pacientes. Esses achados reforçam a necessidade de implantação de protocolos de desmame ventilatório e avaliação dos pacientes em risco de falha de extubação.

Palavras chave: Desmame do Respirador. Extubação. Unidades de Terapia Intensiva. Reabilitação.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Alfenas
UNIFAL-MG
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação
Av. Jovino Fernandes Sales, 2.600 - Alfenas - MG CEP 37133-840
<http://www.unifal-mg.edu.br/ppgcr/>



ABSTRACT

Introduction: In intensive care units, it can be found a high incidence of patients undergoing intubation and mechanical ventilation. Weaning from mechanical ventilation is indicated as early as clinically possible, due to the complications associated with the use of positive pressure used in invasive mechanical ventilation. Several weaning protocols have been created to predict the success of extubation. However, it is necessary to identify the factors that interfere with failure of ventilatory weaning. **Objective:** Our aim was to identify the factors associated with failure and success of ventilatory weaning in patients who were admitted to the adult intensive care units of a university hospital. **Method:** Cross-sectional study in which the factors associated with failure of ventilatory weaning were investigated in individuals of both genders, 18 years of age or older, submitted to orotracheal intubation and invasive mechanical ventilation for more than 24 hours, admitted in the Adult intensive care units of university hospital. Descriptive analyses of the demographic and clinical variables of the individuals were performed. Crude and adjusted logistic regression analyses (95% CI) of the occurrence of failure in extubation in the sample were also performed. **Results:** There was an association between failure in ventilatory weaning and tracheostomy (OR: 8,06; IC95%: 1,50-43,31) death (OR: 5,53; IC95%:1,67-18,25) and length of stay in the intensive care unit OR: 1,05; IC95%: 1,00-1,12) . Most patients were male, aged over 60 years, the main reason for orotracheal intubation was acute respiratory failure, pneumological diagnosis. Among the patients included in the study, 154 (70.3%) had at least one extubation attempt and of these 20 (13.1%) had extubation failure. **Conclusion:** Ventilatory weaning failure is associated with tracheostomy, death and length of stay in the ICU among patients. These findings reinforce the need to implement ventilatory weaning protocols and assess patients at risk of extubation failure.

Keywords: Ventilator weaning. Airway Extubation. Intensive Care Units. Rehabilitation.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Alfenas
UNIFAL-MG
Programa de Pós-Graduação em Ciências da Reabilitação
Av. Jovino Fernandes Sales, 2.600 - Alfenas - MG CEP 37133-840
<http://www.unifal-mg.edu.br/ppgcr/>



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Análise descritiva da amostra de acordo com as variáveis demográficos e clínicas coletadas dos pacientes internados e submetidos à Ventilação Mecânica Invasiva, Curitiba-PR, janeiro a agosto 2018.	20
Tabela 2 – Análise bivariada da falha na extubação na amostra pelas características clínicas e demográficas, Curitiba-PR, janeiro a agosto de 2018.	22
Tabela 3 – Análises de regressão brutas e ajustadas dos fatores associados à falha na extubação, Curitiba-PR, janeiro a agosto de 2018.....	23



LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APACHE II	<i>Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II</i>
CEP HC/UFPR-PR	Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná – Paraná
CEP/UNIFAL-MG	Comitê de Ética da Universidade Federal de Alfenas – Minas Gerais
cmH ₂ O	Centímetros de Água
DP	Desvio Padrão
DPOC	Doença Pulmonar Obstrutiva Crônica
ENP	Extubação Não Planejada
FIO ₂	Fração Inspirada de Oxigênio
IOT	Intubação Orotraqueal
IRpA	Insuficiência Respiratória Aguda
mmHG	Milímetros de Mercúrio
OR	<i>Odds Ratio</i>
PaO ₂	Pressão Parcial de Oxigênio Arterial
PAV	Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica
PCR	Parada Cardiorrespiratória
PEEP	Pressão Expiratória Final Positiva
RNC	Rebaixamento do Nível de Consciência
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TER	Teste de Respiração Espontânea
TQT	Traqueostomia
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
VMI	Ventilação Mecânica Invasiva
VNI	Ventilação Não Invasiva



SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO	12
2.1	VENTILAÇÃO MECÂNICA	12
2.2	DESMAME VENTILATÓRIO.....	12
2.3	DESMAME VENTILATÓRIO PROLONGADO	13
2.4	FATORES ASSOCIADOS DO DESMAME VENTILATORIO	14
3	OBJETIVOS	16
3.1	OBJETIVO GERAL.....	16
3.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	16
4	SUJEITOS E MÉTODO.....	17
4.1	DESENHO DO ESTUDO	17
4.3	SELEÇÃO DOS SUJEITOS	17
4.3.1	Critérios de Inclusão.....	18
4.3.2	Critérios de Exclusão.....	18
4.4	COLETA DE DADOS	18
4.5	VARIÁVEIS.....	19
4.6	ANÁLISE DE DADOS	19
5	RESULTADOS	20
6	DISCUSSÃO	24
7	CONCLUSÃO.....	27
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	28
	APÊNDICES	31
	ANEXOS	32

1 INTRODUÇÃO

Nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI), pacientes podem ser submetidos a Intubação Orotraqueal (IOT), nasotraqueal ou traqueostomia (TQT), e ventilados mecanicamente utilizando aparelhos que insuflam as vias respiratórias com volumes de ar, gerados por gradiente de pressão positiva nas vias aéreas (CARVALHO; TOUFEN JUNIOR; FRANCA, 2007). Pode-se observar que a prevalência do uso de ventilação mecânica invasiva (VMI) em pacientes admitidos em UTI varia de 25% a 47,5%, demonstrando alto índice de pacientes submetidos ao uso de VMI (ESTEBAN *et al.*, 2002; KRISHNAN *et al.*, 2004; ESTEBAN *et al.*, 2008).

A VMI apresentara várias indicações, cujas principais são: a parada cardiorrespiratória (PCR), hipoventilação e apneia, insuficiência respiratória aguda (IRpA), falência mecânica do aparelho respiratório, prevenção de complicações respiratórias e redução do trabalho muscular respiratório e fadiga muscular. Dentre essas, a IRpA é o motivo mais frequentes para o início da VMI (ESTEBAN *et al.*, 2000).

Quando as disfunções orgânicas que levaram VMI são otimizadas e estabilizadas, o processo de desmame ventilatório deve ser iniciado (Diretriz Brasileira de Ventilação Mecânica, 2013). Dessa forma, a identificação da prontidão do paciente para a descontinuação do VMI deve ser avaliada diariamente.

O desmame ventilatório abrange o processo de retirada do paciente do suporte mecânico e próteses ventilatórias. Pode ser definido como o processo de transição da ventilação artificial para a espontânea nos pacientes que permanecem em VMI por tempo superior a 24 horas (CARVALHO; TOUFEN JUNIOR; FRANCA, 2007).

Estudos que aprofundaram suas pesquisas em fatores associados ao desmame ventilatório, identificaram que dados demográficos e clínicos, comorbidades, gravidade do paciente, a evolução da VMI e seus desfechos, podem estar relacionadas a falha de extubação (GHIANI *et al.*, 2020). Portanto, o estudo tem como objetivo identificar fatores associados à falha de desmame ventilatório em pacientes internados em UTI adulto de Hospital Universitário.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 VENTILAÇÃO MECÂNICA

A VMI é por definição método de suporte ventilatório para o tratamento de pacientes com insuficiência respiratória. Tem como objetivo a manutenção da troca gasosa pulmonar, alívio da musculatura respiratória, reverter ou evitar a fadiga muscular respiratória, diminuir o consumo de oxigênio, reduzir desconforto respiratório e permitir aplicação de terapêuticas específicas (CARVALHO; TOUFEN JUNIOR; FRANCA, 2007).

A VMI se dá partir de ventiladores mecânicos, que realizam a insuflação das vias aéreas com volumes de ar. O princípio do ventilador mecânico é gerar fluxo de gás que produza determinada variação de volume com variação de pressão associada (CARVALHO; TOUFEN JUNIOR; FRANCA, 2007).

A ventilação mecânica pode ser classificada em VMI e ventilação não invasiva (VNI). Em ambas a ventilação artificial é alcançada com aplicação de pressão positiva nas vias aéreas. Enquanto na VMI utiliza-se prótese introduzida na via aérea, como tubo orotraqueal, nasotraqueal ou cânula de traqueostomia, na ventilação não invasiva utiliza-se máscara como interface entre o paciente e o ventilador artificial (CARVALHO; TOUFEN JUNIOR; FRANCA, 2007)

A VNI pode ser utilizada como estratégia para encurtar a duração da VMI, reduzir a mortalidade e diminuir as taxas de pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV). Possui indicação de uso imediatamente após a extubação nos pacientes que apresentam risco de nova IRpA e reintubação (Diretriz Brasileira de Ventilação Mecânica, 2013).

2.2 DESMAME VENTILATÓRIO

Ao iniciar o processo de desmame ventilatório, os fatores que levaram a IOT requerem atenção. Se possível, iniciar esse processo quando houver: reversão do evento

agudo que motivou a IOT, troca gasosa pulmonar adequada com pressão parcial de oxigênio arterial (PaO_2) > 60mmHG com fração inspirada de oxigênio (FiO_2) <40% e pressão expiratória positiva final (PEEP) < 5 a 8 cmH₂O, estabilidade hemodinâmica, *drive* respiratório presente, nível de consciência adequado (Escala de Coma de Glasgow >8), reflexo de tosse presente e eficaz, pequena quantidade ou ausência de secreção traqueobrônquica, equilíbrio ácido-base, correção de sobrecarga hídrica e sem intervenções cirúrgicas próximas (GOLDWASSER *et al.*, 2007).

Os pacientes que atendem aos critérios relatados a cima devem ser considerados como aptos para desmame da ventilação mecânica. O processo de desmame ventilatório inclui protocolos de triagem diária das funções respiratórias e o teste de respiração espontânea (TRE). Quando realizados podem diminuir o tempo necessário para extubação, a incidência de autoextubação, a incidência de traqueostomia e custos de UTI (BOLES, J. M. *et al.*, 2007).

Os TREs mais conhecidos são Pressão de Suporte mínima e Tubo T, realizados para avaliação da capacidade de respirar espontaneamente com o mínimo ou nenhum suporte (BURNS *et al.*, 2017).

A falha do desmame ventilatório pode ser definido como o fracasso do TRE ou a necessidade de reintubação dentro de 48 horas após a extubação, denominada de falha de extubação. A falha na extubação está associada a alta taxa de mortalidade, seja para pacientes de alto risco de falha de extubação ou induzindo efeitos deletérios como aspiração, atelectasia e pneumonia (BOLES, J. M. *et al.*, 2007).

Pacientes que falharam repetidamente em TREs, ou que tiveram falha de extubação, como parte de protocolo de retirada da VMI possuem a indicação de traqueostomia (TQT) (Diretriz Brasileira de Ventilação Mecânica, 2013).

2.3 DESMAME VENTILATÓRIO PROLONGADO

Uma nova classificação de desmame ventilatório foi proposta por Brochard, (2005), durante a Conferência Internacional de Consenso em Medicina Intensiva 2005, de acordo com a dificuldade e duração do processo de desmame ventilatório.

O desmame ventilatório simples ocorre quando o paciente procede do início do desmame ventilatório até o sucesso da extubação na primeira tentativa sem dificuldade. Já o desmame ventilatório difícil ocorre quando pacientes precisam de até três TRE ou até sete dias a partir do primeiro TRE para alcançar a extubação bem-sucedida. O desmame prolongado acontece quando o paciente apresenta três falhas de desmame ventilatório ou requer mais de sete dias de desmame após o primeiro TRE (BROCHARD, 2005).

Acredita-se que a base fisiopatológica do desmame ventilatório prolongado seja a redução da força dos músculos respiratórios e aumento da carga da “bomba” respiratória, devido alterações nas propriedades mecânicas dos pulmões e caixa torácica (GHIANI *et al*, 2020). O objetivo do protocolo de desmame ventilatório é recondicionar a bomba respiratória e, ao mesmo tempo, reduzir a carga de trabalho imposta durante a respiração espontânea (BOLES, J. M. *et al*, 2007).

Os pacientes que não cumprem o desmame ventilatório simples, devem ser acompanhados e realizar avaliação sistemática de doenças e fatores associados. O desmame ventilatório pode se prolongar devido a fatores complexos e multifatoriais como disfunções pulmonares, cardíacas, neuromusculares, delirium neuropsicológico, distúrbios metabólicos e má nutrição (BOLES, J. M. *et al*, 2007).

2.4 FATORES ASSOCIADOS DO DESMAME VENTILATORIO

O paciente considerado risco de falha de extubação e que desenvolve dificuldade de desmame ventilatório pode apresentar fatores associados, sendo eles: insuficiência cardíaca congestiva, doença pulmonar obstrutiva (DPOC), doenças neuromusculares; tosse ineficaz ou secreção retida em vias aéreas; mais do que um fracasso no TRE; mais do que uma comorbidade; idade > 65 anos; gravidade, avaliada pelo *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II* (APACHE), tempo de ventilação mecânica > 72 horas; pacientes obesos (Diretriz Brasileira de Ventilação Mecânica, 2013).

A idade pode estar relacionada com a falha do desmame ventilatório devido as alterações fisiológicas causadas pelo envelhecimento. Comorbidades como doenças respiratórias crônicas e doenças cardíacas geralmente têm sido identificados como alto

risco para falha de extubação (GHIANI *et al*, 2020; JEGANATHAN *et al*, 2015). O paciente obeso pode ser considerado alto risco de falha de extubação, devido as mudanças específicas na mecânica respiratória como obstrução brônquica principalmente acompanhada por hiperinsuflação pulmonar (BAPTISTELLA *et al*, 2018).

O sistema de pontuação APACHE II foi projetado para uso na UTI para avaliar a gravidade da doença e guiar intervenção do tratamento. Tem-se mostrado um bom preditor do resultado do desmame, os escores do APACHE II foram maiores no grupo de falha na extubação em comparação com o sucesso de extubação, devido a maior gravidade do paciente que falha na extubação (BAPTISTELLA *et al*, 2018).

O tempo de VMI prolongado está associada à disfunção muscular respiratória e dificuldades de desmame ventilatório, devido às complicações associadas à VMI (DRES *et al*, 2017). A atrofia por desuso do diafragma parece ser o mecanismo para estes efeitos prejudiciais (GOLIGHER *et al*, 2015).

Durante o processo de desmame ventilatório podem ocorrer riscos como a extubação não planejada (ENP) que é definida como a remoção precipitada do tudo orotraqueal. A ENP pode ser considerada autoextubação quando realizada pelo paciente, ou extubação acidental quando ocorre durante procedimento de rotina como banho e troca de fixação do tubo traqueal. É considerada evento adverso potencialmente catastrófico e dispendioso devido ao risco imposto ao paciente se for necessária uma nova intubação (BOUZA *et al*, 2007).

Minimizar drogas sedativas e bloqueadores neuromusculares previnem a fraqueza muscular adquirida na UTI (MCCONVILLE; KRESS, 2012). Estudos recentes recomendam a limitação de sedação e encurtamento da duração da VMI, a fim de minimizar riscos aos pacientes, tais como a pneumonia associada à VMI (KALIL *et al*., 2017).

No entanto, observa-se que a adesão a esses protocolos é difícil. Estudo realizado com profissionais da área, relata que menos de 50% dos entrevistados fazia uso de protocolos de desmame ventilatório e apenas 31% a 44% relataram o uso de protocolos de sedação, o que pode dificultar o desmame ventilatório dos pacientes (GRAP, MUNRO, ASHTIANI, 2003).

3 OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GERAL

Identificar fatores associados à falha de desmame ventilatório em pacientes internados em UTI adulto de Hospital Universitário.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Descrever o perfil da amostra e dos pacientes que apresentaram falha de desmame quanto aos dados demográficos em pacientes internados em UTI adulto de Hospital Universitário.

Descrever o perfil da amostra e dos pacientes que apresentaram falha de desmame submetidos à VMI quanto ao perfil clínico em pacientes internados em UTI adulto de Hospital Universitário.

Verificar a associação entre os dados demográficos e clínicos com a falha do desmame ventilatório em pacientes internados em UTI adulto de Hospital Universitário.

4 SUJEITOS E MÉTODO

4.1 DESENHO DO ESTUDO

Estudo transversal no qual foram investigados os fatores associados à falha de desmame ventilatório de pacientes internados em UTI adulto de Hospital Universitário. Para tal, o presente estudo utilizou dados referentes a pesquisa intitulada “Extubação não planejada: incidência, fatores associados e consequências”,

4.2 ASPECTOS ÉTICOS

Estudo aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Federal de Alfenas-Minas Gerais (CEP/UNIFAL-MG) com parecer 3.759.330 e CAAE 25839819.0.0000.5142 (ANEXO A). Foi solicitado dispensa do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) pois não houve interação direta com os participantes envolvidos nesta pesquisa. Os dados coletados foram somente para fins científicos, mantendo sigilo quanto a identificação dos pacientes e confiabilidade de todos os dados.

4.3 SELEÇÃO DOS SUJEITOS

A amostra foi selecionada por conveniência, todos os pacientes internados nas UTI Adulto I e Semi Intensiva de Hospital Universitário, no período de janeiro a agosto de 2018, foram avaliados quanto aos critérios de inclusão e exclusão para participação no estudo.

4.3.1 Critérios de Inclusão

Foram incluídos no banco de dados sujeitos de ambos os sexos, 18 anos ou mais de idade, submetidos à IOT e VMI por mais de 24 horas.

4.3.2 Critérios de Exclusão

Foram considerados critérios de exclusão, pacientes que apresentaram impossibilidade de acompanhamento por registros incompletos de dados nos prontuários. Grupos vulneráveis como grávidas e pessoas institucionalizadas também foram excluídos.

4.4 COLETA DE DADOS

Foi realizada análise de banco de dados de registro contínuo da pesquisa intitulada “Extubação não planejada: incidência, fatores associados e consequências”, aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná - Paraná (CEP HC/UFPR-PR) (CAAE: 2.399.053) (ANEXO B), e desenvolvida pelas próprias pesquisadoras do presente estudo.

A coleta de dados foi padronizada e executada por meio de preenchimento de planilha de dados, contendo as variáveis analisadas no estudo. Todas as informações foram coletadas dos prontuários, fichas de notificação e observações realizadas à beira do leito do paciente. O preenchimento desta ficha (APÊNDICE A) foi realizado diariamente.

4.5 VARIÁVEIS

A variável dependente é a falha de extubação, sendo que a falha foi considerada a necessidade de reintubação em 48h após a extubação. As variáveis independentes investigadas foram: sexo (masculino/ feminino); idade (até 59 anos/ acima de 60 anos); motivo de IOT (rebaixamento de nível de consciência/ insuficiência respiratória aguda/ outros); diagnóstico clínico (neurológico/ pneumológico/ oncológico/ cardiológico/ infectológico/ não-cirúrgico/ cirúrgico/ séptico); tipo de extubação (planejada/não planejada); realização de traqueostomia (não/sim); óbito (não/sim); gravidade do paciente, avaliada pelo APACHE II Sistema de pontuação de mortalidade estimada (KNAUS *et al*, 1985) (ANEXO C); tempo de VMI (dias entre IOT e a primeira extubação); tempo de internação na UTI (dias).

4.6 ANÁLISE DE DADOS

As análises foram realizadas utilizando o programa Stata, versão 13. Foram realizadas análises descritivas das variáveis demográficas e clínicas utilizando o Teste T para as variáveis contínuas e o teste qui-quadrado ou exato de Fisher para as variáveis categóricas. A normalidade das variáveis contínuas foi verificada por meio de análise gráfica, de curtose e assimetria.

Também foram realizadas as análises bivariadas entre a falha na extubação e as características clínicas e demográficas, e análises de regressão logística bruta e ajustada da ocorrência da falha na extubação na amostra, estimando-se o Odds Ratio (OR) e seus respectivos intervalos de confiança de 95%. Todas as variáveis independentes foram inseridas na regressão bruta e aquelas que apresentaram $p < 0,200$ foram inseridas no modelo ajustado. O nível de significância adotado nas análises foi de 5%.

Para a análise da variável tempo de internação, pacientes com internação acima de 100 dias foram considerados outliers e excluídos.

5 RESULTADOS

Ao todo, 295 pacientes foram admitidos nas UTIs no período analisado e submetidos à IOT e VMI, dos quais 76 foram excluídos pelos motivos: 7 menores de 18 anos, 66 por permanecerem menos de 24h em uso de VMI e 3 pacientes que permaneceram mais de cem dias nas UTIs considerados outliers, totalizando 219 pacientes incluídos no estudo.

A maioria dos pacientes eram do sexo masculino, faixa etária de até 59 anos, no qual o principal motivo da intubação orotraqueal foi insuficiência respiratória aguda, com diagnóstico neurológico ou infeccioso. Com um APACHE II médio de $22,9 \pm 8,4$. O tempo de VMI foi de $6,1 \pm 4,1$ dias e tempo médio de internação na UTI foi de $14,3 \pm 11,7$ dias (Tabela 1).

Dentre os pacientes incluídos no estudo, 153 (70,3%) foram submetidos a uma tentativa de extubação e desses 20 (13,1%) apresentaram falha na extubação. 40 pacientes foram submetidos à traqueostomia. Na maioria dos casos não houve extubação acidental e os paciente tiveram alta hospitalar (Tabela 1).

Tabela 1 – Análise descritiva da amostra de acordo com as variáveis demográficos e clínicas coletadas dos pacientes internados e submetidos à Ventilação Mecânica Invasiva, Curitiba-PR, janeiro a agosto 2018.

(continua)

Variáveis	N	%
Sexo (n=219)		
Masculino	125	57,1
Feminino	94	42,9
Idade (n=219)		
Até 59 anos	115	54,5
60 anos ou mais	104	45,5
Motivo IOT (n=219)		
RNC	65	29,7
IRpA	117	53,4
Outros	37	16,9
Diagnóstico Clínico (n=219)		
Neurológico	42	19,2
Pneumológico	36	16,4
Oncológico	4	1,8
Cardiológico	17	7,8
Infectológico	46	21,0

Tabela 2 – Análise descritiva da amostra de acordo com as variáveis demográficas e clínicas coletadas dos pacientes internados e submetidos à Ventilação Mecânica Invasiva, Curitiba-PR, janeiro a agosto 2018.

(conclusão)

Não-cirúrgico	40	18,3
Cirúrgico	16	7,3
Séptico	18	8,2
Tipo de Extubação (n=154)		
Planejada	149	96,8
Não planejada	5	3,2
Realização de TQT (n=219)		
Não	179	81,7
Sim	40	18,3
Falha na extubação (n=153)		
Sim	20	13,1
Não	133	86,9
Óbito (n=219)		
Não	138	63,0
Sim	81	37,0
	MÉDIA	DP
APACHE (n=208)	22,9	8,4
Tempo de VMI (n=153)	6,1	4,1
Tempo de internação na UTI (n=215)	14,3	11,7

Fonte: Própria autora.

Legenda: IOT: Intubação Orotraqueal; RNC: Rebaixamento do Nível de Consciência; IRpA: Insuficiência Respiratória Aguda; PCR: Parada Cardiorrespiratória; TQT: Traqueostomia; DP: Desvio Padrão; VMI: Ventilação Mecânica Invasiva; UTI: Unidade de Terapia Intensiva.

Na Tabela 2, estão apresentadas as características da amostra de acordo com a falha de extubação. 20 pacientes (13,1%) apresentaram falha na extubação, sendo eles em sua maioria do sexo masculino, faixa etária acima dos 60 anos, o principal motivo da IOT foi insuficiência respiratória aguda, com diagnóstico pneumológico. Com um APACHE II médio de $22,9 \pm 8,1$. O tempo de VMI foi de $6,1 \pm 4,1$ e tempo médio de internação na UTI foi de $12,7 \pm 9,8$ dias. 17 pacientes foram submetidos a extubação planejada, 9 pacientes foram submetidos a TQT e em sua maioria evoluíram a óbito.

Houve associação entre a falha na extubação e a idade ($p= 0,025$), o tipo de extubação ($p= 0,002$), a realização de TQT ($p= <0,001$), o óbito ($p= <0,001$) e o tempo de internação na UTI ($p= <0,001$) (Tabela 2).

Tabela 3 – Análise bivariada da falha na extubação na amostra pelas características clínicas e demográficas, Curitiba-PR, janeiro a agosto de 2018.

Variáveis	Falha na Extubação		Valor de p*
	Não n (%)	Sim n (%)	
Sexo			0,102
Masculino	74 (83,2)	15 (16,8)	
Feminino	59 (92,2)	5 (7,8)	
Idade			0,025
Até 59 anos	69 (88,5)	9 (11,5)	
60 anos ou mais	64 (85,3)	11 (14,7)	
Motivo IOT			0,026
RNC	39 (92,9)	3 (7,1)	
IRpA	63 (79,8)	16 (20,2)	
Outros	31(96,9)	1 (3,1)	
Diagnóstico Clínico			0,219
Neurológico	28 (90,3)	3 (9,7)	
Pneumológico	21 (72,4)	8 (27,6)	
Cardiológico	13 (86,7)	2 (13,3)	
Infectológico	19 (82,6)	4 (17,4)	
Não-cirúrgico	27 (93,1)	2 (6,9)	
Cirúrgico	15 (100,0)	0 (0,0)	
Séptico	10 (90,9)	1 (9,1)	
Tipo de Extubação			0,002
Planejada	131 (88,5)	17 (11,5)	
Não planejada	2 (40,0)	3 (60,0)	
Realização de TQT			<0,001
Não	127 (92,0)	11 (8,0)	
Sim	6 (40,0)	9 (60,0)	
Óbito			<0,001
Não	111 (92,5)	9 (7,5)	
Sim	22 (66,7)	11 (33,3)	
APACHE II	Média (DP)	Média (DP)	p** 0,974
	22,8 (9,4)	22,9 (8,1)	
Tempo de VMI			0,862
	6,3 (4,6)	6,1 (4,1)	
Tempo de internação na UTI			<0,001
	23,4 (11,5)	12,7 (9,8)	

Fonte: Própria autora.

Nota: * Teste qui-quadrado ou exato de Fischer.

** Teste T Student.

Legenda: IOT: Intubação Orotraqueal; RNC: Rebaixamento do Nível de Consciência; IRpA: Insuficiência Respiratória Aguda; PCR: Parada Cardiorrespiratória; TQT: Traqueostomia; DP: Desvio Padrão; VMI: Ventilação Mecânica Invasiva; UTI: Unidade de Terapia Intensiva.

A Tabela 3 apresenta as análises brutas e ajustadas dos fatores associados à falha na extubação. Na análise bruta, a extubação não planejada aumentou a chance de falha na extubação. Pacientes que falharam na extubação também apresentaram maior chance de óbito, de realização de TQT e maior tempo de internação.

Na análise ajustada, o tempo de internação na UTI (OR: 1,05; IC95%: 1,00-1,12), a realização de TQT (OR: 7,62; IC95%: 1,11-52,02) e os pacientes que foram a óbito (OR: 6,30; IC95%:1,77-22,44) apresentaram maiores chances de apresentar falha na extubação (Tabela 3).

Tabela 4 – Análises de regressão brutas e ajustadas dos fatores associados à falha na extubação, Curitiba-PR, janeiro a agosto de 2018.

Variáveis	Falha na Extubação	
	Análise bruta OR (IC95%)	Análise ajustada* OR (IC95%)
Sexo		
Masculino	1	1
Feminino	0,42 (0,14-1,21)	0,37 (0,09-1,44)
Idade		
Até 59 anos	1	1
60 anos ou mais	1,32 (0,51-3,39)	1,39 (0,39-4,99)
Motivo de IOT		
RNC	1	1
IRpA	3,30 (0,90-12,07)	2,41 (0,55-10,54)
Outros	0,42 (0,41-4,23)	0,10 (0,00-1,96)
Tipo de Extubação		
Planejada	1	1
Não planejada	11,56 (1,80-74,19)	5,75 (0,56-59,23)
Realização de TQT		
Não	1	1
Sim	17,32 (5,20-57-66)	7,62 (1,11-52,02)
Óbito		
Não	1	1
Sim	6,17 (2,28-16,64)	6,30 (1,77-22,44)
Tempo de internação na UTI	1,07 (1,03-1,11)	1,05 (1,00-1,12)

Fonte: Própria autora.

Nota: *Ajustada por sexo, idade, tipo de extubação, realização de TQT e óbito.

Legenda: OR: Odds Ratio; IOT: Intubação Orotraqueal; RNC: Rebaixamento do Nível de Consciência; IRpA: Insuficiência Respiratória Aguda; TQT: Traqueostomia; UTI: Unidade de Terapia Intensiva.

6 DISCUSSÃO

A falha de desmame ventilatório de pacientes criticamente enfermos está associada com resultados clínicos adversos. O conhecimento dos fatores associados a falha do desmame ventilatório pode auxiliar a conduzir o desmame ventilatório de maneira eficaz e segura para o paciente (GHIANI *et al*, 2020).

No presente estudo não foi encontrada associação entre sexo e a falha de extubação. Em sua maioria os estudos demonstram que a falha não está relacionada a nenhum dos sexos (MAGNET, F. S. *et. al*, 2018; LADEIRA, M. T. *et al*, 2014). No entanto Ghiani *et al*, (2020), encontraram surpreendente associação com o sexo feminino e a falha de extubação, podendo estar relacionada com a redução de volumes pulmonares, que levam a redução de complacência pulmonar dinâmica no estudo. Em relação ao sexo dos pacientes podemos observar que a maioria dos pacientes que passaram por falha de extubação era do sexo masculino no presente estudo, podendo justificar a falta de associação.

No presente estudo, a idade apresentou associação com a falha na extubação. Apesar de tal efeito não ter se mantido nas análises de regressão, estudo demonstra que as tentativas bem-sucedidas de desmame ventilatório diminuem com o aumento da idade. A idade acima de 70 anos é um preditor negativo para extubação com sucesso, justificado pelas alterações fisiológicas causadas pelo envelhecimento (BAPTISTELLA *et al*, 2018).

Em relação ao motivo de IOT e ao diagnóstico não-cirúrgico, houve uma predominância da IRpA e os paciente que apresentavam quadro pneumológico, levando a internação em UTI. Doenças como DPOC e pneumonia levam a serias alterações da mecânica ventilatória. No entanto o presente estudo não corrobora com os achados da literatura em relação a falha de desmame e quadros pneumológico, nos quais podemos observar tal associação (JEGANATHAN *et al*, 2015; GHIANI *et al*, 2020). A não associação pode ser justificada pelo pequeno tamanho da amostra encontrado nos grupos que passaram pela IRpA e com diagnostico pneumológico.

A extubação não planejada também elevou as chances de falha na extubação, porém isso não se manteve nas análises ajustadas. O presente estudo apresenta pequeno número de extubações não planejadas, o que pode justificar a perda de sua associação. Da Silva, Fonseca 2012, relatam que a taxa de reintubação após extubação não planejada

pode variar de 1,8% a 88%, mas estão associadas com intubação difícil e hipoxemia, podendo levar ao agravamento do quadro.

Em relação a TQT, pacientes que realizaram TQT apresentaram associação com a falha na extubação. A indicação de TQT acontece quando há repetidas tentativas de desmame sem sucesso, associada à disfunção muscular respiratória. Boles, J. M. *et al*, 2007, relata que a traqueostomia está relacionada com maior tempo de ventilação mecânica, tempo de internação em UTI levando a baixa sobrevida e baixos resultados funcionais.

A chance de falha de extubação também foi maior nos pacientes que foram a óbito. Esse resultado corrobora com a literatura que demonstra que associação entre a falha de extubação e o aumento da mortalidade relacionada à reintubação e às complicações que se desenvolvem após a reintubação (JEGANATHAN *et al*, 2015; DRES *et al*, 2016; CHUNG *et al*, 2020). Os pacientes que apresentam falha de extubação tendem a ser de alto risco, sendo assim o óbito também pode estar relacionado com as condições clínicas do paciente e não somente a falha de extubação (JEGANATHAN *et al*, 2015).

CHUNG *et al*, 2020, encontraram associação entre o APACHE II e a falha de extubação, demonstrando que quanto maior o escore do APACHE II maior o risco de falha de extubação e que mesmo APACHE II sendo utilizado para avaliar gravidade e morbidade, tem sido utilizado como preditor de desmame. Em relação ao APACHE II, não houve associação no presente. No entanto, o escore do APACHE II equivale ao primeiro dia de internação do paciente em UTI, podendo não demonstrar o estado do paciente na evolução do desmame ventilatório.

O tempo de VMI foi de 6,1 dias, indo de encontro com o estudo de Blackwood *et al*, (2011) que encontrou tempo médio de VM de 144 horas (6 dias). No entanto não houve associação do tempo de VMI com falha de extubação, justificado pelo tempo médio de VMI não prolongado. Sabe-se que o tempo de VMI prolongado pode aumentar taxas de mortalidade e morbidade.

Houve também associação entre a falha de extubação e o tempo de internação. Tal associação também foi encontrada nos estudos de Ghiani *et al*, (2020) e Dres *et al*, (2016), relataram que o tempo de permanência no hospital aumentou significativamente nos pacientes que passaram por falha de extubação ou falhas no TRE devido disfunções diafragmáticas, como fraqueza, podendo levar ao pior desfecho, o aumento da

mortalidade. Blackwood *et al.*, (2011), relata que o uso de protocolo de desmame ventilatório pode resultar em diminuição total do tempo de permanência hospitalar.

Os índices de reintubação na literatura são discrepantes. Estudo de Okabe *et al.*, (2018), apresentaram taxa de 6,4% de necessidade de reintubação, no entanto a maioria de sua população era de pacientes cirúrgicos, que não possuíam nenhum tipo de comprometimento pulmonar prévio e foram submetidos a protocolo de desmame ventilatório. Já Miu *et al.*, (2014), obtiveram elevada taxa de reintubação, 19%, mesmo sendo submetidos a protocolos diários de desmame ventilatório, mas apresentavam perfil não cirúrgico e relataram que os pacientes apresentavam piores condições de saúde. No presente estudo 13% dos pacientes falharam na extubação. Esses dados corroboram com Miu *et al.*, (2014), pois possui perfil geral de pacientes, mas não realizou protocolo de desmame ventilatório.

Podemos considerar como limitações do estudo, a falta de protocolos de desmame ventilatório, de sedação e a falta de registros da realização do TRE nas UTIs do hospital no qual o estudo foi desenvolvido. Tais protocolos poderiam ser aplicados para aprimorar a qualidade na assistência à saúde prestada e otimizar o processo de desmame ventilatório da instituição. Poucos registros sobre o uso de VNI pós extubação e seu uso na prevenção de falha foram encontrados nos prontuários e folhas de registros, inviabilizando o uso dos dados.

No entanto, este estudo se destaca pelo tamanho da amostra, que confere relevância estatística e representatividade. Além disso, a coleta diária oferece consistência aos dados.

7 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a falha dos desmame ventilatório tem como fatores associados a realização de TQT, óbito e o tempo de internação em UTI.

O perfil não-cirúrgico predominante do paciente foi sexo masculino, faixa etária acima dos 60 anos, principal motivo da intubação orotraqueal foi insuficiência respiratória aguda, com diagnóstico pneumológico, APACHE II médio de 22,9, o tempo de VMI foi de $6,1 \pm 4,1$ e tempo médio de internação na UTI foi de $12,7 \pm 9,8$ dias. Foram submetidos a extubação planejada, 9 pacientes foram submetidos a TQT e em sua maioria evoluíram a óbito.

A falha de desmame ventilatório pode trazer graves complicações e resultados adversos devido ao aumento do tempo de internação e mortalidade. Avaliação de protocolos de desmame ventilatório, de sedação e identificação dos fatores associados são possíveis e de extrema importância para o sucesso do desmame ventilatório pois reduzem riscos aos pacientes. Outros estudos na área são necessários para confirmar os resultados presentes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO DE MEDICINA INTENSIVA BRASILEIRA (AMIB); SOCIEDADE BRASILEIRA DE PNEUMOLOGIA E TISIOLOGIA (SBPT). Diretrizes Brasileiras de Ventilação Mecânica. **Fórum de Diretrizes de Ventilação Mecânica**, São Paulo, 2013.

BAPTISTELLA, A. R. *et al.* Predictive factors of weaning from mechanical ventilation and extubation outcome: a systematic review. **Journal of Critical Care**, v. 48, p. 56-62, 2018.

BLACKWOOD, B. *et al.* Use of weaning protocols for reducing duration of mechanical ventilation in critically ill adult patients: cochrane systematic review and meta-analysis. **BMJ Journals**, 2011. Disponível em: <https://www.bmj.com/content/342/bmj.c7237>. Acesso em: 27/01/2022.

BOLES, J. M. *et al.* Weaning from mechanical ventilation. **European Respiratory Journal**, v. 29, n. 5, p. 1033–1056, 2007.

BOUZA, C. *et al.* Unplanned extubation in orally intubated medical patients in the intensive care unit: a prospective cohort study. **Hear Lung**, v. 36, n. 4, p. 270–276, 2007.

BROCHARD, L. Pressure support is the preferred weaning method. In 5° Interational Consensus Conference in Intensive Care Medicine: Weaning from Mechanical Ventilation. Budapest, April 28-29, 2005.

BURNS, K. E. A. *et al.* Trials directly comparing alternative spontaneous breathing trial techniques: a systematic review and meta-analysis. **Critical Care**, v. 21, n. 127, 2017.

CARVALHO, C. R. R. DE; TOUFEN JUNIOR, C.; FRANCA, S. A. III Consenso brasileiro de ventilação mecânica: ventilação mecânica: princípios, análise gráfica e modalidades ventilatórias. **Jornal Brasileiro de Pneumologia**, v. 33, n. 2, p. 54–70, 2007.

CHUNG, W. C. *et al.* Novel mechanical ventilator weaning predictive model. **Kaohsiung Journal of Medical Sciences**, v.36, n. 10, 2020.

DRES, M. *et al.* Coexistence and impact of limb muscle and diaphragm weakness at time of liberation from mechanical ventilation in medical intensive care unit patients. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 195, n. 1, p. 57–66, 2017.

ESTEBAN, A. *et al.* How is mechanical ventilation employed in the intensive care unit? **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 161, n. 5, p. 1450–1458, 2000.

ESTEBAN, A. *et al.* Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation. **Journal of the American Medical Association**, v. 287, n. 3, p. 345–355, 2002.

ESTEBAN, A. *et al.* Evolution of mechanical ventilation in response to clinical research. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 177, n. 2, p. 170–177, 2008.

GHIANI, A. *et al.* Variables predicting weaning outcome in prolonged mechanically ventilated tracheotomized patients: a retrospective study. **Journal of Intensive Care**, v. 8, n. 19, 2020.

GOLIGHER, E. C. *et al.* Evolution of diaphragm thickness during mechanical ventilation: impact of inspiratory effort. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 192, n. 2, p. 1080–1088, 2015.

GRAP, M. J.; MUNRO, C. L.; ASHTIANI, B. B. S. Oral care interventions in critical care: frequency and documentation. **Journal of Critical Care**, v. 12, n. 2, p. 113–118, 2003.

JEGANATHAN, M. D. N.; KAPLAN, M. D. C. A.; BALK, M. D. R. A. Ventilator liberation for high-risk-for-failure patients: improving value of the spontaneous breathing trial. **Respiratory Care**, v. 60, n. 2, p. 290–296, 2015.

JANSSON, M. M.; SYRJÄLÄ, H. P.; ALA-KOKKO, T. I. Implementation of strategies to liberate patients from mechanical ventilation in a tertiary-level medical center. **American Journal of Infection Control**, v. 47, n. 9, p. 1065–1070, 2019.

KALIL, A. C. *et al.* Management of adults with hospital-acquired and ventilator-associated pneumonia: 2016 clinical practice guidelines by the infectious diseases society of america and the american thoracic society. **Infectious Diseases in Clinical Practice**, v. 25, n. 1, 2017.

KNAUS, W., A.; DRAPER, E., A.; WAGNER, D., P.; ZIMMERMAN, J., E. APACHE II: A severity of disease classification system. **Critical Care Med**, v. 13, n. 10, p. 818-829, 1985.

KRISHNAN, J. A. *et al.* A prospective, controlled trial of a protocol-based strategy to discontinue mechanical ventilation. **American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine**, v. 169, n. 6, p. 673–678, 2004.

LADEIRA, M. T. *et al.* Pressure support versus T-tube for weaning from mechanical ventilation in adults (Review). **Cochrane Database of Systematic Reviews**, v. 5, 2014.

MAGNET, F. S. *et al.* Clinical evidence for respiratory insufficiency type II predicts weaning failure in long-term ventilated, tracheotomised patients: a retrospective analysis. **Journal of Intensive Care**, v. 67, n. 6, 2018.

MCCONVILLE, J. F.; KRESS, J. P. Weaning patients from the ventilator. **New England Journal of Medicine**, v. 367, n. 23, p. 2233–2239, 2012.

MIU, T. M. D. *et al.* Predictors of reintubation in critically ill patients. **Respiratory Care**, v. 59, n. 2, 2014.

OKABE, Y. *et al.* Lung-thorax compliance measured during a spontaneous breathing trial is a good index of extubation failure in the surgical intensive care unit: a retrospective cohort study. **Journal of Intensive Care**, v. 44, n. 6, 2018.

PHAM, T.; BROCHARD, L. J.; SLUTSKY, A. S. Mechanical Ventilation: state of the art. **Mayo Clinic Proceedings**, v. 92, n. 9, p. 1382–1400, 2017.

SILVA, P. S. L. DA.; FONSECA, M. C. M. Unplanned endotracheal extubations in the intensive care unit: systematic review, critical appraisal, and evidence-based recommendations. **Anesthesia & Analgesia**, v. 114, n.5, p.1003–104, 2012.

APÊNDICES

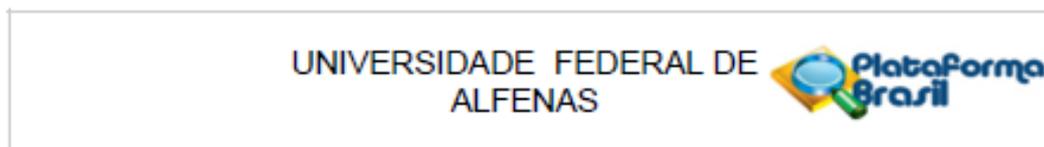
APÊNDICE A – Ficha de coleta das variáveis

Variável	Descrição	Resposta
ID	Número de identificação na pesquisa	
Registro HC	Número de registro no hospital	
Setor	Setor de internação	
Nome	Nome do paciente	
Idade	Idade em anos completos	
Sexo	Sexo do paciente	
Data Inter.	Data de internação na unidade	
Motivo Inter.	Motivo da internação na unidade	
Comorbidades	Outras comorbidades do paciente	
APACHE	Gravidade do paciente	
Tempo VMI	Tempo em VMI	
Extub. Não Plan.	Ocorrência da extubação não planejada	
Tipo Ext. não Plan.	Tipo de extubação não planejada	
Período Ext.	Período do dia de ocorrência da extubação não planejada	
Sedação	Uso de sedação	
ECG	Nível de consciência	
RASS	Nível de agitação	
Contenção	Uso de contenção	
VNI	Necessidade de ventilação não invasiva	
Re. IOT	Reintubação	
Outra Comp.	Outras complicações pós extubação não planejada	
TQT	Realização de traqueostomia	
Data TQT	Data da realização da traqueostomia	
Tempo TQT	Tempo total de traqueostomia	
Alta	Data da alta da unidade	
Óbito	Data do óbito	

Fonte: Próprio autora.

ANEXOS

ANEXO A - Parecer Consubstanciado da Comissão de Ética da Universidade Federal de Alfenas/MG.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: FATORES PREDITIVOS DE DESMAME VENTILATÓRIO EM PACIENTES INTERNADOS EM UNIDADE DE TERAPIA ADULTO EM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO

Pesquisador: Carolina Kosour

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 25830819.0.0000.5142

Instituição Proponente: UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALFENAS - UNIFAL-MG

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 3.759.330

Apresentação do Projeto:

Trata-se de um estudo observacional descritivo retrospectivo, com financiamento próprio, no qual serão investigados os fatores associados à falha e ao sucesso de desmame ventilatório, utilizando o banco de dados da pesquisa "Extubação não planejada: incidência, fatores associados e consequências", aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (COE: 2.399.053) e realizado entre janeiro a agosto de 2018.

Objetivo da Pesquisa:

Identificar fatores associados à falha e ao sucesso de desmame ventilatório em pacientes internados em UTI adulto de um hospital universitário em Curitiba-PR.

Os objetivos são claros e bem definidos, coerentes com a propositura geral do projeto e exequíveis.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

A análise dos fatores associados à falha e ao sucesso de desmame ventilatório em pacientes internados em UTI adulto de um hospital universitário em Curitiba-PR pode oferecer riscos mínimos aos pacientes, dentre eles a possível perda de confidencialidade das informações

Endereço: Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700
 Bairro: centro CEP: 37.130-001
 UF: MG Município: ALFENAS
 Telefone: (35)3701-9153 Fax: (35)3701-9153 E-mail: comite.etica@unifal-mg.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALFENAS



Continuação do Parecer: 3.759.330

coletados. Para minimizar esses riscos, apenas os pesquisadores terão acesso aos dados coletados e todos os participantes serão identificados por números.

Benefícios:

Os benefícios da identificação dos fatores associados ao sucesso e a falha do desmame ventilatório, são a contribuição para a melhoria no atendimento aos pacientes internados na instituição, e o incentivo ao desenvolvimento novas pesquisas.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

- a. Metodologia da pesquisa – atualizada e adequada aos objetivos do projeto,
- b. Referencial teórico da pesquisa – atualizado e suficiente para aquilo que se propõe;
- c. Cronograma de execução da pesquisa – coerente com os objetivos propostos e adequado ao tempo de tramitação do projeto (início previsto para fevereiro de 2020).

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- a. Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) – Anexada solicitação de dispensa
- b. Termo de Assentimento (TA) – Não se aplica
- c. Termo de Assentimento Esclarecido (TAE) – Não se aplica
- d. Termo de Compromisso para Utilização de Dados e Prontuários (TCUD) – Presente e adequado
- e. Termo de Anuência Institucional (TAI) – Apenas no pedido de dispensa do TCLE, é citado que os dados estão em planilhas do Excel sob a guarda de uma das pesquisadoras, nas informações básicas cita o acesso à um banco de dados da pesquisa anterior.
- f. Folha de rosto - Presente e adequado
- g. Projeto de pesquisa completo e detalhado - Presente e adequado
- h. Outro (especificar) –

Recomendações:

Descrever em todos os documentos a forma de acesso ao banco de dados da pesquisa anterior para justificar a ausência do TAI.

Endereço: Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700
 Bairro: centro CEP: 37.130-001
 UF: MG Município: ALFENAS
 Telefone: (35)3701-9153 Fax: (35)3701-9153 E-mail: comite.etica@unifal-mg.edu.br

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALFENAS**



Continuação do Parecer: 3.759.330

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Recomenda-se aprovação do projeto

Considerações Finais a critério do CEP:

Após discussão em reunião, o colegiado emite parecer

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1462141.pdf	11/11/2019 10:08:15		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO.pdf	11/11/2019 10:05:47	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	11/11/2019 10:05:26	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Outros	DECLARACAO_DE_COMPROMISSO_DA_EQUIPE_DE_PESQUISA.pdf	08/11/2019 11:33:43	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Outros	TERMO_DE_COMPROMISSO_PARA_UTILIZACAO_DE_DADOS_E_PRONTUARIOS.pdf	08/11/2019 11:18:48	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Outros	DECLARACAO_RESPONSABILIDADE_CHC_UFPR.pdf	08/11/2019 10:20:16	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Outros	DECLARACAO_AUSENCIA_DE_CUSTOS_CHC_UFPR.pdf	08/11/2019 10:16:15	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	SOLICITACAO_DE_DISPENSA_DO_TERMOS_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO.pdf	08/11/2019 10:10:16	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Outros	DISPENSA_DO_TERMOS_DE_CONSENTIMENTO_CHC_UFPR.pdf	08/11/2019 10:08:02	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Parecer Anterior	PARECER_CONSUBSTANCIADO.pdf	08/11/2019 09:48:07	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	08/11/2019 09:45:17	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Outros	CONCORDANCIA_DAS_UNIDADES_E_SERVICOS_ENVOLVIDOS.pdf	08/11/2019 09:41:59	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito

Endereço: Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700

Bairro: centro

CEP: 37.130-001

UF: MG

Município: ALFENAS

Telefone: (35)3701-9153

Fax: (35)3701-9153

E-mail: comite.etica@unifal-mg.edu.br

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
ALFENAS



Continuação do Parecer: 3.759.330

Outros	DECLARACAO_INSTITUICAO_COPAR TICIPANTE.pdf	06/11/2019 09:34:37	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	06/11/2019 09:08:19	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

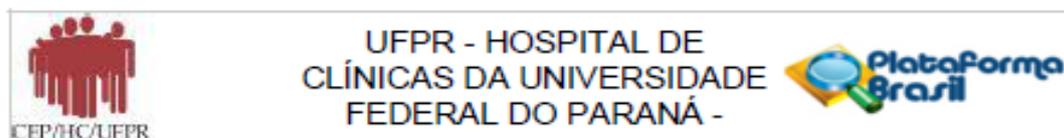
ALFENAS, 11 de Dezembro de 2019

Assinado por:

Angel Mauricio Castro Gamero
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Gabriel Monteiro da Silva, 700
Bairro: centro CEP: 37.130-001
UF: MG Município: ALFENAS
Telefone: (35)3701-9153 Fax: (35)3701-9153 E-mail: comite.etica@unifal-mg.edu.br

ANEXO B - Parecer Consubstanciado da Comissão de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do Complexo Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná.



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Extubação não planejada: incidência, fatores associados e consequências

Pesquisador: Lariane Morteau Ono

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 76403317.2.0000.0096

Instituição Proponente: Hospital de Clínicas da Universidade Federal do Paraná

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.399.053

Apresentação do Projeto:

Extubação não planejada: incidência, fatores associados e consequências em conformidade

Trata-se de um estudo longitudinal prospectivo, onde será investigada a incidência, fatores associados e consequências da extubação não planejada em pacientes internados nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) I e III do CHC-UFPR.

Objetivo da Pesquisa:

Observar e apontar as causas de extubação acidental em uti ADULTO.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

EM CONFORMIDADE.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Trata-se de um estudo longitudinal prospectivo, onde será investigada a incidência, fatores associados e consequências da extubação não planejada em pacientes internados nas Unidades de Terapia Intensiva (UTI) I e III do CHC-UFPR.

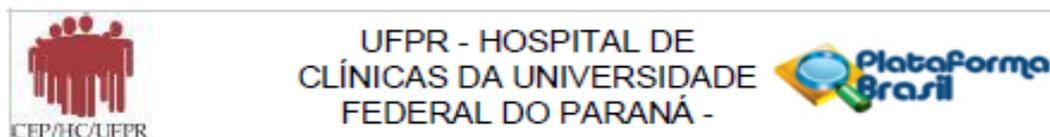
Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

EM CONFORMIDADE.

Recomendações:

É obrigatório trazer ao CEP/HC uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido que foi aprovado, para assinatura e rubrica. Após, fazer cópia fiel do TCLE aprovado e rubricado em duas

Endereço: Rua Gal. Camello, 181
 Bairro: Alto da Glória CEP: 80.060-900
 UF: PR Município: CURITIBA
 Telefone: (41)3360-1041 Fax: (41)3360-1041 E-mail: cep@hc.ufpr.br



Continuação do Parecer: 2.399.053

vias: uma ficará com o pesquisador e outra com o participante da pesquisa.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Pendências solucionadas.

PESQUISA PODERÁ SEGUIR EM ANDAMENTO.

APROVADO.

Considerações Finais a critério do CEP:

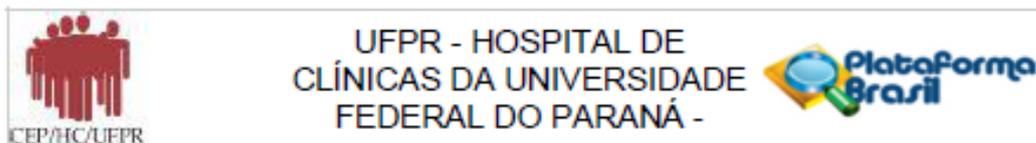
Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos do HC-UFPR, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 466/2012 e na Norma Operacional Nº 001/2013 do CNS, manifesta -se pela aprovação do projeto, conforme proposto, para início da Pesquisa. Solicitamos que sejam apresentados a este CEP relatórios semestrais sobre o andamento da pesquisa, bem como informações relativas às modificações do protocolo, cancelamento, encerramento e destino dos conhecimentos obtidos. Os documentos da pesquisa devem ser mantidos arquivados.

É dever do CEP 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.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_985557.pdf	16/10/2017 16:38:38		Aceito
Outros	TERMO_DE_RESPONSABILIDADE_COM_A_PESQUISA_MODIFICADO.doc	15/10/2017 21:41:11	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Outros	TERMO_DE_CONFIDENCIALIDADE_MODIFICADO.docx	15/10/2017 21:40:05	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Outros	TERMO_DE_COMPROMISSO_PARA_UTILIZACAO_DE_DADOS_DE_ARQUIVOS_MODIFICADO.docx	15/10/2017 21:39:20	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Outros	QUALIFICACAO_DE_TODOS_OS_PESQUISADORES_E_COLABORADORES_MODIFICADO.docx	15/10/2017 21:38:35	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Outros	MODELO_DECLARACAO_AUSENCIA_CUSTOS_CHC_UFPR_MODIFICADO.doc	15/10/2017 21:37:43	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito

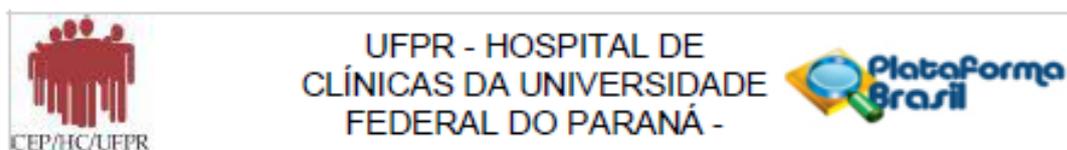
Endereço: Rua Gal. Carneiro, 181
 Bairro: Alto da Glória CEP: 80.060-900
 UF: PR Município: CURITIBA
 Telefone: (41)3360-1041 Fax: (41)3360-1041 E-mail: cep@hc.ufpr.br



Continuação do Parecer: 2.399.053

Outros	DECLARACAO_DE_USO_ESPECIFICO_DO_MATERIAL_E_OU_DADOS_COLÉTADOS_MODIFICADO.docx	15/10/2017 21:37:02	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Outros	CHECK_LIST_MODIFICADO.docx	15/10/2017 21:35:30	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Outros	CARTA_PENDENCIAS.docx	15/10/2017 21:34:36	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	EXTUBACAO_NAO_PLANEJADA_INCIDENCIA_FATORES_ASSOCIADOS_E_CONSEQUENCIAS_MODIFICADO.docx	15/10/2017 21:33:18	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAO_DE_COMPROMISSO_DOS_PESQUISADORES_MODIFICADO.docx	15/10/2017 21:32:38	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
TCE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO_MODIFICADO.docx	15/10/2017 21:31:37	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_Final_EXTUBACAO_NAO_PLANEJADA_INCIDENCIA_FATORES_ASSOCIADOS_E_CONSEQUENCIAS.docx	11/09/2017 21:31:53	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.docx	11/09/2017 21:27:21	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Declaração de Pesquisadores	DECLARACAO_DE_COMPROMISSO_DOS_PESQUISADORES.docx	11/09/2017 21:22:51	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Outros	TERMO_DE_RESPONSABILIDADE_COM_A_PESQUISA.doc	11/09/2017 21:21:33	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Outros	Termo_de_confidencialidade.docx	11/09/2017 21:20:40	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	DECLARACAO_DE_INSTITUICAO_E_INFRAESTRUTURA.pdf	11/09/2017 21:15:18	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Outros	TERMO_DE_COMPROMISSO_PARA_UTILIZACAO_DE_DADOS_DE_ARQUIVOS.docx	11/09/2017 21:13:27	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Outros	QUALIFICACAO_DE_TODOS_OS_PESQUISADORES_E_COLABORADORES.docx	11/09/2017 21:12:24	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Outros	MODELO_DECLARACAO_AUSENCIA_CUSTOS_CHC_UFPR.doc	11/09/2017 21:11:37	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Outros	Declaracao_do_orientador_do_aluno.docx	11/09/2017 21:01:27	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E	Aceito

Endereço: Rua Gal. Carneiro, 181
 Bairro: Alto da Glória CEP: 80.050-900
 UF: PR Município: CURITIBA
 Telefone: (41)3360-1041 Fax: (41)3360-1041 E-mail: cep@hc.ufpr.br



Continuação do Parecer: 2.399.053

Outros	Declaracao_do_orientador_do_aluno.docx	11/09/2017 21:01:27	FELIPHE	Aceito
Outros	DECLARACAO_DE_USO_ESPECIFICO_DO_MATERIAL_E_OU_DADOS_COLÉTADOS.docx	11/09/2017 21:00:03	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TERMO_DE_CONSENTIMENTO_LIVRE_E_ESCLARECIDO.docx	11/09/2017 20:57:01	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Outros	DECLARACAO_DE_TORNAR_PUBLICOS_OS_RESULTADOS.docx	11/09/2017 20:55:13	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Outros	CHECK_LIST.docx	11/09/2017 20:51:00	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Outros	Carta_de_encaminhamento_do_pesquisador_ao_CEP.docx	11/09/2017 20:50:14	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.docx	11/09/2017 19:32:30	RAISSA ALVES MUNIZ PRADO E FELIPHE	Aceito
Folha de Rosto	carta.pdf	11/09/2017 14:13:52	Lariane Morteau Ono	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CURITIBA, 25 de Novembro de 2017

Assinado por:
maria cristina sartor
(Coordenador)

Endereço: Rua Gal. Carneiro, 181
Bairro: Alto da Glória CEP: 80.060-900
UF: PR Município: CURITIBA
Telefone: (41)3360-1041 Fax: (41)3360-1041 E-mail: cep@hc.ufpr.br

ANEXO C - Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II.

The APACHE II Severity of Disease Classification System

Physiologic Variable	+4	+3	+2	+1	0	+1	+2	+3	+4
Temperature - rectal (°C)	≥41	39-40.9		38.5-38.9	36-38.4	34-35.9	32-33.9	30-31.9	≤29.9
Mean Arterial Pressure (mm Hg)	≥160	130-159	110-129		70-109		50-69		≤49
Heart Rate	≥180	140-179	110-139		70-109		55-69	40-54	≤39
Respiratory Rate (nonventilated or ventilated)	≥50	35-49		25-34	12-24	10-11	6-9		≤5
Oxygenation (mmHg)									
a. FiO ₂ > 0,5 use A-aDO ₂									
b. FiO ₂ < 0,5 use PaO ₂	b				> 70	61-70		55-60	<55
Arterial pH	≥7.7	7.6-7.69		7.5-7.59	7.33-7.49		7.25-7.32	7.15-7.24	<7.15
Serum Sodium (mmol/l)	≥180	160-179	155-159	150-154	130-149		120-129	111-119	≤110
Serum Potassium (mmol/l)	≥7	6-6.9		5.5-5.9	3.5-5.4	3-3.4	2.5-2.9		<2.5
Serum Creatinine (mg/dl, Double point score for acute renal failure)	≥3.5	2-3.4	1.5-1.9		0.6-1.4		<0.6		
Hematocrit (%)	≥60		50-59.9	46-49.9	30-45.9		20-29.9		<20
White Blood Count (in 1000/mm ³)	≥40		20-39.9	15-19.9	3-14.9		1-2.9		<1
Glasgow-Coma-Scale (GCS)	Score = 15 minus actual GCS								
Serum HCO ₃ (venous, mmol/l, use if no ABGs)	≥52	41-51.9		32-40.9	22-31.9		18-21.9	15-17.9	<15
A = Total Acute Physiology Score APS	Sum of the 12 individual variable points								
B = Age Points	C = Chronic Health Points								
≤44 years 0 points	If the patient has a history of severe organ system insufficiency or is immunocompromised assign points as follows: a. For nonoperative or emergency postoperative patients – 5 points b. For elective postoperative patients – 2 points								
45-54 years 2 points									
55-64 years 3 points									
65-74 years 5 points									
≥75 years 6 points									
APACHE II Score = Sum of A (APS points) + B (Age points) + C (Chronic Health points)									

Fonte: KNAUS, W, A; DRAPER, E, A; WAGNER, D, P; ZIMMERMAN, J, E. APACHE II: a severity of disease classification system. *Critical Care Med*, 1985.