



Universidade de São Paulo  
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – SP  
Programa de Pós - Graduação em Gestão das Organizações de Saúde

Sayane Marlla Silva Leite Montenegro

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO ESCORE DE ALERTA PRECOCE MODIFICADO  
EM HOSPITAL PÚBLICO BRASILEIRO**

Ribeirão Preto – SP

Julho/2017



Universidade de São Paulo  
Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto – SP  
Programa de Pós - Graduação em Gestão das Organizações de Saúde

Sayane Marlla Silva Leite Montenegro

## **AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO ESCORE DE ALERTA PRECOCE MODIFICADO EM HOSPITAL PÚBLICO BRASILEIRO**

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissionalizante em Gestão de Organizações de Saúde, da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, como um requisito para obtenção do título de Mestre em Gestão das Organizações de Saúde.

Orientador (a): Prof. Dr. Carlos Henrique Miranda

Ribeirão Preto – SP

Julho/2017

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO,  
POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO,  
PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA DESDE QUE CITADA A FONTE.

## FICHA CATALOGRÁFICA

**Preparada pela Biblioteca Central do Campus Administrativo de Ribeirão Preto / USP**

Montenegro, Sayane Marlla Silva Leite

**AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO ESCORE DE ALERTA  
PRECOCE MODIFICADO EM HOSPITAL PÚBLICO BRASILEIRO.**

Ribeirão Preto - SP, 2017.

46 p. : il. ; 30 cm

Dissertação de Mestrado, apresentada à Faculdade de Medicina de  
Ribeirão Preto/USP. Área de concentração: Gestão.

Orientador: Carlos Henrique Miranda.

1. Escore de MEWS; 2. Time de Resposta Rápida; 3. Cuidados  
de enfermagem.

## FOLHA DE APROVAÇÃO

**Sayane Marlla Silva Leite Montenegro**

### **AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO ESCORE DE ALERTA PRECOCE MODIFICADO EM HOSPITAL PÚBLICO BRASILEIRO**

Dissertação apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Mestrado Profissionalizante em Gestão de Organizações de Saúde, da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, como um requisito para obtenção do título de Mestre em Gestão das Organizações de Saúde.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_.

Prof. Dr.

Instituição:

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr.

Instituição:

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr.

Instituição:

Assinatura: \_\_\_\_\_

Prof. Dr.

Instituição:

Assinatura: \_\_\_\_\_

## DEDICATÓRIA

*“Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida, autor de meu destino, meu guia, socorro presente na hora da angústia, aos meus familiares, em especial Meu esposo Daniel.”*

*“As minhas Tias, em especial Tia Nem e Tia Darte que são minhas mães de coração, meus tios,”In memorian Nego Tio”, as minhas Irmãs Ingridy e Camile, a minha sogra Elizabeth e meu Sogro Sancho e a toda minha família e a família de meu esposo Daniel que, com muito carinho e apoio, não mediram esforços para que eu chegasse até esta etapa de minha vida.”*

*“Dedico este trabalho aos meus avós paternos e maternos, “In Memoriam Francisco Herculano, Hortência Herculano e Pedro Leite Montenegro”, pela existência de meus pais.”*

*“Ao Curso de Enfermagem e do Mestrado em Gestão das Organizações em Saúde, e às pessoas com quem convivi nesses espaços ao longo desses anos. A experiência de uma produção compartilhada na comunhão com amigos nesses espaços foram a melhor experiência da minha formação acadêmica, em especial minhas amigas Cristina Ruiz, Daniela Grizzo e Meu orientador e amigo Carlos Miranda.”*

## **AGRADECIMENTOS**

*“Ao Prof. Carlos Miranda, pelos artigos sugeridos, textos traduzidos, orientações, paciência, dedicação e acima de tudo disposição em aprendermos junto algo tão novo trabalhado, assim como seu grande desprendimento em ajudar-me.”*

*“Ao meu Esposo Daniel Lima de Farias pelo incentivo e companheirismo.”*

*“Agradeço à enfermagem, profissão linda a qual me orgulho de ter escolhido e de fazer parte quanto trabalhadora e pesquisadora. A equipe de enfermagem, a equipe do CIA e as secretárias da Pós – graduação. A todos os docentes que pude conviver e que deixaram sua contribuição em minha formação e em nosso trabalho.”*

*“Agradeço a FMRP e ao HC- RP por ser o grande palco desta vitória.”*

## ABREVIATURAS

|             |  |
|-------------|--|
| <b>A</b>    | Alerta                                     |
| <b>AUC</b>  | Área sob a curva ROC                       |
| <b>C</b>    | Confuso                                    |
| <b>DP</b>   | Desvio Padrão                              |
| <b>DPOC</b> | Doença pulmonar obstrutiva crônica         |
| <b>FC</b>   | Frequência Cardíaca                        |
| <b>FR</b>   | Frequência Respiratória                    |
| <b>I</b>    | Inconsciente                               |
| <b>IC</b>   | Intervalo de Confiança                     |
| <b>MEWS</b> | Escore de Alerta Precoce Modificado        |
| <b>MMHG</b> | Milímetros de Mercúrio                     |
| <b>NC</b>   | Nível de Consciência                       |
| <b>PAS</b>  | Pressão Arterial Sistólica                 |
| <b>PCR</b>  | Parada Cardiorrespiratória                 |
| <b>RD</b>   | Responde a dor                             |
| <b>ROC</b>  | Receiver Operating Characteristic Curve    |
| <b>SIDA</b> | Síndrome da imunodeficiência adquirida     |
| <b>SUS</b>  | Sistema Único de Saúde                     |
| <b>T</b>    | Temperatura                                |
| <b>TCLE</b> | Termo de Consentimento Livre e Esclarecido |
| <b>UTI</b>  | Unidade de Terapia Intensiva               |
| <b>VPN</b>  | Valor Preditivo Negativo                   |
| <b>VPP</b>  | Valor Preditivo Positivo                   |

## ÍNDICE DE TABELAS

|                 |   |           |
|-----------------|---|-----------|
| <b>Tabela 1</b> | Escore de Alerta Precoce Modificado – <i>Modified Early Warning Score</i> . Fonte: Adaptado de Prytherch, <i>et al.</i> , 2010, p. 934.   | <b>29</b> |
| <b>Tabela 2</b> | Características demográficas e clínica dos pacientes incluídos estudo. Ribeirão Preto - SP, 2016.   | <b>30</b> |
| <b>Tabela 3</b> | Número de eventos observados durante a internação de acordo com a pontuação do MEWS. Ribeirão Preto - SP, 2016.   | <b>31</b> |
| <b>Tabela 4</b> | Descrição da sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo, razão de verossimilhança, porcentagem de classificação correta e área sob a curva ROC (AUC) para identificação dos eventos adversos combinados de acordo com diferentes pontos de corte para o escore de MEWS. Ribeirão Preto – SP, 2016. | <b>32</b> |



## ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1** Gráfico de barras mostrando a prevalência de eventos combinados, óbito não esperado, parada cardiorrespiratória (PCR), transferência para unidade de terapia intensiva (UTI) de acordo com a pontuação do escore de MEWS. Ribeirão Preto - SP, 2016. **33**
- Figura 2** Gráfico do tipo box-plot mostrando a evolução temporal dos escores de MEWS nos períodos de seis, doze, dezoito e vinte e quatro horas antes de atingir o maior valor do MEWS observado durante a internação hospitalar. Ribeirão Preto - SP, 2016. **34**
- Figura 3** Gráfico de linhas mostrando a relação entre a sensibilidade e especificidade de acordo com cada ponto de corte do escore de MEWS para predição dos eventos combinados (morte, parada cardiorrespiratória e transferência para UTI) durante a internação hospitalar. Ribeirão Preto - SP, 2016. **35**
- Figura 4** Fluxograma sugerido de condutas baseados no escore de MEWS observado pelo profissional de enfermagem em uma enfermaria geral de um hospital de emergência público brasileiro. **36**

## SUMÁRIO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>CAPÍTULO 1: APRESENTAÇÃO</b>  | <b>12</b> |
| <b>CAPÍTULO 2: OBJETIVOS</b>   | <b>13</b> |
| <b>CAPÍTULO 3: AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO ESCORE DE ALERTA PRECOCE MODIFICADO EM HOSPITAL PÚBLICO BRASILEIRO</b> | <b>14</b> |
| RESUMO/ ABSTRACT/ RESUMEM  | 15        |
| <b>1. INTRODUÇÃO</b>   | <b>17</b> |
| <b>2. MÉTODO</b>   | <b>17</b> |
| 2.1.População e amostra  | 18        |
| 2.2.Coleta de Dados  | 18        |
| 2.3.Análise estatística  | 19        |
| <b>3. RESULTADOS</b>   | <b>20</b> |
| <b>4. DISCUSSÃO</b>  | <b>21</b> |
| 4.1.Categorização do risco de eventos graves pelo escore de MEWS   | 21        |
| 4.2.Determinação do melhor ponto de corte  | 23        |
| 4.3.Variações dos parâmetros analisados pelo escore de MEWS  | 24        |
| 4.4.Determinação de fluxogramas de conduta   | 24        |
| 4.5.Limitações   | 25        |
| <b>5. CONCLUSÕES</b>   | <b>26</b> |
| <b>6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>   | <b>27</b> |
| <b>CAPÍTULO 4: PROTOCOLO INSTITUCIONAL</b>   | <b>37</b> |

## **CAPÍTULO 1**

### **APRESENTAÇÃO**

Eis-me aqui, fazendo a apresentação de minha dissertação. Conforme disposto no parágrafo 3, artigo 7 da Portaria Normativa publicada no DOU de número 7, de 22 de junho de 2009, que trata dos produtos originários de Programa de Mestrado Profissional da FMRP-USP, fiz a escolha por produzir um artigo científico já submetido a REBEN em Junho/2017 e um Protocolo Institucional. Fiz a escolha pelo artigo pra que este possa ser lido e que o seu conteúdo seja repassado de geração a geração e que o conhecimento não se fixe, mas se espalhe. O protocolo vem como uma contribuição para instituição, de fácil aplicação, de fácil utilização, bem estruturado e adaptado as características da Clínica Médica da Unidade de Emergência do Hospital das Clínicas de Ribeirão Preto.

O leitor encontrará ao longo das páginas desta dissertação uma validação para nossa realidade assistencial de um conteúdo já aplicado e validado em países desenvolvidos. Uma das características mais marcantes no trabalho desenvolvido é sua fina sensibilidade aos valores e percepção da especificidade do setor em relação a seus pacientes, assim como a coerência entre a visão de mundo, Brasil, Estado e Município. A experiência dos pesquisadores oferece um vislumbre, que persegue a superação dos estreitos limites do sanitário científico.

É prazeroso e surpreendente constataros quanta coisa se descortina ao longo dos tempos pela temática da paciente crítico, qualidade assistencial e mortalidade. Igualmente constatamos o quão redutora é a perspectiva biológica que habitualmente rege as ações de segurança do paciente no Sistema Único de Saúde (SUS). Este artigo consegue nos mostrar, não apenas pela variedade e complexidade de facetas que envolvem o paciente crítico. Quando pensamos em mudanças assistenciais e de paradigmas somos obrigados a pensar em como a gestão de recursos humanos e de insumos pode afetar na qualidade e aplicabilidade da assistência prestada. Essas informações nos levam a pensar sobre outras realidades que conhecemos e a nos perguntar como o problema se expressará em outras unidades de saúde. Portanto resolvemos pesquisar o escore de Alerta Precoce enquanto projeto piloto em uma enfermaria de clínica médica de um hospital público de emergência brasileiro, tendo em vista uma generalização de diagnósticos, de recursos humanos e materiais.

## **CAPÍTULO 2**

### **OBJETIVOS**

#### **Objetivos Gerais**

Validar o escore de Alerta Precoce Modificado (MEWS) para uma população de pacientes hospitalizados em Enfermarias de Clínica Médica de um hospital de referência no atendimento de emergência

#### **Objetivos Específicos**

Avaliar a ocorrência de eventos como: óbito inesperado, parada cardiorrespiratória e transferência para leitos monitorizados de pacientes hospitalizados em enfermaria geral em hospital de emergência.

Avaliar a eficácia do MEWS na identificação precoce de pacientes sob risco de deterioração clínica, através dos desfechos de morte inesperado, parada cardiorrespiratória e transferência para leitos monitorizados.

Determinar o melhor ponto de corte do escore de MEWS que se associam a maiores desfechos graves e que poderia ser utilizado para o acionamento do time de reposta rápida.

Elaborar um protocolo institucional com incorporação de um fluxograma de condutas baseado no escore de MEWS encontrado.

### **CAPÍTULO 3**

## **AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DO ESCORE DE ALERTA PRECOCE MODIFICADO EM HOSPITAL PÚBLICO BRASILEIRO**

Sayane Marlla Silva Leite Montenegro<sup>1</sup>, Carlos Henrique Miranda<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Gestão de Organizações de Saúde. Ribeirão Preto-SP, Brasil.

<sup>2</sup> Docente da Divisão de Emergências Clínicas do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto-SP, Brasil.

Autor correspondente: Carlos Henrique Miranda

Centro Integrado de Emergências em Saúde

Unidade de Emergência – HC-FMRP-USP

Rua Bernardino de Campos, 1000

CEP 14015-130 Ribeirão Preto-SP

Telefone: (16) 3602-1240

Email: [chmiranda@fmrp.usp.br](mailto:chmiranda@fmrp.usp.br)

## RESUMO

**Introdução:** O Escore de Alerta Precoce Modificado (MEWS) foi desenvolvido para identificação de pacientes em deterioração clínica. O objetivo foi avaliar o desempenho deste escore em enfermaria de hospital público brasileiro. **Método:** Parâmetros do MEWS (pressão arterial sistólica, frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura e nível de consciência) foram avaliados de 6/6 horas. Os seguintes eventos foram registrados: óbito, parada cardiorrespiratória e transferência para terapia intensiva. **Resultados:** Foram incluídos 300 pacientes ( $57 \pm 18$  anos, sexo masculino: 65%). Observou-se número crescente de eventos combinados de acordo com o maior valor do escore (00%;00%;01%; 09%;19%;28%;89%, respectivamente para os MEWS 0;1;2;3;4;5 e 6;  $p < 0,0001$ ).  $MEWS \geq 4$  foi o ponto de corte mais adequado para predição destes eventos (sensibilidade:87%, especificidade:85% e acurácia:0,86). **Conclusões:** MEWS mensura adequadamente a ocorrência de eventos graves em pacientes hospitalizados em enfermaria de um hospital público brasileiro.  $MEWS \geq 4$  parece ser o ponto de corte mais adequado para predição destes eventos.

**Palavras-chave:** Escore de MEWS; Time de Resposta Rápida; Cuidados de enfermagem.

## ABSTRACT

**Introduction:** The Modified Early Warning Score (MEWS) was developed for identification of patients in clinical deterioration. The objective was to evaluate the performance of this score in a Brazilian public hospital ward. **Method:** MEWS parameters (systolic blood pressure, heart rate, respiratory rate, temperature and level of consciousness) were evaluated 6/6 hours. The following events were recorded: death, cardiorespiratory arrest and transfer to intensive care. **Results:** 300 patients ( $57 \pm 18$  years old, male: 65%) were included. We observed a growing number of events combined according to the highest score (00%, 00%, 01%, 09%, 19%, 28%, 89%, respectively for the MEWS 0; 1; 2; 3; 4, 5 and 6,  $p < 0.0001$ ).  $MEWS \geq 4$  was the most appropriate cutoff point for prediction of these events (sensitivity: 87%, specificity: 85% and accuracy: 0.86). **Conclusions:** MEWS adequately measures the occurrence of serious events in patients hospitalized in a ward of a Brazilian public hospital.  $MEWS \geq 4$  seems to be the most appropriate cutoff point for predicting these events.

**Key-words:** MEWS score, rapid response team, nursing care

## RESUME

Introducción: La puntuación de alerta temprana modificada (MEWS) se ha desarrollado para identificar a los pacientes en deterioro clínico. El objetivo fue evaluar el desempeño de esta puntuación en enfermería de hospital público brasileño. Método: Parámetros del MEWS (presión arterial sistólica, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura y nivel de conciencia) se evaluaron de 6/6 horas. Los siguientes eventos se registraron: muerte, parada cardiorrespiratoria y transferencia para terapia intensiva. Resultados: Se incluyeron 300 pacientes ( $57 \pm 18$  años, sexo masculino: 65%). Se observó un número creciente de eventos combinados de acuerdo con el mayor valor de la puntuación (00%, 00%, 01%, 09%, 19%, 28%, 89%, respectivamente para los MEWS 0; 1; 2; 3; 4, 5 y 6,  $p < 0,0001$ ).  $MEWS \geq 4$  fue el punto de corte más adecuado para predecir estos eventos (sensibilidad: 87%, especificidad: 85% y exactitud: 0,86). Conclusiones: MEWS mensura adecuadamente la ocurrencia de eventos graves en pacientes hospitalizados en enfermería de un hospital público brasileño.  $MEWS \geq 4$  parece ser el punto de corte más adecuado para predecir estos eventos

**Palabras clave:** MEWS, equipo de respuesta rápida, atención de enfermería

## 1. INTRODUÇÃO

A deterioração clínica aguda de um paciente é precedida pela alteração de seus parâmetros vitais<sup>(1,2)</sup>. De uma forma geral, esta piora clínica é reconhecida tardiamente nas enfermarias, o que pode refletir em um aumento na morbidade e mortalidade destes pacientes<sup>(3,4)</sup>. A deterioração aguda pode ser reconhecida precocemente através da medição e interpretação adequada dos parâmetros vitais, permitindo uma intervenção rápida que interrompa a progressão da piora clínica prevenindo a ocorrência de eventos graves como óbito ou parada cardiorrespiratória.

Para uma rápida intervenção nos pacientes com deterioração de seu quadro clínico foram criados os times de resposta rápida, sendo que o primeiro foi descrito por Lee *et. al.* em 1995<sup>(5)</sup>. Contudo para o adequado funcionamento deste sistema é necessário o seu acionamento apropriado principalmente pela equipe de enfermagem assistencial.

Com o objetivo da identificação precoce e adequada dos pacientes com deterioração clínica na enfermaria surgiram vários escores que integram diferentes parâmetros, como o Escore de Alerta Precoce (*Early Warning Scores - EWS*) e a sua versão modificada (*MEWS*). Estes escores são constituídos por avaliação de parâmetros fisiológicos que podem ser facilmente adquiridos à cabeceira do doente<sup>(1,2)</sup>. Estes escores de alerta têm por base a avaliação dos sinais vitais e a atribuição de pontos (*escores*) de acordo com as alterações encontradas, a fim de se medir o risco de deterioração clínica do paciente, conforme mostrado na tabela 1<sup>(6,7)</sup>.

**Tabela 1-** Escore de Alerta Precoce Modificado – *Modified Early Warning Score*. Fonte: Adaptado de Prytherch, *et al.*, 2010, p. 934.

|            | Escore |         |             |             |             |           |       |
|------------|--------|---------|-------------|-------------|-------------|-----------|-------|
|            | 3      | 2       | 1           | 0           | 1           | 2         | 3     |
| <b>FC</b>  | -      | ≤ 40    | 41 - 50     | 51 – 100    | 101 – 110   | 111 - 129 | ≥130  |
| <b>FR</b>  | -      | ≤ 8     | 9 - 12      | 13 – 20     | 21 – 25     | 26 - 29   | ≥ 30  |
| <b>PAS</b> | ≤ 70   | 71 - 80 | 81 - 99     | 100 – 140   | 141 – 160   | 161 - 199 | ≥ 200 |
| <b>T</b>   |        | ≤ 35    | 35,1 - 36,0 | 36,1 - 37,7 | 37,8 - 38,9 | ≥ 39      |       |
| <b>NC</b>  |        |         |             | A           | C           | RD        | I     |



Existem várias investigações internacionais de validação destes escores para esta finalidade. Contudo, em nosso país, várias instituições, principalmente privadas, empregam estes escores nas enfermarias de seus hospitais sem uma validação adequada do mesmo para este cenário. Estes escores precisam ser validados, assegurando que tenham alta especificidade e sensibilidade no local onde esta sendo aplicado<sup>(3)</sup>. O objetivo desta investigação foi avaliar se o escore de alerta precoce modificado (MEWS) mensura adequadamente o risco de eventos graves como morte e parada cardiorrespiratória em uma enfermaria geral de um hospital público brasileiro, assim como, determinar o melhor ponto de corte para o acionamento do time de resposta rápida neste cenário.

## **2. MÉTODOS**

Trata-se de um estudo analítico e quantitativo de validação do escore de alerta precoce modificado (MEWS) para identificação de eventos graves como óbito não esperado, parada cardiorrespiratória e transferência para unidade de terapia intensiva (UTI). Este estudo foi realizado na enfermaria geral de clínica médica da Unidade de Emergência do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Esta unidade trata-se de uma enfermaria de retaguarda de um hospital dedicado exclusivamente ao atendimento de emergências de alta complexidade dentro do Sistema Único de Saúde (SUS). Optou-se pela realização deste estudo nesta unidade devido a elevada prevalência de eventos graves, como óbito e parada cardiorrespiratória, neste local, principalmente devido às particularidades e complexidade dos pacientes internados.

### **2.1. População e amostra**

Foram incluídos no estudo os pacientes com idade superior a dezoito anos, de ambos os sexos, com qualquer diagnóstico principal, hospitalizados nesta unidade por no mínimo 24 horas no período de 16 de junho de 2016 a 22 de dezembro de 2016. Os pacientes somente foram incluídos após a concordância pessoal ou de um responsável legal em participar do estudo e a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Foram excluídos todos os pacientes em cuidados paliativos internados nesta unidade, sendo que esta classificação foi realizada por uma equipe especializada neste tipo de cuidado e não houve nenhum envolvimento dos pesquisadores nesta decisão. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo sob o protocolo número 1.639.192/2016.

### **2.2. Coleta de dados**

Foram coletados os dados dos seguintes sinais vitais: pressão arterial sistólica em mm de Hg, frequência cardíaca em batimentos por minuto, frequência respiratória em incursões por minuto e temperatura em graus Celsius. Estes parâmetros eram avaliados rotineiramente pela equipe de enfermagem desta unidade a cada período de seis horas. Estes sinais vitais foram incluídos pelos profissionais de enfermagem dentro do prontuário eletrônico de cada paciente através de digitação manual.

A avaliação do nível de consciência simplificado, conforme mostrado na tabela 1 foi incorporado dentro da monitorização dos sinais vitais presentes no prontuário eletrônico nesta unidade para a realização desta investigação. Um treinamento foi realizado com toda a equipe de enfermagem da unidade para padronização da avaliação do nível de consciência, assim como, para padronização da avaliação de cada sinal vital constituinte deste escore.

Dentro do prontuário eletrônico foi incorporado um algoritmo, semelhante ao mostrado na tabela 1, sendo que, após a inserção dos sinais vitais avaliados pela equipe de enfermagem era gerado automaticamente o valor do escore de MEWS.

O pesquisador tinha acesso a todos estes parâmetros e anotava toda a evolução dos escores de MEWS observados durante o período de internação hospitalar do paciente nesta unidade. Nesta fase de validação, o escore de MEWS encontrado não desencadeava nenhuma intervenção ou avaliação diferenciada. Ficava a critério do enfermeiro responsável pela unidade à decisão de solicitação de avaliação médica adicional para os pacientes hospitalizados nesta unidade de acordo com a sua experiência pessoal.

A ocorrência de algum evento grave durante a hospitalização foi avaliada prospectivamente considerando-se a ocorrência dos seguintes eventos: óbito por qualquer causa observado na enfermaria, parada cardiorrespiratória nos diferentes ritmos cardíacos documentada pela equipe médica responsável pela avaliação dos pacientes na enfermaria e transferência para leito monitorizado que poderia ser a transferência do paciente para uma unidade de cuidados mais especializados do que aqueles oferecidos na enfermaria como na unidade de terapia intensiva, unidade coronariana ou unidade semi-intensiva. Estes desfechos foram analisados de forma combinada, assim como, isoladamente.

### **2.3. Análise estatística**

As variáveis categóricas foram expressas em porcentagem. As variáveis contínuas com distribuição normal foram expressas em média e desvio padrão e aquelas sem distribuição normal foram expressas em mediana e percentis 25 e 75. Para avaliação do tipo de distribuição foi utilizado

o teste de Shapiro-Wilk. Para comparação entre diferentes variáveis categóricas foi utilizado o teste do qui-quadrado. Para comparação entre três ou mais variáveis com distribuição não normal utilizou-se o teste de Kruskal-Wallis com pós-teste de Dunn. Para cada valor de corte do escore de MEWS foi calculado a sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo, razão de verossimilhança e área sob a curva (AUC) ROC (receiver operating characteristic curve). Considerou-se como significância estatística um p-valor bicaudal inferior a 0,05. A análise dos dados e construção dos gráficos foi realizada através do software estatístico Stata versão 13.1 (College Station, TX, USA).

### 3. RESULTADOS

No período de coleta de dados (16 de junho de 2016 a 22 de dezembro de 2016), trezentos e oitenta pacientes foram hospitalizados na enfermaria de clínica médica da Unidade de Emergência do HC-FMRP-USP. A amostra deste estudo constitui-se de 300 pacientes, sendo que 80 pacientes foram excluídos pelos seguintes motivos: 12 pacientes foram utilizados no estudo piloto realizado pelos investigadores, 48 pacientes devido ao diagnóstico de cuidados estritamente paliativos e 20 pacientes ou acompanhantes que não aceitaram participar do estudo.

As características demográficas e clínicas dos pacientes incluídos são mostradas na Tabela 2. A idade média dos pacientes foi de  $57 \pm 18$  anos com predomínio do sexo masculino (65%). Os diagnósticos clínicos foram os mais variados. Assim como a presença de várias comorbidades associadas, fato esperado, por se tratar de uma enfermaria geral de retaguarda de um hospital de emergência terciário.

**Tabela 2-** Características demográficas e clínica dos pacientes incluídos estudo. Ribeirão Preto - SP, 2016.

| <b>Característica</b>          | <b>n= 300 pacientes</b> |
|--------------------------------|-------------------------|
| <b>Demográficas</b>            |                         |
| Idade (anos), média $\pm$ dp   | 57 $\pm$ 18             |
| Gênero masculino, n(%)         | 194(65)                 |
| <b>Diagnóstico Principal</b>   |                         |
| Qualquer infecção, n(%)        | 123(41)                 |
| Sepse, n(%)                    | 028(09)                 |
| Insuficiência Renal, n(%)      | 17(06)                  |
| Intoxicação exógena, n(%)      | 9(03)                   |
| DPOC exacerbação aguda, n(%)   | 7(02)                   |
| Transtorno psiquiátrico, n (%) | 8(03)                   |

|                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| Infarto agudo do miocárdio, n (%)   | 35(12)     |
| Parada cardiorrespiratória          | 5(02)      |
| Hemorragia digestiva, n(%)          | 19(06)     |
| Cirrose hepática, n(%)              | 17(06)     |
| Distúrbio hidroeletrólítico, n(%)   | 2(01)      |
| Choque circulatório                 | 7(02)      |
| <b>Comorbidades</b>                 |            |
| Hipertensão Arterial, n(%)          | 89(30)     |
| Diabetes melitus, n(%)              | 44(15)     |
| Neoplasia, n(%)                     | 5(02)      |
| Cardiopatias, n(%)                  | 48(16)     |
| Sequela, n(%)                       | 32(11)     |
| DPOC, n(%)                          | 8(03)      |
| HIV, n(%)                           | 21(07)     |
| Nenhuma, n(%)                       | 15(05)     |
| <b>Internação hospitalar</b>        |            |
| Duração (dias), mediana (percentis) | 6 (3 ; 11) |
| Mortalidade intra-hospitalar, n(%)  | 48 (16)    |
| <b>Distribuição maior MEWS</b>      |            |
| 0, n(%)                             | 16(05)     |
| 1, n(%)                             | 60(20)     |
| 2, n(%)                             | 74(25)     |
| 3, n(%)                             | 65(22)     |
| 4, n(%)                             | 16(05)     |
| 5, n(%)                             | 25(08)     |
| 6, n(%)                             | 44(15)     |

Em relação à hospitalização destes pacientes, observou-se uma duração com mediana de 06 (03;11) dias e uma mortalidade hospitalar de 16% (48/300). Foram analisados no total 1240 monitorizações do escore de MEWS com uma média de 32 avaliações por paciente.

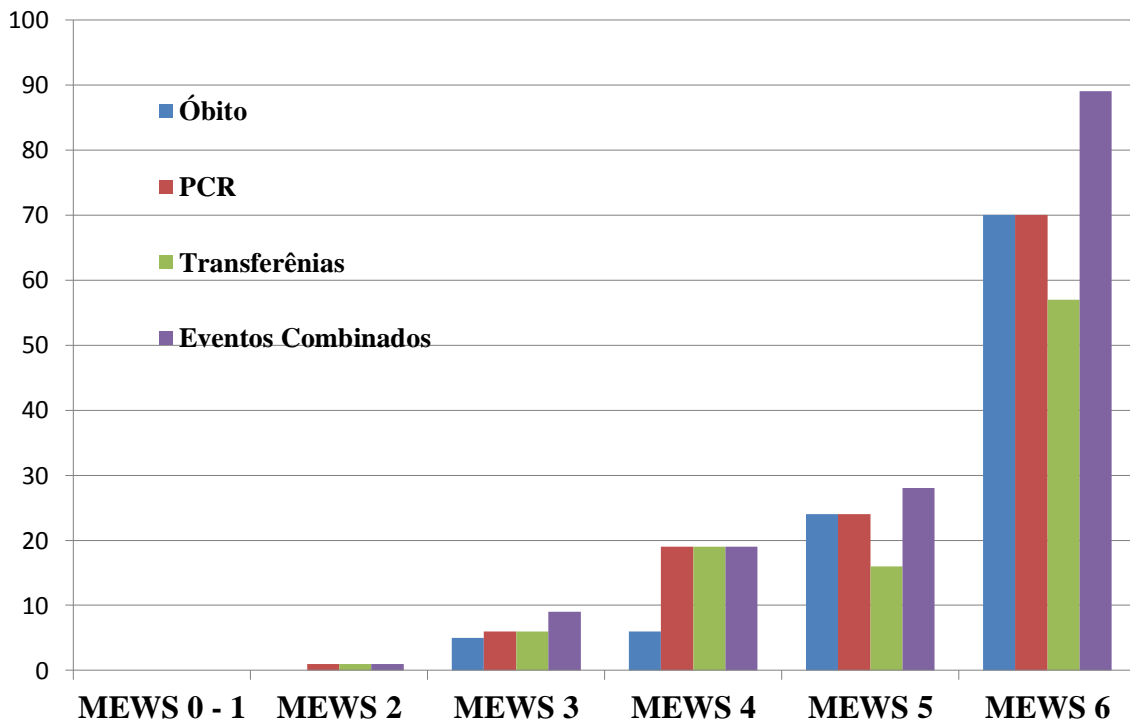
Quanto à distribuição do maior escore de MEWS encontrado durante a internação foi observada a seguinte prevalência em ordem decrescente: MEWS 2 (25%), MEWS 3 (22%), MEWS 1 (20%), MEWS 6 (15%), MEWS 5 (08%) e MEWS 0 e 4 (ambos com 05%).

Ao analisar a ocorrência dos eventos de acordo com a pontuação do MEWS, conforme mostrado na tabela 3 e no gráfico 1, observa-se um aumento progressivo dos eventos combinados com baixa incidência de eventos nos escores 0, 1 e 2 (0,6%), um número intermediário de eventos no escore 03 (09%) e elevada prevalência de eventos nos escores 04 (19%), 05 (28%) e 06 (89%),  $p < 0,001$ . Uma distribuição semelhante é observada analisando os eventos isoladamente de óbitos não esperados, parada cardiorrespiratória e transferência para UTI, também com significância estatística,  $p < 0,0001$ .

**Tabela 3-** Número de eventos observados durante a internação de acordo com a pontuação do MEWS. Ribeirão Preto - SP, 2016.

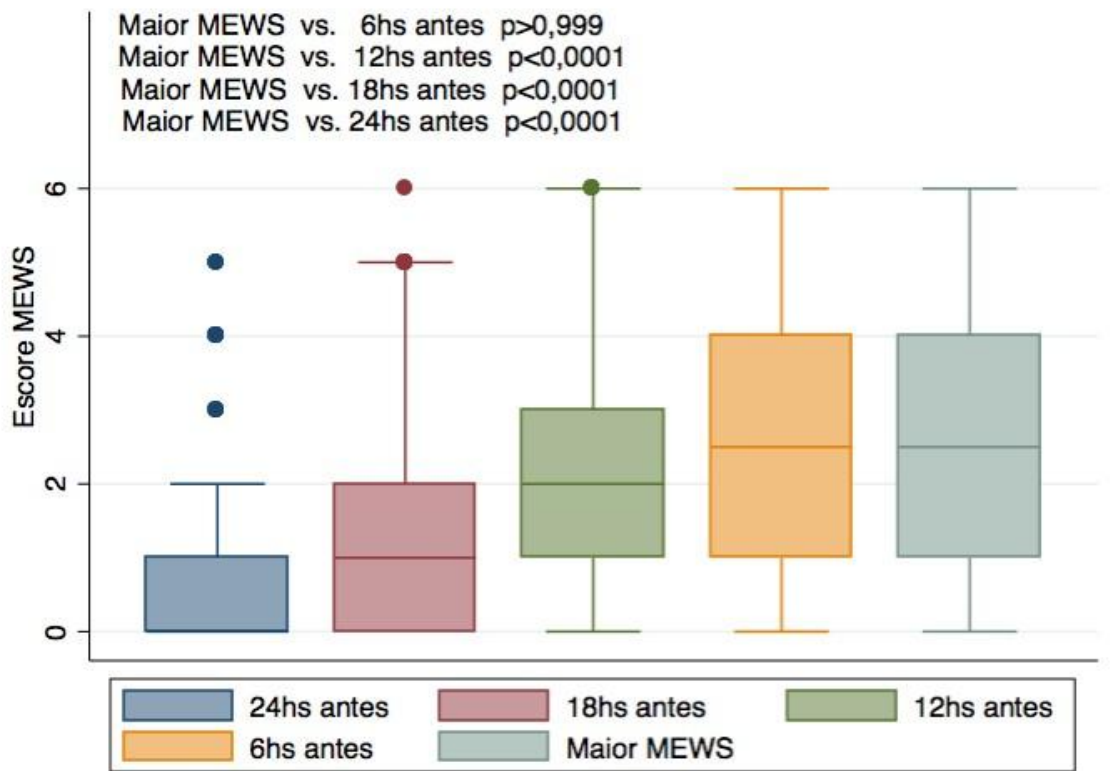
| Eventos, n (%) | Escore (MEWS) |             |             |             |             |             |             | P       |
|----------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|
|                | 0             | 1           | 2           | 3           | 4           | 5           | 6           |         |
|                | <b>n=16</b>   | <b>n=60</b> | <b>n=74</b> | <b>n=65</b> | <b>n=16</b> | <b>n=28</b> | <b>n=44</b> |         |
| Combinados     | 0(00)         | 0(00)       | 1(01)       | 6(09)       | 3(19)       | 7(28)       | 39(89)      | <0,0001 |
| Óbitos         | 0(00)         | 0(00)       | 0(00)       | 3(05)       | 1(06)       | 6(24)       | 31(70)      | <0,0001 |
| PCR            | 0(00)         | 0(00)       | 1(01)       | 4(06)       | 3(19)       | 6(24)       | 31(70)      | <0,0001 |
| Transferências | 0(00)         | 0(00)       | 1(01)       | 4(06)       | 3(19)       | 4(16)       | 25(57)      | <0,0001 |

**Figura1-** Gráfico de barras mostrando a prevalência de eventos combinados, óbito não esperado, parada cardiorrespiratória (PCR), transferência para unidade de terapia intensiva (UTI) de acordo com a pontuação do escore de MEWS. Ribeirão Preto - SP, 2016.



Em relação à evolução temporal do MEWS antes de atingir o seu maior valor mostrada no gráfico 2, não se observa diferença significativa deste escore comparado com aquele de seis horas antes,  $p > 0,9$ ; contudo, se observa uma diferença significativa, com elevação progressiva do MEWS de 24, 18 e 12 horas previamente ao maior valor do escore MEWS,  $p < 0,0001$ ; mostrando-se que usualmente o paciente apresenta uma elevação progressiva deste escore antes de atingir o seu maior valor.

**Figura 2-** Gráfico do tipo box-plot mostrando a evolução temporal dos escores de MEWS nos períodos de seis, doze, dezoito e vinte e quatro horas antes de atingir o maior valor do MEWS observado durante a internação hospitalar. Ribeirão Preto - SP, 2016.



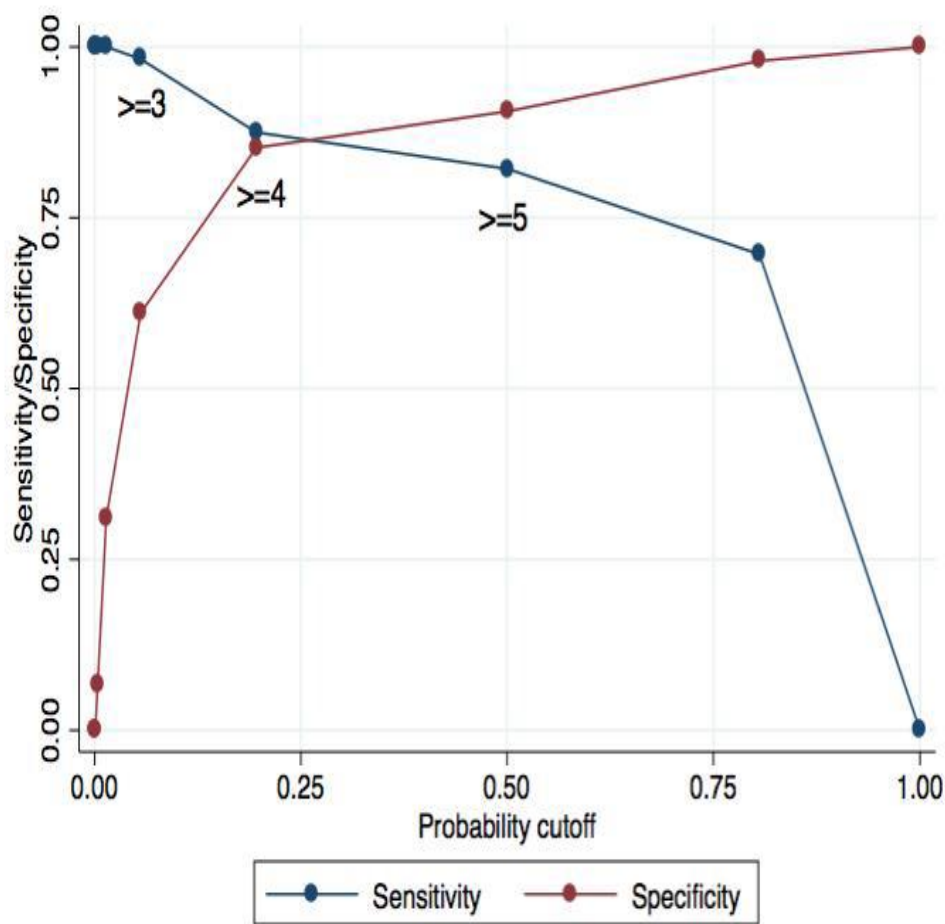
Em relação ao ponto de corte mais adequado para predição da ocorrência de eventos graves combinados (óbito não esperado, parada cardiorrespiratória e transferência para UTI), conforme mostrado na tabela 4, observa-se uma acurácia reduzida para o  $MEWS \geq 1$  e 2, com uma AUC-ROC de 0,53 (intervalo de confiança [IC] 95%: 0,51-0,55) e 0,65 (IC95%: 0,62-0,68) respectivamente, marcadamente devido sua baixa especificidade, observa-se uma acurácia intermediária no  $MEWS \geq 3$ , com uma AUC-ROC de 0,79 (IC95%: 0,76-0,83) e uma acurácia elevada para o  $MEWS \geq 4$  com uma AUC de 0,86 (IC95%: 0,81-0,91), contudo, sem uma elevação significativa desta acurácia a partir deste ponto, como pode ser observado com o  $MEWS \geq 5$  com uma AUC-ROC semelhante de 0,86 (IC95%: 0,80-0,91). Conforme observado no gráfico 3, no que se refere à sensibilidade e especificidade de cada ponto de corte, observa-se que o escore de  $MEWS \geq 4$  parece ser o ponto de corte mais adequado. Observou-se que o escore de  $MEWS \geq 4$  foi aquele com parâmetros mais adequados para a proposta de acionamento do time de resposta rápida .

**Tabela 4-** Descrição da sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo, valor preditivo negativo, razão de verossimilhança, porcentagem de classificação correta e área sob a curva ROC (AUC) para identificação dos eventos adversos combinados de acordo com diferentes pontos de corte para o escore de MEWS. Ribeirão Preto – SP, 2016.

| Parâmetro                 | Escore de Alerta Precoce Modificado (MEWS) |                 |                 |                 |                 |
|---------------------------|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
|                           | MEWS $\geq$ 1                              | MEWS $\geq$ 2   | MEWS $\geq$ 3   | MEWS $\geq$ 4   | MEWS $\geq$ 5   |
| Sensibilidade (IC95%)     | 100(94-100)                                | 100(94-100)     | 98(90-100)      | 87(76-96)       | 82(70-91)       |
| Especificidade (IC95%)    | 7(4-11)                                    | 31(25-37)       | 61(57-67)       | 85(80-89)       | 91(86-94)       |
| VPP (IC95%)               | 20(15-25)                                  | 25(19-31)       | 37(29-45)       | 58(46-60)       | 67(54-78)       |
| VPN (IC95%)               | 100(80-100)                                | 100 (95-100)    | 99(96-100)      | 97(93-99)       | 96(92-98)       |
| Razão de Verossimilhança  | 1,075                                      | 1,45            | 2,52            | 5,93            | 8,71            |
| Classificação correta (%) | 24%  | 44%             | 68%             | 86%             | 89%             |
| ÁUC- ROC (IC95%)          | 0,53(0,51-0,55)                            | 0,65(0,62-0,68) | 0,79(0,76-0,83) | 0,86(0,81-0,91) | 0,86(0,80-0,91) |



**Figura 3-** Gráfico de linhas mostrando a relação entre a sensibilidade e especificidade de acordo com cada ponto de corte do escore de MEWS para predição dos eventos combinados (morte, parada cardiorrespiratória e transferência para UTI) durante a internação hospitalar. Ribeirão Preto - SP, 2016.



Analisando cada parâmetro isolado do escore de MEWS, observou-se que o mesmo pontuou pelo menos um ponto dentro do escore total com a seguinte frequência: pressão arterial sistólica (35%), frequência cardíaca (55%), frequência respiratória (35%), temperatura (33%) e nível de consciência (41%).

#### 4. DISCUSSÃO

O escore de MEWS é uma ferramenta versátil, de fácil mensuração, baseada em parâmetros fisiológicos, capaz de alertar a equipe de enfermagem o melhor momento para acionamento do time de resposta rápida. Existe uma extensa validação do escore de MEWS na literatura científica mundial para este propósito. Contudo, pelo nosso conhecimento, nenhum estudo brasileiro validou de forma adequada a utilização deste escore dentro de suas unidades hospitalares, apesar de seu uso

ser disseminado principalmente em instituições privadas de saúde de nosso país. Nesse sentido, nossa investigação mostrou que o valor deste escore consegue quantificar adequadamente o número de eventos graves significativos em pacientes hospitalizados numa enfermaria geral de retaguarda de um hospital público de emergência brasileiro.

#### **4.1. Categorização do risco de eventos graves pelo escore de MEWS**

O escore de MEWS é uma ferramenta simples que permite avaliar o risco de eventos graves, tais como, óbitos inesperados, parada cardiorrespiratória e transferências para leitos de terapia intensiva. Nesse sentido nosso estudo mostrou que o escore de MEWS maior que 4 e 5 teve uma acurácia adequada para identificação do risco de se apresentar algum destes eventos graves, com uma AUC-ROC de 0,86 (IC95%:0,81;0,91) e 0,86 (IC95%: 0,81;0,91), respectivamente.

Na literatura científica se observa uma grande variedade de escores de alerta precoce em uso atualmente, porém os quatro escores com melhor AUC-ROC, relativamente à mortalidade e estratificação de risco, obtiveram valores entre 0,72 e 0,78, ou seja, apresentaram uma discriminação razoável<sup>(4)</sup>.

Comparando-se o escore de MEWS a outros 33 escores de alerta, este teve uma boa discriminação para os desfechos combinados (parada cardíaca, admissão na UTI ou morte em 24 horas), com uma AUC-ROC de 0,87. Em relação à predição dos eventos isolados, observou-se em relação à predição de óbito uma AUC-ROC que variou entre 0,88-0,93 e para identificação de parada cardiorrespiratória uma AUC-ROC entre 0,74-0,86. Portanto, nossa investigação mostrou uma acurácia semelhante em relação ao observado nesses outros estudos utilizando-se da estatística C das curvas ROC<sup>(8)</sup>.

Em uma revisão sistemática observou-se que o escore de MEWS apresentou uma acurácia para predição de morte avaliado através da AUC-ROC variando de 0,88-0,93 e para predição de parada cardiorrespiratória variando entre 0,74-0,86. Estes dados são consistentes com o encontrado em nossa investigação<sup>(9)</sup>.

Ho *et.al.*<sup>(10)</sup> em 2013 mostrou em um estudo com 267 pacientes que houve 47 óbitos (6,6%) em pacientes com escore de MEWS <4 comparado com 53 óbitos (17%) naqueles com escore de MEWS  $\geq$ 4, corroborando que o valor do escore MEWS é uma grandeza diretamente proporcional à ocorrência de evento graves como óbito e parada cardiorrespiratória. Fato também mostrado em nossa investigação, tanto em relação à ocorrência de eventos combinados como analisados isoladamente, conforme mostrado na tabela 3 e figura 1, com número crescente de eventos graves observados de acordo com a elevação do valor deste escore.

O estudo de Wheeler *et. al.*<sup>(7)</sup> mostrou que o escore de MEWS foi construído dentro da assistência hospitalar de países de primeiro mundo e que quando aplicados em locais com escassez de recursos, poderia impactar na redução de sua acurácia. Em seu estudo mostrou que um MEWS  $\geq$  5 apresentou uma baixa sensibilidade: 58,8% (IC95%: 44,2-72,4) e baixa especificidade: 56,2% (IC95%: 49,8-62,4) para identificação destes eventos graves. Este estudo enfatizou a necessidade de validação do escore de MEWS para cada cenário particular. Entretanto, em nossa investigação observou-se a manutenção de uma acurácia adequada, semelhante àquela observada nos estudos realizados em países desenvolvidos, como por exemplo, utilizando-se deste mesmo ponto de corte (MEWS $\geq$ 5) encontramos uma sensibilidade de 82% (IC95%:70-91) e uma especificidade de 91% (IC95%: 86-94) para a identificação de eventos graves.

Em uma interessante investigação realizada no departamento de emergência de Hong Kong observou-se que a realização do MEWS apresentou uma sensibilidade e especificidade semelhante para detecção da deterioração clínica do paciente semelhante aqueles pacientes em leitos monitorizados (sensibilidade: 100% versus 100%), especificidade (98,3 versus 97,8%)<sup>(11)</sup>. Este fato é importante para regiões com recursos limitados, onde muitas vezes não é disponível um leito monitorizado para internação do paciente na sala de urgência.

Em 2011, foi publicado um estudo observacional em 100 adultos admitidos na sala de ressuscitação de emergência das enfermarias médicas e cirúrgicas de um hospital de referencia em Portugal, com o cálculo retrospectivo do MEWS, nas 12; 24 e 72 horas precedentes à admissão nesta unidade e concluiu-se que nas horas que precedem um destes eventos graves, se verifica agravamento dos parâmetros fisiológicos e conseqüente aumento do valor do escore de MEWS<sup>(12)</sup>. Conforme mostrado em nossa investigação, como pode ser observado na figura 2, somente não foi observada diferença estatisticamente significativa deste escore nas seis horas que antecederam o maior escore de MEWS, contudo, se pode observar que ocorreu uma elevação progressiva deste escore em relação a 12; 18 e 24 horas antes da apresentação do maior escore observado. Portanto, evidencia-se que geralmente a deterioração clínica dos parâmetros vitais é progressiva e se identificada precocemente pode permitir a instituição de tratamentos que interrompam a sua progressão.

#### **4.2.Determinação do melhor ponto de corte**

Ainda existe muita divergência em relação ao melhor ponto de corte para acionamento dos times de resposta rápida e que se traduzem pela maior probabilidade de eventos graves a partir deste ponto. Neste sentido, em nosso estudo parece que o melhor ponto de corte foi o escore  $\geq$  4, com sensibilidade de 87% e especificidade 85% conforme pode ser observado na figura 3. Em 2014

Leandro *et. al.*<sup>(13)</sup> em seus estudos com 439 pacientes para validação e tradução deste escore em Portugal, determinou o melhor ponto de corte de MEWS para as 24 horas, 48 horas e 72 horas que antecedem um evento. Neste sentido nas 24 horas que antecedem um evento o ponto de corte ótimo foi 5,5 com sensibilidade de 100% e especificidade de 92,3%, nas 48 horas que antecedem o evento o ponto de corte mais adequado foi 4,5 com sensibilidade de 80% e especificidade de 85,4% e nas 72 horas que antecedem o evento este ponto foi 4,5 com sensibilidade de 66,7% e especificidade de 87,9%.

#### **4.3. Variações dos parâmetros analisados pelo escore de MEWS**

Existe uma grande variação dos parâmetros utilizados no MEWS como frequência cardíaca, saturação de oxigênio, dificuldade para respirar, aumento da necessidade de suplementação de oxigênio, etc. Cada estudo determinou os sinais vitais que são possíveis de verificação de acordo com a realidade de cada instituição, portanto, isto dificulta a comparação dos resultados entre diferentes investigações. Em nosso estudo utilizamos os seguintes parâmetros: frequência cardíaca (FC), frequência respiratória (FR), temperatura (T), pressão arterial sistólica (PAS) e nível de consciência simplificado (NC). Estes parâmetros foram escolhidos por serem de fácil mensuração, alta reprodutibilidade, objetivos, de análise quantitativa e sem a necessidade de recursos tecnológicos adicionais como, por exemplo, o pulso oxímetro, fato que facilita a sua aplicação nas mais diferentes unidades assistenciais.

Nosso estudo também mostra a necessidade de avaliação integrada destes cinco sinais vitais, pois se observou a pontuação de pelo menos um ponto na constituição do maior escore observado com a seguinte prevalência para cada parâmetro: pressão arterial sistólica (35%), frequência cardíaca (55%), frequência respiratória (35%), temperatura (33%) e nível de consciência (41%), ou seja, todos os parâmetros pontuaram com elevada prevalência, justificando a incorporação e avaliação sistemática destes cinco parâmetros.

#### **4.4. Determinação de fluxogramas de conduta**

Os dados oriundos de nossa investigação permitiram definir três estratos de risco que auxiliaram na elaboração de fluxogramas de conduta. Um primeiro estrato de baixo risco de complicação e desencadeamento de eventos adverso (MEWS 0, 1 e 2), que não justificaria nenhuma intervenção adicional apenas monitorização e observação do paciente pela equipe de enfermagem; contudo, talvez para aquele paciente com elevação progressiva do escore mesmo dentro desta faixa deva-se ter os seus parâmetros vitais avaliados com maior frequência. Um estrato de risco intermediário (MEWS 3), que justificaria a avaliação dos sinais vitais de forma mais frequente pela

equipe de enfermagem e solicitação de uma avaliação médica do responsável pelo seguimento do paciente que teria ainda um certo tempo para avaliá-lo. E, por último, um estrato de alto risco (MEWS 4, 5 e 6), que justificaria o acionamento imediato do time de resposta rápida se o médico responsável pelo paciente não estiver presente no local. A figura 4 mostra a sugestão de um fluxograma integrando o escore de MEWS com as condutas desencadeadas.

Em 2010, Albino *et. al.*<sup>(14)</sup> publicaram um estudo qualitativo em que avaliaram um escore de alerta no centro hospitalar do Barlavento Algarvio em 113 pacientes internados no serviço de cirurgia no período de março a abril de 2009. Concluíram que a implementação deste escore em associação com um algoritmo de acionamento do médico se traduz em melhoria do desfecho clínico dos pacientes e acarreta também vantagens para os profissionais de saúde, principalmente relacionadas na melhoria da comunicação entre os profissionais. Foram feitas entrevistas dirigidas aos enfermeiros e todos eles reconheceram a importância da implementação deste escore, assim com, em nosso estudo, todos os enfermeiros treinados na utilização do MEWS reconheceram a relevância do mesmo em termo de melhorar a qualidade assistencial e facilitar a comunicação com a equipe médica.

Em 2010, por recomendação do Departamento de Qualidade na Saúde, sugeriu que todos os hospitais do Sistema Nacional de Saúde deveriam criar e implementar um destes escores de alerta baseando-se nas seguintes premissas: uma intervenção precoce e adequada pode diminuir a mortalidade e morbidade dos doentes hospitalizados que sofrem um processo de deterioração clínica aguda e é imperativo a implementação de mecanismos organizacionais que permitam a sua rápida identificação e instituição de terapêutica otimizada em um tempo adequado<sup>(14)</sup>. Sabe-se que a implementação de um fluxo assistencial ou de condutas deve abranger diferentes áreas de intervenção tais como: critérios de ativação do time de resposta rápida, treinamento de recursos humanos, ações imediatas de reanimação, comunicação interpessoal, equipamento/material, registros e monitoramento. Portanto, justifica-se a incorporação de escores, como o de MEWS, para a integração de todos estes fluxos assistenciais ao paciente hospitalizado, porém para o seu aprimoramento faz-se necessário contínuo monitoramento e adaptações de acordo com a resposta observada pela equipe assistencial.

#### **4.5.Limitações**

Algumas limitações deste estudo são apontadas a seguir. Primeiro, trata-se de um estudo realizado em uma única unidade assistencial, deste modo, os resultados poderiam ser diferentes se investigação semelhante fosse realizada em outras unidades dentro do mesmo hospital. Porém, por outro lado, como se trata de uma enfermagem geral de retaguarda de um hospital de emergência, esta

unidade apresenta um perfil clínico de paciente muito diversificado o que de certo modo, permitiria a extrapolação destes resultados para diversas outras áreas assistenciais.

Segundo, foram identificadas algumas resistências e barreiras associadas ao uso do escore, salientando-se as dificuldades quanto ao nível da formação, resistência à mudança por parte de alguns profissionais e a sobrecarga de trabalho. Estes fatores são passíveis de se modificar, principalmente, a valorização de sua aplicação pela equipe de enfermagem pode ser conseguida a partir do momento que o escore esteja inserido dentro de um fluxograma dirigido de condutas o que padronizará a comunicação entre os diferentes profissionais que assistem o paciente, facilitando a atuação da enfermagem, principalmente de profissionais mais jovens e pouco experientes.

Nossa investigação mostrou que este escore mede adequadamente o número de eventos, mas não avaliou se a sua aplicação sistemática dentro de um fluxograma de condutas apresenta impacto na redução destes desfechos graves. Em relação a este fato, ainda existe muita controvérsia na literatura. Este não era o objetivo inicial desta investigação, porém nossos dados permitirão uma comparação futura em relação ao número de eventos graves observados nesta enfermaria após a devida implantação da utilização do escore dentro de um fluxograma direcionado incluindo o time de resposta rápida.

Outro ponto a ser destacado, que este estudo não seguiu todos os processos estipulados de um estudo de validação, porém este fato pode ser compreendido, principalmente, por tratar-se de um escore quantitativo onde são utilizados somente parâmetros fisiológicos objetivos em sua incorporação não necessitando de uma validação transcultural mais abrangente.

## **5. CONCLUSÕES**

O escore de MEWS mensura adequadamente a ocorrência de eventos graves como óbito não esperado, parada cardiorrespiratória e transferência para UTI em pacientes hospitalizados em uma enfermaria geral de um hospital público de emergência brasileiro. O escore de MEWS maior e igual a quatro parece ser o ponto de corte mais adequado para o acionamento do time de resposta rápida neste cenário. Contudo, parece mais apropriado que cada instituição faça seu próprio processo de validação levando em consideração todas as particularidades de cada localidade. A avaliação do impacto da utilização do escore de MEWS dentro de fluxogramas dirigidos de resposta na redução de eventos graves como morte ou parada cardiorrespiratória em pacientes hospitalizados em uma enfermaria geral ainda precisam ser mais bem avaliados.

## 6. REFERÊNCIAS

1. Subbe CP, Slater A, Menon D, *et.al.*. Validation of physiological scoring systems in the accident and emergency department. *Emerg Med J.* 2006;23(11):841–5.
2. Alam N, Hobbelink EL, van Tienhoven AJ, *et. al.* The impact of the use of the Early Warning Score (EWS) on patient outcomes: A systematic review. *Resuscitation.* 2014;85(5):587-594.
3. Jones D, Mitchell I, Hillman K, *et. al.* Defining clinical deterioration. *Resuscitation.* European Resuscitation Council, American Heart Association, Inc., and International Liaison Committee on Resuscitation. Elsevier Ireland Ltd. 2013; 84(8):1029–34.
4. DeVita MA, Smith GB, Adam SK, *et. al.* Identifying the hospitalised patient in crisis!—a consensus conference on the afferent limb of rapid response systems. *Resuscitation.*2010;81(4):375–82.
5. Lee A, Bishop G, Hillman KM, *et. al.* The medical emergency team. *Anaesth Intensive Care.*1995; 23(2):183-6.
6. Van Rooijen CR, De Ruijter W, Van Dam B. Evaluation of the threshold value for the Early Warning Score on general wards. *Neth J Med.* 2013;71(1):38–43.
7. Wheeler I, Price C, Sitch A, *et. al.* Early warning scores generated in developed healthcare settings are not sufficient at predicting early mortality in Blantyre, Malawi: a prospective cohort study. *PLoS One.* 2013;8(3):e59830.
8. Smith GB, Prytherch DR, Schmidt PE, *et. al.*. A review, and performance evaluation, of single-parameter —track and trigger systems. *Resuscitation.*2008;79(1):11–21.
9. Smith MEB, Chiovaro JC, O’Neil M *et. al.* Early warning system scores for clinical deterioration in hospitalized patients. *AnnalsATS.* 2014; 11(9):1454-1465
10. Ho LE O. Poor performance of the modified early warning score for predicting mortality in critically ill patients presenting to an emergency department. *World J Emerg Med.* 2013;(4):273-278.
11. Correia N, Rodrigues RP, Sá M, Lopes L. Implementing an early warning score system in a central general hospital in Portugal – A preliminary observation study. *Eur J Intern Med.* 2011; 22:S22.

12. Cildir E. Evaluation of the modified MEDS, MEWS score and Charlson comorbidity index in patients with community acquired sepsis in the emergency department. *Intern Emerg Med.* 2013; 8:255-260.
13. Leandro L. Tradução, validação e aplicação dos sistemas de pontuação de alerta precoce “ViEWS” e “NEWS” em Portugal. 2º Curso de Mestrado de Gestão e Avaliação de Tecnologias da Saúde, Lisboa, 2014.
14. Albino AP, Jacinto V. Implementação da Escala de Alerta Precoce EWS (Detecção do doente crítico) (Protocolo), Centro Hospitalar do Bartvento Algarveo, 2010.



## CAPÍTULO 4

### PROTOCOLO INSTITUCIONAL

#### 1. Objetivo

Implantação de um escore de parâmetros clínicos para identificação precoce dos pacientes com deterioração do seu quadro clínico e parâmetros adequados para o acionamento correto do time de resposta rápida. A identificação e avaliação precoce do risco de deterioração fisiológica do paciente serão baseadas na avaliação dos sinais vitais, através da atribuição de pontos (escores), conforme as alterações verificadas em relação aos parâmetros fisiológicos avaliados pela equipe de enfermagem a fim de prever e prevenir óbitos não esperados, parada cardiorrespiratória e transferência para leitos de terapia intensiva. Devido à praticidade optou-se pela aplicação do escore de alerta precoce modificado (MEWS) avaliando-se os seguintes parâmetros: pressão arterial sistólica, frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura e nível de consciência simplificado como mostrado na Tabela 1.

**Tabela 1-** Escore de Alerta Precoce Modificado – *Modified Early Warning Score*. Fonte: Adaptado de Prytherch, *et al.*, 2010, p. 934.

|            | Escore |         |             |             |             |                |              |
|------------|--------|---------|-------------|-------------|-------------|----------------|--------------|
|            | 3      | 2       | 1           | 0           | 1           | 2              | 3            |
| <b>FC</b>  | -      | ≤ 40    | 41 - 50     | 51 – 100    | 101 - 110   | 111 – 129      | ≥130         |
| <b>FR</b>  | -      | ≤ 8     | 9 - 12      | 13 – 20     | 21 - 25     | 26 – 29        | ≥ 30         |
| <b>PAS</b> | ≤ 70   | 71 - 80 | 81 - 99     | 100 – 140   | 141 - 160   | 161 – 199      | ≥ 200        |
| <b>T</b>   |        | ≤ 35    | 35,1 - 36,0 | 36,1 - 37,7 | 37,8 - 38,9 | ≥ 39           |              |
| <b>NC</b>  |        |         |             | Alerta      | Confuso     | Resposta à dor | Inconsciente |

## **2. Abrangência**

Inicialmente o protocolo foi validado na enfermaria de clínica médica da Unidade de Emergência do HC-FMRP-USP, uma enfermaria geral com internação de pacientes com os mais diversos diagnósticos e com elevada taxa de eventos graves como parada cardiorrespiratória, óbito não esperado e transferência para leito monitorizado. Contudo considera-se que a implantação deverá ser estendida para as outras unidades de enfermaria adulto da UE-HC-FMRP-USP.

## **3. Descrição do escore de MEWS**

O MEWS (Modified Early Warning Score) é uma escala de alerta precoce realizada pela equipe multiprofissional e assegurada sua aplicação pela equipe de enfermagem durante a assistência ao paciente hospitalizado. O MEWS está baseado na avaliação dos sinais vitais, na respectiva atribuição de pontos (escore) conseqüentemente desencadeando um posicionamento da equipe quanto às alterações verificadas. Os dados revelados por esta escala são considerados objetivos, na medida em que os diferentes valores dos sinais vitais aferidos são convertidos para escores (números) que, depois de somados, traduzem diferentes graus de risco de deterioração clínica do paciente, assim como traduzem o posicionamento que a equipe de enfermagem e multiprofissional deve assumir em cada situação.

A avaliação dos dados obtidos (escores) determinará como a equipe de enfermagem deverá proceder: aumentar a frequência da verificação dos sinais vitais, acionamento do time de resposta rápido, solicitar avaliação do médico responsável pelo paciente, etc.

Vários estudos mostram que escores de alerta precoce modificados, utilizados à beira do leito, constituem uma ferramenta simples na identificação de pacientes com risco de deterioração clínica.

Anormalidades dos sinais vitais precederam 79% das PCR intra-hospitalares e 54% das mortes intra-hospitalares e internamentos urgentes na UTI. KAUSE, *et.al*, (2004) e Goldhill *et.al.*(2005) estabeleceram a relação entre alterações fisiológicas facilmente aferidas e a mortalidade em 30 dias, mostrando que esta aumenta significativamente com o número de anormalidades.

Portanto, surge a necessidade de validação destes escores dentro de cada unidade hospitalar para verificar a sua acurácia na identificação precoce de pacientes potencialmente graves, para posteriormente avaliar se a aplicação deste recurso resultará em diminuição da morbi-mortalidade e

indiretamente na redução de custos hospitalares, principalmente com a redução no tempo de internação em unidades de terapia intensiva.

#### **4. Validação do escore de MEWS**

Realizou-se um estudo de validação do escore de MEWS na enfermaria da clínica médica da Unidade de Emergência do HC-FMRP-USP. Foram avaliados prospectivamente 300 pacientes no período de 16 de junho de 2016 à 22 de dezembro de 2016. Foram excluídos os pacientes em cuidados paliativos e aqueles que não aceitaram participar do estudo. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética do HC-FMRP-USP sob o protocolo número 1.639.192/2016. Os sinais vitais de pressão arterial, frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura são avaliados de rotina, a equipe foi treinada para avaliação do nível de consciência simplificado. Estes sinais vitais foram inseridos no prontuário eletrônico. Um algoritmo de pontuação semelhante à tabela 1 foi inserido dentro do prontuário eletrônico do paciente e gerava automaticamente o escore do MEWS.

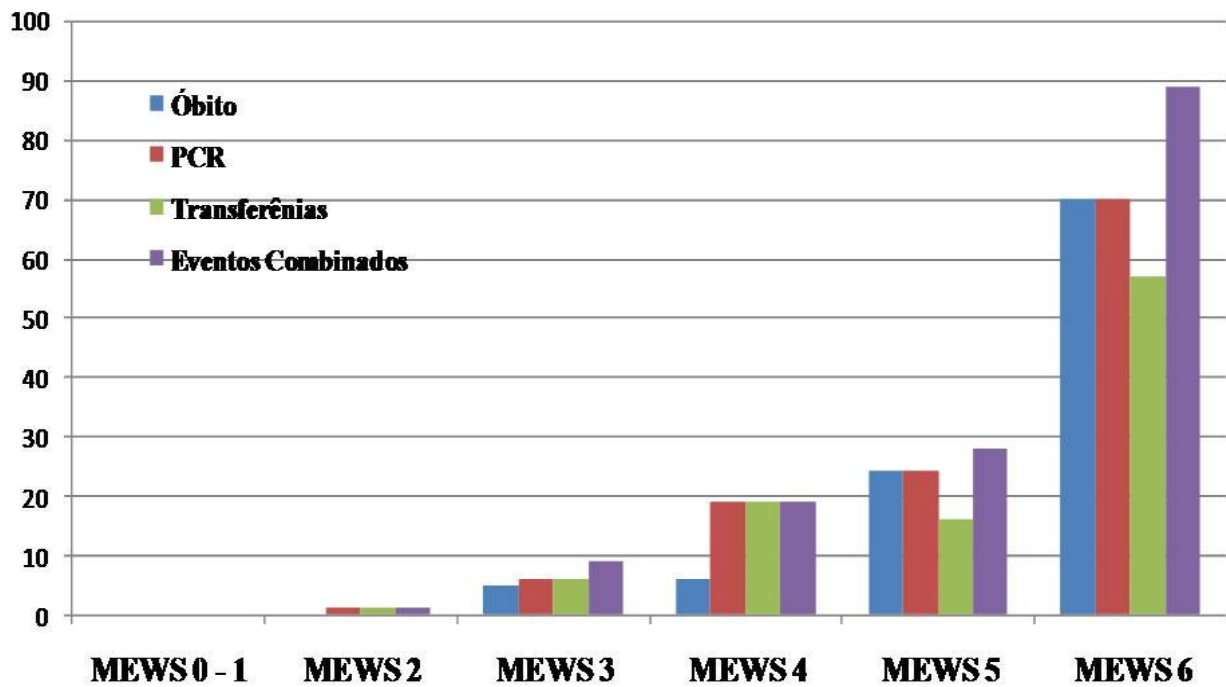
Estes pacientes foram seguidos prospectivamente para avaliação dos seguintes eventos: óbito não esperado, parada cardiorrespiratória e transferência para leitos monitorizados (UTI, unidade coronariana e semi-intensivo).

Foi observado um número crescente de eventos de acordo com o escore de MEWS com significância estatística ( $p < 0,0001$ ). Figura 1. Com a seguinte distribuição de eventos combinados de acordo com o escore de MEWS observado: MEWS 0 (00%), MEWS 1 (00%), MEWS 2 (01%), MEWS 3 (09%), MEWS 4 (19%), MEWS 5 (28%), MEWS 6 (89%).

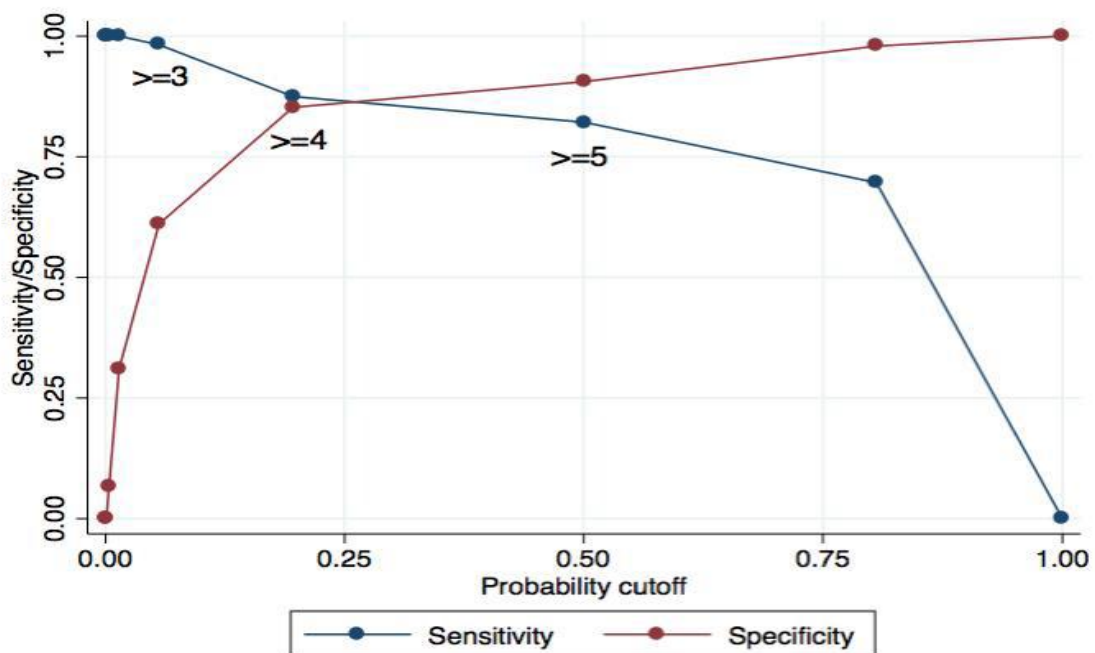
Para avaliação de melhor ponto de corte para ativação do time de resposta rápida foi realizada a avaliação da sensibilidade e especificidade para cada um destes pontos de corte. O  $MEWS \geq 4$ , pelo nosso estudo, foi o ponto de corte mais adequado conforme pode ser observado na figura 2.

Na figura 3, observa-se a evolução temporal antes de atingir o maior MEWS, mostrando que usualmente ocorre uma elevação progressiva do MEWS antes deste atingir o seu maior valor, com diferença significativa no escore antes de 12, 18 e 24 horas do maior escore observado.

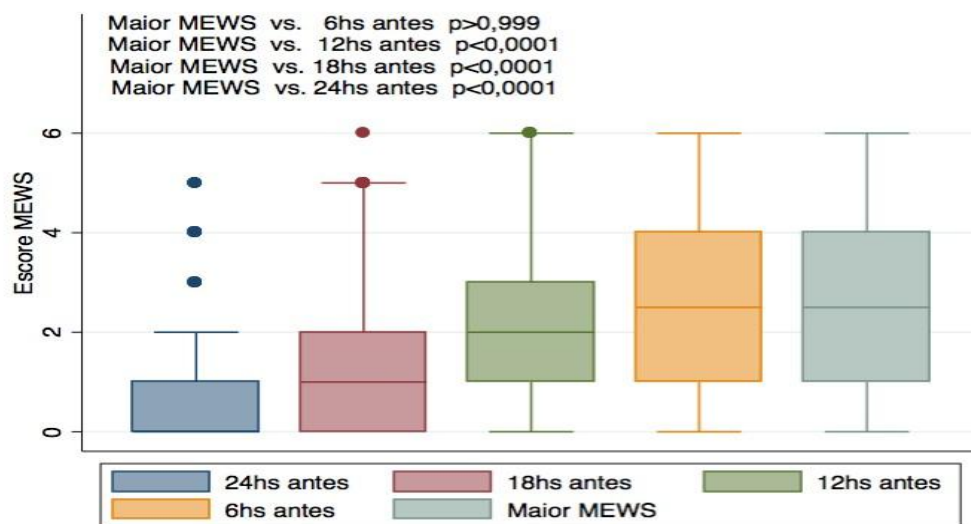
**Figura 1.** Gráfico de barras mostrando o número de eventos combinados e isolados de óbito não esperado, parada cardiorrespiratória e transferência para leito monitorizado de acordo com o escore de MEWS obtido.



**Figura 2.** Gráfico de linhas mostrando a variação da sensibilidade e especificidade de cada ponto de corte para identificação do paciente com risco de deterioração clínica (óbito não esperado, parada cardiorrespiratória, transferência para leito monitorizado).



**Figura 3.** Gráfico do tipo box-plot mostrando a evolução do escore de MEWS antes de atingir o valor mais elevado.



## 5. Algoritmo de aplicação do protocolo MEWS

Para criação do fluxograma de avaliação de condutas a partir do MEWS optou-se por divisão em três diferentes estratos de acordo com a porcentagem de eventos:

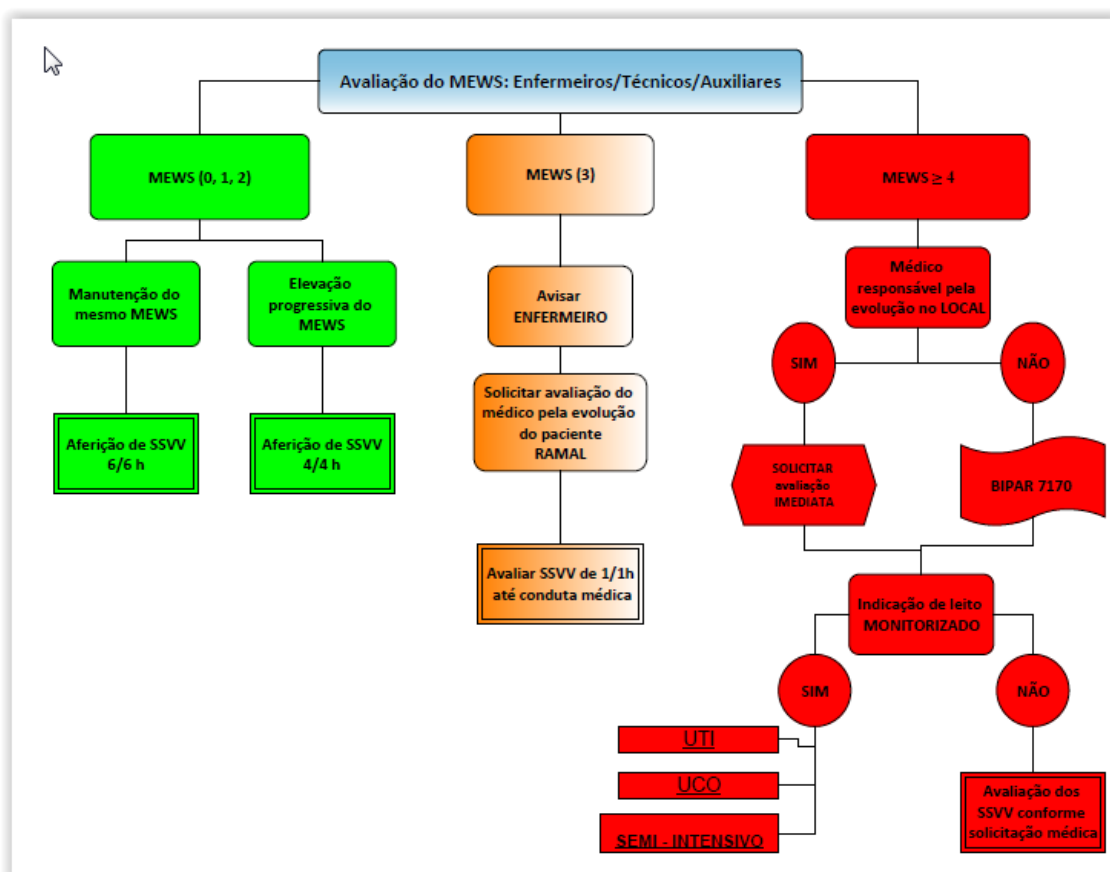
**Estrato 1:** Baixo risco de eventos graves (MEWS 0, 1 e 2): Porcentagem estimada de eventos: 01%. Ficar atento para elevação progressiva do MEWS, ou seja, aquele, paciente que esta progredindo dentro desta classe, passando de 0 para 1 de 1 para 2, os sinais vitais deverão ser avaliados de 4/4 horas. Para os pacientes com manutenção do mesmo escore 0,1 e 2 não modificará a conduta e os sinais vitais deverão ser avaliados de 6/6 horas. Não há necessidade de avisar a enfermeira da unidade.

**Estrato 2:** Risco intermediário de eventos graves (MEWS 3). Porcentagem estimada de eventos: 09%. A enfermeira deverá ser avisada rapidamente. Neste grupo deverá ser solicitada uma avaliação eletiva pela enfermagem para o médico responsável pela evolução clínica diária do paciente através de contato direto ou através de ramal que terá um prazo de até duas horas para avaliação do mesmo, os sinais vitais deverão ser avaliados de 1/1 hora até a avaliação médica, após este período, o intervalo das aferições dos sinais vitais será determinado pelo médico.

**Estrato 3:** Alto risco de eventos graves (MEWS 4,5 e 6). Porcentagem estimada de eventos: 58%. A enfermeira deverá ser avisada rapidamente, avaliação médica imediata será solicitada. Se o médico responsável pelo paciente estiver no local o mesmo será acionado, caso contrário será acionado imediatamente o time de resposta rápida através do bipe 7170 (residente de primeiro ano da clínica médica). Após este episódio os sinais vitais deverão ser avaliados de 1/1 hora por 06 horas, após este período, a conduta deverá ser novamente reavaliada de acordo com o novo MEWS e a conduta médica desencadeada.

Vide a exemplificação das condutas que deverão ser desencadeadas de acordo com o escore de MEWS obtido através do fluxograma da figura 4.

**Figura 4.** Fluxogram de condutas de acordo com o escore de MEWS encontrado durante a avaliação dos sinais vitais



## **6. Descrição de Responsabilidades**

O auxiliar/técnico de enfermagem será treinado para avaliação do nível de consciência simplificado e passará a inseri-lo dentro do prontuário eletrônico junto com os sinais vitais que já são realizados de rotina na frequência inicial de 6/6 horas.

O sistema eletrônico calculará automaticamente o valor do escore de MEWS que deverá ser interpretado pelo auxiliar /técnico de enfermagem.

Caso o MEWS do paciente esteja estável com valores entre 0,1 e 2 o técnico e auxiliar deverá manter a rotina de avaliação dos sinais vitais. Naquele paciente que for observado uma elevação progressiva do escore de MEWS, porém ainda dentro desta faixa, deverá passar a ter os seus sinais vitais avaliados de 4/4 horas.

Se o MEWS for maior ou igual a 3 o enfermeiro da unidade deverá ser automaticamente informado. O enfermeiro da unidade deverá solicitar avaliação do médico responsável pela evolução diária do paciente pessoalmente ou através de contato telefônico, a qual deverá ser realizada dentro de duas horas. Até a realização da avaliação médica os sinais vitais serão avaliados de 1/1 horas e após de acordo com a indicação médica.

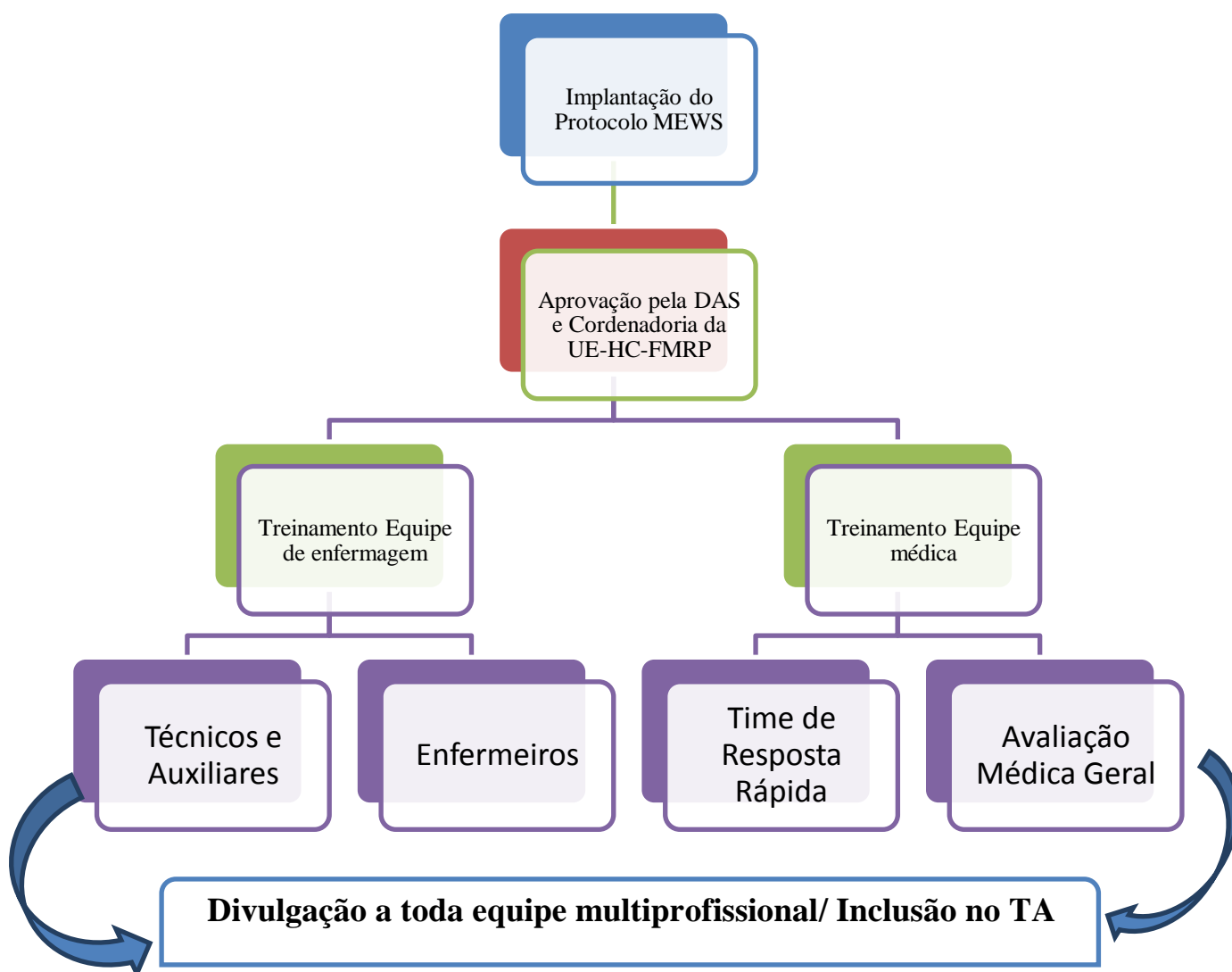
Se o MEWS for maior ou igual a 04, o enfermeiro deverá solicitar avaliação médica imediata, se o médico responsável pela avaliação estiver no local, ele deverá ser acionado, caso contrário, o time de resposta rápida deverá ser acionado através do bipe 7110.

## **7. Monitoramento da aplicação do protocolo**

O processo de implantação será monitorado, com adaptações do protocolo de acordo com o resultado observado. Espera-se monitor o número de eventos de óbito não esperado, parada cardiorrespiratória e transferência para leito monitorizado, para avaliação do impacto da implantação deste protocolo na redução destes graves eventos.

## 8. Processo de implantação do escore de MEWS e time de resposta rápida

**Figura 5.** Fluxograma para implantação da avaliação do escore de MEWS e time de resposta rápida na Unidade de Emergência do HC-FMRP-USP.





## 9. Referências Normativas

Alam N, Hobbelenk EL, van Tienhoven AJ, van de Ven PM, Jansma EP, Nanayakkara PWB. The impact of the use of the Early Warning Score (EWS) on patient outcomes: A systematic review. *Resuscitation*. 2014;85(5):587-594.

Gao H, McDonnell A, Harrison D a, Moore T, Adam S, Daly K, et al. Systematic review and evaluation of physiological track and trigger warning systems for identifying at-risk patients on the ward. *Intensive Care Med*. 2007 ;33(4):667–79. *Scores de Alerta Precoce Estado da Arte e Proposta de Implementação*

Goldhill DR, McNarry AF, Mandersloot G, McGinley A. A physiologically-based early warning score for ward patients: the association between score and outcome. *Anaesthesia*. 2005;60(6):547–53.

Jones D, Mitchell I, Hillman K, Story D. Defining clinical deterioration. *Resuscitation*. European Resuscitation Council, American Heart Association, Inc., and International Kaese J, Smith G, Prytherch D, Parr M, Flabouris A, Hillman K. A comparison of antecedents to cardiac arrests, deaths and emergency intensive care admissions in Australia and New Zealand, and the United Kingdom--the ACADEMIA study. *Resuscitation*. 2004;62(3):275–82.

Tarassenko L, Clifton D a, Pinsky MR, Hravnak MT, Woods JR, Watkinson PJ. Centilebased early warning scores derived from statistical distributions of vital signs. *Resuscitation*. 2011;82(8):1013–8.

## 10. Responsáveis pela elaboração do protocolo

Enfermeira Sayane Marlla Silva Leite Montenegro  
Professor Dr. Carlos Henrique Miranda