



Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO

Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – CCBS

Programa de Pós – Graduação em Enfermagem e Biociências (PPGENFBIO) - Mestrado

Joelma Bergone Corrêa Teófilo

Impacto da parametrização de alarmes das variáveis hemodinâmicas na melhoria da qualidade das informações passadas pelo monitor de sinais vitais multiparâmetros

Rio de Janeiro

2018

Joelma Bergone Corrêa Teófilo

Impacto da parametrização de alarmes das variáveis hemodinâmicas na melhoria da qualidade das informações passadas pelo monitor de sinais vitais multiparâmetros

Dissertação de Mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas e da Saúde – Nível Mestrado, da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO, como requisito para obtenção do título de Mestre.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Carlos Lyra da Silva

Rio de Janeiro

2018

Catálogo informatizada pelo(a) autor(a)

B314 Bergone Corrêa Teófilo, Joelma
Impacto da parametrização de alarmes das
variáveis hemodinâmicas na melhoria da qualidade das
informações passadas pelo monitor de sinais vitais
multiparâmetros / Joelma Bergone Corrêa Teófilo. --
Rio de Janeiro, 2018.
80f.

Orientador: Roberto Carlos Lyra da Silva

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do
Estado do Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação
em Enfermagem, 2018.

1. infarto do miocárdio. 2. alarmes clínicos. 3.
fadiga de alarmes. I. Carlos Lyra da Silva ,
Roberto , orient. II. Título.

Joelma Bergone Corrêa Teófilo

Impacto da parametrização de alarmes das variáveis hemodinâmicas na melhoria da qualidade das informações passadas pelo monitor de sinais vitais multiparâmetros

Dissertação de Mestrado, apresentado ao Programa de Pós – Graduação em Ciências Biológicas e da Saúde – Nível Mestrado, da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO, como requisito necessário para obtenção do título de Mestre.
Dissertação apresentada em: 10 de outubro de 2018.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Roberto Carlos Lyra da Silva - Presidente (UNIRIO)

Prof. Dr. Cristiano Bertolossi Marta – Primeiro Examinador (UERJ)

Prof.^a Dr.^a. Aline Affonso Luna – Segundo Examinador (UNIRIO)

Prof. Pós. Dr. Carlos Roberto Lyra da Silva - Primeiro Suplente (UNIRIO)

Prof. Dr. Antônio Peregrino – Segundo Suplente (UNIRIO)

Dedicatória: *Dedico essa dissertação a todos os profissionais de saúde que lutam incessantemente para salvar as vidas sob seus cuidados. Que deixam suas famílias nos dias festivos por ter a consciência de um dever que precisam cumprir.*

AGRADECIMENTOS

Sou grata a Deus por permitir-me a oportunidade de cursar e concluir o mestrado. Não foi fácil chegar até aqui, porém: EBENÉZER “Até aqui me ajudou o Senhor”.

Sou grata ao meu esposo pelo apoio incondicional. Que me ouviu falar de assuntos que não dominava, mas ainda assim emprestou-me pacientemente seus ouvidos para que eu me expressasse aliviando a tensão que em muitos momentos tentava me consumir.

Ao meu bebê, Benjamin, que enquanto era gerado me trazia forças para continuar na caminhada e alcançar a realização de um sonho.

Aos meus pais que muito me apoiaram nesses dois anos de caminhada.

Aos meus irmãos por acreditarem e me incentivarem todas as vezes que me ouviam falar desse sonho.

Aos amigos e companheiros de profissão da UNIMED Volta Redonda, ao Enf. Robson Viana por viabilizar minha presença na unidade de terapia intensiva e permitir que o estudo fosse desenvolvido.

A Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) por me proporcionar cursar o mestrado e acolhimento.

Ao meu orientador Prof. Dr. Roberto Carlos Lyra. Sem a ajuda dele eu não teria chegado até aqui. Acreditou em meu trabalho e sou grata pela oportunidade.

A banca examinadora que dedicou parte do seu precioso tempo em ajudar-me na construção desse projeto. Tornando o sonho em realidade.

Aos meus amigos do mestrado que sonharam junto comigo esse sonho e aqui estamos alcançando nossos objetivos.

*Muito Obrigada
Joelma Bergone Corrêa Teófilo*

Posso todas as coisas naquele que me fortalece!

Efésios 4:13

RESUMO

TEÓFILO, Joelma Bergone Corrêa. **IMPACTO DA PARAMETRIZAÇÃO DE ALARMES DAS VARIÁVEIS HEMODINÂMICAS NA MELHORIA DA QUALIDADE DAS INFORMAÇÕES PASSADAS PELO MONITOR DE SINAIS VITAIS MULTIPARÂMETROS 2017**. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Enfermagem) – Faculdade de Enfermagem Alfredo Pinto, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

A fadiga de alarmes é um fenômeno que ocorre quando um grande número de alarmes encobre outros clinicamente significativos, possibilitando que alguns relevantes sejam desabilitados, silenciados ou ignorados pela equipe, comprometendo a segurança do doente grave na terapia intensiva. A falta de resposta a alarmes relevantes pode ter graves consequências nas condições clínicas do paciente. Esse fenômeno tornou-se objeto de estudo de interesse mundial haja vista seu impacto para a saúde do paciente. A grande quantidade de alarmes disparados pelos monitores multiparâmetros por vezes é ignorado. Nos anos de 2005 a 2008 foi notificado como causa de 566 óbitos nos Estados Unidos e foi apontado durante os anos de 2012, 2013 e 2014 como perigo à vida de pacientes. Objeto de estudo: a parametrização de alarmes das variáveis hemodinâmicas dos monitores multiparâmetros através do Protocolo de Parametrização Individual do paciente com Infarto Agudo do Miocárdio - ProPIAM. Objetivo geral: Avaliar efetividade da aplicação do ProPIAM na melhoria da qualidade das informações primárias passadas pelos alarmes e na redução do tempo de resposta da equipe. Objetivos específicos: Medir o tempo estímulo-resposta da equipe aos alarmes sonoros disparados por monitores de sinais vitais multiparamétricos e caracterizar os alarmes disparados pelo monitor de acordo com a relevância clínica. Tipo de Estudo: Trata-se de um estudo de avaliação de tecnologias em saúde nos moldes de uma avaliação de efetividade envolvendo equipamento Médico-Assistencial. O método é quantitativo e foi delineado na forma de ensaio pragmático não randomizado do tipo antes e depois. A opção por esse delineamento se justifica pelo fato da avaliação da tecnologia proposta, (ProPIAM) exigir condições menos rígidas, mais próximas àquelas encontradas na prática, uma vez que o objetivo é avaliar a efetividade desta intervenção. Portanto, os ensaios pragmáticos procuram descrever a efetividade da intervenção, na medida em que possibilitam avaliar a tecnologia em condições que mimetizam a prática clínica, estabelecendo assim, uma base científica adequada para tomada de decisão. As variáveis fisiológicas de interesse nesse estudo são: frequência cardíaca (FC), segmento ST, pressão arterial (PA), frequência respiratória (FR) e saturação de oxigênio (SPO2). Resultados: O protocolo foi aplicado em 31 pacientes com diagnóstico de infarto agudo do miocárdio em fase aguda com e sem supradesnível do segmento ST e pacientes com diagnóstico de síndrome coronariana; num período de 3 meses, totalizando 62 horas de observação. Foram computados 228 alarmes disparados pelos monitores multiparâmetros considerando os períodos pré e pós-intervenção. Do total de alarmes disparados no período pré-intervenção 49% foram considerados consistentes; no período pós-intervenção 61% foram considerados consistentes. Conclusão: esse estudo recomenda que as instituições hospitalares implementem políticas de gerenciamento de alarmes e disponibilizem treinamentos periódicos para os usuários de monitores de sinais vitais multiparâmetros e para todos os Equipamentos Médico Assistenciais que sejam adicionados à rotina das unidades intensivas.

Descritores: infarto do miocárdio, alarmes clínicos, fadiga de alarmes.

ABSTRACT

Teófilo, Joelma Bergone Corrêa. **IMPACT OF THE PARAMETRIZATION OF ALARMS OF HEMODYNAMIC VARIABLES IN IMPROVING THE QUALITY OF INFORMATION PASSED BY THE MONITOR OF MULTIPARAMETER VITAL SIGNS 2017**. Dissertation (Nursing Master's Degree) - Faculty of Nursing Alfredo Pinto, Federal University of the State of Rio de Janeiro, Rio de Janeiro , 2017.

Alarm fatigue is a phenomenon that occurs when a large number of alarms mask other clinically significant ones, allowing some relevant alarms to be disabled, silenced or ignored by the team, compromising the safety of the severely ill patient in intensive care. Failure to respond to relevant alarms can have serious consequences in the patient's clinical conditions. This phenomenon has become the object of study of worldwide interest due to its impact on the patient's health. The large number of alarms triggered by the multiparameter monitors is sometimes ignored. In the years 2005 to 2008 it was reported as the cause of 566 deaths in the United States and was pointed out during the years of 2012, 2013 and 2014 as a life threatening patient. Study object: the parameterization of alarms of the hemodynamic variables of the multiparameter monitors through the Individual Parameterization Protocol of the patient with Acute Myocardial Infarction - ProPIAM. Overall objective: To evaluate the effectiveness of the application of ProPIAM in improving the quality of the primary information passed by the alarms and in the reduction of the response time of the team. Specific objectives: Measure the team's stimulus-response time to the sound alarms triggered by multiparametric vital signs monitors and to characterize the alarms triggered by the monitor according to the clinical relevance. Type of Study: This is a study of evaluation of health technologies in the form of an evaluation of effectiveness involving medical-assistance equipment. The method is quantitative and was delineated in the form of a non-randomized pragmatic test of the before and after type. He option for this design is justified by the fact that the evaluation of the proposed technology (ProPIAM) requires less rigid conditions, closer to those found in practice, since the objective is to evaluate the effectiveness of this intervention. Therefore, the pragmatic tests seek to describe the effectiveness of the intervention, since they make it possible to evaluate the technology in conditions that mimic clinical practice, thus establishing a suitable scientific basis for decision making. The physiological variables of interest in this study are: heart rate (HR), ST segment, arterial pressure (BP), respiratory rate (RF) and oxygen saturation (SPO₂). Results: The protocol was applied in 31 patients with acute myocardial infarction in the acute phase with and without ST segment elevation and patients with coronary syndrome; in a period of 3 months, totaling 62 hours of observation. A total of 228 alarms were computed by the multiparameter monitors considering the pre and post intervention periods. Of the total number of alarms triggered in the pre-intervention period, 49% were considered to be consistent; in the post-intervention period 61% were considered consistent. Conclusion: this study recommends that hospital institutions implement alarm management policies and provide periodic training for users of multiparameter vital sign monitors and for all Medical Assistance Equipment that are added to routine intensive care units.

Descriptors: myocardial infarction, clinical alarms, fatigue of alarms.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma síntese das etapas de coleta de dados – Volta Redonda, 2018/RJ...40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Caracterização dos profissionais enfermeiros – Volta Redonda, RJ, 2018.....	41
Tabela 2: Caracterização da amostra de pacientes incluídos no estudo - Volta Redonda, RJ, 2018.....	42
Tabela 3: Distribuição dos alarmes clínicos antes e após a parametrização - Volta Redonda, RJ, 2018.....	43
Tabela 4: Distribuição da frequência de alarmes consistentes e inconsistentes antes e após a parametrização - Volta Redonda, RJ, 2018.....	44
Tabela 5: Distribuição dos alarmes soados antes e após a parametrização considerando o quadro clínico cardiológico - Volta Redonda, RJ, 2018.....	45
Tabela 6: Distribuição das condutas dos profissionais de enfermagem diante dos alarmes clínicos antes e após a parametrização-Volta Redonda, Rio de Janeiro, 2018.....	46
Tabela 7: Distribuição dos alarmes clínicos consistentes por tempo de resposta da equipe de enfermagem antes e após a parametrização - Volta Redonda, Rio de Janeiro, 2018.....	46

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Distribuição dos alarmes disparados antes e após a intervenção por variável hemodinâmica - Volta Redonda, RJ, 2018.....	43
---	----

LISTA DE SIGLAS

AACN	<i>American Association of Critical Care Nurses</i>
ACC	<i>American College of Clinical</i>
ACCE	<i>American College of Clinical Engineers Healthcare</i>
ACLS	<i>Advanced Cardiac Life Support</i>
AHA	<i>American Heart Association</i>
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CEP	Comitê de Ética e Pesquisa
COFEN	<i>Conselho Federal de Enfermagem</i>
CPK	Creatina fosfoquinase
DCV	Doenças Cardiovasculares
ECG	Eletrocardiograma
ECRI	<i>Emergency Care Research Institute</i>
ECRI	<i>Emergency Care Research Institute</i>
EMA	Equipamentos Médico-Assistenciais
FC	Frequência cardíaca
FDA	<i>Food and Drug Administration</i>
FDA	<i>Food and Drug Administration</i>
FR	Frequência respiratória
HIMSS	<i>Healthcare Information and Management Systems Society</i>
HTF	<i>Healthcare Technology Foundation</i>
IAM	Infarto Agudo do Miocárdio
IC	Intervalo de Confiança
INOP	Inoperante
JCAHO	<i>Joint Commission Accreditation of Healthcare Organizations</i>
MAUDE	<i>Manufacturer and User Facility Device Experience</i>

NAS	<i>Nursing Activities Score</i>
NNH	Número Necessário para ocorrência do evento
NNT	Número Necessário para Tratar
NPSG	<i>National Patient Safety Goal</i>
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONA	Organização Nacional de Acreditação
PA	Pressão Arterial
PAM	Pressão Arterial Média
PCR	Parada Cardiorrespiratória
ProPIAM	Protocolo de Parametrização em pacientes com Infarto Agudo do Miocárdio
RDC	Resolução da Diretoria Colegiada
RR	Risco Relativo
RRR	Redução Relativa do Risco
SaO ₂	Saturação periférica de oxigênio
SCA	Síndrome Coronariana Aguda
SOCERJ	Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio de Janeiro
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
TIMI Risk	Risco TIMI
TISS	<i>Therapeutic Intervention Scoring System</i>
UDT	Unidade de Dor Torácica
UNIRIO	Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
UTI	Unidade de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	17
Objeto do estudo.....	21
Objetivo geral.....	20
Objetivos específicos.....	21
Justificativa.....	21
PARTE I.....	22
1. REVISÃO DE LITERATURA.....	22
1.1 Infarto Agudo do Miocárdio.....	22
1.2 Os alarmes clínicos como fonte de informação primária.....	24
1.3 Fadiga de Alarmes e segurança do paciente.....	27
PARTE II.....	31
2. MATERIAIS E MÉTODOS.....	31
2.1 Tipo de estudo.....	31
2.2 Local do estudo.....	32
2.3 População do estudo.....	34
2.4 Intervenção avaliada.....	35
2.5 Desfechos de interesse.....	35
2.6 Aspectos éticos.....	37
2.7 Produção dos dados.....	38
PARTE III.....	41
3. RESULTADOS.....	41
4.1 Caracterização dos enfermeiros.....	41
4.2 Caracterização dos pacientes.....	41
4.3 Testagem clínica do ProPIAM.....	42
4.4 Identificando a conduta da equipe de enfermagem.....	45
PARTE IV.....	47
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO.....	47
4.1 Análise e discussão do desfecho secundário: tempo de resposta da equipe.....	51
4.2 Limitações do estudo.....	57
5. CONCLUSÃO.....	58
REFERÊNCIAS.....	60
APÊNDICE A - Cronograma.....	65

APÊNDICE B – Orçamento.....	66
APÊNDICE C – TCLE Profissional.....	67
APÊNDICE D – Termo de compromisso com a Instituição.....	69
APÊNDICE E – Termo de Anuência.....	70
APÊNDICE F – Declaração para uso de prontuário.....	71
APÊNDICE G – Instrumento de coleta de dados	72
APÊNDICE H – Instrumento de coleta de dados do perfil dos profissionais.....	74
APÊNDICE I – Parecer aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa.....	77
ANEXO 1- Níveis de evidência segundo a AACN.....	78
ANEXO 2 – ProPIAM.....	79

INTRODUÇÃO

As Unidades de Terapia Intensiva (UTI) surgiram a partir de uma necessidade de atender o paciente gravemente enfermo, mas tido como recuperáveis. Nessas unidades há a concentração de recursos materiais e humanos; onde a observação e assistência multiprofissional são constantes (VILA E ROSSI, 2002, p. 138).

As complicações clínicas recorrentes em pacientes em muitos momentos os levam a necessidade de internação em UTI e são nessas unidades que os cuidados prestados são complexos, minuciosos e individualizados. Outra característica definidora de UTI é apontada como necessidade de cuidados altamente complexos e estritos por parte do paciente (VIANA E WHITAKER, 2011, p.21).

De acordo com a história, as primeiras UTI começaram a surgir na metade do século XX em hospitais norte-americanos. No Brasil, no final da década de 60, em São Paulo, as UTI começaram a ser organizadas e implantadas e possuíam características especiais e dentre essas características a presença de um local para atendimento ao paciente grave e instável (VIANA E WHITAKER, 2011, p.21).

Ainda com relação aos aspectos históricos, os hospitais gerais começaram a receber as primeiras UTI na década de 1960 onde a disponibilidade de aparatos tecnológicos começa a surgir. Porém, foi a partir da década de 70, no Brasil, que as UTI aparecem com a finalidade de centralizar os pacientes graves recuperáveis e esses pacientes passam a receber recursos específicos para seu tratamento (ALCÂNTARA E MARQUES, 2009, p. 895).

Nota-se que, desde o início da fundação e criação das UTI, o conceito já era o mesmo. A ideia de ter um local onde a vigilância fosse diferenciada, um atendimento que contemplasse a complexidade dos pacientes críticos e que garantisse a chance de cura para esses casos estava presente desde o início da história. Esse espaço ao longo dos anos se consolidou e transformou-se nas UTI modernas que conhecemos hoje.

Com o objetivo de garantir vigilância constante, as UTI passaram a incorporar cada vez mais equipamentos médicos, ainda que com objetivos terapêuticos e de suporte, capazes de monitorar variáveis fisiológicas, como os ventiladores mecânicos e o console de balão de intra-aórtico, aumentando, significativamente, a quantidade de informações produzidas nessas unidades, acerca da condição clínica do paciente.

Nessa perspectiva, os monitores de sinais vitais multiparamétricos, por serem capazes de produzir, em tempo real e ao longo das 24 horas, um conjunto significativo de informações acerca da condição clínica do paciente, se tornaram indispensáveis à monitorização e vigilância nas UTI, auxiliando e informando a tomada de decisão por parte da equipe.

Monitorizar significa prevenir, avisar, avaliar e agir. A monitorização visa à mensuração frequente e repetida das variáveis fisiológicas. A sua finalidade é reconhecer e avaliar os possíveis problemas, em tempo hábil, com o objetivo de estabelecer uma terapia adequada e imediata (RIBEIRO, 2000).

Desde os mais simples aos mais sofisticados e modernos monitores de sinais vitais multiparamétricos, os alarmes clínicos e técnicos, são fontes primárias de informações capazes de alertar a equipe quanto às alterações da condição clínica do paciente ou mau funcionamento do equipamento.

As consequências nas condições clínicas do paciente envolvem desde alterações dos níveis tensionais até análise de arritmias não detectadas em tempo hábil podendo contribuir para o óbito desse paciente. Essas consequências serão definidas como eventos adversos que de acordo com a RDC nº 36 da ANVISA trata-se de incidente que resulta em dano à saúde e define ainda que incidente é o evento ou circunstância que poderia ter resultado, ou resultou, em dano desnecessário à saúde (ANVISA, 2013).

O número de eventos adversos relacionados a alarmes é incerto, devido à dificuldade de identificação, porém, entre os anos de 2005 a 2008, o FDA (*Food and Drug Administration*) relatou 566 mortes relacionadas a problemas com alarmes, o que motivou uma reunião de várias organizações da área médica, de engenharia, tecnologia e aviação na tentativa de buscar soluções para esse problema.

O *Emergency Care Research Institute* (ECRI) é uma organização sem fins lucrativos que se dedica, há quase 50 anos, à investigação científica sobre quais dispositivos, procedimentos, medicamentos e processos médicos são adequados ou que colocam em risco a segurança dos pacientes (LUNA, 2017).

O Instituto ECRI no período de 1968 a 1980 iniciou a avaliação de equipamentos médicos, investigação de acidentes, consultas e outras atividades relacionadas aos dispositivos em uso nos pacientes. Em 1981 lançou o sistema de controle de risco à saúde o que veio auxiliar no gerenciamento de riscos relacionado à saúde do paciente. Em 1982 ele lançou o SELECTplus® que é um programa que avalia as tecnologias em saúde, fornecendo relatórios que recomendam a compra de equipamentos. O Instituto seguiu inovando da área de

segurança do paciente e em 2010 foi contratado pela Agência de Pesquisa e Qualidade em Assistência em Saúde dos Estados Unidos da América para criar um sistema nacional de verificação de Horizontais de Saúde para identificar, rastrear e monitorar novas tecnologias em saúde que sinalizassem mudanças no atendimento do paciente.

Em março de 2011 o ECRI publicou uma nota onde considerava o perigo dos alarmes como a segunda maior causa de risco à segurança do paciente. Nessa mesma nota relatou que na Pensilvânia os hospitais atribuíram 35 mortes, desde junho de 2004, à eventos associados aos alarmes clínicos e que os fabricantes de dispositivos responderam a 216 relatórios que a FDA solicitou onde houve óbitos associados a alarmes de monitor fisiológico (ECRI, 2011).

O ECRI considerou em 2011, na segunda posição do ranking, os alarmes como perigo à saúde dos pacientes; em 2012, 2013, 2014 a primeira posição enfatizando como alarmes perigosos; 2015 permanece na primeira posição sinalizando o perigo devido às políticas e práticas inadequadas de configuração de alarmes; em 2016 ficam na segunda posição do ranking enfatizando que alarmes perdidos podem ter consequências fatais; em 2017 na terceira posição, e em 2018 na quarta posição considerando novamente a configuração inadequada numa lista de dez instrumentos que oferecem risco à saúde do paciente (ECRI, 2011; ECRI, 2012; ECRI, 2013; ECRI, 2014; ECRI, 2015; ECRI, 2016; ECRI, 2017 e ECRI, 2018).

Alarmes na terapia intensiva tem sido tema de discussão há mais de uma década. Recentemente, em poucos estudos nacionais relacionados à tecnologia em saúde, evidenciou-se que todos possuem direta ou indiretamente a mesma preocupação: a segurança do paciente (BRIDI, 2013).

A preocupação com a qualidade da informação passada pelos alarmes de monitores de sinais vitais multiparâmetros, ainda é uma preocupação bastante incipiente e se justifica, entre outras coisas, pelo fato de que, nem todos os monitores de sinais vitais multiparâmetros possuem sistema de alarmes inteligentes, que analisam as mudanças nos parâmetros múltiplos de acordo com a condição dos pacientes, antes de disparar (SIEBIG et al., 2010).

Um alarme é acionado quando os parâmetros limiares são excedidos; assim, para maximizar a relevância dos alarmes, esses parâmetros devem ser definidos especificamente para as necessidades individuais de cada paciente.

Estudos recentes têm questionado a qualidade das informações passadas pelo monitor de sinais vitais multiparâmetros utilizados em UTI. Por isso, a utilização de protocolos de ajuste e parametrização individualizada de alarmes de variáveis fisiológicas monitoradas tem

sido proposta há pelo menos 7 (sete) anos, para melhorar a utilização do equipamento, diminuição do número de alarmes e melhoria da qualidade das informações passadas pelos Equipamentos Médico-Assistenciais (EMA).

Graham e Cvach (2010), em seus estudos apontaram que 81% dos profissionais achavam os alarmes incômodos; 77% acreditavam que perturbavam o cuidado aos pacientes e 78% acabavam por reduzir a confiança nos alarmes.

Para Assis (2017), em algumas Unidades de Dor Torácica (UDT) e Unidades de Terapia Intensiva Cardiológica foi possível observar que os alarmes de variáveis hemodinâmicas nem sempre sinalizavam condições clínicas relevantes, e por isso, muitas vezes foram ignorados.

Pergher (2013), afirma que o retardamento do tempo estímulo-resposta é a principal consequência da fadiga de alarmes.

A fadiga de alarmes é um fenômeno que ocorre quando um grande número de alarmes inconsistentes encobre os consistentes, podendo levar os alarmes consistentes a serem desabilitados, silenciados ou ignorados pela equipe, comprometendo a segurança do paciente grave na terapia intensiva. A falta de resposta aos alarmes relevantes podem ter graves consequências nas condições clínicas do paciente (SIEBIG et al., 2010).

Vários estudos descrevem a importância inquestionável da utilização dos aparatos tecnológicos e reconhecem que a utilização de forma inadequada coloca em risco a segurança do paciente, por isso, treinar os profissionais enfermeiros para a parametrização individualizada é considerado fundamental, bem como a adesão às boas práticas (LUNA, 2017).

Considerando a necessidade de reduzir a ocorrência de alarmes inconsistentes e a fadiga de alarmes, em pacientes com Síndrome Coronariana Aguda, foi proposto por Assis (2017), o Protocolo de Parametrização em pacientes com Infarto Agudo do Miocárdio (ProPIAM) como uma forma de garantir a melhoria da qualidade das informações passadas pelo monitor de sinais vitais multiparâmetros e a segurança do paciente em uso desse aparato tecnológico.

Sendo assim, emerge a questão de pesquisa dessa dissertação: A utilização do Protocolo de Parametrização em paciente com Infarto Agudo do Miocárdio (ProPIAM), em fase aguda, como protocolo para a parametrização de variáveis fisiológicas hemodinâmicas, melhora a qualidade das informações primárias passadas pelos alarmes de monitores de sinais vitais multiparâmetros em UTI?

Objeto de estudo

A parametrização de alarmes das variáveis hemodinâmicas dos monitores multiparâmetros através do Protocolo de Parametrização Individual do paciente com Infarto Agudo do Miocárdio - ProPIAM.

Objetivo geral

Avaliar a efetividade da aplicação do Protocolo de Parametrização em paciente com Infarto Agudo do Miocárdio (ProPIAM) na melhoria da qualidade das informações primárias passadas pelos alarmes, e na redução do tempo de resposta da equipe.

Objetivos específicos

- Medir o tempo estímulo-resposta da equipe aos alarmes sonoros disparados por monitores de sinais vitais multiparâmetros.
- Caracterizar a consistência dos alarmes disparados pelo monitor.

JUSTIFICATIVA

É inegável que a incorporação de tecnologias de monitorização invasiva, não invasiva e de suporte avançado de vida, à beira leito, eleva o número de sinais sonoros de alarmes disparados nas unidades de terapia intensiva. O uso dessas tecnologias trouxe inúmeras consequências para a segurança do paciente e, por isso, tornou-se tema avidamente discutido no cenário internacional (BRIDI et al., 2014, p.28).

A tecnologia auxilia e muito, podendo-se dizer que esta é de extrema relevância no cuidado ao paciente gravemente enfermo. No entanto, como afirmado pelos autores anteriormente, essa mesma tecnologia se vale de alarmes visuais e sonoros para sua aplicabilidade, logo um número elevado desses alarmes estará presente no dia a dia da unidade de terapia intensiva. Esse mesmo número elevado de alarmes em sua grande maioria é fatigado, por serem considerados inconsistentes ou repetitivos, sem qualquer significado terapêutico.

Considerando essas questões, este estudo se torna relevante devido aos impactos causados na assistência prestada ao paciente de terapia intensiva. A fadiga de alarmes poderá interferir diretamente na evolução do paciente pois, ao ignorar os alarmes, a demora em atendê-los poderá resultar na degradação do sistema neurológico e o paciente que teria chance de melhora com assistência de qualidade acaba por perder um tempo precioso que vai

determinar o sucesso ou não da intervenção estabelecida.

Esse estudo busca compreender a visão do profissional em uso da tecnologia para o contexto assistencial e contribuir, através da parametrização dos alarmes, para a assistência do paciente crítico diminuindo os alarmes clinicamente inconsistentes e otimizando os consistentes, visando o atendimento imediato. Ele visa contribuir com a conscientização e a sensibilização dos profissionais para a temática proposta. É sabido, por estudos já realizados, que a sobrecarga de trabalho também corrobora para o evento “fadiga de alarmes”, porém, não se pode valer desse aspecto para justificar a falta de atendimento ao paciente crítico; o objetivo do mesmo, nessa unidade, está pautado no cuidado diferenciado e, portanto, a variação na sintomatologia deverá ser acompanhada.

PARTE I

1. REVISÃO DE LITERATURA

1.1 Infarto Agudo do Miocárdio (IAM)

A Sociedade de Cardiologia do Estado do Rio de Janeiro (SOCERJ) afirma em 2015 que:

As doenças cardiovasculares (DCV) são as principais causas de óbito em todo o mundo, independente do nível de renda dos países. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS), as doenças cardiovasculares foram responsáveis por 17 milhões de mortes em 2011, que representam 3 em cada 10 óbitos. Destes, 7 milhões de pessoas morreram por doenças isquêmicas do coração e 6,2 milhões por acidente vascular encefálico. O principal representante das doenças isquêmicas do coração é o infarto agudo do miocárdio.

As doenças cardiovasculares, incluindo o infarto agudo do miocárdio (IAM) no Brasil, apresentam altas taxas de incidência e mortalidade. A taxa de mortalidade por esse grupo de causas (183,3/100.000) encontra-se entre as maiores do mundo, e o aumento por IAM é progressivo com o avançar da idade, sendo maior em homens quando comparados às mulheres em todo território brasileiro (SANTOS et al., 2016).

A partir dos inúmeros agravos sofridos pelo paciente, devido às limitações dos serviços de urgência e emergência, surge o serviço de acolhimento com classificação de risco. Hoje já utilizado em parte dos serviços públicos e na maioria das instituições privadas. A utilização dessa modalidade vai contribuir para que o paciente com queixa de “dor torácica” não fique em uma fila aguardando atendimento enquanto o quadro clínico complica-se podendo levar o paciente a óbito.

A classificação de risco tem como objetivo não demorar em prestar atendimento

àqueles que necessitam de uma conduta imediata. É realizada com base em protocolos clínicos levando em conta a avaliação primária do paciente (BRASIL, 2009).

O IAM refere-se ao processo de destruição das células miocárdicas no coração de forma permanente; é causado por fluxo sanguíneo reduzido em uma artéria coronária devido à aterosclerose e oclusão de uma artéria por um êmbolo ou trombo. Pode ainda ser causado por vasoespasmos (constrição ou estreitamento súbito), suprimento reduzido de oxigênio quando em vigência de anemia ou hipotensão e demanda aumentada de oxigênio como na taquicardia, tireotoxicose ou ingestão de cocaína. Conforme há a privação do oxigênio para as células miocárdicas a isquemia vai se desenvolvendo, levando a lesão celular e resultando no infarto (SMELTZER et al., 2011).

Considerando a clínica do IAM e observando que quanto maior o tempo de início da intervenção maior será a extensão da lesão. A maioria das mortes por IAM ocorre nas primeiras horas de manifestação da doença, sendo 40 a 65% na primeira hora e, aproximadamente, 80% nas primeiras 24 horas (PIEGAS et al., 2015).

Em geral, a principal queixa do paciente com IAM é “dor torácica”, geralmente é prolongada (entre 20-30 minutos), podendo ser recente e usualmente intensa, em aperto, constrição, queimação ou peso com início em repouso ou durante estresse físico, aliviando com repouso ou uso de vasodilatadores coronarianos (SOCERJ, 2015).

O tempo de fase aguda do IAM compreende um período máximo que varia de 5 (cinco) a 7 (sete) dias desde o insulto inicial (ASSIS, 2017).

A monitorização eletrocardiográfica é recomendada a todos os pacientes com suspeita de Síndrome Coronariana Aguda (SCA), deve ser contínua enquanto esse paciente permanecer na unidade de tratamento intensivo. O traçado eletrocardiográfico deve ser estável, com derivações padronizadas, com sistema de alarmes ajustados, permitindo adequada identificação de arritmias, assim como de alterações do segmento ST (PIEGAS et al., 2015).

Outro fator importante a ser considerado é a monitorização dos níveis séricos das enzimas cardíacas, como a troponina I ou T e a fração MB da creatina fosfoquinase (CPK) massa que são considerados marcadores sensíveis e específicos para o quadro de IAM. No entanto, sua avaliação deve sempre ser acompanhada do padrão eletrocardiográfico que também deverá ser seriado (SOCERJ, 2015).

A disfunção cardíaca causada pelo IAM obriga a vigilância contínua e minuciosa desse

paciente a fim de que novos eventos não ocorram ou ainda que a área lesionada seja aumentada. A detecção precoce das alterações favorece a tomada de decisão. Portanto, a vigilância hemodinâmica é indispensável para esses pacientes; com a vigilância implementada da forma correta, o enfermeiro terá condições mínimas para avaliar o funcionamento cardiovascular do paciente, considerando as variáveis hemodinâmicas de FC, PA, FR e SaO₂, considerando sempre a clínica apresentada e valorizando a fala do paciente.

As principais metas a serem estabelecidas para o paciente incluem: alívio da dor ou dos sinais e sintomas isquêmicos, prevenção da lesão miocárdica adicional, ausência de desconforto respiratório, manutenção ou obtenção de perfusão tissular adequada ao diminuir a sobrecarga cardíaca, e redução da ansiedade (SMELTZER, et al., 2016).

O enfermeiro, conhecendo a clínica, deverá por meio da Sistematização da Assistência de Enfermagem estabelecer o plano de cuidados para esse paciente, contemplando as metas descritas acima e a vigilância contínua. Sendo possível com isso garantir uma assistência de qualidade.

1.2 Os alarmes clínicos como fonte de informação primária

Para prestar a assistência ao paciente crítico, o consenso brasileiro de monitorização hemodinâmica define os componentes básicos a serem considerados que são: frequência cardíaca, eletrocardiograma contínuo, saturação de oxigênio, pressão arterial não invasiva, frequência respiratória, temperatura, pressão venosa central e pressão arterial invasiva quando houver indicação (DIAS et al., 2006, p. 64).

Presentes em todas as UTI como forma de atender ao propósito para os quais foram criados, os monitores de sinais vitais multiparâmetros aparecem como a forma de monitorização dos sinais vitais do paciente. Sendo de forma não invasiva ou invasiva eles traduzem em tempo real as alterações clínicas do paciente e alertam as equipes para a tomada de decisão. Esse alerta se dará através de alarmes visuais e sonoros pré-definidos. No entanto, todo esse processo poderá sofrer impactos negativos, como são apontados por alguns autores que afirmam:

O aparato tecnológico e seus alarmes tem exigido cada vez mais a atenção dos profissionais, para garantir a segurança do doente que dele se beneficia. Embora os alarmes tenham como propósito reforçar a segurança do doente, seu uso inadequado

pode comprometê-la, transmitindo uma falsa sensação de segurança (BRIDI, SILVA e MONTEIRO, 2013, p. 28).

A *Joint Commission Accreditation of Healthcare Organizations* (JCAHO) citada por Dinis e Rabiais (2017, p. 173) traz a seguinte definição: alarme clínico “qualquer alarme que tem como objetivo proteger a pessoa que está a receber cuidados ou alertar os profissionais de que o doente está num nível acrescido de risco e precisa de assistência imediata”. Logo, se há o uso de equipamentos médicos que possuem alarmes, o objetivo é manter o estado de alerta e vigilância e, portanto, a presença desses mesmos alarmes não pode produzir insegurança, e muito menos colocar em risco a vida do paciente; estão programados para a proteção.

Os parâmetros de monitorização deverão ser definidos a partir da sistematização da assistência de enfermagem, quando programados pelo enfermeiro e de forma individualizada. A sistematização da assistência de enfermagem é um processo que norteia as ações da equipe técnica e auxiliar de enfermagem, não permitindo que julgamentos pessoais ou vivências práticas interfiram no cuidado de enfermagem prestado. Os sinais sonoros emitidos pelos alarmes tornam-se imperceptíveis pela equipe por falta de um padrão de ajuste, fazendo com que a resposta seja lenta e de risco para o paciente sob monitorização. Assim, a falta de parametrização dos alarmes expõe o paciente, deixando-o vulnerável com o uso da tecnologia pois, quando muitos alarmes são gerados, visto a alta sensibilidade de seus sistemas, ocorre uma depreciação do seu valor clínico e a redução do grau de atenção da equipe em relação a eles (BRIDI, SILVA e MONTEIRO, 2013, p. 35).

O cenário mostra que a ausência da parametrização, bem como o gerenciamento inadequado ou inexistente de alarmes, torna a assistência um ato inseguro, pois, os profissionais não valorizam os sinais sonoros emitidos por estes equipamentos, e quando atendidos em muitos momentos é apenas para pausar os alarmes ou ajustar dispositivos mal posicionados, aliados a isso o tempo que se leva para atender a esses alarmes também é relevante, ou seja, o alargamento do tempo estímulo resposta também é uma constante. O controle dos alarmes disparados desnecessariamente dentro da unidade intensiva ou alarmes não interpretados corretamente deveria ser uma preocupação de todos os membros da equipe, garantindo assim um ambiente menos ruidoso e melhorando a barreira de salvaguarda para a segurança do paciente (MARTA, JUNIOR, da COSTA et al, 2016).

O profissional que atua em unidade de terapia intensiva está constantemente exposto aos sinais sonoros emitidos por vários equipamentos de monitorização hemodinâmica e respiratória como: monitores multiparâmetros, bombas de infusão, ventiladores mecânicos,

máquinas de hemodiálise etc. Esses equipamentos possuem alarmes que visam alertar o profissional que está prestando os cuidados de que alguma intervenção precisa ser realizada. Muitos alarmes são disparados durante a jornada de trabalho, porém nem sempre são prontamente atendidos. Apesar de sua importância acabam gerando um problema na saúde, podendo comprometer a segurança do paciente que se encontra em uso dessa tecnologia.

Os alarmes são o primeiro sinal de alerta no cuidado e não deve ser ignorado, e precisam traduzir o real estado clínico do paciente, são projetados para salvar vidas, mas quando se tornam excessivos, diminuem o estado de alerta e conseqüentemente a resposta (JONES, 2014).

Os alarmes foram criados para notificar os profissionais que está ocorrendo alguma intercorrência com o paciente. São fontes primárias de informações. Sinalizam mudanças no *status* clínico ou mau funcionamento do equipamento (LUNA, 2017).

Cerca de 85 a 90% dos alarmes são inconsistentes e não necessitam de intervenção clínica, por não traduzirem a real condição clínica do paciente (JONES, 2014). A percepção do profissional bem como a interpretação clínica dos alarmes terá impacto direto na assistência prestada.

Outra questão relevante é a grande quantidade de informações fisiológicas obtidas por meio dos recursos tecnológicos do mesmo paciente, podendo fazer com que o profissional não consiga dar conta de intervir a todo o momento ou, até mesmo, atender a todos os alarmes disparados (LUNA, 2017).

Quando se tem dificuldade em discernir entre os alarmes consistentes e inconsistentes, os alarmes consistentes poderão ser fatigados. Alarmes fatigados impactam na perda do *golden time* e com isso o paciente que depende totalmente dessa assistência terá sua recuperação comprometida podendo até sofrer danos irreparáveis.

Outro estudo realizado por Schwonke et al (2011, p.190) demonstrou que a relação entre o profissional enfermeiro e conseqüentemente a equipe de enfermagem com as máquinas presentes na unidade de terapia intensiva pode contribuir negativamente ou positivamente para o tratamento e condução clínica do paciente,

(...) observa-se que, diversas vezes, a apropriação do conhecimento do enfermeiro nesta área não contempla reflexões que considerem que o cuidado ao doente em terapia intensiva inclui inevitavelmente, também, o cuidado com as máquinas. Esse cuidado, além de contemplar a manutenção do estado de seu funcionamento precisa, principalmente, envolver as relações que se estabelecem entre elas, o enfermeiro, o

doente e o ambiente de cuidado. Essa função relacional, quando bem trabalhada, por meio dos conhecimentos do enfermeiro junto ao doente torna a situação mais aceitável e com maior probabilidade de efeitos terapêuticos satisfatórios.

1.3 Fadiga de Alarmes e segurança do paciente

O Ministério da Saúde através da ANVISA vai tratar da segurança do paciente em serviços de saúde. A RDC nº 36 de 2013 define como cultura de segurança: conjunto de valores, atitudes, competências e comportamentos que determinam o comprometimento com a gestão da saúde e da segurança, substituindo a culpa e a punição pela oportunidade de aprender com as falhas e melhorar a atenção à saúde.

Considerando a questão de segurança do paciente que precisa ser prioridade durante o processo de internação, no que tange a utilização dos equipamentos médicos a ANVISA em sua RDC nº 56 de 2001, vai afirmar que os produtos para saúde destinados a monitorar um ou mais parâmetros clínicos de um paciente, devem dispor de sistemas de alarme apropriados para alertar o operador de situações que podem provocar condições de risco ou agravar o estado de saúde do paciente.

A utilização da tecnologia deve ser uma aliada ao processo de cuidar e não uma forma de substituição da mão de obra profissional especializada; a tecnologia deverá aguçar os sentidos humanos e favorecer a tomada de decisão em tempo real. O grande desafio consiste em garantir a qualidade dos dados gerados por essas tecnologias de forma a embasar a tomada de decisão.

O Ministério da Saúde, por meio da portaria nº 529 de 01 de abril de 2013, instituiu o Programa Nacional de Segurança do Paciente; em seu artigo 4º, inciso I define que segurança do paciente é a redução a um número mínimo aceitável, do risco de dano desnecessário associado ao cuidado. O que nos esclarece e respalda quando o paciente sofre alguma injúria decorrente da restrição por alguma condição clínica; em contrapartida não há justificativa para injúrias decorrentes de falhas no processo de cuidar. A mesma portaria em seu artigo 7º, inciso I, alínea “i” vai determinar que haja manuais com tratativas relacionadas ao uso seguro de equipamentos e materiais ligados à assistência do paciente; visando a garantia desse processo.

Ponderando sobre essas questões Bridi, Louro e Silva (2014), afirmam que pesquisas internacionais apontam que os elevados números de alarmes são um risco potencial para a integridade e segurança do paciente na terapia intensiva.

ruídos, mas, também, por levar os profissionais a um processo de dessensibilização, redução do estado de alerta e da confiança no sentido de urgência desses, resultando na fadiga de alarmes. Esse fenômeno ocorre quando um grande número de alarmes encobre outros clinicamente significativos, possibilitando que alguns relevantes sejam desabilitados, silenciados ou ignorados pela equipe, comprometendo a segurança do doente grave na terapia intensiva. A falta de resposta a alarmes relevantes pode ter graves consequências nas condições clínicas do paciente.. Problemas quanto à desativação, não programação e não configuração dos alarmes, de acordo com a clínica do paciente e com volume baixo (...).

Nota-se que não se trata apenas da falta de programação dos alarmes, outras vertentes aparecem como a diminuição do volume e desativação dos mesmos. Essa afirmativa traz um alerta para a qualidade da assistência que é prestada nas unidades intensivas, onde atos como os descritos acima corroboram para colocar em risco a vida do paciente crítico por estar diretamente ligada aos aspectos de sua segurança.

A fadiga dos alarmes, em muitos momentos, não está relacionada exclusivamente à capacidade intelectual ou ao comprometimento pessoal do profissional que ali atua, mas sim às inúmeras repetições sonoras sem relevância clínica, bem como a mistura de sons que acabam por sobrepor aqueles clinicamente relevantes.

Em um estudo realizado por Bitencourt et al (2007, p. 57) na unidade de terapia intensiva de um hospital privado ficou evidenciado que os profissionais de saúde, em contato com a assistência ao paciente crítico, apontaram como principais fatores estressantes a dor, o barulho e os alarmes dos equipamentos.

Avaliando os fatores corroborativos Bridi, Louro e Silva (2014, p.1038), afirmam que além de predispor à fadiga de alarmes, o elevado número destes, e dos demais equipamentos, torna o ambiente estressante, eleva os riscos ocupacionais dos profissionais e prejudica o repouso dos pacientes, levando ao aumento no tempo de internação desse paciente pela falta de tranquilidade e repouso com consequente aumento no uso de analgésicos e ansiolíticos.

Segundo Beccaria et al (2009)

As instituições de saúde têm como princípio básico no atendimento à clientela o fornecimento de bens e serviços com o mínimo ou a ausência total de riscos e falhas que possam comprometer a segurança do paciente. Entretanto, existem situações que predisõem ao risco de eventos adversos, tais como: avanço tecnológico com incompatibilidade do aperfeiçoamento pessoal necessário, distanciamento das ações próprias de cada profissional, desmotivação, ausência ou limitação da sistematização e documentação do cuidado de enfermagem, delegação de cuidados sem supervisão adequada e sobrecarga de serviço.

A falsa sensação de segurança é exatamente o que vai colocar esse paciente em risco podendo levar a sua saúde agravos considerados irreversíveis. Essa mesma falsa sensação de segurança traduz a inércia dos profissionais atuantes nas UTI que desprezam em determinados momentos o soar desses alarmes, não atendendo em tempo hábil.

Em um estudo realizado por Bridi et al (2014, p.30) foi medido o tempo estímulo-resposta que ficou definido como o intervalo de tempo registrado entre o disparo do sinal de alarme até a chegada do profissional à beira do leito, e foi considerado sem resposta ou fadigados os alarmes que tiveram o tempo superior de 10 minutos, e este foi considerado o pior desfecho para o paciente devido a queda da sobrevida e sequelas neurológicas.

O estudo em questão nos mostra que o tempo estímulo-resposta deverá estar abaixo de 10 minutos, considerando as diretrizes da *American Heart Association (AHA)* quanto às manobras de reanimação cardiopulmonar, já que sob o ponto de vista fisiopatológico uma parada cardiorrespiratória com tempo maior que 10 minutos poderá levar o paciente a graves lesões celulares até mesmo irreversíveis. O mesmo estudo evidenciou em uma unidade de cardiologia no estado do Rio de Janeiro, de um hospital público, do total de 227 alarmes de monitorização, sendo 106 no serviço diurno e 121 no serviço noturno, 145 alarmes foram considerados sem resposta ou fadigados. A conduta que mais foi adotada pela equipe em ambos horários de trabalho foi a pausa dos alarmes e reposicionamento de eletrodos foi a segunda.

Estudos afirmam que entre 2005 a 2008 a FDA e a *Manufacturer and User Facility Device Experience (MAUDE)* receberam 566 relatos de mortes de pacientes relacionados com alarmes de monitorização em hospitais dos Estados Unidos (BRIDI, SILVA, FARIAS, FRANCO E SANTOS, 2014, p.29).

Reconhecendo que provavelmente ocorre a subnotificação dos casos de óbito relacionado com alarmes e levando em conta os dados levantados, em outubro de 2011 a FDA, a *Joint Commission*, o *American College of Clinical* e o Instituto ECRI realizaram uma convenção com profissionais que atuavam na área para discutir a segurança do paciente. Desde então o ECRI elegeu os alarmes clínicos como o primeiro perigo na área tecnológica para a segurança do paciente. A *Joint Commission* lançou em 2003 a *National Patient Safety Goal (NPSG)* como meta principal melhorar a eficácia dos sistemas de alarmes; em 2013 ela propõe uma nova meta agora com o objetivo de obrigar os hospitais a gerenciar seus alarmes relevantes de acordo com sua situação interna (FUNK et al, 2014, p.10).

A *Healthcare Technology Foundation* (HTF) é uma organização que promove o desenvolvimento, aplicação e suporte de segurança e tecnologia eficazes de cuidados de saúde; ela iniciou em 2004 um programa que buscava a melhoria dos alarmes; em 2005 e 2006 realizou uma pesquisa nacional com profissionais de saúde para investigar a percepção deles em relação aos alarmes clínicos. Em 2011 repetiu a mesma pesquisa e comparou os resultados. Dos resultados encontrados ficou evidenciado que 1 a cada 5 profissionais participantes da pesquisa (representando 18%) relataram que nos últimos dois anos, em instituições que trabalhavam, registrou-se eventos adversos ligados a alarmes clínicos; a pesquisa evidenciou ainda que apenas 21% das instituições apresentaram melhorias para a questão de segurança do paciente em relação aos alarmes.

PARTE II

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo de avaliação de tecnologias em saúde nos moldes de uma avaliação de efetividade, envolvendo equipamento Médico-Assistencial. O método é quantitativo e foi delineado na forma de ensaio pragmático não randomizado, do tipo antes e depois. (FLETCHER et al., 2014).

A opção por esse delineamento se justifica pelo fato da avaliação da tecnologia proposta (ProPIAM) exigir condições menos rígidas, mais próximas àquelas encontradas na prática, uma vez que o objetivo é avaliar a efetividade desta intervenção. Portanto, os ensaios pragmáticos procuram descrever a efetividade da intervenção, na medida em que possibilitam avaliar a tecnologia em condições que mimetizam a prática clínica, estabelecendo assim, uma base científica adequada para tomada de decisão.

Um dos objetivos foi mensurar o tempo de resposta dos profissionais aos alarmes sonoros disparados pelos monitores de sinais vitais que estavam monitorando os pacientes na UTI, já no primeiro momento do estudo os profissionais que aceitaram participar do estudo, prosseguiram com suas respectivas assinaturas no Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE C).

No segundo momento, chamado de intervenção, foi aplicado o ProPIAM (ANEXO 2) para a parametrização dos valores limítrofes dos alarmes das variáveis fisiológicas monitoradas para, em seguida, registrar e caracterizar os alarmes sonoros disparados pelos monitores de sinais vitais multiparâmetros e o tempo de resposta da equipe, após a utilização do ProPIAM.

As variáveis fisiológicas de interesse nesse estudo foram: Frequência Cardíaca (FC), segmento ST, Pressão Arterial (PA), Frequência Respiratória (FR) e saturação de oxigênio (SPO₂).

Foram considerados alarmes inconsistentes aqueles relacionados ao mau funcionamento do EMA (Equipamento Médico Assistencial), ou aqueles que não trouxeram informações acerca de alterações fisiológicas significativas (AMMI, 2011; SIEBIG et al., 2010; BLUM E TREMBER, 2010; KORNIEWICZ, CLARK E DAVID, 2008).

O tempo para que um alarme fosse atendido, de modo que fosse considerado como atendido e não fatigado, não deveria ser superior a 4 minutos. Alarmes sonoros que não tiveram resposta nesse intervalo de tempo foram classificados como alarmes fatigados. Alarmes sonoros disparados, que se silenciaram automaticamente sem que tivessem obtido alguma resposta, também dentro desse intervalo de tempo, foram classificados como perdidos.

Os alarmes perdidos, assim como os alarmes inconsistentes, também interferem na capacidade do profissional de identificar os alarmes consistentes, concorrendo assim para a fadiga de alarmes e comprometendo a segurança dos pacientes da unidade (FARIAS, 2015).

A delimitação do tempo não superior a 4 minutos teve como referência o tempo duração da fase elétrica do coração. De acordo com o conceito fase-dependente na parada cardiorrespiratória (PCR), é possível identificar 03 diferentes fases na PCR: a elétrica, que se estende do minuto zero ao quarto minuto pós-PCR; a circulatória, que vai de aproximadamente do quarto minuto a aproximadamente ao décimo minuto após a PCR, e a fase metabólica, que se instala após o décimo minuto pós-PCR (WEISFELDT e BECKER, 2002).

A seleção dos alarmes sonoros disparados pelas variáveis fisiológicas dos monitores multiparâmetro, em função da violação dos valores limítrofes se deu por amostragem não probabilística, o que não garantirá que cada unidade amostral do universo de alarmes que soam em um instante de tempo na UTI tenha uma probabilidade conhecida e diferente de zero de pertencer à amostra (MAGALHÃES, 2004).

2.2 Local do estudo

O estudo foi realizado na UTI de um hospital privado do interior do estado do Rio de Janeiro, na cidade de Volta Redonda. O hospital possui uma área total construída e em expansão de 13.178m² com capacidade para 145 leitos; conta com os serviços de urgência e emergência funcionando com classificação de risco através do protocolo de Manchester, setor de imagem com os serviços de radiografia, tomografia e ressonância magnética, hemodinâmica e laboratorial 24 horas.

Em anexo ao hospital encontra-se o Centro de Simulação Realística destinado à área de capacitação dos colaboradores e ensino para público externo.

O hospital utiliza prontuário médico eletrônico e possui sistema de checagem de

medicamentos que serão administrados à beira leito.

Trata-se de uma instituição hospitalar de alta complexidade, acreditado em nível de Excelência pela ONA (Organização Nacional de acreditação), nível 7 pela HIMSS (*Healthcare Information and Management Systems Society*), reconhecido pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA), como hospital sentinela, na captação de eventos adversos, atuando nas áreas de farmacovigilância, hemovigilância e tecnovigilância, realizando atividades permanentes de avaliação de tecnologias em saúde, qualidade hospitalar e segurança do paciente.

O cenário de pesquisa foi a UTI que possui 21 leitos, sendo 3 com antecâmara, possuindo sistema de ar condicionado individualizado, destinado aos pacientes com necessidade de isolamento respiratório. Considerada uma unidade humanizada conta com o projeto “UTI portas abertas” onde os familiares têm acesso à visita no período de 10 as 19hs, sem limite no número de visitantes.

A unidade divide-se em duas ilhas com central única de monitorização sendo uma com 15 leitos destinados aos pacientes mais graves e instáveis do ponto de vista hemodinâmico e outra ilha com 6 leitos destinados aos pacientes de pós-operatório de média e baixa complexidade.

Por não possuir farmácia satélite, a unidade conta com kits de medicamentos e insumos necessários nas urgências, que são repostos pela farmácia central logo após o uso e prescrição médica, além de contar com dois carros de emergência destinados ao atendimento de paradas cardiorrespiratórias ou arritmias passíveis de cardioversão ou desfibrilação.

Todos os leitos são equipados com monitores multiparâmetros da marca Dixtal® modelo DX 2021 e DX 2023 que transmitem os dados em tempo real para uma central de monitorização. Esses monitores possuem módulos de configuração interna e externa que permitem acoplar outros módulos caso seja de necessidade clínica; apresenta configuração interna para programação dos limites de alarmes clínicos, bem como o volume dos alarmes. Em seu painel frontal possui o botão INOP que quando acionado silencia os alarmes por 120 segundos mantendo o alarme luminoso; possui ainda o lembrete sonoro que consistem em um bip a cada 2 minutos que visa alertar o profissional que os alarmes foram silenciados.

O modelo em uso na unidade apresenta dois tipos de alarmes: fisiológico que são aqueles ligados a alteração clínica e os técnicos que se referem ao equipamento e seus acessórios. Quanto aos níveis de alarmes podem ser: visual, discreto, normal ou severo. No

nível visual vai apresentar na tela uma seta para cima ou para baixo indicando alteração no limite pré-estabelecido acompanhada de uma luz amarela que ficará piscando no monitor até o ajuste ou ser desabilitado; no nível discreto apresentará sinais visuais e após 10 segundos sem resposta emitirá um som agudo suave a cada 15 segundos acompanhado de uma luz amarela; no nível normal apresentará sinais visuais e após 10 segundos sem resposta emitirá um som agudo de 3 notas a cada 3 segundos e acenderá uma luz amarela e o nível severo é aquele que alarmes visuais e sonoros são disparados ao mesmo tempo com um som agudo de 10 notas a cada 3 segundos e acenderá uma luz vermelha. Portanto, em virtude da estrutura física da unidade é possível ouvir os alarmes onde quer que estejam os profissionais.

A unidade conta ainda com ventiladores mecânicos multiprocessados Drager Savina e Puritan Bennett™, bombas infusoras Infusomat Compact da B Braun e máquinas de hemodiálise que também são geradores de ruídos através dos alarmes específicos de cada um.

Do ponto de vista funcional, a unidade dispõe de técnicos de enfermagem plantonistas sendo o total de nove profissionais ligados à assistência por 24hs e dois técnicos de enfermagem diaristas ligados à rotina de materiais, insumos e equipamentos. Dois enfermeiros plantonistas em regime de 24hs, um enfermeiro diarista ligado à assistência e um enfermeiro diarista coordenador da unidade. Conta ainda com dois fisioterapeutas, dois médicos na rotina, dois médicos plantonistas e um psicólogo. Constantemente, recebe outros profissionais seja para realização de exames, procedimentos e resposta de parecer.

A unidade conta com o serviço de engenharia clínica que realiza a manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos médicos quando solicitado pela equipe de enfermagem ao detectar qualquer falha durante o uso do equipamento. Também respondem pela calibração dos equipamentos que, após esse processo, recebem um selo onde consta a data da calibração, a validade e o responsável pela execução.

2.3 População do estudo

A população do estudo foi composta por amostragem por conveniência e deverá compreender profissionais da equipe de enfermagem. Foram recrutados profissionais da equipe de enfermagem que estavam de plantão nos dias de observações e que aceitaram participar do estudo.

No que se refere aos pacientes, foram recrutados e incluídos na amostra indivíduos de ambos os sexos, com idade acima de 18 anos, vítimas de Infarto Agudo do Miocárdio (IAM)

com ou sem supradesnível do seguimento ST, que se encontravam internados na unidade bem como os pacientes com diagnóstico de Síndrome Coronariana Aguda (SCA).

Foram excluídos da amostra pacientes com doenças neurológicas ou respiratórias associadas; bem como pacientes fora da fase aguda do insulto, ou seja, com período maior que 24 (vinte e quatro) horas de início dos sinais e sintomas.

A opção pela amostragem por conveniência se deve ao pequeno tempo disponível para a conclusão da dissertação, o que poderia ser um impeditivo para a realização de uma amostragem probabilística uma vez que, os pacientes cujos monitores de sinais vitais multiparâmetros serão avaliados, encontravam-se na fase aguda da doença cardíaca, classificados em qualquer categoria TIMI Risk Score ou Grace Score e com qualquer grau de disfunção ventricular esquerda pela Escala de *Killip*.

2.4 A intervenção avaliada

A elaboração do ProPIAM realizada por Assis (2017), buscou fundamentar-se em dados atuais sobre os valores considerados seguros para cada faixa de variação fisiológica das variáveis hemodinâmicas e o pesquisador em questão aliou ainda a experiência anterior como enfermeiro e docente na área de enfermagem cardiovascular e de terapia intensiva.

O ProPIAM contemplou quatorze itens que o pesquisador denominou como passos. Cada passo indica uma ação a ser tomada em relação ao monitor multiparâmetro do paciente com IAM e se inicia com um verbo no infinitivo. Cada passo do protocolo é apresentado com seu nível de evidência segundo a classificação da AACN - *American Association of Critical Care Nurses*. (ANEXO 1)

Após a elaboração do ProPIAM, o mesmo foi submetido à validação do seu conteúdo por 11(once) profissionais que o autor chamou de juízes, sendo estes médicos e enfermeiros. Segundo Assis (2017), os juízes pertenciam em sua totalidade ao estado do Rio de Janeiro, sendo 2 (dois) do município de Macaé, 3 (três) de Niterói e os demais do município do Rio de Janeiro. Os enfermeiros (63,6%) declararam-se especialistas em cardiologia (72,7%), com experiência de 5 a 10 anos com pacientes infartados em uso de monitores multiparâmetros, declararam ainda titulação máxima de residência (45,5%) e mestrado (36,4%).

2.5 Os desfechos de interesse

A presente pesquisa buscou identificar no cotidiano do cuidado prestado nas UTI quais alarmes disparados referiam-se às alterações clínicas e quais relacionavam-se aos alarmes técnicos bem como, o tempo estímulo-resposta da equipe de enfermagem, já que identificar a ocorrência destes impacta na tomada de decisão.

Os alarmes clínicos referem-se àqueles que são programados para garantir a segurança do paciente, pois traduzem o seu real estado clínico, logo, quando disparados alertam sobre mudanças no padrão hemodinâmico ou respiratório e, portanto, o profissional que assiste esse paciente deverá estar apto para a tomada de decisão, uma vez que foram programados previamente. O que ocorre de forma incidente e já apontado na literatura é a constante desvalorização desses alarmes, devido ao grande número de alarmes inconsistentes sobrepondo aos clinicamente relevantes (KORNIEWICZ; CLARK; DAVID, 2008).

Outra questão relevante para essa pesquisa refere-se aos alarmes técnicos. Os alarmes relacionados aos equipamentos médicos são incidentes nas unidades e contribuem para a dessensibilização do profissional, já que os sons se misturam aos alarmes realmente relevantes. Estudos mostram que 72% a 99% dos alarmes são falsos ou não apropriável (som correto, mas para um evento que não possui relevância clínica) o que contribui para o evento de fadiga de alarmes. Uma forma de minimizar o risco apontado na literatura refere-se ao comprometimento da instituição hospitalar em estudar e analisar o próprio cenário buscando assim reduzir o número de alarmes inconsistentes. Uma sugestão apontada na literatura como meio de chegar a esse resultado refere-se ao preparo correto da pele antes da instalação de um eletrodo na monitorização de ECG, aliado ao ajuste individual dos parâmetros de alarmes, apresenta-se como um meio de reduzir os alarmes técnicos (FUNK et al., 2014).

Considerando que as UTI naturalmente são ambientes ruidosos devido aos inúmeros EMA em uso concomitantemente, os alarmes inconsistentes deixam de alertar ou fornecer informações fidedignas, contribuindo negativamente para o retardo do tempo estímulo-resposta dos profissionais e, conseqüentemente, comprometendo as ações a serem tomadas pela equipe (BRANDÃO, 2016).

Estudo aponta que cerca de 40 tipos diferentes de alarmes são possíveis de serem escutados nas unidades de terapia intensiva, porém todo esse quantitativo de alarmes, nem sempre são verdadeiros ou relevantes, provocam uma verdadeira cacofonia de ruídos, dificultam a identificação dos que são realmente relevantes e alargam como consequência o tempo de resposta da equipe. (PERGHER e SILVA, 2014)

Portanto, os alarmes que não apresentam relevância clínica por não sinalizar algum tipo de alteração fisiológica ou representam falha ou mau funcionamento dos EMA são classificados como alarmes inconsistentes. Os alarmes com alta sensibilidade e baixa especificidade contribuem para esse fenômeno. (SIEBIG et al., 2010; BLUM E TREMBER, 2010; KORNIEWICZ, CLARK E DAVID, 2008).

Em 2010, uma pesquisa demonstrou que 85% dos alarmes que ocorrem na UTI são falsos ou tem sua utilidade limitada. Falsos alarmes são alarmes irritantes que podem interferir no cuidado e normalmente não resultam de um evento adverso relacionado a ele. (PERGHER e SILVA, 2014)

Em outro estudo, afirma-se que os alarmes são cumulativos no ambiente e o nível de ruído é negativo para pacientes e equipe. Assim, toda vez que há um retardamento no tempo de resposta a um alarme, concorre-se para esse acúmulo na medida em que outro sinal de alarme pode ser disparado, sem que antes tenhamos respondido ao sinal anterior. (PERGHER e SILVA, 2014)

Outro aspecto de interesse para esta pesquisa foi referente ao tempo de resposta da equipe aos alarmes disparados. O retardo no tempo estímulo-resposta leva à fadiga de alarmes, pois deixam de alertar o profissional, podendo ser caracterizado pelo retardo no tempo ou pela falta de resposta da equipe, devido a um número excessivo de alarmes, resultando em sobrecarga sensorial e dessensibilização, com enorme repercussão e impacto negativo na segurança do paciente (CVACH, 2012).

Baseado nessas afirmativas, nos voltamos para a questão de segurança do paciente, que quando inserido nesse cenário, está exposto e vulnerável ante a todos esses fatores descritos e com a falsa sensação de segurança.

O ambiente de UTI, passado o primeiro momento de angústia dos pacientes e familiares quando o paciente é admitido, tende a passar maior sensação de segurança. Esse ambiente que conta com um maior número de profissionais em atendimento a sensação de que ali há melhor assistência é real.

2.6 Aspectos éticos

Para a realização desse estudo foram respeitados os preceitos do Conselho Nacional de Saúde que define as normas e diretrizes que regulamentam as pesquisas envolvendo seres humanos, através da Resolução nº 466 de 12 de dezembro de 2012 (BRASIL, 2012).

Os profissionais que aceitaram participar do estudo foram informados sobre o estudo antes da coleta de dados, para assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). O protocolo de pesquisa foi encaminhado para apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNIRIO e aprovado sob o nº 2.436.828 em 13 de dezembro de 2017.

2.7 PRODUÇÃO DOS DADOS

Os dados foram coletados por um período de 62 (sessenta e duas) horas de observação, distribuídos em 22 dias, entre os meses de janeiro e março de 2018, em plantões aleatórios do serviço diurno e noturno, incluindo finais de semana, sem intervalo pré-determinado de dias entre as coletas. Conforme ocorria a internação de pacientes com o perfil enquadrado ao critério de elegibilidade para o estudo, a coleta de dados era iniciada. Não houve predileção por horário de observação, já que os pacientes foram observados com em menos de 24 (vinte e quatro) horas de admissão na UTI.

Após assinatura do TCLE, levantamos no prontuário as seguintes informações demográficas, que posteriormente serviram de base para a caracterização da amostra: idade, sexo, tipo de IAM ou SCA, localização do IAM, scores de risco TIMI, GRACE e KILLIP e medicamentos em uso. Também foi avaliado o eletrocardiograma (ECG) realizado na unidade de Pronto Atendimento, principal porta de entrada na UTI e para aqueles pacientes que foram submetidos à cineangiocoronariografia comparamos o laudo com as alterações iniciais do eletrocardiograma (ECG).

Para a mensuração dos alarmes clínicos de variáveis hemodinâmicas antes da aplicação do ProPIAM foi necessário o registro de todos os alarmes clínicos advindos das variáveis de FC, PA, FR e SPO2 por 1 (uma) hora de cada paciente que foi incluído no estudo por estar dentro dos critérios definidos no início desse estudo. Essa primeira etapa foi definida como pré-intervenção.

Durante a pré-intervenção os parâmetros já se encontravam definidos, pois estes foram programados no momento da admissão do paciente na UTI pelo enfermeiro que se encontrava de plantão no dia e, portanto, não houve intervenção da pesquisadora no ajuste dos limites dos alarmes.

Ao término do período de 1(uma)hora da pré-intervenção a pesquisadora dirigia-se ao enfermeiro da unidade e acompanhava o mesmo à beira leito para que este realizasse a parametrização dos limites dos alarmes. Os limites dos alarmes foram determinados com base

no ProPIAM que estabelece os valores limítrofes para cada variável hemodinâmica. O técnico de enfermagem responsável direto pelo paciente era informado do processo que estava se iniciando. A partir desse momento iniciou-se a fase denominada pós-intervenção. Com duração de 1(uma)hora todos os alarmes foram disparados, registrados, classificados quanto a relevância clínica e mensurado o tempo estímulo-resposta da equipe de enfermagem. O período de 1(uma)hora para os dois momentos foi considerado com base no ProPIAM assim como os limites dos alarmes para cada variável fisiológica.

A avaliação do alarme foi realizada pela própria pesquisadora que é enfermeira especialista em Terapia Intensiva Adulto e experiente na área afim, podendo julgar a inconsistência ou não dos alarmes que soavam. Caso o alarme apresentasse relevância clínica e não fosse atendido em até 4 minutos pela equipe, a pesquisadora comunicava imediatamente ao enfermeiro do plantão ou ao técnico de enfermagem a alteração clínica para que as devidas providências fossem tomadas.

O tempo estímulo-resposta aos alarmes foi medido utilizando um cronômetro digital modelo CD-2800, do tipo contagem progressiva, no qual possui o botão A (seletor de funções), botão B (START/STOP) e botão C (Lap/reset), que foi disparado pela pesquisadora imediatamente após o alarme ter sido deflagrado (tecla START).

Contamos com dois cronômetros do mesmo modelo e, portanto, a observação pôde ser realizada com no máximo dois pacientes simultaneamente. A observação simultânea foi possível somente quando os pacientes se encontravam próximos, de forma a permitir a observação contínua sem que fosse necessário o deslocamento da pesquisadora.

Para que um alarme fosse considerado atendido o profissional deveria se dirigir à beira do leito. Ao soar o alarme a pesquisadora iniciava a mensuração do tempo até a chegada da equipe à beira do leito, registrava e classificava a conduta do profissional que poderia ser: ajustar (refere-se à recolocação de algum cabo desconectado, eletrodo solto ou reposicionamento de manguito, correção de infusão de medicamento); comunicar ao médico (avaliado alteração clínica consistente sem possibilidade de intervenção por parte do enfermeiro); silenciar, desabilitar ou diminuir o volume dos alarmes ou ainda comunicar a engenharia clínica. Toda e qualquer conduta que não estivesse contemplada foi descrita no instrumento de coleta de dados para posterior classificação.

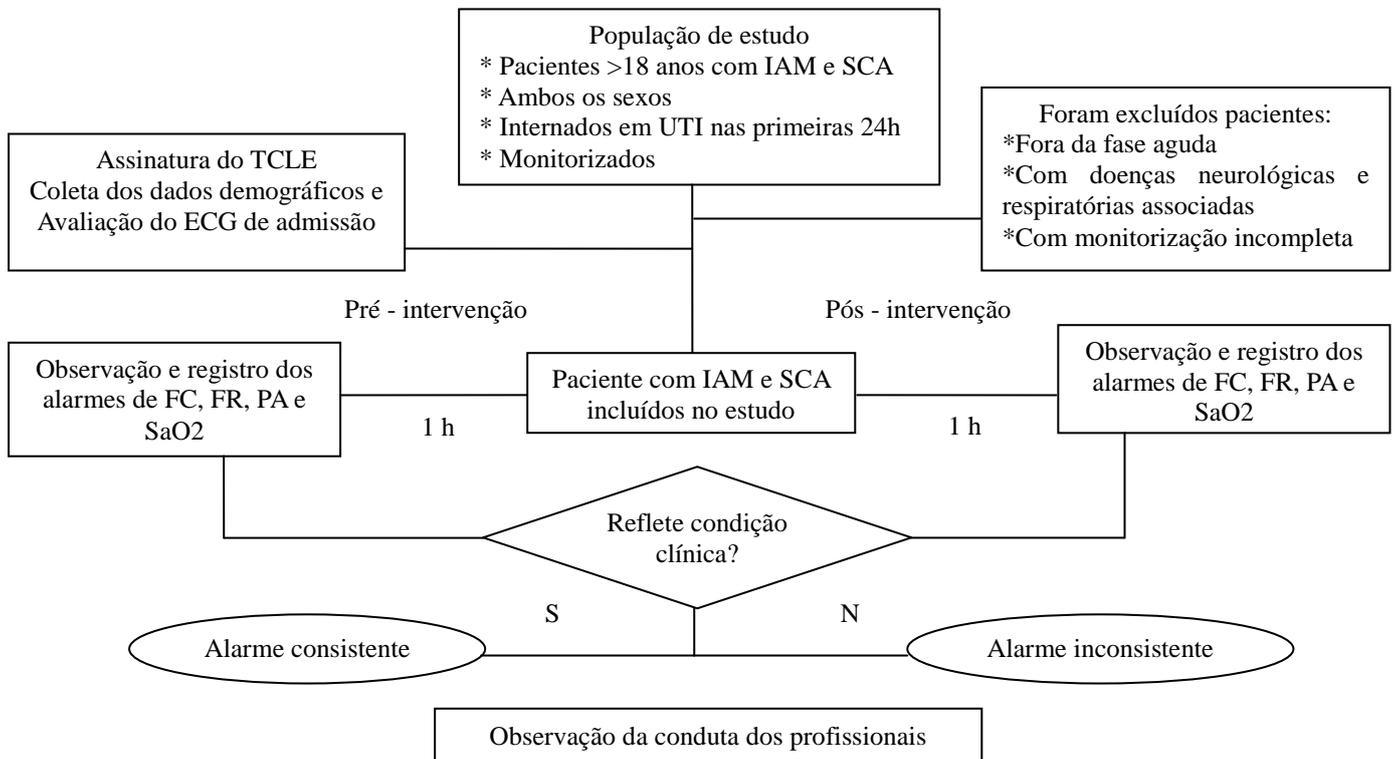
Os dados produzidos foram organizados em tabelas e gráficos e foram analisados estatisticamente.

Para a análise descritiva, foram consideradas, além da frequência simples, as medidas de tendência central e dispersão.

Para a análise inferencial foi realizado o cálculo do Risco Relativo (RR) para avaliar a possibilidade de um alarme inconsistente ocorrer.

Os dados foram analisados utilizando o software Bioestatic 2.3. Foi estimado o risco relativo (RR) de ocorrer um alarme inconsistente quando é realizada a parametrização dos alarmes das variáveis (FC, FR, PA e SPO2) fisiológicas monitoradas utilizando o protocolo ProPIAM. Foi considerada para a análise de sensibilidade, a confiança de 95% em nível de *P* valor.

Com objetivo de compreender melhor as etapas do processo de coleta de dados desenhamos o fluxo a seguir para síntese das atividades descritas na pesquisa (figura1):



PARTE III

3. RESULTADOS

3.1 Caracterização dos enfermeiros

A UTI conta com um total de 11 (onze) enfermeiros, sendo 10 (dez) enfermeiros na assistência e 1(um) enfermeiro coordenador da unidade. Do total de profissionais 6(seis) são do sexo masculino e 5 (cinco) do sexo feminino. Quanto à formação profissional 64% (sessenta e quatro) possuem especialização sendo que desse total 43% (3) são especialistas em terapia intensiva adulto.

Tabela 1 Caracterização dos profissionais enfermeiros – Volta Redonda, RJ, 2018.

Idade	Nº de Profissionais n(%)
25 a 30 anos	2(18,2)
31 a 35 anos	5(45,4)
36 a 40 anos	1(9,1)
>40 anos	3(27,3)
Tempo de formação	
1 a 3 anos	1 (9,1)
3 a 5 anos	1 (9,1)
5 a 10	3 (27,3)
Mais de 10 anos	6 (54,5)
Tempo de atuação	
1 a 3 anos	3 (27,3)
3 a 5 anos	0
5 a 10	5 (45,4)
Mais de 10 anos	3 (27,3)
Especialização	
UTI para adultos e idosos	3 (27,3)
Urgência e Emergência	1 (9,1)
Neurointensivismo	1 (9,1)
Outras especialidades	2(18,2)
Sem especialização	4(36,3)

Fonte: A autora, 2018.

3.2 Caracterização dos pacientes

A média de idade dos pacientes incluídos no estudo foi de 66 anos, com predomínio do

sexo masculino (68%) e todos os pacientes foram avaliados com tempo máximo de admissão na UTI de 24 (vinte e quatro) horas.

Quanto à apresentação patológica 35% dos diagnósticos referiram-se a SCA; 13% IAM com supra de ST e 52% IAM sem supra de ST com tempo médio pós-insulto menor que 24 horas. Não foi possível estabelecer os scores TIMI, KILLIP e GRACE porque estes não se encontravam registrados em prontuário. Todos os pacientes encontravam-se em uso de antiagregantes plaquetários, heparinas de baixo peso molecular; 3% dos pacientes se encontravam em uso de betabloqueador, 22,5% em uso de vasodilatador central e 6% encontravam-se em uso de amins vasoativas.

A caracterização detalhada da amostra encontra-se na tabela 2.

Tabela 2: Caracterização da amostra de pacientes incluídos no estudo - Volta Redonda, RJ, 2018.

Variáveis	Amostra n(%)	Variáveis	Amostra n(%)
Sexo		Comorbidades	
Feminino	10(32)	Sim	22(71)
Masculino	21(68)	Não	9(29)
Idade		Lesão	
<60	7(23)	Parede anterior	22(71)
>60	24(77)	Parede inferior	3(10)
Tipo de lesão		Parede lateral	1(3)
IAMSSST	16(52)	Sem registro*	5(16)
IAMCSST	4(13)		
SCA	11(35)		

* Referem-se aos pacientes sem alteração no eletrocardiograma

3.3 Testagem clínica do ProPIAM

O ProPIAM foi aplicado em 31 pacientes com quadro de IAM em fase aguda e SCA que atenderam os critérios de inclusão do estudo. Quanto aos alarmes foi possível coletar em um período de 62 (sessenta e duas) horas de observação, distribuídos em 22 (vinte e dois) dias (média de 2,8h/dia) um total de 228 alarmes clínicos (3,6 alarmes/hora). No período pré-intervenção foram soados 100 alarmes clínicos (3,22 alarmes/paciente) e no período pós-intervenção foram soados 128 alarmes clínicos (4,12 alarmes/paciente). Do total de alarmes disparados na pré-intervenção 49% foram considerados consistentes e 51% foram considerados inconsistentes; em relação ao período pós-intervenção 61% foram considerados

consistentes e 39% foram inconsistentes (tabela 3).

Tabela 3: Distribuição dos alarmes clínicos antes e após a parametrização - Volta Redonda, RJ, 2018.

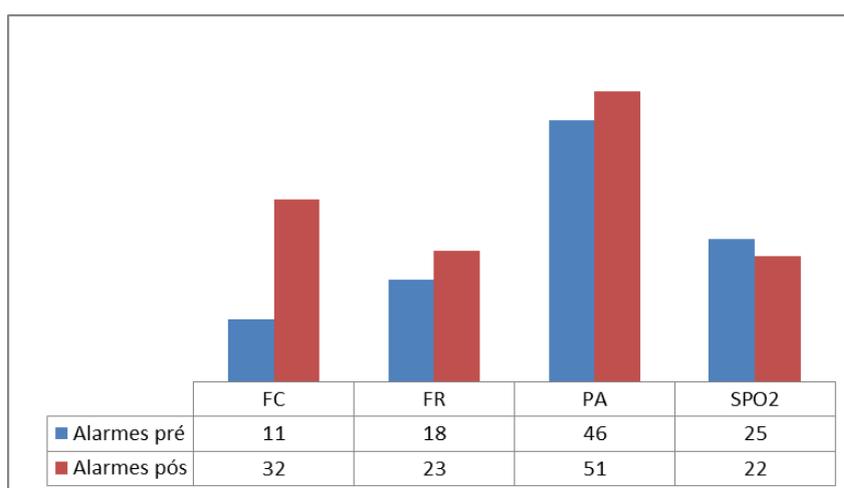
Alarmes	Pré-parametrização n(%)	Pós-parametrização n(%)
Inconsistentes	51(51)	50(39)
Consistentes	49(49)	78(61)

Fonte: A autora, 2018.

O Risco Relativo de um alarme inconsistente ser disparado, quando os alarmes são parametrizados, foi estimado em 0.77 IC 95% (0.57 a 1.02). Isso sugere uma Redução Relativa do Risco (RRR) de ocorrer um alarme inconsistente após a parametrização, utilizando o ProPIAM, em 23%, com um Número Necessário para Tratar (NNT) de 9 alarmes.

Quanto aos alarmes disparados considerando as variáveis hemodinâmicas (gráfico 1), as variáveis PA e FC foram as que mais alarmaram no grupo pré e pós intervenção. Quanto a variável SPO2, houve uma discreta diminuição enquanto que o de FR apresentou uma discreta elevação no grupo pós – intervenção.

Gráfico 1: Distribuição dos alarmes disparados antes e após a parametrização por variável hemodinâmica- Volta Redonda, RJ, 2018.



Fonte: A autora, 2018.

Quanto a consistência clínica, os alarmes disparados no momento pós intervenção

relacionados aos parâmetros de FC e PA, apesar de aparecerem em maior incidência no momento pós intervenção é possível observar que a inconsistência foi menor no segundo momento, traduzindo portanto, o real estado clínico do paciente. Já os alarmes de SPO2 e FR aumentaram sua incidência elevando o percentual de inconsistência, deixando assim de traduzir uma realidade clínica, apesar de sua baixa especificidade clínica (tabela 4).

Tabela 4: Distribuição da frequência de alarmes consistentes e inconsistentes antes e após a parametrização - Volta Redonda, RJ, 2018.

Alarmes	Pré Parametrização		Pós Parametrização	
	Inconsistentes	Consistentes	Inconsistentes	Consistentes
FC n(%)	6(55)	5(45)	10(31)	22(69)
FR n(%)	16(89)	2(11)	20(87)	3(13)
PA n(%)	12(26)	34(74)	3(6)	48(94)
SPO2 n(%)	17(68)	8(32)	17(77)	5(23)

Fonte: A autora, 2018.

O Risco Relativo (RR) de ocorrer um alarme inconsistente durante a monitorização da frequência cardíaca (FC) após a parametrização utilizando o ProPIAM foi estimado em 0.57 IC 95% (0.27 a 1.21). A Redução do Risco Relativo (RRR) foi de 0.43 e o NNT, de 5 alarmes.

Com relação a variável frequência respiratória (FR), o Risco Relativo (RR) de ocorrer um alarme inconsistente após a parametrização com o ProPIAM foi estimado em 0.98. Para essa variável o IC de 95% não foi possível estimar possivelmente devido o reduzido número de eventos (alarmes) observados ou ao tamanho da amostra. A Redução do Risco Relativo (RRR) foi de 0.02 e o NNT de 52 alarmes.

Significativamente estatística foi a probabilidade estimada para se evitar um alarme inconsistente da variável pressão arterial, cujo Risco Relativo (RR) foi de 0.23 IC 95% (0.07 a 0.75). A Redução do Risco Relativo (RRR) foi de 0.77 e o NNT foi de 5 alarmes.

A saturação de oxigênio (SPO2) foi a variável que se mostrou menos sensível a parametrização utilizando o ProPIAM. O Risco Relativo (RR) de ocorrer um alarme inconsistente para essa variável foi de 1.07 IC 95% (0.74 a 1.55) e o Número Necessário (NNH) para que um alarme inconsistente ocorra é de 22. Isso revela que o ProPIAM não foi tão efetivo para reduzir o número de alarmes inconsistentes resultantes da monitorização dessa variável, o que poderia estar associado ao tipo de sensor utilizado, geralmente sensores de dedo, não raramente posicionados no mesmo braço em que se encontra o manguito para

aferição de pressão arterial não invasiva, além de estar sujeito a deslocamentos, quando o paciente se movimenta no leito, sobretudo entre aqueles que se encontram agitados, não sendo, portanto, o tipo de sensor mais indicado para esses pacientes.

Quanto à ocorrência dos alarmes clínicos, considerando o quadro clínico cardiológico, foi possível observar que, com a intervenção, os alarmes inconsistentes diminuíram, assim como, os alarmes consistentes no grupo pós-intervenção aumentaram, o que demonstra que ao aplicar o protocolo pode ser efetivo (tabela 5).

Tabela 5: Distribuição dos alarmes disparados antes e após a parametrização considerando o diagnóstico – Volta Redonda, RJ, 2018.

Alarmes	Pré-parametrização		Pós-parametrização	
	Inconsistentes n(%)	Consistentes n(%)	Inconsistentes n(%)	Consistentes n(%)
IAM com SST	11(52)	10(48)	6(22)	21(78)
IAM sem SST	29(54)	25(46)	27(42)	37(58)
SCA	11(44)	14(56)	17(46)	20(54)

Fonte: A autora, 2018.

Considerando os alarmes inconsistentes em pacientes com diagnóstico de IAM com supra de ST, o RR de ocorrer um alarme inconsistente utilizando o ProPIAM foi de 0.42 IC 95% (0.19 a 0.96). O NNT foi 4. Nos pacientes com diagnóstico de IAM sem supra de ST, o RR foi de 0.79 IC 95% (0.54 a 1.15) e o NNT 9. Quando avaliado os pacientes com diagnóstico de síndrome coronariana aguda, o RR foi de 1.04 IC 95% (0.59 a 1.83) e o NNH foi de 52.

3.4 Identificando a conduta da equipe de enfermagem

Considerando que somente os profissionais de enfermagem estiveram assistindo os pacientes durante o período em que estivemos realizando a coleta dos dados, os mesmos foram avaliados de acordo com as condutas que tomavam mediante o disparar dos alarmes.

Observa-se que as condutas ajustar e comunicar ao médico foram as condutas com maior resposta no período pré e pós-parametrização, respondendo juntas por 78% e 73%

respectivamente das condutas tomadas; em contrapartida, a conduta silenciar e desabilitar aumentou, o que pode estar diretamente ligada a ausência de betabloqueadores em 90% dos pacientes, elevando, assim, o número de alarmes de FC que necessitou ser ajustado para que o alarme diminuísse (tabela 6).

Tabela 6: Distribuição das condutas dos profissionais de enfermagem diante dos alarmes clínicos antes e após a parametrização-Volta Redonda, Rio de Janeiro, 2018.

Parametrização	Ajustar n(%)	Comunicar o médico n(%)	Silenciar ou Desabilitar n(%)	Comunicar engenharia n(%)
Pré	23(41)	20(36)	13(23)	-
Pós	25(32)	32(41)	20(26)	1(1)

Fonte: A autora, 2018.

Outra questão relevante refere-se ao tempo de resposta da equipe de enfermagem aos alarmes considerados consistentes no momento pré e pós-intervenção.

Observou-se que o tempo de resposta da equipe foi melhor no momento pós-intervenção; onde o número de alarmes consistentes atendidos com tempo menor que 04:00:00 minutos representou 54%, enquanto que no momento pré-intervenção computou-se apenas 39% dos alarmes consistentes atendidos abaixo de 04:00:00 minutos (tabela 7).

Tabela 7: Distribuição dos alarmes clínicos consistentes por tempo de resposta da equipe de enfermagem antes e após a parametrização - Volta Redonda, Rio de Janeiro, 2018.

Parametrização	Tempo de resposta n(%) > 04:00:00	Tempo de resposta n(%) < 04:00:00
Pré	30(61)	19(39)
Pós	36(46)	42(54)

Fonte: A autora, 2018

O RR de ocorrer fadiga de alarmes, considerando o alargamento do tempo de resposta da equipe aos alarmes disparados, maior que 4(quatro) minutos, utilizando o ProPIAM, foi 0.75 IC 95% (0.54 a 1.05). O NNT foi de 7 alarmes.

PARTE IV

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO

Quando considerado o fator humano, é válido observar se fatores como tempo de formação, jornada de trabalho e a ausência de especialização dentro do escopo da unidade podem influenciar no resultado do cuidado entregue ao paciente de alta complexidade.

Nosso estudo identificou que os profissionais que atuam na unidade são predominantemente jovens correspondendo a 72,7% (8/11); 81,8% (9/11) são profissionais experientes na área intensiva e 27,3% (3/11) possuem especialização na área de terapia intensiva. Não entanto, não podemos afirmar que possuir profissionais com formação específica para a área em questão garante a influência direta no fenômeno fadiga de alarmes, levando a diminuição do mesmo.

Estudo realizado em um hospital universitário da Magnet, no sudoeste dos Estados Unidos, em uma unidade intensiva de cardiologia e transplante, composta por 20 leitos e 39 enfermeiros, aplicou um ajuste de 17(dezessete) alarmes de monitorização cardíaca. Foi dividido em dois momentos considerados pré-intervenção, onde não havia ajuste de alarmes e pós-intervenção, onde foram ajustados os alarmes dos monitores cardíacos. Cada período correspondeu a 10 semanas e identificou um total de 64.500 alarmes no período pré-intervenção e 49.319 alarmes no período pós-intervenção. Os alarmes que mais dispararam de acordo com o estudo foram: os alarmes de pressão arterial, pressão venosa central e saturação periférica de oxigênio. Com a aplicação da intervenção houve uma redução de 24% no total de alarmes no período pós-intervenção (SOWAN, et al, 2016).

No mesmo estudo, os enfermeiros que retornaram com a resposta do questionário proposto correspondendo a 24 profissionais do total de 39, relataram que foram treinados quanto ao uso dos monitores e que o treinamento se deu em algumas horas e em geral é realizado pela empresa fornecedora do equipamento. No entanto, na narrativa do período pós-intervenção os profissionais apontaram a má usabilidade dos monitores, excesso de alarmes e a necessidade de mais treinamento. Dos profissionais que participaram do estudo 46% (11/24) tinham mais de 5 (cinco) anos de formados e 79% (19/24) possuíam menos ou até 5 anos de experiência na área de cardiologia intensiva e transplantes (SOWAN, et al, 2016). Vale ressaltar que os profissionais, apesar da experiência, apontaram a falta de treinamento adequado para uso dos equipamentos, o que não foi diferente em nosso estudo.

Considerando o total de alarmes inconsistentes no período pós-intervenção o RR (risco relativo) de ocorrer um alarme inconsistente foi em média 77% (setenta e sete), a RRR

(redução do risco relativo) foi de 23% (vinte e três) com um p-valor 0.0478 e NNT 9. No entanto, o verdadeiro tamanho do efeito está contido no intervalo de confiança de 95% IC entre 0.57 a 1.02.

No melhor cenário, do total de alarmes, a utilização do ProPIAM pode reduzir em 43% a probabilidade de ocorrer um alarme inconsistente, enquanto que, no pior cenário, pode aumentar em 2% a probabilidade de ocorrer um alarme inconsistente. Portanto, em média, a parametrização alarmes com o ProPIAM pode evitar o disparo de 01 alarme inconsistente a cada 9 alarmes disparados.

Em estudo realizado em uma unidade semi-intensiva, composta de 15 leitos e 30 enfermeiros, onde houve ajuste dos alarmes dos monitores multiparâmetros, considerando os valores base dos pacientes, resultou em uma redução de 43% nos alarmes críticos dos monitores cardíacos. A redução de alarmes pode ser atribuída ao ajuste dos padrões de alarme do monitor, avaliação cuidadosa e personalização dos limites e níveis dos parâmetros do alarme do monitor e implementação de uma política de monitoramento interdisciplinar (GRAHAM e CVACH, 2010).

Considerando o total de alarmes relacionados à variável fisiológica FC no período pós-intervenção o RR de ocorrer um alarme inconsistente foi em média 57% (cinquenta e sete), a RRR (redução do risco relativo) foi de 43% (quarente e três) com um p-valor 0.1545 e NNT 5. No entanto o verdadeiro tamanho do efeito está no intervalo de confiança de 95% IC entre 0.27 a 1.21.

No melhor cenário para a variável fisiológica FC utilização do ProPIAM pode reduzir em 73% (setenta e três) a probabilidade de ocorrer um alarme inconsistente, enquanto que, no pior cenário, pode aumentar em 21% a probabilidade de ocorrer um alarme inconsistente. Portanto, em média, a parametrização de alarmes com o ProPIAM pode evitar o disparo de 1 alarme inconsistente a cada 5 alarmes disparados.

Parametrizar de forma individualizada vai auxiliar no processo de diminuir ou ainda eliminar os alarmes inconsistentes, que não apresentam relevância clínica e conseqüentemente diminuir a incidência de fadiga de alarmes. Uma das formas para reduzir os alarmes inconsistentes, relacionados à monitorização da frequência cardíaca e arritmias, é a substituição diária dos eletrodos (WELCH, 2012).

Considerando o total de alarmes relacionados à variável fisiológica PA no período pós-intervenção, o RR de ocorrer um alarme inconsistente foi em média 23% (vinte e três), a RRR (redução do risco relativo) foi de RRR 77% (setenta e sete), p- valor 0.0068 com alto índice

de significância estatística e NNT 5. No entanto, o verdadeiro tamanho do efeito está contido no intervalo de confiança de 95% IC entre 0.07 a 0.75.

No melhor cenário, a utilização do ProPIAM pode reduzir em 93% (noventa e três) a probabilidade de ocorrer um alarme inconsistente enquanto que, no pior cenário, pode aumentar em 25% (vinte e cinco) a probabilidade de ocorrer um alarme inconsistente. Portanto, em média, a parametrização de alarmes com o ProPIAM pode evitar o disparo de 1 alarme inconsistente a cada 5 alarmes disparados.

Observamos que muitos estudos demonstram que os profissionais não apresentam dificuldades para a configuração do alarme; no entanto o que se observa ainda é que a parametrização individualizada não é rotina para esses profissionais. Se considerarmos que em situações de parada cardiorrespiratória (que pode ser constatada através da monitorização da PAM), o tempo-resposta aos alarmes, nesses casos, torna-se imperativo, as recomendações para o início das manobras já no 1º minuto aumentam a sobrevida dos pacientes, principalmente no que se refere às sequelas neurológicas (FERRARI, 2006).

Após a assistência ao paciente em PCR (parada cardiorrespiratória), a assistência continua e agora com maior rigor para minimizar as complicações em potencial. A identificação e a correção imediata das causas de hipotensão são consideradas metas prioritárias no momento pós ressuscitação. Estudos constataram que a pressão arterial sistólica inferior a 90mmHg ou a pressão arterial média inferior a 65mmHg está associada ao aumento da mortalidade e a redução da recuperação funcional, enquanto que a pressão arterial sistólica superior a 100mmHg está associada a uma melhor recuperação (ACLS, 2015).

Após a correção dos níveis tensionais, seja com reposição volêmica ou início de aminas vasoativas, a vigilância nas variações tensionais deverá ser contínua e rigorosa. Portanto, o correto funcionamento do sistema pressórico *on line* deverá ser garantido, bem como os padrões de alarmes deverão ser parametrizados de forma a contemplar as necessidades hemodinâmicas do paciente.

Considerando a importância da monitorização dos níveis tensionais para o desfecho clínico desse paciente validamos mais uma vez a importância da vigilância em UTI, capaz de prever maiores agravos, o que nos remete ao problema encontrado em nossa pesquisa e em outros estudos: a fadiga de alarmes. Buscar meios para eliminar o problema fadiga de alarmes é garantir uma assistência segura para o paciente.

Considerando o total de alarmes relacionados à variável fisiológica FR no período pós-intervenção, o RR de ocorrer um alarme inconsistente foi em média, 98% (noventa e oito), a

RRR 2% (dois), p- valor 0.3847 e NNT 52. No entanto, não foi possível estabelecer o IC devido ao possível número de eventos observados. Portanto, em média, a parametrização de alarmes com o ProPIAM pode evitar 1 alarme inconsistente a cada 52 alarmes disparados.

Ainda que os dados estatisticamente demonstrem não ser possível evitar os alarmes inconsistentes, existem cuidados que precisam ser considerados para uma correta leitura da oxigenação periférica através da utilização do oxímetro de pulso. Esses cuidados deverão ser cuidadosamente observados por toda a equipe multiprofissional. A oximetria de pulso reduz a hipoxemia pré-operatória, possibilita detectar e tratar a hipoxemia relacionada a eventos respiratórios e promover mudanças sérias no cuidado ao paciente (MENDES et al, 2010)

O oxímetro de pulso ao ser instalado no paciente deverá ser posicionado corretamente, em membro contralateral a monitorização da pressão arterial não invasiva e evitar a pressão excessiva. Não é raro encontrarmos pacientes em uso de oxímetro de pulso do tipo clip com a presença de algum dispositivo para evitar que saísse do dedo do paciente. O que leva à pressão excessiva podendo causar lesões e, até mesmo, leitura incorreta.

Considerando o total de alarmes inconsistentes relacionados às variáveis fisiológicas (FC, FR, PA e SPO2) no período pós- intervenção em pacientes com diagnóstico de IAM sem supradesnível de ST o RR de ocorrer um alarme inconsistente foi em média 79% (setenta e nove), a RRR (redução do risco relativo) 21% (vinte e um), p- valor 0.1439 e NNT 9. No entanto o verdadeiro tamanho do efeito está contido no intervalo de confiança de 95% IC entre 0.54 a 1.15.

No melhor cenário, a utilização do ProPIAM pode reduzir em 46% (quarenta e seis) a probabilidade de ocorrer um alarme inconsistente, enquanto que, no pior cenário, pode aumentar em 15% (quinze) a probabilidade de ocorrer um alarme inconsistente. Portanto, em média, a parametrização de alarmes com o ProPIAM pode evitar o disparo de 1 alarme inconsistente a cada 9 alarmes disparados.

Quando analisados, o total de alarmes inconsistentes relacionados às variáveis fisiológicas (FC, FR, PA e SaO2), no período pós- intervenção em pacientes com diagnóstico de IAM com supradesnível de ST, o RR de ocorrer um alarme inconsistente foi em média 42% (quarenta e dois), a RRR (redução do risco relativo) 58% (cinquenta e oito), p- valor 0.0312 refletindo significância estatística e NNT 4. No entanto, o verdadeiro tamanho do efeito está contido no intervalo de confiança de 95% IC entre 0.19 a 0.96.

No melhor cenário a utilização do ProPIAM pode reduzir em 81%(oitenta e um) a probabilidade de ocorrer um alarme inconsistente, enquanto que, no pior cenário, pode

diminuir em 4% (quatro) a probabilidade de ocorrer um alarme inconsistente. Portanto, em média, a parametrização de alarmes com o ProPIAM pode evitar o disparo de 1 alarme inconsistente a cada 4 alarmes disparados.

Quando analisados, o total de alarmes inconsistentes relacionados às variáveis fisiológicas (FC, FR, PA e SaO₂) no período pós- intervenção em pacientes com diagnóstico de SCA o RR de ocorrer um alarme inconsistente foi em média 4% (quatro) sem haver redução do risco, p-valor 0.4566 não havendo significância estatística. No entanto o verdadeiro tamanho do efeito está contido no intervalo de confiança de 95% IC entre 0.59 a 1.83.

Portanto, para esses pacientes a utilização do ProPIAM vai aumentar em 83% (oitenta e três) a probabilidade de ocorrer inconsistência de alarme; sendo necessário 52 alarmes dispararem para que 1(um) evento desagradável (alarme inconsistente) ocorra.

4.1 Análise e discussão do defecho secundário: tempo de resposta da equipe

Avaliando os dados relacionados ao defecho secundário, que é o tempo de resposta da equipe aos alarmes disparados, e considerando para a análise os alarmes disparados que não obtiveram resposta com tempo maior que 4 (quatro) minutos de todas as variáveis fisiológicas monitoradas, concluímos que: o RR de ocorrer um alarme fatigado foi em média 75% (setenta e cinco), a RRR (redução do risco relativo) 25% (vinte e cinco), p-valor 0.0705 e NNT 7. No entanto, o verdadeiro tamanho do efeito está contido no intervalo de confiança de 95% IC entre 0.54 a 1.05.

No melhor cenário, a utilização do ProPIAM pode reduzir em 46% (quarenta e seis) a probabilidade de ocorrer a fadiga de alarmes enquanto que, no pior cenário, pode aumentar em 5% (cinco) a probabilidade de ocorrer a fadiga de alarmes e a parametrização de alarmes com o ProPIAM pode evitar o disparo de 1 alarme fatigado a cada 7 alarmes disparados.

Pergher (2013) identificou na variável hemodinâmica PA invasiva 76 alarmes disparados, sendo que desse total 55 (72%) referiam-se à aumento ou diminuição da pressão arterial; 19(25%) foi atribuído à manipulação do paciente para atividades como: aspiração, mudança de decúbito, realização de radiografia à beira leito. Do total de alarmes identificados 55 (72%) foram considerados fatigados.

Monteiro (2012), realizando seu estudo em UTI neonatal identificou que 161 alarmes disparados, independente da variável hemodinâmica, foram considerados fatigados,

correspondendo a 60% do total de alarmes observados.

Considerando os estudos já realizados, não há divergência em relação à importância da parametrização dos alarmes das variáveis hemodinâmicas de forma individualizada. No entanto, o que se observa é que os profissionais inseridos no processo de cuidar não dispensam um momento em sua assistência para definir esses critérios de forma individualizada. Em geral, o paciente ao ser admitido é acomodado no leito e tem o monitor multiparâmetros acoplado com as suas respectivas leituras, sendo mantida a configuração anterior referente ao paciente anterior, sem o ajuste para o paciente atual.

Já descrito na literatura (BRANDÃO, 2016; CVACH, 2012; DINIS e RABIAIS, 2017; LUNA, 2017; MONTEIRO, 2012; PERGHER, 2013 entre outros), em nosso cenário e em outros cenários já estudados, ainda há uma grande dificuldade de entendimento em relação à parametrização individualizada. Para alguns, trata-se de uma perda de tempo e para outros significa apenas aumento da atividade laboral. O que não se leva em conta é que a parametrização pode e reduz a incidência de alarmes inconsistentes. Outra questão também encontrada em nosso estudo trata da presença dos alarmes desabilitados ou com o volume reduzido ao mínimo, fazendo com que ao serem disparados não consigam chamar a atenção da equipe conforme deveria ocorrer. Em meio a todos os sons emitidos nas unidades, esses alarmes, com volume mínimo configurados, são abafados.

Pergher (2013), em seu estudo evidenciou que não havia configuração ou ajuste dos monitores multiparâmetros pela equipe envolvida na assistência. A configuração era realizada de forma individual por alguns profissionais diante de uma necessidade do momento e de forma pontual. Foram encontrados alarmes desabilitados ou com baixo volume; o que não foi diferente em nosso cenário de estudo.

Outro fator relevante chama-nos a atenção, nesse mesmo estudo registrou-se 21 alarmes relacionados à pressão arterial invasiva, sendo que 4 alarmes resultaram em ação sem relevância para o quadro clínico, porém, 17 alarmes resultaram em ações que possivelmente influenciaram no quadro clínico do paciente já que compreenderam ações como: avaliação do sistema pressórico, ajuste de drogas vasoativas e acionar outro profissional. Identificamos com esses dados que os alarmes significantes auxiliaram na terapêutica desses pacientes e caso isso não ocorresse é provável que agravos fossem inevitáveis.

Os alarmes inconsistentes representam 95% dos alarmes que não requerem intervenção clínica. Reduzir a ocorrência geral desses alarmes é essencial para manter um ambiente clínico seguro e melhorar os sistemas de segurança do paciente. Especialistas em

resposta rápida concordam que melhorar a detecção precoce de pacientes em deterioração é necessário para tornar os sistemas de resposta rápida uma ferramenta eficaz (WELCH, 2012).

Outro fator responsável pela ocorrência de alarmes inconsistentes, e como consequência levando a fadiga, é o desconhecimento dos profissionais atuantes na terapia intensiva das especificações técnicas dos aparelhos. Em estudo realizado por Dinis e Rabiais (2017), foi identificado como fatores críticos que interferem na eficiência do desempenho dos alarmes: artefatos dos sensores, a reduzida consideração pelo fator humano no *design* dos equipamentos, a complexidade dos sistemas de alarmes, *design* pouco adequado das instalações, ruído ambiente e pouca formação/conhecimento das equipes relativamente aos alarmes e equipamentos com alarmes.

É comum um equipamento ser adicionado à rotina das unidades sem que os profissionais sejam adequadamente treinados. As informações sobre o equipamento vão sendo passadas de colega para colega na maioria das vezes. Outro fator é a ausência dos manuais dos equipamentos facilmente acessíveis para os momentos de dúvida nos ajustes.

Outro fator relevante e que merece atenção quando analisamos o fator humano dentro do contexto da terapia intensiva, podemos destacar que o tempo de atuação do profissional na referida área, sua formação especializada, as constantes atualizações podem interferir diretamente no resultado final da fadiga de alarmes. Outra questão relevante é a carga horária de trabalho do profissional, que em muitos momentos possui jornada dupla de trabalho, o que diminui a sensibilidade desse profissional aos alarmes disparados.

Uma pesquisa *on line* foi desenvolvida para que o *American College of Clinical Engineers Healthcare* aplicasse aos hospitais e profissionais da saúde. Foi realizada com 1327 profissionais da saúde, sendo 51% de enfermeiros, Korniewick, Clark e David (2008) constataram que os profissionais afirmaram não ter dificuldade em configurar os alarmes, porém, não se mostraram preocupados com a falta de treinamento para o manejo dos equipamentos. Reconheciam a importância dos alarmes para o cuidado crítico, afirmaram que os alarmes incômodos interferem no atendimento do paciente fazendo com que os mesmos em muitos momentos sejam desativados por ter havido a redução na confiança da informação passada pelos mesmos. A redução na confiança da informação passada pelos equipamentos vai influenciar na utilização correta dos mesmos e por não confiar nas informações será possível evidenciar uma subutilização dessa tão valiosa tecnologia.

Analisando esse contexto Luna (2017), em seu estudo identificou que os pacientes que possuíam maior complexidade de acordo com a escala de NAS (ANEXO 3) tiveram maior

número de alarmes atendidos dentro do tempo preconizado. O mesmo estudo reforçou os dados já publicados que reconhecem o aumento do tempo-estímulo-resposta, no entanto, surge como proposta para a redução do tempo de resposta da equipe e conseqüentemente a fadiga de alarmes a utilização da escala NAS.

Uma forma de determinar a complexidade clínica do paciente sob os cuidados da equipe é a utilização de escalas existentes que visam classificar o paciente dentro de um quadro de gravidade determinando assim as demandas que o mesmo dispensa. Uma dessas escalas utilizadas em algumas UTI é a escala NAS que veio substituir a escala TISS 28. Ambas buscam a determinação da carga de trabalho de enfermagem por turno em UTI. A escala TISS 28:

possui 28 itens distribuídos em sete categorias: atividades básicas, suportes ventilatório, cardiovascular, renal, neurológico, metabólico e intervenções específicas. O escore total, com variação de 1 a 78 pontos, permite a determinação da carga de trabalho de enfermagem, uma vez que 1 ponto TISS-28 equivale a 10,6 minutos do tempo de trabalho de um enfermeiro em um turno de trabalho em UTI (QUEIJO e PADILHA, 2009).

Buscando ajustar o índice de modo a avaliar mais fielmente a carga de trabalho da enfermagem na UTI, o TISS-28 sofreu uma nova modificação, resultando no NAS (*Nursing Score Activities*).

O NAS divide-se em sete grandes categorias e apresenta um total de 23 itens, cujos pesos variam de um mínimo de 1,2 a um máximo de 32,0. A principal mudança em relação ao TISS-28 ocorreu na categoria atividades básicas, que foi sub-categorizada em: monitorização e controles, procedimentos de higiene, mobilização e posicionamento, suporte e cuidados aos familiares e pacientes e tarefas administrativas e gerenciais. Com a nova estrutura, o NAS contempla 80,8% das atividades de enfermagem, superando a abrangência de 43,3% do TISS-28, descrevendo, aproximadamente, duas vezes mais o tempo gasto pela enfermagem no cuidado ao paciente crítico, quando comparado com o TISS-28. O escore total obtido representa a porcentagem de tempo gasto por enfermeiro, por turno, na assistência direta ao paciente, podendo alcançar um máximo de 176,8% (QUEIJO e PADILHA, 2009).

Outro fator identificado no mesmo estudo como contribuinte do fenômeno fadiga de alarmes foi o aumento da carga de trabalho causado, entre outros fatores, pelos inúmeros alarmes inconsistentes que soam nas unidades.

Quando foi associada às categorias de enfermeiro e técnicos de enfermagem correspondendo a 57,2% do total de profissionais que atenderam aos alarmes, ficou evidente que estes são os profissionais mais expostos e que mais respondem aos alarmes levando ao

aumento da carga de trabalho o que como efeito em cascata irá levar a fadiga de alarmes (LUNA, 2017).

Tal cenário levanta outra discussão nas unidades: o paciente crítico é responsabilidade de todos os profissionais e não apenas da enfermagem. Notamos que nosso estudo não foi diferente dos registros já descritos na literatura. As demais categorias atuantes não reconhecem os alarmes soados como sendo responsabilidade dos mesmos. Em geral acionam a equipe de enfermagem para “investigar” a causa dos disparos ou ainda acionam a tecla “silenciar” até que a equipe de enfermagem chegue à beira leito.

Estudos apontam que os enfermeiros são os profissionais que estão permanentemente juntos aos pacientes e como consequência constituem-se como a população mais exposta aos ruídos provocados pelos alarmes, levando ambos (paciente e enfermeiro) estarem expostos a cerca de 700 alarmes de monitores cardíacos por dia, o que pode representar riscos ocupacionais, comprometer a segurança dos procedimentos e atrasar a recuperação do paciente (DINIS E RABIAIS, 2017).

Logo, os inúmeros alarmes inconsistentes nesse cenário podem significar uma perda considerável para a qualidade da assistência aos pacientes, além de contribuir significativamente para o aumento da carga de trabalho, deixando esse profissional provavelmente em um estado de atenção diminuído.

Dain (2003) afirma que o som dos alarmes não é apropriado, não transmite o sentido de urgência e nem permite ao profissional identificar a prioridade de determinado atendimento. Declara ainda que testes realizados demonstraram que pessoas leigas e profissionais ao ouvirem os sons disparados pelos EMA não conseguiram identificar o risco real que deveriam significar. Em 1997 Tsien e Fackler, monitoraram os alarmes disparados em uma UTI pediátrica por 298 horas, e ao final identificaram que foram disparados 2942 alarmes sendo que 86% deles, ou seja, 2530 alarmes eram inconsistentes e apenas 412 refletiam a real condição clínica; do total de alarmes 64% estavam relacionados à oximetria de pulso.

O profissional que atua em UTI sempre irá se deparar com uma variedade de equipamentos médicos assistenciais que emitem inúmeros sons a todo instante e esses equipamentos são de extrema importância na assistência ali desempenhada e em alguns momentos poderão ser considerados até mesmo como uma extensão do corpo do paciente e, portanto, também deverá ser foco das ações da equipe de enfermagem (LOURO, 2010).

Assim, conhecer o funcionamento correto dos equipamentos, a manipulação criteriosa

e o uso de toda sua capacidade funcional ajudarão a tornar a assistência com uso dos EMA um ato seguro.

De acordo com Louro (2010),

as inovações tecnológicas favorecem o aprimoramento do cuidado, porém não podemos esquecer que é o cuidado que utiliza a tecnologia, e quando há tal compreensão apontamos em direção a um cuidado de enfermagem mais eficiente, eficaz e convergente as necessidades do ser cuidado.

A equipe que assiste o paciente crítico precisa buscar atualização contínua no que tange às questões clínicas e tecnológicas, pois ambas vão contribuir para o processo de cuidar e influenciar diretamente no resultado do tratamento instituído.

De acordo com Madureira et al (2000) cabe à instituição hospitalar comungar esforços no sentido de recrutar e selecionar profissionais do mercado de trabalho, ambientá-los, desenvolvê-los e incorporá-los ao espaço produtivo, empregando-os para atender as necessidades da organização e do profissional. Não basta contratar o profissional. Ele precisa ser treinado para lidar de forma segura com os aparatos tecnológicos disponíveis.

No âmbito hospitalar, a vida de um paciente não depende apenas de diagnósticos, exames médicos e cuidados de enfermagem, mas da qualidade e disponibilidade de diversos fatores como estrutura física, recursos humanos, materiais e financeiros. A tecnologia se torna uma grande aliada na assistência aos pacientes gravemente enfermos, porém necessita ser corretamente utilizada e não subutilizada. Faz-se necessário que essa tecnologia seja segura para os pacientes e para os profissionais (MADUREIRA, et al. 2000).

A *American Association of Critical-Care Nurses* (AACN) publicou em nota oficial que enfermeiros e organizações trabalham para lidar com a fadiga de alarmes. Em 2014, estabeleceu a fadiga de alarmes como um dos Objetivos Nacionais de Segurança do Paciente, tendo em vista a preocupação com a incidência de desativação dos alarmes em unidades intensivas.

Silva et al (2012) afirmam que o acúmulo de ruídos gerados pelos dispositivos de monitorização, dentro das unidades de terapia intensiva, encontram-se contribuindo para o excesso de ruídos nas últimas décadas, e esse fator tem se intensificado com o aumento do número de equipamentos com alarmes utilizados, acrescidos dos ruídos produzidos pela equipe assistencial multiprofissional. Os múltiplos alarmes vão sendo disparados e, como consequência, sobrepondo uns aos outros, fazendo com que os alarmes clinicamente significativos, ou seja, os consistentes fiquem misturados aos demais sem que possa gerar o despertamento necessário na equipe para a tomada de decisão. Ressalta-se que não se trata

apenas dos alarmes dos monitores multiparâmetros. Os pacientes em unidade de terapia intensiva podem se encontrar em uso de medicamentos com infusão contínua que garantem o equilíbrio hemodinâmico e esses equipamentos também apresentam alarmes, que quando ignorados em meio a essa cacofonia colocarão em risco a vida do paciente.

Considerando toda a problemática já exposta, uma das soluções apontadas na literatura é o ajuste dos alarmes de monitores a partir dos dados da linha de base de cada paciente. A redução dos alarmes pode ser atribuída ao ajuste dos padrões do monitor, uma avaliação cuidadosa de personalização de limites de parâmetros dos alarmes, e implementação de uma política interdisciplinar (GRAHAM e CVACH, 2010).

Estabelecer uma política e uma cultura interdisciplinar, a fim de educar todos os profissionais que atuam em unidades intensivas para o entendimento de que, gerenciamento de alarmes é uma responsabilidade de todos, não sendo atividade exclusiva e privativa do enfermeiro.

4.2 Limitações do estudo

A presente dissertação apresentou limitações por ser um estudo novo, não sendo possível comparar com outros e em cenários diferentes, pois, testou o protocolo de parametrização de alarmes de monitores multiparâmetros proposto em tese de doutorado (ASSIS, 2017).

A coleta foi planejada para ser realizada em um período de 3 meses, no entanto, apesar do tempo ter sido ideal, não foi possível uma amostra com maior número de indivíduos, já que o protocolo foi testado em um grupo patológico específico e a unidade em questão é mista.

Outro fator limitador foi que os monitores disponíveis no cenário de estudo não faziam a leitura de arritmias, sendo esse um dos critérios do protocolo estudo. No entanto, assumimos essa limitação por ser possível analisar as demais variáveis.

5. CONCLUSÃO

Inquietação, frustração e desafio.

A pesquisa se mostrou intensa no âmbito das emoções. O dia a dia de trabalho nas unidades de terapia intensiva nunca é tranquilo. Não se consegue um momento de silêncio, ainda que seja pela madrugada.

Circulação intensa de profissionais, equipamentos alarmando a todo o momento, uma equipe de enfermagem e muitas vezes o enfermeiro sendo acionado a todo instante, seja, por médicos, fisioterapeutas, psicólogos, familiares, pacientes ou pelos equipamentos Médico-Hospitalares. Todos querem atenção naquele momento. O profissional que em muitos momentos, está a desenvolver a sua atividade, precisa interromper sua prática para atender quem o chama.

É nesse momento que: um alarme do monitor multiparâmetros dispara, uma bomba infusora entra em sistema de infusão lentificada, alarmando para informar que a solução está chegando ao fim, um ventilador mecânico emite um alarme para sinalizar que aumentou a pressão nas vias aéreas, a máquina de hemodiálise dispara sinalizando que há obstrução no sistema, o setor de imagem adentra a unidade e precisa de ajuda para a realização de radiografia do tórax no leito e precisa de ajuda da equipe para que não haja incidentes como perda de cateter, drenos, entre outros. Enquanto isso, o alarme do monitor multiparâmetros ainda está tocando. Porém, como ele “sempre” toca, pode se tratar apenas de uma desconexão, um eletrodo que descolou, ou o oxímetro de pulso que saiu do dedo do paciente.

Ao trocar a solução que se encontrava em infusão contínua, o profissional avisa: “*o paciente parou*”. Correria total. Iniciar manobras de ressuscitação, administrar drogas de urgência, desfibrilar etc. Não dá mais tempo. O paciente que se encontrava em uma unidade de alta complexidade se foi. Mas, o alarme tocou. Informava bradicardia, hipotensão ou outra alteração hemodinâmica significativa que não foi vista a tempo. Uma vida se perdeu.

Esse cenário não é exclusivo da unidade em que este estudo foi realizado. Esse cenário é o dia a dia das unidades intensivas. Os profissionais estão sobrecarregados com os inúmeros sons produzidos, com dimensionamento de pessoal inadequado, sobrecarga de trabalho e, como consequência, não conseguem distinguir a quem dar atenção primeiro.

Quando penso e reflito sobre tudo o que descrevi, os pacientes se tornam a principal motivação para que este estudo aconteça. Eles estão vulneráveis, expostos a perigos constantes; estão frágeis e impotentes nesse momento de suas vidas. Quando privados da

comunicação ficam à mercê dos profissionais que ali atuam, esses mesmos profissionais que precisam prever seus agravos com base em avaliações clínicas e informações geradas pelos aparatos tecnológicos disponíveis.

Os resultados para os objetivos propostos, se não plenamente alcançados na sua totalidade, trouxeram novos olhares para o fenômeno fadiga de alarmes de forma a conseguir apresentar uma proposta válida para diminuir a incidência de alarmes inconsistentes que, quando aliados a outras propostas que temos a apresentar, poderão fazer a diferença na assistência ao paciente crítico.

Essa dissertação defende que a utilização do ProPIAM pode evitar em grande parte a ocorrência de alarmes inconsistentes. Defende também que utilizar escalas de classificação de nível de complexidade dos pacientes, como a escala NAS, pode ajudar a equipe a ter um olhar mais criterioso para os pacientes assistidos e dar a ela um panorama real do estado clínico do paciente.

Esta pesquisa recomenda que as instituições hospitalares implementem políticas de gerenciamento de alarmes, realizem treinamento periódicos para os profissionais que são responsáveis pela parametrização dos alarmes, que os treinamentos sejam realizados sempre que um equipamento for adicionado a rotina da equipe, que o dimensionamento de pessoal de enfermagem siga as recomendação da legislação vigente e recomendações do COFEN (Conselho Federal de Enfermagem).

Para as instituições hospitalares que possuem um Centro de Treinamento ou Centro de Simulação Realística, sugerimos que façam uso dessa ferramenta para refinar ainda mais a sua equipe de trabalho.

Acreditamos que essa pesquisa possa contribuir para o acervo dos estudos que pesquisam a fadiga de alarmes de forma a mudar o cenário atual ao longo dos anos. Acreditamos que a utilização do protocolo aqui proposto, e outros que possam surgir, aliado aos treinamentos, poderão e farão a diferença na vida dos pacientes internados nas unidades de terapia intensiva.

REFERÊNCIAS

ALCANTARA, Talita Ferreira Dourado Laurindo de; MARQUES, Isaac Rosa. **Avanços na monitorização neurológica intensiva: implicações para a enfermagem.** *Rev. bras. enferm.*, Brasília, v. 62, n. 6, p. 894-900, dez. 2009. Disponível em <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-71672009000600015&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 01 ago. 2017. <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-71672009000600015>.

ASSIS, Allan Peixoto de. **Parametrização de alarmes de variáveis hemodinâmicas em monitores multiparamétricos de sinais vitais em pacientes com infarto agudo do miocárdio.** Tese (Doutorado). Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, 2017.

ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF MEDICAL INSTRUMENTATION, **AAMI.** Summit Clinical Alarms, 2011. Disponível em:< <http://www.aami.org/publications/summits/>>. Acesso em: 10 set. 2017.

BLUM, J. M.; TREMBER, K. K. **Alarms in the Intensive Care Unit: Too Much of a Good Thing is Dangerous: Is It Time to Add Some Intelligence to Alarms?** *Critical Care Medicine*, U.S., v.3, n.2, p. 702-703, February, 2010. Disponível em: <<http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=fulltext&D=ovft&NEWS=N&LINKOUT=Y&CSC=Y&AN=00003246-201002000-00054>>. Acesso em: 10 set. 2017.

BECCARIA, Lucia Marinilza et al. **Eventos adversos na assistência de enfermagem em uma unidade de terapia intensiva.** *Rev. bras. ter. intensiva*, São Paulo, v. 21, n. 3, p. 276-282, Aug. 2009. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0103-507X2009000300007>>. Acesso em: 10 set. 2017.

BITENCOURT, Almir Galvão Vieira et al. **Análise de estressores para o paciente em Unidade de Terapia Intensiva.** *Rev. bras. ter. intensiva*, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 53-59, mar. 2007. Disponível em:< <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-507X2007000100007>>. Acesso em: 10 set. 2017.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 529, de 1º de abril de 2013.** Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). – Brasília: Ministério da Saúde, 2013d. Acesso em: 01 mai. 2018.

BRASIL, Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **RESOLUÇÃO RDC Nº 56. DE.** Institui requisitos essenciais de segurança e eficácia de produtos para saúde e dá outras providências. Brasília, DF, 10 DE ABRIL DE 2001. Disponível em: <http://portal.anvisa.gov.br/documents/33880/2568070/RDC_56_2001.pdf/2f91755c-6274-41c5-a6eb-ed8c90ae21fc>. Acesso em: 10 set. 2017.

BRASIL, Ministério da Saúde. **RESOLUÇÃO CNS Nº 466. DE.** Diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa envolvendo seres humanos. Brasília, DF, 12 DE DEZEMBRO DE 2012. Disponível em: <<http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2012/Reso466.pdf>> Acesso em: 10 set. 2017.

BRASIL, Ministério da Saúde. **RESOLUÇÃO ANVISA RDC Nº36**. DE. Institui ações para a segurança do paciente em serviços de saúde e dá outras providências. Brasília, DF, 25 DE JULHO DE 2013. Disponível em:

<http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0036_25_07_2013.html>. Acesso em: 10 set. 2017.

BRANDÃO, W. S. **Análise da usabilidade dos sistemas de alarmes de monitores de sinais vitais multiparamétricos em Unidade de Terapia Intensiva**. 2016. 106f. Dissertação (Mestrado em Enfermagem) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2016.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Política Nacional de Humanização da Atenção e Gestão do SUS. Acolhimento e classificação de risco nos serviços de urgência** / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Política Nacional de Humanização da Atenção e Gestão do SUS. – Brasília: Ministério da Saúde, 2009 b.

BRIDI, Adriana Carla et al . **Tempo estímulo-resposta da equipe de saúde aos alarmes de monitorização na terapia intensiva: implicações para a segurança do paciente grave**. *Rev. bras. ter. intensiva*, São Paulo , v. 26, n. 1, p. 28-35, mar. 2014 . Disponível em <<https://dx.doi.org/10.5935/0103-507X.20140005>>. Acesso em: 10 set. 2017.

BRIDI, Adriana Carla; LYRA DA SILVA, Roberto Carlos; MONTEIRO, Jorge Leandro Souto. **Fatigue alarms in intensive care: describing the phenomenon through integrative literature review**. *Revista de Pesquisa: Cuidado é Fundamental Online*, [S.l.], v. 5, n. 3, p. 27-41, apr. 2013. ISSN 2175-5361. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2013.v5i3.27-41>>. Acesso em: 10 set. 2017.

BRIDI, Adriana Carla; LOURO, Thiago Quinellato; SILVA, Roberto Carlos Lyra da. **Alarmes clínicos em terapia intensiva: implicações da fadiga de alarmes para a segurança do paciente**. *Rev. Latino-Am. Enfermagem*, Ribeirão Preto , v. 22, n. 6, p. 1034-1040, dez. 2014 . Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/0104-1169.3488.2513>>. Acesso em: 10 set. 2017.

CVACH, M. Monitor alarm fatigue: an integrative review. *Biomedical Instrumental Technology*, EUA, v.46, n.4, p. 268-77, Jul-Aug, 2012. Disponível em: Acesso em: 21 abr. 2018.

DAIN, S. Current equipment alarm sounds: friend or foe?. *Can J Anaesth*. Volume 50, nº 3, p. 209-14, 2003)

DIAS, Fernando Suparregui et al . Parte II: **monitorização hemodinâmica básica e cateter de artéria pulmonar**. *Rev. bras. ter. intensiva*, São Paulo , v. 18, n. 1, p. 63-77, mar. 2006. Disponível em: < <http://dx.doi.org/10.1590/S0103-507X2006000100012>>. Acesso em: 10 set. 2017.

DINIS, SMM, Rabiais ICM. **Factors that interfere with the response of nurses in the monitoring of clinical alarms**. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2017;70(1):162-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2015-0092>

EMERGENCY CARE RESEARCH INSTITUTE. ECRI INSTITUTE. **Top 10 health technology hazards for 2011.** Guidance article, v. 39, issue 11, novembro 2010. Disponível em: <https://www.ecri.org/Forms/Pages/2011_Top_10_Technology_Hazards.aspx> Acesso em: 01 mai. 2018.

EMERGENCY CARE RESEARCH INSTITUTE. ECRI INSTITUTE. **Top 10 health technology hazards for 2012.** Guidance article, v. 40, issue 11, novembro 2011. Disponível em: <www.ecri.org/2012_Top_10_Hazards> Acesso em: 01 mai. 2018.

EMERGENCY CARE RESEARCH INSTITUTE. ECRI INSTITUTE. **Top 10 health technology hazards for 2013.** Guidance article, v.41, issue 11, novembro 2012. Disponível em: <www.ecri.org/2013hazards> Acesso em: 01 mai. 2018.

EMERGENCY CARE RESEARCH INSTITUTE. ECRI INSTITUTE. **Top 10 health technology hazards for 2014.** Guidance article, v. 42, issue 11, novembro de 2013. Disponível em: <https://www.ecri.org/Resources/Whitepapers_and_reports/2014_Top_10_Hazards_Executive_Brief.pdf> Acesso em: 01 mai. 2018.

EMERGENCY CARE RESEARCH INSTITUTE. ECRI INSTITUTE. **Top 10 health technology hazards for 2015.** Novembro de 2014. Disponível em: <https://www.ecri.org/Resources/Whitepapers_and_reports/Top_Ten_Technology_Hazards_2015.pdf> Acesso em: 01 mai. 2018.

EMERGENCY CARE RESEARCH INSTITUTE. ECRI INSTITUTE. **Top 10 health technology hazards for 2016.** Novembro de 2015. Disponível em: <https://www.ecri.org/Resources/Whitepapers_and_reports/2016_Top_10_Hazards_Executive_Brief.pdf> Acesso em: 01 mai. 2018.

EMERGENCY CARE RESEARCH INSTITUTE. ECRI INSTITUTE. **Top 10 health technology hazards for 2017.** Novembro de 2016. Disponível em: <https://www.ecri.org/Resources/Whitepapers_and_reports/2017_Top_10_Hazards_Executive_Brief.pdf> Acesso em: 01 mai. 2018.

EMERGENCY CARE RESEARCH INSTITUTE. ECRI INSTITUTE. **Top 10 health technology hazards for 2018.** Disponível em: <https://www.ecri.org/Resources/Whitepapers_and_reports/2018_Top_10_Hazards_Executive_Brief.pdf> Acesso em: 01 mai. 2018.

FARIAS, Carolina Corrêa Pinto de. **Parametrização de alarmes de monitores multiparamétricos em unidade de cuidados intensivos traumatológico-ortopédicos: contribuições para minimização da fadiga de alarmes.** 2015. 120f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

FERRARI, D. Choque. In **Terapia Intensiva Moderna.** 1ª Ed. Editora IBRATI, 2006. Disponível em:< <http://www.acls.com.br/livro-uti.htm>.> Acesso em: 09 ago. 2018.

FLETCHER, Robert H. et al. **Epidemiologia clínica: elementos essenciais.** 5.ed. Porto Alegre: ArtMed, 2014

FUNK, M. et al. **Attitudes and practices related to clinical alarms**. AJCC. [S.l.], v. 23, n. 3, 2014.

GRAHAM, Kelly Creighton; CVACH, Maria. **Monitor alarms fatigue: standardizing use of physiological monitors and decreasing nuisance alarms**. *Am J Crit Care*. Volume 19, pag: 28-34, 2010.

JONES, K. **Alarm fatigue a top patient safety hazard**. CMAJ : Canadian Medical Association Journal 186.3 2014: 178. PMC. Disponível em: <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3928208/?tool=pubmed>>. Acesso em: 1 jun. 2018.

KORNIEWICZ, D.; CLARK, T.; DAVID, Y. A National Online Survey on the Effectiveness of Clinical Alarms. *American Journal of Critical Care*, U.S., v.17, n.1, p. 36-41. January 2008. Disponível em: <<http://ajcc.aacnjournals.org/cgi/content/full/17/1/36?maxtoshow=&hits=10&RESULTFORMAT=&author1=korniewicz&andorexactfulltext=and&searchid=1&FIRSTINDEX=0&sortspec=relevance&volume=17&firstpage=36&resourcetype=HWCIT>>. Acesso em: 10 set. 2017.

LOURO, Thiago Quinellato. **Sobre tecnologias e desumanização – Um estudo sobre a emergência do discurso de descuido na assistência de enfermagem em terapia intensiva**. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

LUNA, Aline Affonso. **A influência do Nursing Activities Score no atendimento aos alarmes disparados por monitores multiparamétricos**. Tese(Doutorado). Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2017.

MADUREIRA, Cátia Romano; VEIGA, Kátia; SANT´ANA, Ana Flávia Mota. Gerenciamento de Tecnologia em Terapia Intensiva. *Rev.latino-am.enfermagem*. Ribeirão Preto, v. 8, n. 6, p. 68-75, dezembro 2000.

MARTA CB; JUNIOR HCS; da COSTA DJ; et al. **A equipe de enfermagem frente aos acionamentos de alarmes em unidade de terapia intensiva neonatal**. *Care Online*. 2016 jul/set; 8(3):4773-4779. DOI: <http://dx.doi.org/10.9789/2175-5361.2016.v8i3.4773-4779>>. Acesso em: 31 mai. 2018.

MAGALHÃES, M.N.; LIMA, A.C.P. **Noções de probabilidade e estatística**. 6ª ed. São Paulo: Edusp, 2004. 392 p.

MENDES, Telma de Almeida Busch et al . Adequação do uso do oxigênio por meio da oximetria de pulso: um processo importante de segurança do paciente. *Einstein (São Paulo)*, São Paulo , v. 8, n. 4, p. 449-455, Dec. 2010: <http://dx.doi.org/10.1590/s1679-45082010ao1377>. Acesso em: 09 ago. 2018.

PERGHER, Adele Kuckartz. **Tempo estímulo-resposta aos alarmes de monitorização invasiva da pressão arterial: contribuição para a segurança do paciente em unidade de cuidados intensivos**. Dissertação (mestrado) Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013.

QUEIJO, Alda Ferreira; PADILHA, Kátia Grillo. **Nursing Activities Score (NAS): Adaptação transcultural e validação para a língua portuguesa.** *Rev. Esc. Enferm. USP.* Volume 43, nº especial, p.1018 - 1025, 2009.

SILVA, Roberto Carlos Lyra; FITTIPALDI, Andrea; LOURO, Thiago Quinellato; SILVA, Carlos Roberto Lyra. Alarmes em unidades de terapia intensiva e suas implicações para o conforto do paciente. *Rev enferm UFPE on line.* Volume 6, nº 7, p. 2800-7, 2012.

SOWAN, Azizeh Khaled; GOMEZ, Tiffany Michelle, TARRIELA, Albert Fajardo; REED Charles Calhoun, PAPER, Bruce Michael. Changes in default alarm settings and standard in-service are insufficient to improve alarm fatigue in an intensive care unit: a pilot project. *JMIR Hum Factors* [Internet]. 2016[cited 2014 Dec 18];3(1):e1. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4797663/pdf/humanfactors_v3i1e1.pdf. Acesso em: 26 out. 2018.

WELCH, J. Alarm Fatigue Hazards: The Sirens Are Calling. **Patient Safety & Quality Healthcare-PCHQ**, EUA, v. 9, n. 3, p. 26-9, May/June 2012. Disponível em:

<<http://viewer.zmags.com/publication/cde0997d#/cde0997d/28>>. Acesso em: 09 ago. 2018.

APÊNDICE A
CRONOGRAMA

Ano	Meses	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
2017	Atividades	1. Levantamento Bibliográfico			1. Levantamento bibliográfico 2. Síntese do material teórico			1. Redação do projeto 2. Elaboração do instrumento de pesquisa 3. Envio do projeto de pesquisa para o Comitê de Ética				
2018	Atividades	1. Coleta de Dados 2. Apuração e análise dos dados coletados 3. Redação e digitação dos dados			1. Revisão geral e montagem didática da pesquisa 2. Digitação final			1. Defesa da dissertação				

APÊNDICE B
ORÇAMENTO

Quantidade	MATERIAL UTILIZADO	PREÇO UNITÁRIO (R\$)	PREÇO TOTAL (R\$)
2	Pacotes de papel sulfite	21,90	43,80
3	Cartucho preto para impressora	54,90	164,70
1	Cartucho colorido para impressora	80,54	80,54
600	Cópias	0,15	90,00
10	Encadernações em espiral	7,00	70,00
2	Encadernações em capa dura	80,00	160,00
2	Canetas esferográficas	2,00	4,00
	Diversos (combustível)		800,00
TOTAL			1413,04

APÊNDICE C



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP-UNIRIO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UNIRIO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO –TCLE PROFISSIONAL

Título: Impacto da parametrização de alarmes das variáveis hemodinâmicas na melhoria da qualidade das informações passadas pelo monitor de sinais vitais multiparâmetros.

OBJETIVO DO ESTUDO: O objetivo deste projeto é avaliar a efetividade da aplicação do ProPIAM –Protocolo de Parametrização no Infarto Agudo do Miocárdio -na melhoria da qualidade das informações primárias passadas pelos alarmes e na redução do tempo de resposta da equipe.

ALTERNATIVA PARA PARTICIPAÇÃO NO ESTUDO: Você tem o direito de não participar deste estudo. Estamos coletando informações para avaliar a efetividade do protocolo proposto e sua contribuição para a melhora das informações transmitidas pelos monitores multiparâmetros. Se você não quiser participar do estudo, isto não irá interferir na sua vida profissional.

PROCEDIMENTO DO ESTUDO: Se você decidir integrar este estudo, considerando sua experiência profissional e conhecimento científico solicito sua aplicação e avaliação do ProPIAM julgando assim se os itens contemplados nesse protocolo atendem ao propósito de ajustar de forma segura as variáveis hemodinâmicas do paciente com IAM reduzindo assim os alarmes inconsistentes, fatigados e diminuindo o tempo de resposta aos mesmos.

RISCOS: Você pode achar que determinadas perguntas incomodam a você, porque as informações que coletamos são sobre suas experiências pessoais. Assim você pode escolher não responder quaisquer perguntas que o façam sentir-se incomodado.

BENEFÍCIOS: Sua participação ajudará a validar ou refutar o protocolo proposto, mas não será, necessariamente, para seu benefício direto. Entretanto, fazendo parte deste estudo você fornecerá mais informações sobre o lugar e relevância desses escritos para própria instituição em questão.

CONFIDENCIALIDADE: seu nome não aparecerá em nenhum formulário a ser preenchido por nós. Nenhuma publicação partindo deste estudo revelará os nomes de quaisquer participantes da pesquisa. Sem seu consentimento escrito, os pesquisadores não divulgarão nenhum dado de pesquisa no qual você seja identificado.

DÚVIDAS E RECLAMAÇÕES: Esta pesquisa está sendo realizada no Hospital da Unimed de Volta Redonda. Não possui vínculo com a Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro –UNIRIO. Sendo a aluna JOELMA BERGONE CORRÊA TEÓFILO a pesquisadora principal, sob a orientação do Prof. Dr. ROBERTO CARLOS LYRA DA SILVA. A investigadora estará disponível para responder a qualquer dúvida que você tenha. Caso seja necessário, faça contato no telefone (24)999020387, ou o Comitê de

Ética em Pesquisa, CEP-UNIRIO no telefone 2542-7796 ou e-mail cep.unirio09@gmail. Você terá uma via deste consentimento para guardar com você. Você fornecerá nome, endereço e telefone de contato apenas para que a equipe do estudo possa lhe contactar em caso de necessidade.

Eu _____ fui informado (a) dos objetivos dessa pesquisa de maneira clara e detalhada. Esclareci todas as minhas dúvidas e sei que a qualquer momento posso solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar se assim eu desejar. Sendo assim concordo em participar da pesquisa.

Assinatura: _____ Data ____/____/____

Telefone para contato: _____

Pesquisador: Joelma Bergone Corrêa Teófilo

Contato: (24) 999020387

Assinatura: _____ Data ____/____/____

APÊNDICE D



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UNIRIO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE MESTRADO EM ENFERMAGEM**

**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP-UNIRIO UNIVERSIDADE FEDERAL
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UNIRIO**

TERMO DE COMPROMISSO COM A INSTITUIÇÃO

Eu, **JOELMA BERGONE CORRÊA TEÓFILO**, portadora do RG nº 207891557, mestranda na Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro –UNIRIO sob orientação do professor Dr. Roberto Carlos Lyra da Silva, assumo o compromisso com o Hospital UNIMED VR para realizar a pesquisa sob o título de: **“Impacto da parametrização de alarmes das variáveis hemodinâmicas na melhoria da qualidade das informações passadas pelo monitor de sinais vitais multiparâmetros”**. A citação do nome da instituição está vinculada a esta autorização que poderá nela consentir ou não a menção do nome do mesmo. O presente estudo representará uma contribuição para a produção de conhecimento. Ressalto ainda que a pesquisa estará dentro dos preceitos do Código de Ética, sujeita à aprovação anterior do Comitê de Ética e pesquisa da Instituição de Ensino em atendimento a Resolução 466 de 2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de _____.

Pesquisadora Enfermeira Joelma Bergone Corrêa Teófilo

Comitê de Ética em Pesquisa CEP - UNIRIO
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO
Avenida Pasteur, 296 – Urca – Rio de Janeiro – RJ – Cep: 22290-240.
Telefones: 21- 25427796 E-mail: cep.unirio09@gmail.com

APÊNDICE E



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UNIRIO
CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE
CURSO DE MESTRADO EM ENFERMAGEM**

**COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP-UNIRIO UNIVERSIDADE FEDERAL
DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UNIRIO**

TERMO DE ANUÊNCIA

O Hospital Unimed Volta Redonda, junto à coordenação da Unidade de Terapia Intensiva está de acordo com a execução do projeto de pesquisa. “**Impacto da parametrização de alarmes das variáveis hemodinâmicas na melhoria da qualidade das informações passadas pelo monitor de sinais vitais multiparâmetros**” coordenado pela pesquisadora Joelma Bergone Corrêa Teófilo, da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro e assume o compromisso de apoiar o desenvolvimento da referida pesquisa nesta Instituição durante a realização da mesma. Esta Instituição se compromete a assegurar a segurança e bem-estar dos participantes em atendimento a resolução 466 de 2012 do Conselho Nacional de Saúde.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de _____.

Responsável Institucional

Comitê de Ética em Pesquisa CEP - UNIRIO
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO
Avenida Pasteur, 296 – Urca – Rio de Janeiro – RJ – Cep: 22290-240.
Telefones: 21- 25427796 E-mail: cep.unirio09@gmail.com

APÊNDICE F



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP-UNIRIO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UNIRIO

DECLARAÇÃO PARA USO DE PRONTUÁRIOS

Título do trabalho: Impacto da parametrização de alarmes das variáveis hemodinâmicas na melhoria da qualidade das informações passadas pelo monitor de sinais vitais multiparâmetros

Pesquisadora principal: Joelma Bergone Corrêa Teófilo

Declaro, para os devidos fins, que eu, Joelma Bergone Corrêa Teófilo e meu orientador Dr. Roberto Carlos Lyra da Silva teremos compromisso com a privacidade e a confidencialidade dos dados utilizados, preservando integralmente o anonimato dos pacientes. Os dados obtidos somente poderão ser utilizados para o projeto “Impacto da parametrização de alarmes das variáveis hemodinâmicas na melhoria da qualidade das informações passadas pelo monitor de sinais vitais multiparâmetros”. Todo e qualquer outro uso que venha a ser planejado deverá ser objeto de novo projeto de pesquisa, que deverá ser submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa - CEP. Tenho ciência que o Serviço de Arquivo Médico somente poderá liberar dados para fins de pesquisa científica para projetos “aprovados”, com a devida autorização pelos Membros do Comitê de Ética em Pesquisa.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de _____.

Joelma Bergone Corrêa Teófilo
COREN RJ 151739

Comitê de Ética em Pesquisa CEP - UNIRIO
Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro – UNIRIO
Avenida Pasteur, 296 – Urca – Rio de Janeiro – RJ – Cep: 22290-240.
Telefones: 21- 25427796 E-mail: cep.unirio09@gmail.com

APÊNDICE G



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP-UNIRIO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UNIRIO

INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS

Prontuário: _____ Idade: _____ Sexo: Feminino () Masculino ()
 História clínica anterior: IAM prévio Sim () Não ()
 Diagnóstico atual: IAM com supra ST () IAM sem supra ST () Síndrome Coronariana Aguda ()
 Início da dor há _____ hs _____ min
 Área de extensão do evento atual: _____
 Escala Killip I () II () III () IV ()
 Risco TIMI 0-2 () 3-4 () >4 ()
 Risco Grace <ou= 108 () 109-140 () >140 ()
 Medicamentos em uso: _____

Primeira etapa: PRÉ-INTERVENÇÃO

Dia: ____/____/____ Observação Início: ____ hs ____ min Término: ____ hs ____ min

Nº	Variável alarmada	Alarme		Conduta do Pesquisador	Conduta do Profissional	Tempo de Resposta
		Clínico	Técnico			

Legenda: Conduta do Pesquisador **A-** Comunicar ao Enfermeiro; **B-** Registrar no banco de dados
Legenda: Conduta do Profissional **A** – Ajustar; **B-** Comunicar ao médico; **C** – Silenciar, desabilitar ou diminuir volume do alarme; **D** – Comunicar a Engenharia Clínica

PARÂMETROS DE ALARMES DEFINIDOS PARA A INTERVENÇÃO

Parâmetro	Valor limite Mín.	Valor limite Máx.	Volume
FC (bpm)			
PAS (mmHg)			
PAD (mmHg)			
PAM (mmHg)			
Respiração(irpm)			
SpO2(%)			
SST (mm)			

FC: frequência cardíaca; PAS: pressão arterial sistólica; PAD: pressão arterial diastólica; PAM: pressão arterial média; SpO2: saturação periférica

Segunda etapa: PÓS-INTERVENÇÃO

Dia: ___/___/___ Observação Início: ___hs ___min Término: ___hs ___min

Nº	Variável alarmada	Alarme		Conduta do Pesquisador	Conduta do Profissional	Tempo de Resposta
		Clínico	Técnico			

Legenda: Conduta do Pesquisador **A-** Comunicar ao Enfermeiro; **B-** Registrar no banco de dados
Legenda: Conduta do Profissional **A** – Ajustar; **B-** Comunicar ao médico; **C** – Silenciar, desabilitar ou diminuir volume do alarme; **D** – Comunicar a Engenharia Clínica

APÊNDICE H



COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP-UNIRIO UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UNIRIO

INSTRUMENTO PARA COLETA DE DADOS DO PERFIL DOS PROFISSIONAIS

DADOS PESSOAIS

Nome: _____

Idade: _____ anos

Sexo: Feminino () Masculino ()

DADOS PROFISSIONAIS DO ENFERMEIRO

1. Tempo de formação profissional:

() 1 a 3 anos () < 3 a 5 anos () < 5 a 10 anos () < 10 anos

2. Tempo de atuação em Unidade de Terapia Intensiva:

() 1 a 3 anos () < 3 a 5 anos () < 5 a 10 anos () < 10 anos

3. Nível de formação:

() Bacharel () Especialização () Mestrado () Doutorado

4. Área de especialização

() UTI para adultos

() Cardiologia

() Neurointensivismo

() Outras especializações

APÊNDICE I

PARECER APROVADO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA (CEP)

UNIRIO - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO ESTADO DO RIO
DE JANEIRO



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Impacto da parametrização de alarmes das variáveis hemodinâmicas na melhoria da qualidade das informações passadas pelo monitor de sinais vitais multiparâmetros

Pesquisador: JOELMA BERGONE CORREA TEOFILO

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 80500217.3.0000.5285

Instituição Proponente: Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro - UNIRIO

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.436.828

Apresentação do Projeto:

A fadiga de alarmes em Unidades de Terapia Intensiva ocorre quando vários alarmes disparam sem qualquer relevância clínica. Os alarmes inconsistentes são aqueles que deixam de alertar ou fornecer informações clínicas reais sobre o quadro clínico do paciente internado. Sendo assim, tornou-se um fenômeno de estudo de interesse mundial haja vista seu impacto para a saúde do paciente internado nessas unidades.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo geral: Avaliar efetividade da aplicação do ProPIAM na melhoria da qualidade das informações primárias passadas pelos alarmes e na redução do tempo de resposta da equipe.

Objetivos específicos: Medir o tempo estímulo-resposta da equipe aos alarmes sonoros disparados por monitores de sinais vitais multiparamétricos e caracterizar os alarmes disparados pelo monitor de acordo com a relevância clínica.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Informa risco mínimo

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

pesquisa relevante no que concerne a atuação dos profissionais de saúde junto aos pacientes internados em Unidades de Terapia Intensiva.

Endereço: Av. Pasteur, 296

Bairro: Urca

UF: RJ

Telefone: (21)2542-7796

Município: RIO DE JANEIRO

CEP: 22.290-240

E-mail: cep.unirio09@gmail.com

Continuação do Parecer: 2.436.828

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

- Folha de rosto: ok;
- Termo de anuência: ok;
- Termo de compromisso com a instituição: ok;
- TCLE do cliente e dos profissionais: ok;
- Cronograma: atualizado;
- Financiamento: informado;
- Apresenta os instrumentos para coleta de dados.

Recomendações:

- Sem recomendações.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Projeto de pesquisa aprovado pois encontra-se adequado aos parâmetros estabelecidos pela Portaria nº 466.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_1031148.pdf	25/11/2017 10:42:44		Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	MESTRADODISSERTACAO.pdf	25/11/2017 10:41:10	JOELMA BERGONE CORREA TEOFILO	Aceito
Outros	COMPROMISSO_INSTITUICAO.pdf	25/11/2017 10:38:51	JOELMA BERGONE CORREA TEOFILO	Aceito
Outros	USO_DE_PRONTUARIO.pdf	25/11/2017 10:37:58	JOELMA BERGONE CORREA TEOFILO	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_PROFISSIONAL.pdf	25/11/2017 10:27:14	JOELMA BERGONE CORREA TEOFILO	Aceito
Orçamento	ORCAMENTO.pdf	25/11/2017 10:23:21	JOELMA BERGONE CORREA TEOFILO	Aceito
Cronograma	CRONOGRAMA.pdf	25/11/2017 10:22:50	JOELMA BERGONE CORREA TEOFILO	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	25/11/2017 10:18:26	JOELMA BERGONE CORREA TEOFILO	Aceito

Endereço: Av. Pasteur, 296
 Bairro: Urca CEP: 22.290-240
 UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
 Telefone: (21)2542-7796 E-mail: cep.unirio09@gmail.com

UNIRIO - UNIVERSIDADE
FEDERAL DO ESTADO DO RIO
DE JANEIRO



Continuação do Parecer: 2.436.828

Declaração de Instituição e Infraestrutura	TERMOANUENCIA.jpeg	23/11/2017 17:43:58	JOELMA BERGONE CORREA TEOFILO	Aceito
--	--------------------	------------------------	----------------------------------	--------

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 13 de Dezembro de 2017

Assinado por:
Paulo Sergio Marcellini
(Coordenador)

Endereço: Av. Pasteur, 296
Bairro: Urca CEP: 22.290-240
UF: RJ Município: RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)2542-7796 E-mail: cep.unirio09@gmail.com

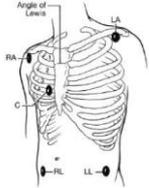
ANEXO 1

NÍVEIS DE EVIDÊNCIA SEGUNDO A AACN

Nível de Evidência	Características do estudo
A	Metanálise de estudos quantitativos ou metassíntese de estudos qualitativos com resultados que apoiem consistentemente uma ação específica, intervenção ou tratamento (inclui revisão sistemática de ensaios clínicos randomizados).
B	Estudos bem concebidos e controlados com resultados que apoiem consistentemente uma ação específica, intervenção ou tratamento.
C	Evidências de revisões qualitativas e sistemáticas de estudos qualitativos, descritivos ou correlacionais, ou ensaios clínicos randomizados com resultados inconsistentes.
D	Padrões organizacionais profissionais revisados por pares com estudos clínicos para apoiar as recomendações.
E	Relatórios de casos múltiplos, evidências teóricas baseadas em pareceres de especialistas ou padrões organizacionais sem estudos clínicos para apoiar recomendações.
M	Apenas recomendações do fabricante

ANEXO 2

ProPIAM

Passo	Justificativa	Fonte pesquisada	Nível de evidência
1. Realizar preparo da pele com tonsura dos pelos e adstringência com água e sabão nos locais escolhidos para aderência dos eletrodos seguido de secagem com toalha ou gaze.	Melhora a interface de aderência entre a pele e o gel do eletrodo melhorando a captação da atividade elétrica cardíaca.	AACN (2013) Drew BJ et al (2004)	B B
2. Optar por sistemas de monitorização com cinco cabos: RA (Right Arm), LA (Left Arm), LL (Left Leg), RL (Right Leg) e C (Chest).	Permite monitorização das derivações do plano frontal, tanto bipolares (DI, DII e DIII) quanto unipolares (aVR, aVL e aVF). Além disso, permite a monitorização da derivação V1 (eletrodo CHEST) que possibilita melhor diagnóstico de bloqueios de ramo, arritmias ventriculares e monitorização do segmento ST.	Drew BJ et al (2004)	E
3. Aderir os eletrodos nas seguintes referências anatômicas: RA (Right Arm) – Fossa infraclavicular direita; LA (Left Arm) – Fossa infraclavicular esquerda; LL (Left Leg) – Abaixo da caixa torácica esquerda; RL (Right Leg) – Abaixo da caixa torácica direita; C (Chest) – Na derivação precordial desejada (V1 a V6).	Representa as topografias de melhor captação do sinal referente às derivações cardíacas. Seguir exemplo da figura 1 abaixo: 	Drew BJ et al (2004)	E
4. Aderir os eletrodos considerando o eletrodo CHEST para a derivação precordial que demonstrou alteração do segmento ST no ECG de admissão OU na derivação V3 para pacientes com IAM sem alterações prévias de SST OU de acordo com a artéria obstruída no cateterismo cardíaco sendo V2 ou V3 para lesão de artéria descendente anterior, V3R ou V4R para lesão de artéria coronária direita e V1, V2 ou V3 (onde for a imagem em espelho) para lesão de artéria interventricular posterior.	Permite monitorização mais fidedigna do segmento ST de acordo com as possíveis extensões do infarto com o eletrodo C.	Sandau KE e Smith M (2009) Drew BJ et al. (2004)	E E
5. Considerar o eletrodo CHEST em V1 para suspeitas de Bloqueio de Ramo Direito (BRD) ou Esquerdo (BRE), para confirmar posicionamento de marcapasso transvenoso temporário e para distinguir entre Taquicardia Ventricular e Taquicardia Supraventricular com aberrância.		Drew BJ et al. (2004)	E
6. Optar ao monitor pelas derivações em tela utilizando as mesmas derivações alteradas no ECG de admissão. Caso não haja alterações no ECG, manter DIII e V3. Havendo lesão arterial demonstrada no	A monitorização contínua da derivação que representa a parede cardíaca sob risco de novas isquemias ou piora da isquemia prévia permite diagnósticos precoces de quadros de isquemia	Sandau KE e Smith M (2009) Drew BJ et al	E E

<p>cateterismo cardíaco ainda sem alterações do ECG, proceder conforme abaixo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Lesão em Descendente Anterior (DA) - V2, V3 e/ou V4 ✓ Lesão em Coronária Direita (CD) - DIII e V3R e/ou V4R ✓ Lesão em Artéria Circunflexa (Cx) – DI, aVL e/ou V5 ✓ Lesão em Interventricular Posterior (IvP) - V1, V2 e/ou V3 (onde for o espelho) 	<p>miocárdica silenciosa, ainda sem relato de angina.</p>	<p>(2004)</p>	
<p>7. Medir continuamente a pressão arterial não-invasiva pelo método osciloscópico com cuff e manguito que corresponda a 40% da circunferência do braço e 80% do seu comprimento. A braçadeira deverá ser posicionada no ponto indicativo da artéria braquial a 2,5cm acima da fossa antecubital. O paciente deverá estar deitado com o braço repousado ao nível do coração.</p>	<p>Respeita a técnica recomendada para mensuração fidedigna da pressão arterial não- invasiva de acordo com a sétima Diretriz Brasileira de Hipertensão Arterial.</p>	<p>Malachias et al. (2006)</p>	<p>B</p>
<p>8. Medir continuamente a pressão arterial invasiva com sistema de transdução de sinal posicionado no nível do eixo flebostático (4º espaço intercostal na linha hemiaxilar), com visualização de curva dinâmica e bolsa pressurizada a 300mmHg.</p>	<p>Respeita a técnica recomendada para mensuração fidedigna da pressão arterial invasiva de acordo com o Consenso Brasileiro de Monitorização e Suporte Hemodinâmico.</p>	<p>Rezende et al.(2005)</p>	<p>E</p>
<p>9. Medir oximetria de pulso em forma de onda quantitativa pelo método pletimográfico, com reconhecimento de sinal por luz. O probe deverá ser localizado em extremidades distais como lóbulos de orelha ou pontas de dedos sendo estes últimos em membro contralateral ao que possui manguito de pressão arterial não-invasiva. Qualquer material que dificulte a penetração da luz infra-vermelha na pele deverá ser removido. .</p>	<p>Permite leitura da oximetria de pulso com menos interferência externa</p>	<p>AACN (2013)</p>	<p>M</p>
<p>10. Ajustar os alarmes de Frequência Cardíaca (FC) entre 50 e 70.</p>	<p>A SBC recomenda que a FC alvo para os pacientes com IAM deve ser mantida em torno de 55 a 60bpm. Optou-se pelo ajuste do limite inferior em 05 pontos abaixo e 10 acima do alvo terapêutico visando evitar desequilíbrios entre VO2 e DO2 miocárdico. Caso o paciente se mantenha com FC abaixo ou acima dos limites acima descritos, estes poderão ser tolerados desde que mantenham um Duplo-Produto entre 6000 a 20.000mmHg.bpm e/ou não provoquem qualquer instabilidade hemodinâmica como alteração da consciência, dor torácica, hipotensão arterial e sinais de má perfusão.</p>	<p>Nicolau JC et al. (2014)</p>	<p>B</p>

<p>11. Ajustar os alarmes de segmento ST (SST) entre 1-2mm abaixo da linha de base ou do padrão de SST apresentado pelo paciente no ECG de admissão até 0,60s do ponto J.</p>	<p>O SST alvo não deve sair da linha de base ou do padrão admissional/prévio. Desvios do SST indicam isquemia ou lesão miocárdica adicional. A AACN recomenda ajustes de 1mm acima ou abaixo da linha de base ou do padrão admissional em pacientes de alto risco e 2mm em pacientes de baixo risco.</p>	<p>AACN (2008)</p>	<p>E</p>
<p>12. Ajustar os alarmes de pressão arterial sistólica (PAS) entre 90 e 140mmHg; pressão arterial diastólica (PAD) entre 52 e 90mmHg; e pressão arterial média (PAM) entre 65 e 105mmHg.</p>	<p>Não há alvo pressórico documentado na literatura para pacientes com IAM, porém espera-se manter valores de PA limítrofes baixos ou não elevados de acordo com a sétima Diretriz Brasileira de Hipertensão com uso de medicamentos hipotensores, devido risco de aumento de consumo de oxigênio miocárdico.</p>	<p>Malachias et al. (2016)</p>	<p>B</p>
<p>13. Ajustar os alarmes de Frequência Respiratória (FR) entre 12 e 20irpm.</p>	<p>Espera-se manter o paciente sem bradipnéia e taquipnéia.</p>	<p>Smeltzer et al (2011)</p>	
<p>14. Ajustar os alarmes de saturação periférica de oxigênio (SpO2) entre 90 e 97% em não DPOCs e sem uso de O2; entre 93 e 97% em não DPOCs com uso de O2; entre 88 e 97% em DPOCs sem uso de O2; e entre 90 e 97% em DPOCs com uso de O2.</p>	<p>Prevenir hipóxia e hiperóxia. As referências pesquisadas apontam que SpO2 < 90% sugere hipóxia aguda e exige ação rápida da equipe para detecção de causa e correção imediata. O paciente com DPOC devido necessidade de estímulo hipóxico para estimular o Centro Respiratório, possui compensatoriamente uma oxiemoglobinemias menor, citado como 88% nas diretrizes analisadas em anexo. Na administração de oxigênio pretende-se elevar o padrão de SpO2 conforme indicação das literaturas >93% em não DPOCs e >90% em DPOCs. Quanto ao valor máximo de 97% para todos, os estudos analisados basearam-se na curva de dissociação oxi-hemoglobina (abaixo). O platô da curva atinge uma SpO2 de 100% quando a pressão parcial de oxigênio (pO2) é > 80mmHg. Valores entre 60 e 80mmHg se enquadram em saturação entre 90 e 97% em pacientes adultos saudáveis, portanto, quando a SpO2 está maior que 97%, é provável que a pO2 ofertada seja > 80mmHg e o paciente esteja exposto aos danos oxidativos causados pela hiperóxia.</p>	<p>Piegas et al. (2005) OGara et al. (2013) SBPT (2004)</p>	<p>E E E</p>