



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Ciências da Saúde

Scores de Alerta Precoce
Estado da Arte e Proposta de Implementação

Tânia Cristina Lopes Tavares

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em
Medicina
(ciclo de estudos integrado)

Orientador: Prof. Doutor Miguel Castelo-Branco

Covilhã, maio de 2014

Dissertação redigida ao abrigo do Acordo Ortográfico de 1990.

Dedicatória

Ao meu avô querido, Eduardo Lopes, por tudo o que me ensinou e pelos valores que me inculuiu.

Agradecimentos

À Faculdade de Ciências da Saúde pelo ensino, formação e aprendizagem que me proporcionou ao longo destes seis anos.

Ao Prof. Doutor Miguel Castelo-Branco pela transmissão de saber e pelo apoio e disponibilidade, sugestões e supervisão deste trabalho.

Ao Enfermeiro-diretor António Rodrigues, pela informação gentilmente cedida.

Aos meus pais, pelo constante apoio, tornando possível a concretização de mais esta etapa.

À minha restante família, que acompanhou o meu percurso e nunca deixou de acreditar em mim.

Ao Pedro, pelo apoio, carinho e paciência ao longo destes anos.

Aos meus amigos, Ana, Carolina, Catarina, Dineia, Joaquim, Margarida, Mário, Rita, Rui e Tiago, pelas gargalhadas e pelos bons momentos vividos ao longo destes seis anos, mas também pelo apoio e pelo incentivo, nas horas menos boas.

À Vanessa, à Sílvia e à Marta, amigas de longa data, que mesmo longe, sempre me apoiaram.

À Ana, à Margarida, à Zita, à Diana, ao Tiago e à Marisa por me terem feito sentir em casa e por me terem proporcionado maravilhosos momentos que, com certeza, irão deixar muitas saudades.

A todos, o meu muito obrigada!

Prefácio

“(…) in the beginning of the malady it is easy to cure but difficult to detect, but in the course of time, not having been either detected or treated in the beginning, it becomes easy to detect but difficult to cure.”

Niccolo Machiavelli, *The Prince*.

Resumo

As alterações dos sinais vitais predizem o risco de deterioração fisiológica. A sua detecção precoce permite a atuação atempada, o que pode prevenir a ocorrência de eventos adversos tais como morte, paragens cardiorrespiratórias ou transferência inesperada para a UCI.

Nas últimas décadas, têm sido desenvolvidos e implementados Sistemas de Resposta Rápida. Os Sistemas “*Track and Trigger*” correspondem ao seu ramo aferente, tendo como objetivo a detecção dos pacientes em deterioração aguda do seu estado de saúde ou em risco de deteriorar, e a ativação da resposta. Estes baseiam-se na monitorização e interpretação dos sinais vitais de acordo com determinados valores limite, utilizando um único ou um conjunto de parâmetros vitais e/ou *scores*.

Entre eles, destacam-se os *Scores de Alerta Precoce*, que são Sistemas “*Track and Trigger*” agregados e ponderados que consistem na atribuição ponderada de *scores* aos parâmetros vitais, de acordo com as alterações relativamente aos valores considerados normais, e ao somatório dos mesmos, definindo um *score* total. Apesar de não haver consenso, o *National Early Warning Score* parece ser o *score* com melhor desempenho.

Com base no *score* total, é possível ativar a resposta que pode consistir no aumento da frequência das monitorizações, na chamada de ajuda médica ou na ativação de Equipas de Resposta a Emergências. Estas equipas correspondem ao ramo eferente dos Sistemas de Resposta Rápida e são responsáveis pela resposta à deterioração clínica do paciente.

Apesar da utilização destes sistemas, o registo e aferição dos sinais vitais e a ativação do ramo eferente mantêm-se subótimos. O recurso a tecnologias, como por exemplo, Sistemas de Monitorização Integrada ou *software* como o VitalPAC®, tem a potencialidade de otimizar a utilização dos Sistemas de Resposta Rápida e, conseqüentemente melhorar o desfecho clínico dos pacientes.

A implementação eficaz de um Sistema de Resposta Rápida implica um processo de mudança organizacional, da cultura hospitalar e da dinâmica normal do hospital. A escolha de um Sistema “*Track and Trigger*” deve ir de encontro às necessidades do hospital e ter em conta a sua reprodutibilidade, precisão, aplicabilidade e a aceitabilidade por parte dos pacientes e também o tempo extra que a sua aplicação exige.

No futuro, é essencial mais investigação na área no sentido de aprimorar estas ferramentas e identificar os fatores que interferem na qualidade dos cuidados e que podem comprometer a segurança dos pacientes.

Palavras-chave

Scores de Alerta Precoce; Deterioração fisiológica; Sistemas de Resposta Rápida; Sistemas “*Track and Trigger*”; Equipas de Resposta a Emergências

Abstract

Changes in vital signs predict the risk of physiological deterioration. Early detection allows timely action, which can prevent the occurrence of adverse events such as death, cardiorespiratory arrest or unexpected transfer to UCI.

In the last decades, Rapid Response Systems have been developed and implemented. The “Track and Trigger” Systems correspond to its afferent limb, with the purpose to detect acute deterioration of the patients’ health status or their risk to deteriorate, and to activate the response. These systems are based on interpretation and monitoring of vital signs according to certain limit values , using a single or multiple parameters and / or scores.

Among them are the Early Warning Scores, which are aggregate weighted “Track and Trigger” Systems consisting in assigning scores to the weighted vital parameters, according to the changes relative to normal values, and the sum of these, defining a total score. Although there is no consensus, the National Early Warning Score seems to be the score with better performance.

Based on total score, it is possible to activate the response that can consist in increasing frequency of monitoring, in calling medical help or activating of the Emergency Response Teams. These teams correspond to the efferent limb of Rapid Response Systems and are responsible for response to clinical deterioration of the patient.

Despite the use of these systems, registration and measurement of vital signs and activation of efferent limb remain suboptimal. The use of technologies, such as Integrated Monitoring Systems or software such as VitalPAC ®, has the potential to optimize the use of Rapid Response Systems and consequently improve the clinical outcome of patients.

Effective implementation of a Rapid Response System involves a process of organizational change, changes in the hospital culture and in the normal dynamics of the hospital. Choosing a “Track and Trigger” System should meet the needs of the hospital and consider its reproducibility, accuracy, applicability and acceptability to patients and the extra time that its application requires.

In the future, it is essential to further research in the area in order to enhance these tools and to identify factors that affect the quality of care and may compromise patient safety.

Keywords

Early Warning Scores; Physiological deterioration; Rapid Response Systems; “Track and Trigger” Systems; Emergency Response Teams

Índice

Dedicatória.....	iii
Agradecimentos	v
Resumo	ix
Abstract.....	xi
Índice de Figuras	xv
Índice de Tabelas	xvii
Lista de Acrónimos.....	xix
1. Introdução	1
1.1. Objetivos	2
2. Material e métodos	3
3. Sistemas de Resposta Rápida.....	9
4. Sistemas “Track and Trigger”	11
4.1. De parâmetro único	14
4.2. De pontuação agregados e ponderados	16
5. Scores de Alerta Precoce	17
5.1. EWS que recorrem a tecnologias.....	26
6. Equipas de Resposta a Emergências	31
7. Em Portugal - Ponto da Situação	35
8. Como implementar.....	41
9. Proposta de Implementação.....	43
10. Perspetivas do futuro	45
11. Conclusão	47
12. Bibliografia.....	49
13. Anexos	59
Anexo 1 - Ferramenta SBAR.....	59
Anexo 2 - Modelo de Utstein.....	60

Índice de Figuras

Figura 1 - Algoritmo proposto no CHCB	36
Figura 2 - Algoritmo de decisão clínica	44

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Alguns exemplos de Sistemas de Resposta Rápida	10
Tabela 2 - Sistemas " <i>Track and Trigger</i> "	13
Tabela 3- Critérios de ativação das <i>Medical Emergency Teams</i>	14
Tabela 4 - <i>Early Warning Score</i>	18
Tabela 5 - <i>Modified Early Warning Score</i>	20
Tabela 6 - <i>Worthing physiological scoring system</i>	21
Tabela 7 - <i>National Early Warning Score</i>	22
Tabela 8 - Risco clínico de acordo com o <i>score</i> obtido	22
Tabela 9 - ViEWS	28
Tabela 10 - EWS proposto no CHCB	35
Tabela 11 - Critérios de ativação da EEMI	38
Tabela 12 - Ramos funcionais do modelo EEMI	39
Tabela 13 - Resposta clínica de acordo com o valor de EWS obtido	39
Tabela 14 - Critérios de avaliação dos pacientes	44

Lista de Acrónimos

AbEWS	<i>Abbreviated VitalPAC® Early Warning Score</i>
AUROC	<i>Area Under the Receiver Operator Curve</i>
CCOT	<i>Critical Care Outreach Teams</i>
CHCB	Centro Hospitalar Cova da Beira
DGS	Direção Geral de Saúde
EEMI	Equipa de Emergência Médica Intra-hospitalar
ERE	Equipas de Resposta a Emergências
EWS	<i>Early Warning Score</i>
i.e.	Isto é
MET	<i>Medical Emergency Teams</i>
MEWS	<i>Modified Early Warning Score</i>
NEWS	<i>National Early Warning Score</i>
NICE	<i>National Institute for Health and Clinical Excellence</i>
PART	<i>Patient-at-Risk Teams</i>
PDA	<i>Personal Digital Assistants</i>
p.e.	Por exemplo
RRT	<i>Rapid Response Teams</i>
SBAR	<i>Situation-Background-Assessment-Recommendation</i>
SECI	<i>Servicio Extendido de Cuidados Intensivos</i>
SMI	Sistema de Monitorização Integrada
SOCCER	<i>Signs or Critical Conditions and Emergency Responses</i>
SRR	Sistema de Resposta Rápida
STT	Sistema “ <i>Track and Trigger</i> ”
SU	Serviço de Urgência
UCI	Unidade de Cuidados Intensivos
ViEWS	<i>VitalPAC® Early Warning System</i>

1. Introdução

A deterioração aguda é, frequentemente, precedida pela deterioração dos parâmetros vitais (1,2). Normalmente, esta é reconhecida tardiamente nas enfermarias, o que se pode refletir na morbidade e mortalidade dos pacientes (3,4).

Assim, a deterioração aguda pode ser potencialmente reconhecida através da medição e interpretação de parâmetros vitais, associada à intervenção adequada e atempada, o que potencialmente pode prevenir a ocorrência de eventos adversos. Com base nestes pressupostos, Sistemas de Resposta Rápida (SRR) têm sido desenvolvidos ao longo dos anos (5), tendo o primeiro sido descrito por Lee *et al.* em 1995 (6).

Os Scores de Alerta Precoce (*Early Warning Scores* - EWS) são sistemas simples de valorização dos parâmetros fisiológicos, apropriados para a aplicação à cabeceira do doente (1,2). São escalas de alerta que têm por base a avaliação dos sinais vitais e a atribuição de pontos (*scores*) de acordo com as alterações encontradas, relativamente aos valores considerados normais. Têm como finalidade medir o risco de deterioração fisiológica do paciente, permitindo a sua deteção precoce e atuação mais direta e atempada (7,8).

Os EWS estão, muitas vezes, associados a uma equipa, correspondente ao ramo eferente dos SRR, p.e. *Critical Care Outreach Teams* (CCOT) ou *Patient-at-Risk Teams* (PART) no Reino Unido, *Rapid Response Teams* (RRT) nos EUA, *Medical Emergency Teams* (MET) na Austrália, *Servicio Extendido de Cuidados Intensivos* (SECI) na Espanha, constituída por médicos e/ou enfermeiros com experiência na área, que têm capacidade de oferecer um nível superior de cuidados, ao paciente em deterioração clínica, melhorando o seu desfecho clínico (2,9).

Há evidências de que muitos hospitais têm desenvolvido os seus próprios EWS ou adotado pré-existentes, geralmente, com especificidades e valor preditivo negativo aceitáveis, mas com sensibilidades e valor preditivo positivo baixos (10).

A maioria dos EWS baseia-se na utilização de parâmetros vitais e de *scores* seleccionados pelos médicos de acordo com a sua experiência e intuição clínica. Para que essas escalas possam ser aplicadas a um número alargado de pacientes num hospital é necessário escolher quais as variáveis fisiológicas mais adequadas, definir os valores *cut-off* e as ponderações a usar (11,12) e validá-los, assegurando que estes tenham alta especificidade e sensibilidade (13). Contudo, não há consenso relativamente às variáveis que preveem a deterioração mais fidedignamente (14).

Nas últimas décadas, foram feitos esforços no sentido de desenvolver e aprimorar EWS capazes de reconhecer pacientes em risco de deterioração. No entanto, ainda existe a necessidade de melhorar o reconhecimento e a resposta (2).

Continua a haver ampla discussão acerca de qual é o melhor modelo para identificar fidedignamente os pacientes em risco (15). A investigação continua, na tentativa de encontrar um EWS de confiança, validado e que possa ser universalmente aplicado (16).

1.1. Objetivos

- Estabelecer a relação entre alterações dos parâmetros fisiológicos e a deterioração aguda dos pacientes.
- Avaliar quais os parâmetros fisiológicos que melhor predizem a deterioração fisiológica e a mortalidade intra-hospitalar.
- Descrever alguns dos Sistemas “*Track and Trigger*” publicados, particularmente os Scores de Alerta Precoce, avaliar a sua importância e a sua discriminação, e descrever as suas vantagens e limitações.
- Elaborar uma revisão da literatura sobre os aspetos mais relevantes dos Scores de Alerta Precoce.
- Descrever EWS que recorrem à tecnologia para registo, integração e avaliação dos sinais vitais, predizendo o risco de deterioração.
- Descrever o papel das Equipas de Resposta a Emergências e quais são as suas implicações na prática clínica.
- Discutir o desenvolvimento e implementação de EWS e elaborar uma proposta de implementação de um EWS, com base nas evidências atuais.

2. Material e métodos

Para efetuar a revisão da literatura, realizou-se uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados PubMed e Science Direct e B-on utilizando as palavras-chave: “Scores de Alerta Precoce”, “Early Warning Scores”, “Rapid Response Systems”, “Track and Trigger Systems”, “Physiological deterioration”, “Emergency Response Teams”. Os critérios de seleção incluíram os artigos publicados em inglês, português ou espanhol. Inicialmente estabeleceu-se um limite apenas dos últimos 15 anos, mas este limite foi alargado sempre que eram referidos artigos mais antigos que fossem considerados importantes. Quando as referências dos artigos selecionados foram consideradas relevantes, procedeu-se à consulta do artigo original.

3. Parâmetros vitais e deterioração clínica

O estado dos pacientes internados no hospital pode deteriorar inesperadamente, levando à ocorrência de eventos adversos, tais como, doença crítica, internamento na Unidade de Cuidados Intensivos (UCI), paragem cardíaca e/ou morte (17).

A deterioração dos parâmetros vitais, como frequência cardíaca, frequência respiratória e pressão arterial ou o surgimento de certos sintomas, como deterioração do estado mental, frequentemente precedem a deterioração aguda dos pacientes (1,2,17). Contudo, alterações de um único parâmetro nem sempre se traduzem em aumento do risco (1). Ocasionalmente, nos indivíduos saudáveis pode ocorrer a alteração persistente de um parâmetro vital, sem que isso traduza um aumento do risco de deterioração do seu estado de saúde, não sendo comum verificar-se a alteração persistente de dois ou mais sinais vitais (16).

Anormalidades marcadas dos parâmetros fisiológicos estão associadas a eventos adversos (11), causando, muitas vezes, mortes potencialmente preveníveis (18).

Kause *et al.* estudaram a incidência de alterações graves dos parâmetros fisiológicos precedentes a eventos primários (mortes intra-hospitalares, paragens cardíacas e internamentos imprevistos na UCI) em 90 hospitais do Reino Unido, Austrália e Nova Zelândia, e concluíram que 60% dos eventos primários tinham alterações fisiológicas documentadas, nas 24 horas precedentes, sendo as mais frequentes a diminuição da pressão arterial sistólica e a diminuição na escala de Glasgow. Anormalidades dos sinais vitais precedem 79% das paragens cardíacas intra-hospitalares e 54% das mortes intra-hospitalares e internamentos urgentes na UCI (19).

Goldhill *et al.* estabeleceram a relação entre alterações fisiológicas facilmente aferidas e a mortalidade a 30 dias, mostrando que esta aumenta significativamente com o número de anormalidades (20). Ashworth *et al.* também documentaram a relação entre mortalidade e alterações de parâmetros vitais. Pacientes com alterações dos parâmetros fisiológicos tiveram uma mortalidade a 90 dias de 20% comparativamente com a mortalidade total de 1,6% (21).

Isto sugere que os Scores de Alerta Precoce podem permitir a identificação precoce dos pacientes em deterioração de modo a possibilitar a atuação atempada e adequada (20), incluindo a admissão na UCI, o que potencialmente se traduz na melhoria do seu prognóstico (11).

Vários estudos reconheceram que os sinais vitais são excelentes preditores de sobrevida e têm sido fundamentais para a implementação de Equipas de Resposta a Emergências (ERE) (10,22).

Os enfermeiros têm um papel fundamental na deteção da deterioração pois são os profissionais que se encontram mais próximos dos pacientes, a maioria do tempo. Estes são responsáveis por registar os sinais vitais dos pacientes ou dados resultantes da observação, em períodos regulares ao longo do dia ou conforme requerido, e por ativar a resposta, referindo os pacientes para Cuidados ou Serviços mais especializados, se necessário (17).

Há evidências de que sinais de deterioração aguda não são, por vezes, reconhecidos, ou são subapreciados ou ignorados (23).

O *National Institute for Health and Clinical Excellence* (NICE) demonstrou que o registo dos sinais vitais é insuficiente e incompleto (24). As principais causas são provavelmente pressão no trabalho, falta de conhecimento acerca relação entre deterioração dos sinais vitais e deterioração aguda do estado do paciente, excesso de confiança por parte dos profissionais acerca do seu julgamento clínico e das suas capacidades (25). A falha na monitorização dos sinais vitais pode limitar o potencial benefício das ERE (26).

Um estudo retrospectivo realizado por Hogan *et al.* avaliou 1000 mortes ocorridas em 10 hospitais do Reino Unido em 2009, e concluiu que 5,2% dessas mortes teriam uma probabilidade $\geq 50\%$ de poderem ter sido prevenidas. As mortes preveníveis podem associar-se a variadas causas, sendo que as mais frequentes são fraca monitorização clínica dos sinais vitais, erros diagnósticos e uso inadequado de fluidos e drogas. Na maioria dos casos, mais do que um problema foi identificado (27).

Apesar de ser o parâmetro mais frequentemente alterado, a frequência respiratória é também o parâmetro mais frequentemente negligenciado (20,28). Constitui um dos indicadores de deterioração mais comuns, pois alterações da frequência respiratória, mesmo que subtis, muitas vezes precedem alterações cardiovasculares (23).

Estudos demonstram que a mortalidade intra-hospitalar varia ao longo do dia e ao longo da semana, sendo maior nos fins de semana e à noite (29).

A definição de instruções claras relativamente a quais os parâmetros vitais a medir e com que frequência, e como e onde efetuar o registo dos mesmos é essencial para a deteção de deterioração fisiológica. O cálculo e o registo devem ser precisos e legíveis (26).

Apesar do risco de deterioração ser previsível, não é possível prever o momento preciso da em que vai ocorrer. Alguns eventos clínicos são imprevisíveis, p.e. enfarte agudo do

miocárdio, acidente vascular cerebral, tromboembolia pulmonar, enquanto outros podem ser devido a causas aleatórias, p.e. erros ou efeitos colaterais de medicação (4).

Em 2010, uma conferência sobre o ramo aferente dos SRR, abordou a importância da monitorização dos pacientes na deteção da deterioração e ativação da resposta. Monitorização foi definida como “avaliação permanente do paciente com o objetivo de detetar anormalidades e ativar a resposta se uma anormalidade for encontrada”. Esta deve ser utilizada com o propósito de estratificar o risco e definir o nível de cuidados necessário e para detetar os eventos ou definir tendências. Hoje em dia, a maioria da monitorização é intermitente deve ser feita no mínimo com 12 h de intervalo. Esta parece ser suficiente, pois a maioria dos pacientes não deterioram e os que o fazem é durante um período de várias horas (4).

Para melhor registar e avaliar os sinais vitais é importante utilizar tabelas de observação. Em 2009, *The Australian Commission on Safety and Quality in Health Care* instituiu um programa para melhorar o reconhecimento e resposta à deterioração clínica e uma das iniciativas era desenvolver uma tabela de observação para adultos, baseadas na evidência. O seu principal objetivo é facilitar o reconhecimento da deterioração. Estas podem ter várias cores, de acordo com o grau de risco e incorporar um Sistema “*Track and Trigger*” (30). O desenvolvimento de tabelas de observação baseadas apenas na opinião subjetiva dos profissionais de saúde não é confiável (31).

4. Sistemas de Resposta Rápida

Os SRR são Sistemas de Cuidados de Saúde, que tem sido desenvolvidos e implementados por todo o mundo, na tentativa de melhorar a detecção e cuidados dos pacientes em deterioração, reduzindo a ocorrência de eventos adversos. O conceito de SRR é multiprofissional e abrange toda a população do hospital (16,32,33).

Vários países têm usado SRR, a título de exemplo América do Norte, Reino Unido, Holanda, Escandinávia, Austrália e Nova Zelândia, e muitos outros estão a considerar a sua utilização (34,35).

Estes são constituídos por três ramos: 1-ramo aferente; 2-ramo eferente; 3-ramo administrativo e de análise de dados (5).

O ramo aferente é responsável por detectar os pacientes em deterioração ou em risco iminente de deteriorar, e por ativar a resposta - Sistemas “*Track and Trigger*” (STT) - que têm por base a monitorização dos sinais vitais e a avaliação das alterações de acordo com determinados valores limite, utilizando um único ou uma combinação de parâmetros e/ou *scores*. O ramo eferente consiste na resposta e é ativado quando um determinado valor limite é atingido, sendo normalmente constituído por ERE. Estas são constituídas por profissionais de saúde que acorrem ao local onde o paciente se encontra e lhe prestam socorro. Por fim, o ramo administrativo tem por função a avaliação contínua e a melhoria do Sistema, supervisão e análise do registo da informação e educação dos profissionais de saúde que estão envolvidos no SRR (5,32,35).

Estes ramos dos SRR, distintos, mas complementares, constituem uma “cadeia de prevenção” que deve assegurar a resposta adequada de todos os profissionais de saúde. Têm como objetivos primordiais a proteção do paciente, definindo os cuidados necessários para prevenir a sua deterioração e eventos adversos (5,34). Assim, a medição da eficácia de um SRR constitui uma medida de segurança do doente (34).

A implementação de um SRR num hospital depende do empenho dos profissionais de saúde e exige muito esforço, pois interfere nas suas rotinas diárias (5).

O estudo COMET foi realizado em Amesterdão entre 2009 e 2011 com o objetivo de analisar a eficácia e custos associados da aplicação de um SRR. Este prevê uma redução de 40% na incidência de eventos adversos entre o período pré e pós implementação do *Modified Early Warning Score* e ferramenta de comunicação SBAR (*Situation-Background-Assessment-Recommendation*) (anexo 1) e da *Rapid Response Team* (5).

Por todo o mundo surgiram vários sistemas de Resposta Rápida. A tabela 1 mostra alguns exemplos dos sistemas mais utilizados em alguns países (36).

Tabela 1 - Alguns exemplos de Sistemas de Resposta Rápida (36)

	<i>Ramo aferente</i>	<i>Ramo eferente</i>
Austrália	STT de parâmetro único - Critérios de ativação da MET	<i>Medical Emergency Teams (MET)</i>
Reino Unido	STT agregados e ponderados	<i>Critical Care Outreach Teams (CCOT)</i> <i>Patient-at-Risk Teams (PART)</i>
EUA	STT agregados e ponderados	<i>Rapid Response Teams (RRT)</i>

Por vezes, apesar da disponibilidade de um SRR, os pacientes com deterioração clínica inesperada não são assistidos atempadamente (28).

Ainda não existe forte grau de evidência relativamente à efetividade dos SRR na redução dos eventos adversos nos pacientes em deterioração. Os enfermeiros são relutantes na sua utilização, o que leva à sua utilização subótima. Há necessidade urgente de explorar as razões e de agir no sentido de aumentar a ativação dos SRR (35).

A medição do desempenho dos SRR é de extrema importância para maximizar a sua eficácia, uma vez que a sua sustentabilidade depende da auditoria e *feedback* dos indicadores de desempenho. As taxas de paragem cardíaca por admissões hospitalares, as admissões inesperadas na UCI e as falhas no ramo aferente são potenciais indicadores de desempenho dos SRR (37).

Diferentes hospitais têm diferentes capacidades para monitorizar e responder à deterioração aguda, pelo que, um determinado sistema de resposta pode não atuar igualmente bem em diferentes hospitais. A intervenção deve ser adequada de acordo com as necessidades locais (38).

5. Sistemas “*Track and Trigger*”

Atualmente há evidências de que, nas enfermarias gerais, há pacientes em deterioração aguda que precisam de Cuidados Intensivos. Apesar dos seus problemas serem potencialmente evitáveis, tais pacientes, por vezes, têm desfechos adversos (39).

Ao longo do tempo, verificou-se o desenvolvimento de vários STT, de modo a facilitar a identificação precoce e orientação de pacientes em deterioração ou em risco de deterioração iminente, e permitindo a antecipação de desfechos clínicos adversos (22,40). Os STT correspondem ao ramo aferente dos SRR (35) e evoluíram como meios de facilitar a ativação das ERE. São baseados na observação de parâmetros fisiológicos selecionados (“*track*”) com a finalidade de identificar, atempadamente, pacientes em risco de deterioração, fora dos Cuidados Intensivos e de ativar a resposta quando determinados critérios são atingidos (“*trigger*”), i.e. obter ajuda médica adequada, ou chamar a Equipa de Resposta Rápida, se disponível (10).

Estes usam uma ampla gama de ponderações e valores *cut-off* que, maioritariamente são baseados na intuição clínica, não derivando de metodologias de validação e derivação rigorosas (41).

Os parâmetros vitais aferidos são simples e facilmente disponíveis e aferidos pelos enfermeiros, como frequência respiratória, frequência cardíaca, pressão sanguínea sistólica, temperatura e nível de consciência (25) .

A aplicação destes sistemas exige um esforço mínimo comparativamente com o seu potencial benefício (42). Bunkenborg *et al.* concluíram que a intervenção clínica baseada no uso de um STT, no uso de uma ficha de observação e de um algoritmo de atuação pode reduzir significativamente a mortalidade intra-hospitalar (43).

Apesar de os STT serem largamente usados por todo o mundo, ainda há poucas evidências relativamente à sua aplicabilidade clínica (44).

O facto de existirem muitos sistemas, na realidade, pode resultar em falta de familiaridade com os mesmos, quando os profissionais se deslocam para outro serviço ou outro hospital e fazer com que duvidem da sua fidedignidade. Além disso, pode causar falta de consistência na deteção e abordagem dos pacientes em deterioração, o que prejudica a resposta confiável às alterações dos parâmetros fisiológicos, comprometendo a eficiência dos SRR (45,46).

As propriedades estatísticas dos STT relacionam-se com a sua confiabilidade, que também depende das percepções e das atitudes dos profissionais de saúde relativamente ao mesmo. (45).

A medição da atividade dos STT é determinada pela sua discriminação, validade universal e calibração (47). A discriminação consiste na sua capacidade de distinguir entre os pacientes que estão realmente em deterioração aguda ou em risco de deteriorar, dos que estão bem. A taxa de verdadeiros positivos, correspondente à sensibilidade e a de falsos positivos, correspondente a 1 menos a especificidade, podem ser colocadas num gráfico e comparadas. A área debaixo da curva obtida, *Area Under the Receiver Operator Curve* (AUROC) é de 100% se o sistema for perfeito e de 50% se não tem qualquer valor na discriminação. Considera-se que a discriminação é razoável se AUROC está entre 0,70 e 0,80 e que é boa acima desse valor (40,47). A validade universal relaciona-se com a sua aplicabilidade em todas as populações e em todas as condições. A calibração é relacionada com a precisão das previsões que advêm da sua utilização, em termos absolutos (47).

Em 2007, uma revisão sistemática de Gao *et al.* analisou 25 destes sistemas, tendo concluído que têm sensibilidade e valores preditivos baixos, existindo ainda poucas evidências acerca da sua validade, utilidade e confiabilidade. Estes obtiveram valores de AUROC entre 0,61 e 0,84. A sensibilidade pode, potencialmente ser aumentada, com conseqüente diminuição da especificidade e aumento da carga de trabalho, reduzindo os valores *cut-off* de ativação da resposta (10).

O NICE recomendou em 2007, que os STT, preferencialmente de múltiplos parâmetros ou agregados e ponderados, deveriam ser utilizados para monitorizar todos os pacientes adultos em todos os hospitais, no Reino Unido, de modo a responder adequadamente aos pacientes em risco de deterioração aguda. O NICE também recomendou que os parâmetros aferidos fossem frequência cardíaca, frequência respiratória, pressão sanguínea sistólica, estado de consciência, saturação de oxigénio e temperatura, no mínimo de 12 em 12 horas. Aconselha ainda que os valores *cut-off* devem ser definidos localmente e os sistemas devem ser regularmente revistos, no sentido de otimizar o seu desempenho (24).

Os STT podem ser classificados como Sistemas de parâmetro único, Sistemas de múltiplos parâmetros, Sistemas de pontuação agregados e ponderados e Sistemas combinados (tabela 2) (24,39).

Os mais utilizados são os Sistemas de parâmetro único e os Sistemas de pontuação agregados ponderados (39). Os Sistemas de parâmetro único têm sido largamente usados na Austrália, associados às MET, enquanto os Sistemas agregados e ponderados têm sido mais comumente utilizados no Reino Unido (30).

Tabela 2 - Sistemas "Track and Trigger" (adaptado de Critical Care Outreach 2003) (24,39)

	"Track"	"Trigger"
Sistemas de parâmetro único	Observação periódica de sinais vitais selecionados são comparados com critérios de ativação simples, com determinados valores limite.	Algoritmo de resposta é ativado quando um ou mais valores extremos são observados.
<u>Exemplos:</u> Critérios de ativação da MET (48)		
Sistemas de múltiplos parâmetros	Observação periódica de sinais vitais selecionados são comparados com critérios de ativação simples, com determinados valores limite.	Algoritmo de resposta é ativado quando dois ou mais valores extremos são observados. Algoritmo pode diferir de acordo com o número de critérios alterados.
<u>Exemplos:</u> Critérios de ativação da PART (49)		
Sistemas de pontuação agregados e ponderados	Observação periódica de sinais vitais selecionados e atribuição de scores ponderados a cada parâmetro fisiológico, com somatório dos mesmos.	Algoritmo de resposta é ativado quando é alcançado um determinado score total, previamente acordado.
<u>Exemplos:</u> Early Warning Score (EWS) (50), Modified Early Warning Score (MEWS) (1), VitalPAC® Early Warning Score (ViEWS) (51)		
Sistemas combinados	Elementos de sistemas de parâmetro único ou de múltiplos parâmetros, em combinação com sistemas de pontuação agregados e ponderados.	
<u>Exemplos:</u> Early warning Scoring System (10)		

Quando as observações dos parâmetros vitais atingem um determinado valor limite, a ação a desencadear deve ser clara, daí que em certos hospitais, existam algoritmos de atuação, que orientam os profissionais de saúde acerca de como devem proceder, de acordo com o valor obtido. O algoritmo pode indicar o aumento da frequência da medição dos sinais vitais, a chamada de ajuda médica e/ou de ERE, se disponíveis. Por vezes, aconselha-se um tempo máximo de resposta (10,39).

5.1. De parâmetro único

Os STT de parâmetro único baseiam-se no pressuposto de que o atingimento de um determinado valor para uma dada variável fisiológica prediz evento adverso (22).

O primeiro STT de parâmetro único, criado na Austrália, foi descrito pela primeira vez, em 1995, associado ao conceito de *Medical Emergency Team* (MET), com critérios de ativação (tabela 3) que desencadeiam a sua resposta (6).

Tabela 3- Critérios de ativação das *Medical Emergency Teams* (48)

Todas as paragens cardíacas e respiratórias e todas as condições listadas abaixo	
Via aérea	<ul style="list-style-type: none">Via aérea comprometida
Respiração	<ul style="list-style-type: none">Frequência respiratória < 5 ciclos/minFrequência respiratória > 36 ciclos/min
Circulação	<ul style="list-style-type: none">Frequência cardíaca <40 ou >120 batimentos/minutoPressão arterial sistólica < 90 mmHg
Neurologia	<ul style="list-style-type: none">Queda na Escala de Glasgow > 2 pontosCrise convulsiva prolongada ou repetida
Outros	<ul style="list-style-type: none">Qualquer paciente que não preencha os critérios referidos mas com o qual os profissionais de saúde estejam preocupados

É indiscutível a relação entre a ocorrência dos critérios de ativação da MET e os eventos adversos. Um estudo revelou que aproximadamente um terço dos pacientes com um critério MET experienciou um evento adverso, subindo essa percentagem para 75%, se forem encontrados dois ou mais critérios (52).

Desde então desenvolveram-se vários sistemas similares semelhantes. A inclusão de variáveis nos critérios de ativação e o estabelecimento dos valores *cut-off* é, na maioria das vezes, baseada na opinião dos profissionais. Uma revisão sistemática concluiu que em geral estes têm especificidades altas, e sensibilidades e valores preditivos negativos muito baixos, o que não permite afirmar com certeza, que estas ferramentas são eficazes na deteção de risco de deterioração. Não há informação clara sobre qual é o melhor (22). Dos sistemas avaliados, o sistema descrito no estudo SOCCER (*Signs or Critical Conditions and Emergency Responses*) obteve a maior sensibilidade (52,8%), mas a menor especificidade (69,1%) usando a mortalidade hospitalar como resultado (22). O estudo SOCCER avaliou os sinais precoces e tardios de situações críticas e os eventos adversos sérios, tais como morte, paragem cardíaca, problemas respiratórios graves ou transferência para a UCI, de 3046 admissões de pacientes sem Ordem de Não Reanimar, tendo identificado 12384 sinais precoces e 1410 tardios. Os sinais tardios mais observados foram débito urinário <200 mL em 24 h, pH < 7,2, não responsividade à voz, anúria ou défice de bases <-8 mmol/L. Entre os precoces destacam-se

défice de bases entre -5 e -8 mmol/L, obstrução parcial da via aérea, circulação periférica fraca, perda de fluidos maior que o esperado e pH entre 7,2 e 7,3. Este estudo validou os critérios tardios que são usados como critérios de ativação da MET em muitos centros. Contudo reforça a ideia que estes devem ser expandidos. A identificação precoce da deterioração usando os critérios precoces e tardios do SOCCER pode melhorar o desfecho clínico do paciente (53).

Um artigo de revisão recente conclui que não há evidência de que a implementação dos Sistemas de parâmetro único, por si só, aumente a sobrevida hospitalar, existindo evidências fracas de que as taxas de paragens cardíacas diminuam (36).

Um estudo concluiu que a reprodutibilidade e confiabilidade são maiores quanto menos complexo for o STT (54). Os STT de parâmetro único são também mais simples de utilizar que os mais complexos (30).

Contudo, não permitem acompanhar tão fidedignamente o progresso do paciente e não permitem um estratégia de resposta graduada (30).

5.2. De pontuação agregados e ponderados

Os STT de pontuação agregados e ponderados baseiam-se na atribuição ponderada de *scores*, de acordo com as alterações dos sinais vitais relativamente aos valores considerados normais. O somatório dos *scores* atribuídos corresponde aos *Scores de Alerta Precoce (EWS)*. Estes baseiam-se na premissa de que um *EWS* elevado ou uma subida no mesmo prediz um evento adverso (55). Um estudo demonstrou que valores de *EWS* elevados foram relacionados com aumento do risco de atingir desfechos adversos (1).

Uma revisão sistemática realizada por Smith *et al.*, em 2008, verificou que há uma grande variedade de STT agregados e ponderados atualmente em uso. Não há consenso relativamente aos parâmetros fisiológicos utilizados, contudo a maioria, difere apenas minimamente, no número de critérios usado, nas ponderações das alterações dos parâmetros e/ou nos valores *cut-off* considerados. Os quatro *Scores* com melhor AUROC, relativamente à mortalidade, obtiveram valores entre 0,72 e 0,78, ou seja, apresentaram uma discriminação razoável (40).

Alterações simultâneas em múltiplos parâmetros vitais são mais comuns do que uma alteração significativa num único parâmetro, daí que a agregação do total de alterações tenham maior valor preditivo na severidade da doença aguda (26,46).

Assim, os Sistemas de pontuação agregada e ponderada são mais vantajosos e parecem ser mais efetivos, comparativamente com os Sistemas de parâmetro único, uma vez de que há evidência de que a sua introdução melhora a sobrevida hospitalar com redução dos internamentos não planeados na UCI e da taxa de paragens cardíacas (26,36).

6. Scores de Alerta Precoce

É de extrema importância em contexto hospitalar, determinar a gravidade da doença dos pacientes e avaliar a necessidade de ajuda por especialistas, à cabeceira do doente. Os EWS são um dos métodos mais frequentemente usados para esse fim (56).

Estes são baseados na avaliação dos parâmetros vitais, na atribuição de pontos de acordo com as alterações encontradas relativamente a valores predefinidos e no cálculo de um *score* total (39,57). Com base no valor obtido, os EWS permitem acionar uma determinada resposta, que pode consistir no aumento da frequência das monitorizações, na chamada de ajuda médica ou na ativação de Equipas de Resposta Rápida, se disponíveis (58). Os algoritmos de atuação para desencadear essa resposta devem ser claros e bem definidos (26).

A sua principal função é detetar alterações nos parâmetros fisiológicos que são preditoras de deterioração aguda iminente. São baseados na informação relativa a parâmetros vitais que são medidos rotineiramente durante a avaliação ao paciente, pelo que não requerem o gasto de tempo adicional (10,23).

Assim, os EWS assentam em dois requisitos chave: em primeiro, devem incluir um método de medição sistemática dos parâmetros fisiológicos, detetando precocemente a deterioração aguda dos pacientes e, por último, devem estimar a gravidade da alteração encontrada definindo, claramente, a urgência e o escalonamento da resposta necessária (46).

O conceito de EWS foi introduzido, em 1997, por Morgan *et al.* com base na premissa de que, pequenas alterações, de forma ponderada e agregada, dos parâmetros vitais, podem mais adequada e atempadamente ativar o alerta para os pacientes em risco de deterioração, do que alterações marcantes, consideradas individualmente, desses mesmos parâmetros. O EWS deve ser calculado para qualquer paciente que inspira cuidados à equipa de Enfermagem, tendo por base 5 parâmetros vitais: frequência cardíaca, pressão arterial sistólica, frequência respiratória, temperatura e estado de consciência (tabela 4) (50). Este *Score* foi desenvolvido empiricamente, com base na sua opinião e intuição clínica (47).

Tabela 4 - *Early Warning Score* (adaptado de Morgan 1997) (50)

Score	3	2	1	0	1	2	3
Pressão arterial sistólica (mmHg)	< 70	71-80	81-100	101-199		>200	
Frequência cardíaca (bpm)		<40	41-50	51-100	101-110	111-130	>130
Frequência respiratória (ciclos/min)		<8		9-14	15-20	21-29	>30
Temperatura (°C)		<35	35,1-36,5	36,6- 37,4	>37,5		
Estado mental				A	V	P	U

Legenda: A- Alert; V- Response to Voice; P- Response to Pain; U- Unconscious

O valor *cut-off* ótimo considerado como “*trigger*” para o EWS não foi ainda investigado, sendo normalmente considerado um valor de 3. Em 2013, Van Rooijen *et al.* avaliaram o valor limite para o EWS nos pacientes internados, concluindo que o aumento do valor para 4 leva a uma diminuição na sensibilidade do *Score*. Assim recomendam que o valor deva ser 3, podendo ser ajustado em certas situações (7).

Nos últimos anos, têm surgido vários EWS, tendo a maioria destes derivado do *Score* original proposto por Morgan *et al.* (10,59). As alterações refletem a intuição clínica e a experiência e consistem, maioritariamente, na utilização de outros parâmetros ou na atribuição de diferentes ponderações aos mesmos (56). Quando se usa um determinado EWS, as ponderações e os *scores*, devem ser validados relativamente a desfechos clínicos apropriados (26).

Os parâmetros vitais em uso diferem. Os mais comumente usados são frequência respiratória, pressão arterial, nível de consciência, temperatura e débito urinário (23). Alterações no débito urinário foram associadas com eventos adversos. Este pode facilmente ser incorporado no EWS, constituindo um bom indicador de deterioração clínica (53). A incorporação da saturação de oxigénio melhora o poder dos EWS (60), uma vez que todos os eventos adversos foram associados à ocorrência de anormalidades da oximetria de pulso (53).

Há consenso relativamente aos parâmetros mais importantes que devem ser sempre monitorizados: frequência respiratória, pressão arterial, frequência cardíaca, nível de consciência, temperatura e saturação periférica de O₂. Adicionalmente e de acordo com a circunstância podem considerar-se outros, p.e. patência da via aérea, tempo de preenchimento capilar, débito urinário, resultados de análises sanguíneas, etc. (4).

Na urgência, o uso do débito urinário e temperatura pode ser de difícil obtenção ou ser enganador. Deve ter-se em atenção que o paciente pode ter vindo de um ambiente frio, o que vai subestimar a temperatura corporal real. A mensuração do débito urinário pode ser difícil pois o paciente pode não urinar no SU (23).

Presumindo que a fisiologia dos pacientes mais velhos é diferente da dos mais novos, no que diz respeito à doença aguda, foi sugerido que a idade é uma variável determinante para qualquer *Score*. Há evidências de que a mortalidade aumenta significativamente à medida que a idade aumenta, para um determinado valor de EWS. Contudo, dos STT publicados, a maioria não utiliza a idade como variável. Smith *et al.* sugerem que a inclusão da idade como parâmetro nos EWS poderia ser benéfica (55). Em 2001, Subbe *et al.*, utilizando a morte ou a admissão na UCI como resultados, concluíram que, a adição da idade ao MEWS aumentou a AUROC de 0,67 para 0,72 (1). Uma revisão, previamente referida, dos STT agregados e ponderados, concluiu que os 4 *scores* com melhor discriminação da mortalidade hospitalar incluem a idade (40). Apesar de tais evidências, a inclusão da idade pode levantar questões éticas, relativamente ao valor relativo dos diferentes pacientes, da sua expectativa de vida e da sua contribuição para a sociedade. Além disso, aumenta a complexidade no cálculo do *Score* que é, por si só, suscetível a erros (55).

No ano 2000, Stenhouse *et al.* realizaram uma avaliação prospetiva de um EWS modificado, em pacientes cirúrgicos, que incluía o débito urinário e a pressão sanguínea normalizada, cuja introdução parece ter permitido o encaminhamento mais atempado para a UCI (61).

Em 2001, Subbe *et al.* sugeriram um EWS modificado, o MEWS que utiliza os mesmos parâmetros do EWS sugerido por Morgan *et al.* (tabela 5). Um *score* de 5 ou mais define um *score* crítico e está associado uma maior incidência de morte e admissão na UCI, nos pacientes de especialidades médicas (1).

Tabela 5 - *Modified Early Warning Score* (1)

Score	3	2	1	0	1	2	3
Pressão arterial sistólica (mmHg)	< 70	71-80	81-100	101-199		≥200	
Frequência cardíaca (bpm)		<40	41-50	51-100	101-110	111-129	≥ 130
Frequência respiratória (ciclos/min)		< 9		9-14	15-20	21-29	≥ 30
Temperatura (°C)		<35		35-38,4		≥ 38,5	
Estado mental				A	V	P	U

Legenda: A- *Alert*; V- *Response to Voice*; P- *Response to Pain*; U- *Unconscious*

Em 2009, *Cei et al.* confirmaram que o MEWS, mesmo que calculado apenas uma vez na admissão tem alto valor preditivo acerca do desfecho cínico do paciente e confirmaram a sua reprodutibilidade (62). Em 2012, *Fullerton et al.* concluíram que em ambiente pré-hospitalar, o recurso apenas ao julgamento clínico para detetar a deterioração aguda tem baixa sensibilidade e que adição do MEWS aumenta a deteção (63).

Em 2007, *Duckitt et al.* sugeriram um EWS, o *Worthing Physiological Scoring System*, derivado da análise dos registos dos parâmetros fisiológicos de 3184 pacientes admitidos no hospital. Comparativamente com o EWS sugerido por Morgan, utiliza diferentes ponderações e inclui a saturação de oxigénio (tabela 6). A discriminação deste *Score* foi significativamente melhor que a do *Score* original proposta por Morgan, obtendo uma AUROC de 0,72. A introdução da idade neste modelo melhorou a sua discriminação, tendo a AUROC aumentado para 0,81. Contudo, esta foi excluída por uma questão de simplicidade e por se considerar a ponderação da idade como irrealista. O *Worthing System* foi clinicamente validado e é mais simples que os anteriormente publicados (64).

Tabela 6 - *Worthing physiological scoring system* (64)

	0	1	2	3
Frequência respiratória (ciclos/min)	≤19	20-21	≥22	
Frequência cardíaca (bpm)	≤101	≥102		
Pressão arterial sistólica (mmHg)	≥100		≤99	
Temperatura (°C)	≥35,3			<35,3
SpO ₂	96-100	94-95	93-92	<92
Estado mental	A			V,P ou U

Legenda: A- Alert; V- Response to Voice; P- Response to Pain; U- Unconscious

Recentemente, em 2012, o *National Early Warning Score* (NEWS), uma versão ligeiramente modificada do VitalPAC® Early Warning System (ViEWS) foi proposta, pelo *Royal College of Physicians*, com o objetivo de uniformizar e padronizar a avaliação e resposta aos pacientes em deterioração, no Reino Unido (46,65). Esta padronização permite a associação a princípios claros e precisos acerca da urgência da resposta, da competência dos profissionais e da infraestrutura organizacional necessária para oferecer uma resposta eficaz aos pacientes em iminência de ou em deterioração, além de facilitar a educação e treino padronizados. O seu uso é aconselhado na avaliação aquando da admissão no hospital, durante o internamento e também na assistência pré-hospitalar (46).

Este *Score* foi desenvolvido e avaliado relativamente aos EWS já existentes. Tem por base os mesmos parâmetros do ViEWS, com algumas alterações nas ponderações usadas e nos valores *cut-off* dos parâmetros vitais (tabela 7). Contudo, a principal diferença entre o ViEWS e o NEWS é que no NEWS, uma pontuação de 3 num parâmetro isolado, i.e. um valor extremo numa única variável, confere um risco médio, não devendo ser ignorado e exigindo pronta atuação. Deste modo, a ativação da resposta ocorre se se verificar um valor extremo numa única variável ou um score NEWS igual ou superior a 5. Permite a definição de níveis de risco baixo, médio e alto, de acordo com as alterações encontradas (tabela 8) (46).

Tabela 7 - *National Early Warning Score (46)*

Score	3	2	1	0	1	2	3
Pressão arterial sistólica (mmHg)	≤ 90	91-100	101-110	111-219			
Frequência cardíaca (bpm)			41-50	51-90	91-110	111-130	≥131
Frequência respiratória (ciclos/min)	≤8		9-11	12-20		21-24	≥25
Temperatura (°C)	≤35,0		35,1-36,0	36,1-38,0	38,1-39,0	≥39,1	
Estado mental				A			V,P ou U
SpO ₂	≤91	92-93	94-95	≥96			
O ₂		Sim		Não			

Legenda: A- Alert; V- Response to Voice; P- Response to Pain; U- Unconscious

Tabela 8 - Risco clínico de acordo com o score obtido (46)

Score	Risco clínico
0	Baixo
1-4	
Parâmetro individual com valor de 3	Médio
5-6	
≥7	Alto

Um estudo realizado por Smith *et al.* comparou a discriminação do NEWS relativamente a outros 33 EWSs, tendo concluído que este tem uma boa discriminação para os desfechos combinados (paragem cardíaca, admissão inesperada na UCI ou morte, em 24 horas), com uma AUROC de 0,87. Também foi demonstrada uma melhor discriminação para cada um dos desfechos individualmente, exceto para a paragem cardíaca. Isto talvez se deva ao facto de a paragem cardíaca, por vezes, ocorrer repentinamente, sem distúrbios fisiológicos prévios, em pacientes com doença coronária, sendo menos previsível (65). Tem, também, maior sensibilidade e especificidade que a maioria deles, sendo capaz de assegurar um maior nível de vigilância dos pacientes com maior risco de deterioração (46). Contudo, embora pareça ser o Score mais sensível para identificar os pacientes em deterioração, o impacto do NEWS na segurança dos pacientes e o seu custo-efetividade precisam ainda de ser melhor investigados (2).

Recentemente, Badriyah *et al.* desenvolveram um novo EWS, recorrendo a modelos computadorizados e algoritmos, e compararam a sua discriminação com o do NEWS, que foi criado por profissionais de saúde, com base na sua intuição clínica. Os valores da AUROC encontrados foram semelhantes aos do NEWS, o que valida as ponderações e os valores *cut-off* utilizados no NEWS (66).

Tarassenko *et al.* defendem que os EWS podem ser melhorados pela determinação estatística baseada nos percentis, o que permite determinar os intervalos considerados normais, relativamente a cada parâmetro utilizado, na população em risco. Os pacientes cujos valores dos parâmetros vitais se mantêm dentro dos limites da normalidade têm maior probabilidade de se manterem clinicamente estáveis, sendo improvável a sua deterioração clínica (12).

Os EWS poderiam ser mais preditivos se adaptassem os seus critérios de acordo com o diagnóstico do paciente, p.e. doença cardíaca ou doença respiratória. No futuro, isso poderá ser necessário e o desenvolvimento destes *Scores* poderá ser facilitado por métodos computadorizados. Todavia, isso irá acarretar o aumento da sua complexidade, e potencialmente diminuir a sua utilidade e aplicabilidade (1,66).

Estudos revelam que no Serviço de Urgência (SU), a utilização de EWS pode constituir uma mais-valia na triagem, permitindo a identificação dos pacientes em risco de deterioração, que necessitam de intervenção urgente e ajudando a definir qual é o local mais adequado para o qual devem ser transferidos (1,23). Por outro lado, Subbe *et al.* concluíram que a maior parte dos pacientes que recorrem ao SU, não são identificados como doentes críticos pelos STT, i.e. estes identificam apenas uma pequena percentagem de doentes adicionalmente ao sistema de triagem tradicional. A utilidade dessa identificação suplementar irá depender dos recursos e das prioridades dos médicos (67).

Foi sugerido que diferentes valores deveriam ser considerados como “*triggers*” nos pacientes de enfermarias cirúrgicas e médicas, tendo em conta que o mesmo valor de EWS parece não ter o mesmo valor preditivo nos dois grupos (7,11). Os pacientes em enfermarias médicas têm, em média, valores de EWS mais elevados e, conseqüentemente, uma mortalidade total mais elevada, que os cirúrgicos. Possivelmente isso deve-se ao facto de os pacientes cirúrgicos serem, geralmente, mais jovens, com menos comorbilidades associadas (7,52). Contudo, os pacientes pós-cirúrgicos podem ser mais sensíveis às alterações fisiológicas e apresentar sinais e sintomas indicativos de deterioração aguda mais exuberantes (35).

Os EWS constituem um bom indicador para a população em geral, mas devem ser considerado com cautela em populações específicas, como crianças, idosos e indivíduos vulneráveis. Os EWS pediátricos constituem um desafio, uma vez que os valores padrão dos parâmetros vitais variam amplamente de acordo com as faixas etárias (23).

Um estudo realizado por Wheeler *et al.* sugere que os scores têm melhor desempenho nas populações nos quais foram desenvolvidos, pelo que a validação local e a avaliação do impacto destes Scores deve ser avaliada antes da sua adoção (8).

Podem ocorrer erros em qualquer uma das etapas envolvidas na obtenção do valor de EWS, adulterando o score total obtido e, conseqüentemente, não desencadeando a resposta mais adequada para um determinado paciente. Primeiramente, os sinais vitais tem de ser aferidos com precisão, depois tem de ser atribuído um valor de acordo com a alteração dos parâmetros, relativamente ao intervalo considerado normal e por último tem de ser feito o somatório. Também podem ocorrer erros na transcrição da informação para o papel (58).

A plena aceitação de um EWS na prática clínica exige a quantificação do benefício e do impacto das decisões que advém da sua aplicação, da avaliação do seu custo-benefício e da quantificação da sobrecarga de trabalho que a sua utilização acarreta (56).

Apesar de não haver consenso relativamente a qual é o EWS mais válido, com maior sensibilidade e efetividade (35), o NEWS parece ser o Score com melhor desempenho (46).

Em vários países, diversas entidades incentivam a implementação de um EWS. Nos EUA, o *Institute for Healthcare Improvement* com a campanha “*Protecting 5 million lives from harm*” (68) e no Reino Unido, o *National Institute for Health and Clinical Excellence* (24) e o *Department of Health and NHS Modernisation Agency* (39).

Limitações:

Há preocupações relativamente à aplicabilidade universal dos EWS, com receio de que estes não tenham um desempenho tão bom como no local onde foram desenvolvidos (16).

Podem ter baixa reprodutibilidade e confiabilidade, pois são suscetíveis à ocorrência de erros no seu cálculo (30).

O tempo necessário ao seu cálculo é uma possível barreira ao seu uso (13).

Têm uma variedade de sensibilidades e especificidades dependendo dos valores *cut-off* utilizados (30).

Vantagens:

Os EWS melhoram a comunicação entre enfermeiros e médicos, pois permitem a transmissão da informação mais objetiva e efetiva. Ao utilizá-los os enfermeiros fornecem uma referenciação mais adequada dos pacientes em deterioração, o que aumenta a sua confiança no uso da linguagem médica (14).

Além disso, podem reafirmar e apoiar a tomada de decisão dos profissionais de saúde menos experientes (23).

Há evidências de que após a sua implementação, se verifica a melhoria da aferição e documentação dos sinais vitais (36,39,58,60), particularmente da frequência respiratória e o nível de consciência (60), o que é ainda mais evidente se associado a uma Equipa de Resposta a Emergências (69).

Em geral, com a introdução dos EWS, verifica-se uma tendência no sentido da melhoria dos desfechos, a nível da mortalidade, sobrevida e diminuição dos eventos adversos (2), uma vez que o seu uso aumenta a consciência acerca da gravidade da doença, permite a monitorização do progresso clínico e favorece a atuação atempada e precoce, de acordo com o grau de risco do paciente (30,60).

Ao permitir identificar os pacientes que, à partida terão melhor ou pior prognóstico, os EWS podem ser úteis na discussão dos possíveis desfechos com os pacientes e familiares (1).

6.1. EWS que recorrem a tecnologias

Mesmo com o uso de STT, o registo e aferição dos sinais vitais, e a ativação do ramo eferente mantêm-se subótimos (26).

O recurso a monitorização eletrónica de múltiplas variáveis ou a melhoria dos EWS existentes recorrendo à tecnologia para registar os parâmetros aferidos, possivelmente melhoraria a monitorização e registo dos sinais vitais (26).

Em 2008, um estudo avaliou o uso de Sistemas de Monitorização Integrada (SMI) não invasiva e por via eletrónica e avaliou o valor de um índice baseado nesta tecnologia. O *software* usado, o BioSign®, foi desenvolvido em 2006 e consiste num sistema de monitorização não invasiva que utiliza cinco sinais vitais: frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura, saturação de oxigénio e pressão arterial e que, automaticamente os analisa e interpreta. Esta tecnologia permite o processamento de dados fisiológicos, quer introduzidos pelo utilizador, quer transmitidos automaticamente e o cálculo de um índice numérico que tem valor preditivo e que permitirá a ativação da MET, se necessário. Quando o paciente fica instável, um alerta é ativado. Este índice constitui uma ajuda confiável para avaliar o estado de saúde dos pacientes (70,71). Este *software* está integrado num monitor denominado Visensia®. Os sinais vitais são continuamente aferidos e combinados para calcular o *Visensia Safety Index*, que quando está acima de um determinado valor ativa um alerta, que também será exibido no monitor na sala de enfermagem. A telemetria nos pacientes de menor risco, constitui um desafio e pode acarretar alguns inconvenientes. Menos sinais vitais são monitorizados e podem ocorrer artefactos pois o paciente pode estar em movimento. Além disso, a rede *wireless* do hospital deve ser abrangente e bateria do equipamento deve ser duradoura. Os pacientes têm de aceitar a utilização dos sensores de ECG e oximetria e deve haver uma boa integração dos dados recolhidos com os dados inseridos manualmente pelos enfermeiros, nomeadamente a temperatura e pressão sanguínea (72).

Há evidências de que os SMI têm maior sensibilidade e especificidade na deteção da instabilidade clínica de que os sistemas de monitorização de parâmetro único (73). A monitorização não invasiva contínua associada ao índice melhora a deteção de instabilidade precoce nos pacientes, está associado com a diminuição da prevalência de instabilidade cardiorrespiratória, menor duração da instabilidade e aumento da probabilidade de ativação da MET na instabilidade grave (70,73,74). Estes melhoram a precisão e confiabilidade e podem facilitar a comunicação entre os profissionais de saúde e melhorar o processo de ativação de ajuda e de decisão clínica (4). Contudo, os SMI têm vários inconvenientes, tais como inexistência de dispositivos que monitorizem todas as variáveis necessárias, limitação da mobilidade do paciente, redução da relação enfermeiro-paciente, e custos associados muito elevados (26).

Em 2010, numa conferência sobre o ramo aferente dos SRR, o “alarme/alerta automático” foi identificado como uma das principais características dos SMI (4). O uso de critérios objetivos e de alertas automáticos reduz as dificuldades de comunicação, que por vezes se faz sentir entre os profissionais, tornando mais fácil a resposta ao paciente em deterioração (26).

Em 2006, Smith *et al.* desenvolveram um sistema para registo dos sinais vitais à cabeceira dos pacientes com recurso ao uso de *Personal digital assistants* (PDA) que transferem a informação, por *wireless* para o sistema de intranet do hospital, onde é integrada com outra informação dos pacientes, p.e. nome, número do processo, resultados de testes laboratoriais, etc. Essa informação, assim como gráficos dos sinais vitais, registos da terapia com oxigénio, e o valor do EWS está disponível para qualquer membro do hospital através da intranet. A ajuda médica ou a ativação da Equipa de Resposta a Emergências pode ser automaticamente solicitada, quando um determinado valor de EWS é atingido (26).

Em 2010, Prytherch *et al.* publicaram um EWS que utiliza a tecnologia, o VitalPAC® *Early Warning Score* (ViEWS), derivado de 198755 registos completos de sinais vitais em 35585 admissões consecutivas, com o objetivo de identificar pacientes em risco de deterioração fisiológica nas 24 horas seguintes. Este *Score* tem por base o *software* VitalPAC®, previamente referido (75).

Um estudo comparou a velocidade e a precisão do registo de um EWS em papel ou no computador, utilizando o VitalPAC®, concluindo que o método em papel acarreta mais entradas incorretas (29% vs. 10%), mais ações clínicas inadequadas (14% vs. 5%) e que este método consome 1,6 vezes mais tempo para introdução dos dados do que o método eletrónico. A maioria das entradas incorretas deve-se à atribuição incorreta dos valores ponderados às variáveis fisiológicas individuais, quando se faz o registo em papel. No registo utilizando o VitalPAC®, todas as entradas incorretas foram devidas à introdução incorreta dos valores das variáveis no sistema (58).

Comparativamente com o método tradicional em papel, o método eletrónico é mais preciso, permite a introdução e processamento mais rápido e exato da informação relativa aos parâmetros vitais, minimizando os erros de transcrição e assegura um registo mais completo, pois além de efetuar o cálculo, solicita ao operador os dados que deve introduzir e não implica que este saiba as ponderações para cada parâmetro fisiológico (40,58). Permite, ainda, a associação a algoritmos complexos, permitindo o seu uso mais preciso e acurado (26). Além disso, armazena a informação, disponibilizando-a em tempo real, para vários usuários ao mesmo tempo e facilita o acesso a informação mais antiga, o que permite avaliar mais facilmente a evolução do paciente (58), o que poderá facilitar a intervenção precoce com melhoria do desfecho clínico do paciente (26).

Para o cálculo do ViEWS são utilizados os parâmetros recomendados pelo NICE, i.e. pressão sanguínea, temperatura, frequência cardíaca, frequência respiratória, estado de consciência e saturação de oxigênio, e adicionalmente é também registado o uso ou não de oxigênio complementar (tabela 9) (75).

Tabela 9 - ViEWS (75)

Score	3	2	1	0	1	2	3
Pressão arterial sistólica (mmHg)	≤ 90	91-100	101-110	111-249	≥ 250		
Frequência cardíaca (bpm)		≤ 40	41-50	51-90	91-110	111-130	≥ 131
Frequência respiratória (ciclos/min)	≤ 8		9-11	12-20		21-24	≥ 25
Temperatura (°C)	≤ 35,0		35,1-36,0	36,1- 38,0	38,1-39,0	≥ 39,1	
Estado mental (escala AVPU)				A			V, P ou U
SpO ₂	≤91	92-93	94-95	≥ 96			
O ₂ inspirado				Ar ambiente			O ₂

Legenda: A- Alert; V- Response to Voice; P- Response to Pain; U- Unconscious

Um estudo encontrou uma AUROC para a mortalidade em 24 horas de 0,888, sendo superior à encontrada para todos os outros 33 scores agregados que foram analisados, que obtiveram o valor da AUROC entre 0,803 e 0,850 (75), sendo este último relativo ao MEWS proposto por Subbe *et al.*, em 2001 (1). Relativamente à eficiência, o ViEWS é mais eficiente que o MEWS, uma vez que para detetar a mesma proporção de mortes, o uso do MEWS exige 1,4 vezes mais trabalho do que o uso do ViEWS (75).

Bleyer *et al.* avaliaram o ViEWS, numa base de dados de 1,15 milhões de aferições individuais dos sinais vitais obtidas de 27722 pacientes não selecionados, num centro médico nos EUA, tendo-o validado. Este constitui um bom preditor de mortalidade, quer na admissão dos pacientes no hospital, quer durante o internamento, com uma AUROC para a mortalidade hospitalar de 0,862. A presença simultânea de várias anormalidades nos parâmetros vitais, associada ao aumento da idade, tem uma forte correlação com o incremento da mortalidade (76). O ViEWS pode constituir uma ferramenta muito útil para avaliação da severidade da doença (56).

Opio *et al.* avaliaram o ViEWS em 844 pacientes internados numa enfermaria médica num hospital no Uganda e concluíram que a AUROC para a mortalidade nas primeiras 24 horas após a admissão foi de 0,886 (47), sendo semelhante aos valores obtidos no Reino Unido (75) e nos EUA (76). Perante tais achados, pode considerar-se o ViEWS como um discriminador universalmente válido da mortalidade em 24 h nos pacientes com doença aguda, e que as respostas fisiológicas à deterioração aguda são semelhantes independentemente do local, i.e. que o ViEWS pode ser universalmente aplicado à maioria dos pacientes. Contudo, deve ter-se cautela ao considerar este *Score* universalmente, pois tal relação foi ainda apenas avaliada relativamente à mortalidade (56). Devem ser feitas pesquisas no sentido de avaliar a sua validade relativamente a outros desfechos clínicos (56) e de determinar a calibração do *score* em diferentes populações (47).

Kellet *et al.* analisaram o registo dos sinais vitais de 75419 pacientes, num Hospital canadense, tendo validado uma versão abreviada do ViEWS, o *Abbreviated VitalPAC® Early Warning Score* (AbEWS), que não inclui o estado mental. O AbEWS tem eficiência e discriminação semelhante à do ViEWS, com a AUROC, para a mortalidade em 48h, de 0,93. Uma vez que o AbEWS requer apenas a obtenção de parâmetros objetivos, este pode potencialmente ser medido e calculado automaticamente por sensores não invasivos (51).

Um estudo comparou a mortalidade em 24 h após a admissão, num hospital canadense e num ugandense, utilizando o AbEWS e concluiu que a mortalidade intra-hospitalar em 24 horas, em pacientes com o mesmo valor de AbEWS é semelhante (77).

Murray *et al.* estudaram a tendência evolutiva dos valores de AbEWS, sendo que os pacientes admitidos com baixo AbEWS, tendiam a aumentar o *score*, enquanto os que inicialmente, tinham um *score* inicial mais elevado, tendiam a baixá-lo. A elevação do valor do AbEWS está associada a uma mortalidade que é quase o dobro, comparativamente com os pacientes em que se verifica uma diminuição. Ao contrário do que seria de esperar, os pacientes cujo *score* diminui nas primeiras 6 horas no hospital, têm maior taxa de mortalidade. Isto chama a atenção para a necessidade de estabelecer um período de observação, no mínimo de 12 horas, antes da alta, mesmo nos pacientes considerados de baixo risco. O AbEWS, por si só, não é muito fiável na triagem de pacientes no SU ou nos que são apropriados para a alta (78).

A inclusão da idade no *Score* aumenta a sua complexidade, com pouco benefício associado e tem pouca influência na discriminação, quer do ViEWS, quer do AbEWS, uma vez que a combinação adequada dos sinais vitais prevê a mortalidade independentemente do grupo etário (51,75). Os parâmetros que mais influenciam uma alteração no *score* são a frequência respiratória, a saturação periférica de oxigénio e a necessidade ou não de oxigenoterapia (79).

Um EWS deve ter a capacidade de reconhecer os pacientes em deterioração e de atuar, no sentido de mudar o seu desfecho. Uma crítica que pode ser feita relativamente ao ViEWS é o facto de os intervalos referentes aos parâmetros vitais terem sido definidos com vista a maximizar a capacidade de prever a mortalidade em 24 horas (65).

Em 2011, Hackmann *et al.* criaram um EWS constituído por duas componentes. Primeiro, o sistema automaticamente deteta os pacientes em risco de deterioração, analisando o registo prévio dos sinais vitais na base de dados, e selecciona os pacientes em risco de deterioração, i.e. os que irão obter maior benefício com a monitorização mais intensiva. Em seguida, esses pacientes de risco são continuamente monitorados, usando sensores *wireless* que recolhem os valores dos sinais vitais em tempo real, valores esses que podem ser usados automaticamente no cálculo do *score*, e desencadear alertas que permitirão a intervenção. Essas duas componentes são analisadas conjuntamente por um algoritmo que prediz o resultado do paciente e identifica a deterioração clínica (80).

7. Equipas de Resposta a Emergências

O *Score* pode ser associado a um sistema de ativação de uma Equipa de Resposta a Emergências (ERE) (23).

O objetivo principal destas equipas é identificar precocemente e responder às anormalidades dos parâmetros fisiológicos, fornecendo ou aconselhando cuidados adicionais de modo a prevenir ou reverter a deterioração fisiológica e, conseqüentemente, a falência orgânica e morte (45,64,81).

Inicialmente criadas na Austrália, as ERE evoluíram de modo a satisfazer as necessidades dos sistemas de saúde. Atualmente são comuns em vários países e incluem MET, RRT, CCOT, PART e SECI (81).

Em 1995, na Austrália, Lee *et al.* introduziram o conceito de MET com o objetivo de identificar precocemente e orientar pacientes em deterioração fisiológica com risco de paragem cardiorrespiratória e outras condições de alto risco. As MET são constituídas por médicos e enfermeiros com treino em ressuscitação e seriam chamadas segundo critérios de ativação com base em alterações dos parâmetros fisiológicos. Os profissionais da enfermaria poderiam chamar as MET se fossem verificadas alterações nos parâmetros fisiológicos ou condições específicas como choque, hemorragia extensa ou obstrução da via aérea superior (6).

Estas equipas são centradas no paciente e implementadas no hospital, à semelhança das equipas de reanimação que são ativadas em resposta às paragens cardíacas e, ao longo de muitos anos, têm sido usadas, na maioria dos hospitais (29,34).

A introdução de MET mostrou reduzir a incidência das paragens cardiorrespiratórias nas enfermarias e diminuir a mortalidade (6,11,82) e também reduzir os internamentos não planeados (36). Contudo, o estudo multicêntrico randomizado MERIT (83), mostrou que a introdução de MET não afetou substancialmente a incidência de paragem cardíaca, admissões não planeadas na UCI e mortes não expectáveis. O estudo SOCCER, realizado por Jacques *et al.* sugeriu a falha do estudo MERIT para demonstrar a eficácia das MET, possivelmente devido à baixa sensibilidade dos critérios de ativação das MET que correspondem a sinais tardios de deterioração (53). A falha do ramo aferente tem também de ser considerada, uma vez que apenas em 30% dos pacientes com critérios MET documentados, ocorreu a ativação da MET (33). Além disso, há diferenças significativas entre os resultados considerados nos diferentes hospitais, o que acarreta falta de poder estatístico (34).

Vários estudos sugerem a necessidade de estabelecer critérios objetivos para ajudar a desencadear a chamada das ERE, pelo que os critérios de ativação são essenciais para otimizar a sua função (84).

Há variações entre os hospitais nos critérios de ativação da ERE, principalmente no que diz respeito ao parâmetro relativo à preocupação com o paciente (28).

Em 1999, Goldhill *et al.* descreveram a implementação de *Patient-at-Risk Team* (PART), no Reino Unido. Esta é constituída por um médico intensivista, uma enfermeira sénior da UCI e o médico ativa a resposta, conforme necessário. Utiliza critérios de ativação baseados nos parâmetros vitais, constituindo um STT de múltiplos parâmetros, tendo sido demonstrada redução da taxa de paragens cardíaca prévias ao internamento na UCI, mas que não alteraram significativamente a sobrevida hospitalar (49).

No mesmo ano, no Reino Unido, o relatório da Comissão de Auditoria *Critical to success* utilizou, pela primeira vez, o conceito de *Outreach* neste âmbito, tendo sido recomendado o desenvolvimento de um Serviço de Extensão dos Cuidados Intensivos - “*Critical Care Outreach Service*”, para dar assistência aos pacientes em risco de deterioração. Estes foram introduzidos na segunda metade de 2000 e início de 2001 e consistem numa abordagem organizacional com o objetivo de garantir a equidade dos cuidados intra-hospitalares, independentemente do local do hospital onde o paciente se encontra. Pretendem evitar admissões na UCI ou assegurar que estas sejam atempadas, garantir a alta da UCI e partilhar habilidades e conhecimentos com os profissionais da enfermagem e com a comunidade. Nos últimos anos, uma grande variedade de serviços baseados no conceito de *Outreach* foram desenvolvidos, implementados e aprimorados. Os serviços *Outreach* são responsáveis por variadas atividades, p.e. educação e treino aos profissionais de saúde, STT na enfermagem, aconselhamento telefónico aos profissionais da enfermagem, seguimento após alta da UCI, apoio direto aos doentes das enfermarias, e auditoria e avaliação da atividade destes serviços (11,39). As CCOT são equipas multidisciplinares, muitas vezes, lideradas por enfermeiros com níveis variáveis de apoio por parte dos médicos. Além de responderem às ativações, estas adotam uma atitude mais pró-ativa comparativamente às MET, pois fornecem educação ao pessoal da enfermagem e fazem revisões sistemáticas dos grupos-alvo de risco, p.e. pacientes que tiveram alta recente da UCI (36).

Dentro deste conceito de *Outreach*, surgiram, nos USA, as *Rapid Response Teams* (RRT) cujo desenvolvimento foi impulsionado em 2006, pela campanha “*100000 lives campaign*” realizada pelo *Institute of Health Improvement*, e em 2008 com a campanha “*Protecting 5 million lives from harm*” (36). Geralmente consistem em um médico intensivista e um enfermeiro que respondem dentro de 10 minutos após a ativação (68).

Em 2011, na Espanha, Peña *et al.* descreveram o SECI que pretende responder à identificação de pacientes em risco de deterioração, com base em critérios de ativação específicos (9).

Há evidências acerca da efetividade dos Serviços *Outreach* na redução das readmissões na UCI e na redução da mortalidade (36).

A resposta à deterioração parece ser mais efetiva nas equipas lideradas por médicos cuja atuação pode ser complementada pela avaliação dos pacientes de alto risco por equipas constituídas por enfermeiros, p.e. nos pacientes com alta da UCI (36). É extremamente difícil avaliar o impacto das ERE nos cuidados dos pacientes e nos desfechos clínicos, ao longo do tempo (85).

O benefício das Equipas de Resposta Rápida carece ainda de comprovação. Médicos e enfermeiros têm uma certa relutância para chamá-las (16). Esta pode ser ultrapassada potencialmente, com uso de sistemas com ativação automática do ramo eferente, como o VitalPAC®. Outros fatores que influenciam o desempenho das ERE são o erro humano, fraca capacidade de comunicação e liderança (86).

Trinkle *et al.* investigaram a incidência de falhas no ramo aferente e o seu impacto no prognóstico do paciente. Falhas do ramo aferente são definidas como critérios de ativação documentados, sem chamada da ERE, nas 24h que precedem um evento adverso. Este estudo concluiu que as falhas do ramo aferente são comuns (22,8%), principalmente antecedendo a admissão inesperada na UCI. Dois terços das falhas correspondem a atrasos na chamada das MET (37). Estas devem-se à falta de treino e conhecimento para reconhecer os sinais de deterioração, indecisão dos enfermeiros acerca do seu julgamento e da sua tomada de decisão, com medo de chamar ajuda sem ser necessário ou a problemas de comunicação (17,26,59).

Nos pacientes com falha do ramo aferente, a mortalidade a 28 dias não foi significativamente maior do que nos pacientes sem falha, contudo a mortalidade intra-hospitalar foi significativamente maior nos pacientes nos quais houve falha e critérios documentados mais de que uma vez em diferentes períodos de tempo (37).

Shearer *et al.* concluíram que a falha na ativação do SRR se deve maioritariamente a barreiras socioculturais locais. Na maioria das vezes, os profissionais de saúde sentem são capazes de controlar a situação clínica e não ativam o SRR. Isso é mais evidente se a deterioração ocorre na área referente aos profissionais da enfermagem, p.e. na enfermagem de cardiologia, ao verificarem uma taquiarritmia os profissionais podem considerar mais apropriado chamar enfermeiros e médicos da área, com mais experiência, do que ativar a ERE. É de extrema importância entender e ultrapassar essas barreiras culturais locais e

individuais, o que pode ajudar a prevenir a não ativação do SRR por parte dos profissionais de saúde (87).

A falha do ramo aferente é um assunto crucial relativamente aos SRR, pois parece ser a causa mais comum da sua falha. A redução das falhas pode reduzir a incidência de eventos adversos, o que pode ser conseguido reduzindo as barreiras à ativação das ERE (37).

Os SRR que estão associados a ERE requerem várias componentes, como a educacional, de melhoria da qualidade, de *feedback* e de monitorização. Após a ativações da equipa, deve fazer-se um registo numa versão modificada do modelo de Utstein (anexo 2) (38), e a sua atividade deve ser, frequentemente sujeita a monitorização e auditoria (88).

Em Portugal, em 2010, a Direção Geral da Saúde (DGS) emitiu uma circular normativa que recomenda a criação e implementação de uma Equipa de Emergência Médica Intra-hospitalar (EEMI) nos hospitais, que seria ativada em situações de deterioração fisiológica aguda. Estas seriam constituídas por um médico e um enfermeiro com competências relativas à via aérea avançada e reanimação (29).

8. Em Portugal - Ponto da Situação

Campello *et al.* estudaram o impacto da implementação de uma MET e de formação de todos os profissionais em suporte básico de vida, no Hospital Pedro Hispano, no Porto, tendo verificado que a taxa de paragens cardíacas e a mortalidade diminuíram significativamente. Verificaram também que é possível manter a efetividade ao longo do tempo. Isso exige intervenções educacionais periódicas e auditorias, promovendo a consciência e a resposta dos profissionais para responder à deterioração fisiológica (89).

Em 2009, aproximadamente, o Centro Hospitalar Cova da Beira (CHCB) começou a debruçar-se sobre o assunto dos EWS. Foi proposto um EWS (tabela 10) e um algoritmo de atuação (figura 1) e a sua implementação foi testada.

Tabela 10 - EWS proposto no CHCB

Score	3	2	1	0	1	2	3
Pressão arterial sistólica (mmHg)	< 70	71-80	81-100	101-180	181-200	201-220	>220
Frequência cardíaca (bpm)	<40		40-50	51-100	101-110	111-130	>130
Frequência respiratória (ciclos/min)	<8			8-20			
Temperatura (°C)	<34	34,0-35,0		35,1-37,5	37,6-38,5	38,6-40,0	>40
Estado mental (escala AVPU)		Confuso ou agitado		A	V	P	U
SpO ₂ sob suplementação adequada (%)	<90	91-93					
Débito urinário de duas ou mais horas (mL/h)	<30						

Legenda: A- Alert; V- Response to Voice; P- Response to Pain; U- Unconscious

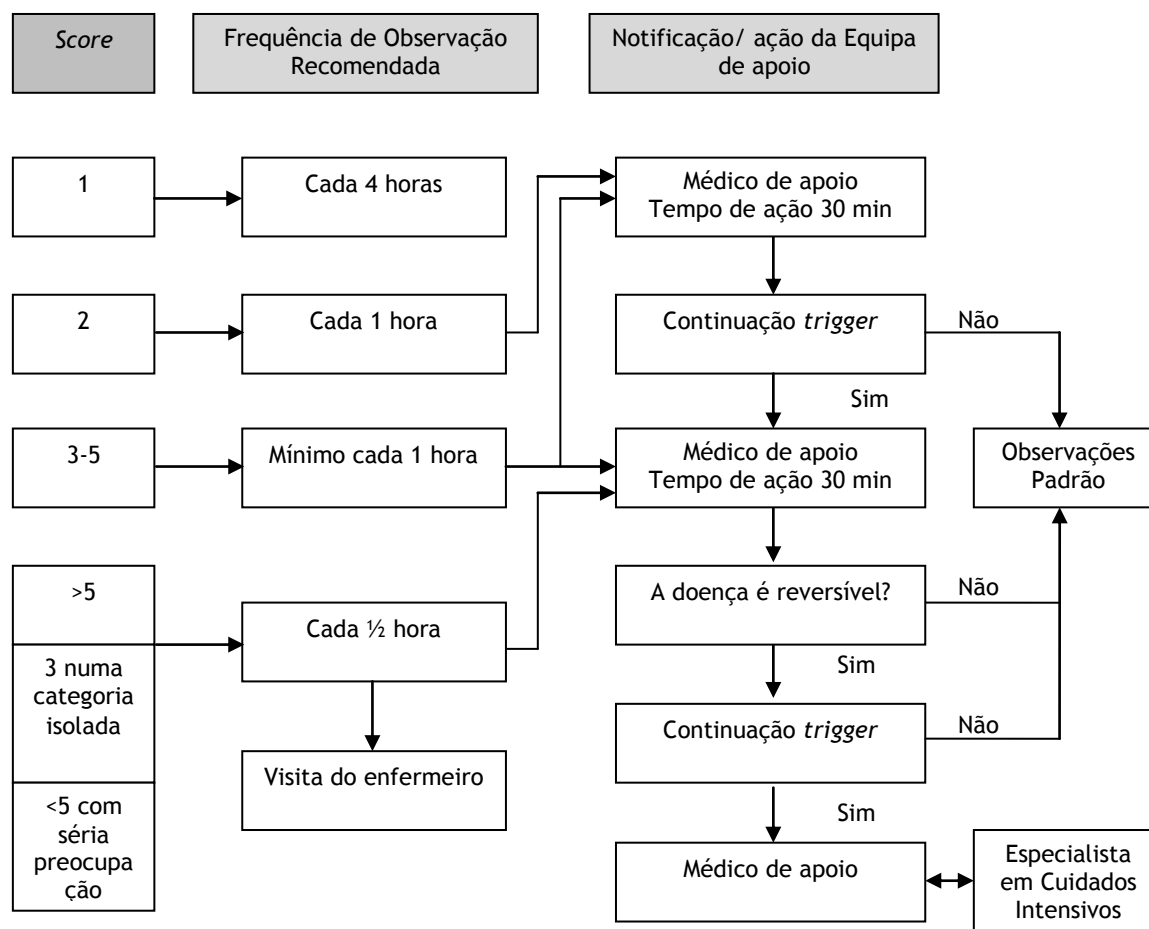


Figura 1 - Algoritmo proposto no CHCB

Mais recentemente, em 2013, houve a tentativa de utilizar um sistema de monitorização integrada, com dispositivo de telemetria móvel do sistema Dyna-Vision® equipado com o *software* Visensia®. Este sistema permite a transmissão dos dados aferidos, em tempo real, via *wireless*. O dispositivo móvel Dyna-Vision recorre à utilização de sensores para aferição da frequência cardíaca, saturação periférica de oxigénio e temperatura corporal e calcula o *Visensia Safety Index*, de 0 a 5, sendo o alerta ativado quando o valor de 3 é atingido, e que pode levar à ativação da EEMI. Esta é constituída por enfermeiros e médicos da UCI e pelo médico responsável do serviço. Os critérios de ativação da equipa são subjetivos, i.e. noção do estado de que o paciente piorou ou de que não esta bem, e objetivos como compromisso da via aérea, paragem respiratória, paragem cardiorrespiratória, síncope, estado de mal epilético e *scores* que incluem os parâmetros vitais. Quando o alerta é ativado, devem avaliar-se os critérios subjetivos e objetivos. Se qualquer um deles se verificar deve ativar-se a EEMI. Se nenhum se verificar, deve avaliar-se os sinais vitais, tais como temperatura timpânica, SpO₂ e frequência cardíaca e verificar se os sensores estão bem colocados. Caso se confirme o alerta, ativa-se a EEMI. Caso não se confirme, devem reavaliar-se os parâmetros alterados, iniciar medidas de correção e informar o médico responsável.

O sistema esteve em avaliação no serviço de Medicina. Contudo devido às dificuldades encontradas, nomeadamente à fraca duração da bateria dos dispositivos, o projeto foi cancelado.

Atualmente pretende-se tentar novamente a implementação de um EWS, desta vez seguindo os critérios sugeridos pelo Serviço de Medicina Intensiva do Hospital Sousa Martins, na circular “Criação e Implementação da Equipa de Emergência Médica Intra-hospitalar”.

Em 2010, Albino *et al.* publicaram um estudo qualitativo em que implementaram um EWS, no Centro Hospitalar do Barlavento Algarvio, a 113 doentes internados no Serviço de Cirurgia, de março a abril de 2009. Concluíram que a implementação do *Score* em associação com um algoritmo de ativação de alerta médico se traduz em melhoria do desfecho clínico dos pacientes e acarreta também vantagens para os profissionais de saúde, tais como melhoria da comunicação entre si e aumento da taxa de aferições da frequência respiratória. Foram feitas entrevistas aos enfermeiros e todos eles reconheceram a importância da implementação do *Score*. Identificaram as resistências e as barreiras associadas ao uso do EWS, salientando as dificuldades a nível da formação, resistência à mudança por parte de alguns profissionais e o fator tempo. Estes fatores são passíveis de modificar, p.e. através da intensificação da formação que pode ser requisitada pela Equipa de Enfermagem, o que indica a motivação para a mudança. Foi ainda ressaltada a necessidade de formação a nível da “Avaliação e monitorização dos sinais vitais” e das “Intervenções e Abordagem ABCDE” (57).

Em 2010, a DGS, por recomendação do Departamento de Qualidade na Saúde, sugeriu que todos os hospitais do Sistema Nacional de Saúde deveriam criar e implementar uma EEMI baseando-se nas seguintes premissas “uma intervenção precoce e adequada pode diminuir a mortalidade e morbilidade dos doentes hospitalizados que sofrem um processo de deterioração clínica agudo” e “é imperativa a implementação de mecanismos organizacionais que permitam a sua rápida identificação e instituição atempada de terapêutica otimizada.” (29).

A implementação deve abranger as seguintes áreas de intervenção: critérios de ativação da EEMI, recursos humanos, ações imediatas de reanimação, comunicação, equipamento/material, formação, registos. Nesta circular normativa, complementarmente à criação de uma EEMI, aconselha-se a criação de uma componente aferente para deteção e gestão dos doentes em risco de agravamento do seu estado clínico. Assim, são recomendados critérios de ativação da EEMI, com base nos critérios de ativação da MET. Estes constituem o *trigger* do sistema, pelo que são de extrema importância na implementação das EEMI (tabela 11) (29).

Tabela 11 - Critérios de ativação da EEMI (adaptado de McArthur-Rouse, 2001) (29)

Sinais Vitais e nível de consciência	
Via aérea	<ul style="list-style-type: none">• Comprometida
Respiração	<ul style="list-style-type: none">• Paragem respiratória• Frequência respiratória <5 ou >36• SpO₂ <85% com oxigénio suplementar
Circulação	<ul style="list-style-type: none">• Paragem cardiorrespiratória• Frequência cardíaca < 40 ou > 140 bpm• Pressão arterial sistólica < 90 mmHg
Neurologia	<ul style="list-style-type: none">• Diminuição > 2 pontos na Escala de Glasgow• Crise convulsiva prolongada ou repetida• Perda súbita da consciência

Em cada hospital deverá existir 24 horas por dia, 365 dias por ano, uma EEMI disponível, constituída por um médico e um enfermeiro com competências em abordagem avançada da via aérea, reanimação e formação em emergência ou intensivismo, se possível. Este sistema deve garantir a resposta a toda a população do hospital, sendo que resposta às necessidades da população pediátrica também deve ser assegurada (29).

Para que a ativação da EEMI ocorra com eficácia é essencial a formação a todos os profissionais da instituição, acerca da monitorização clínica, dos critérios de ativação, e do seu papel no funcionamento do sistema, além de formação em suporte básico de vida (29).

Os profissionais e saúde da enfermaria, além de ativar a EEMI, devem providenciar ações imediatas de reanimação, assim que detetam a deterioração (29).

O Corpo Clínico da UCI do Hospital Sousa Martins na Guarda elaborou um documento baseado na circular normativa da DGS acerca da criação e implementação da EEMI. O modelo da EEMI reconhece a existência de três ramos funcionais: aferente, eferente e administrativo (tabela 12) (88).

Tabela 12 - Ramos funcionais do modelo EEMI (adaptado de “Criação e Implementação da Equipe de Emergência Médica Intra-hospitalar”) (88)

	Da responsabilidade de:	Funções
Ramo aferente	-Enfermeiros e médicos responsáveis pelos doentes	-Detetar precocemente doentes em deterioração clínica. -Realizar manobras de reanimação precoce. -Ativar a EEMI de acordo com as alterações nos critérios de ativação.
Ramo eferente	-EEMI	-Intervir junto ao paciente. -Estabelecer recomendações acerca da monitorização, intervenção terapêutica, eventual transferência do paciente para área do hospital capaz de oferecer um nível superior de cuidados.
Ramo administrativo	-Elementos coordenadores e auditores da EEMI -Direção Clínica -Serviço de Medicina Intensiva.	-Disponibilizar os meios necessários à implementação a toda a instituição. - Realizar a auditoria da atividade da EEMI.

Este documento, ao contrário do proposto pela DGS, aposta na utilização de um STT de pontuação agregado e ponderado, o NEWS, determinado com base em 6 parâmetros fisiológicos. A cada parâmetro é atribuído uma pontuação de acordo com o desvio do valor considerado normal (pontuação 0) e, após feita a soma, é definido o nível de risco do paciente e a resposta clínica mais adequada (tabela 13) (88).

Tabela 13 - Resposta clínica de acordo com o valor de EWS obtido (46,88)

EWS		Frequência de monitorização clínica	Resposta clínica
Score agregado 0	Baixo risco	Mínimo 12-12h	-Enfermeiro cuidador. -Monitorização de rotina.
Score agregado 1-4	Baixo risco AMARELO	Mínimo 4-6h	-Enfermeiro responsável. -Decide necessidade de escalar frequência de monitorização. -Informa médico assistente.
Score agregado 5-6 Score 3 num parâmetro isolado	Médio risco LARANJA	Mínimo 1-1h	-Enfermeiro responsável informa com urgência o médico assistente. -Avaliação urgente. -Médico com competências na avaliação de doentes agudos. -Prestar cuidados em local com capacidade de monitorização.

Score agregado ≥ 7 Eventos críticos*	Alto risco VERMELHO	Contínua	-Enfermeiro responsável informa de imediato o médico assistente e solicita observação emergente pela EEMI. -Avaliação emergente. -Médico com competências na avaliação de doentes agudos, incluindo capacidade de abordagem da via aérea avançada e SAV. -Considerar transferência para Unidades de alta dependência
---	--------------------------------	----------	---

* Síncope, comprometimento da via aérea, “gasping”, paragem respiratória ou cardiorrespiratória, estado de mal epilético.

Existem parâmetros adicionais, p.e. débito urinário, dor, glicémia, lactatos, SvO₂, que podem ser apropriados em contextos específicos (88).

O EWS deve ser utilizado em todos os adultos com mais de 16 anos, auxiliando a decisão clínica, não devendo nunca substituir uma correta e atenta avaliação clínica. Este deve ser aplicado no momento da admissão (SU ou enfermarias) e sequencialmente durante o internamento, o que permitirá definir a evolução do paciente (88).

Relativamente aos profissionais envolvidos na implementação do modelo da EEMI destacam-se o enfermeiro cuidador, responsável pela monitorização e registo dos sinais vitais, e por chamar o enfermeiro responsável se $EWS \neq 0$; o enfermeiro responsável que gere os enfermeiros cuidadores da enfermaria, avalia a necessidade de escala monitorização e solicita a intervenção do médico assistente ou da EEMI de acordo com o valor de EWS obtido; o médico assistente observa o doente sempre que solicitado, confirma a ativação da EEMI se EWS vermelho e colaboram com a mesma na tomada de decisão. Todos eles devem ser capazes de fornecer ações imediatas de reanimação. A EEMI é constituída por um médico e um enfermeiro do Serviço de Medicina Intensiva (88).

A ferramenta SBAR (anexo 1) permite uma comunicação mais uniformizada e rápida entre os profissionais de saúde e a EEMI, aquando da sua ativação (88).

Todos os Serviços deverão ter um carro de emergência, com materiais dispostos de maneira específica e uniformizada em todo o hospital. A EEMI deve transportar consigo material complementar.

Em 2011, foi publicado um estudo observacional em 100 adultos admitidos na Sala de Ressuscitação de Emergência das enfermarias médicas e cirúrgicas no Hospital de São João, com o cálculo retrospectivo do EWS, nas 12, 24 e 72 horas precedentes à admissão. Concluiu-se que nas horas que precedem um evento adverso, se verifica agravamento dos parâmetros fisiológicos, o que pode ser detetado pelo EWS (90).

9. Como implementar

A implementação eficaz de um SRR com obtenção dos resultados pretendidos demora alguns anos, pois implica um processo de mudança organizacional, da cultura hospitalar e da dinâmica normal do hospital (88).

Estratégias simples como diretrizes clínicas e educação não são suficientes para mudar efetivamente um Sistema de Saúde (28). Os intervenientes devem estar conscientes de que alcançar os resultados pretendidos implica a suplantação das resistências e barreiras que possam surgir. Devem estar disponíveis para a formação e treino, com integração e partilha de conhecimentos e habilidades na deteção e gestão dos pacientes em risco de deterioração, e devem também estar receptivos à alteração dos seus hábitos e rotinas (88).

Assim, é de extrema importância a educação e treino aos profissionais de saúde, no sentido da aquisição de competências de monitorização e avaliação adequada dos parâmetros vitais e da ação atempada e adequada, de acordo com as alterações encontradas (24). A educação e treino são essenciais para que os profissionais entendam os potenciais benefícios dos EWS e estejam familiarizados com eles e com os algoritmos de atuação, o que permitirá o atingimento dos objetivos, nomeadamente a melhoria do desfecho clínico dos pacientes (2,46), e devem ser oferecidos quer aos profissionais já graduados, quer aos estudantes (53). Os profissionais deverão também ser educados no sentido de compreender a adequação ou não de tratamento agressivo e reanimação, dependendo do caso (28). Para facilitar o ensino e a aprendizagem, existem programas como *Acute Life-threatening-illness Recognition and Treatment* (ALERT) ou *How to Evaluate and Treat Life Threatning Problems* (HELP) que utilizam simulações para ajudar na aprendizagem (85).

A comunicação interprofissional é um assunto muito importante nesta área. Os enfermeiros devem ser capazes de comunicar a deterioração aos médicos de maneira convincente e sem receios (17). A transmissão de informação relativa aos pacientes, nomeadamente informação relativa aos parâmetros vitais, é propensa à ocorrência de erros daí que tenham sido desenvolvidas ferramentas para facilitá-la, como por exemplo a SBAR (*Situation-Background-Assessment-Recommendation*) (anexo 1). Esta permite a transmissão de informação padronizada. No parâmetro *Situation* é feita a descrição do que está a acontecer e referido o valor do *score* obtido; no *Background* é referido qual é o contexto clínico e antecedentes; no *Assessment* são referidas as preocupações relativas ao paciente e qual é o problema mais provável; e o parâmetro *Recommendation* refere-se ao que deve ser feito para avaliar e corrigir a situação. A implementação e adesão a estas ferramentas são cruciais para o sucesso dos SRR (32,88).

Ludikhuize *et al.* concluíram que o treino facilita o reconhecimento dos pacientes em deterioração, com medição mais frequente dos parâmetros vitais, especialmente a frequência respiratória. A ativação do alerta médico também foi mais frequente no grupo treinado (32). Em 2007, um estudo concluiu que apesar do treino no uso de MEWS e SBAR, a adesão a essas ferramentas foi fraca, mesmo após um ano da sua implementação. Não se sabe ao certo o porquê dos enfermeiros não usarem plenamente os EWS (59).

Deve ser criada uma circular normativa da direção clínica para formalizar a implementação e devem ser aplicados planos de informação, formação e implementação. Deve ser fornecida informação através de sessões de divulgação, afixação de cartazes e distribuição de cartões por todos os profissionais do Hospital com os critérios de ativação da ERE e com o algoritmo de ativação. A formação dos profissionais deve consistir em Suporte Básico de Vida a todos os funcionários do hospital, Suporte Avançado de Vida a todos os médicos e enfermeiros e conhecimentos de Medicina Intensiva aos elementos da ERE. No plano de implementação deve ser definido o plano de atividades da ERE, que deve ser responsável pela educação dos profissionais da enfermagem e pela verificação da disponibilidade dos meios necessários para o seu total funcionamento (88).

Um programa de Melhoria da Qualidade da Ativação da ERE deve ser implementado, com o objetivo de identificar os erros e melhorar o tratamento dos pacientes, diminuindo a sua mortalidade e morbidade (29).

10. Proposta de Implementação

Uma possível proposta para utilizar no hospital e aplicar a todos os pacientes adultos com mais de 16 anos, seria a utilização de duas componentes na detecção, à semelhança do que foi sugerido por Hackmann *et al.* Numa primeira fase, o sistema detetaria os pacientes com maior risco de deterioração, sendo estes sujeitos à monitorização intensiva, que corresponde à segunda componente.

Com base nas evidências mais atuais relativamente à validade e fidedignidade dos Scores existentes, o NEWS parece ser o score com melhor desempenho.

Assim, em primeiro lugar, seria calculado o NEWS, para todos os pacientes maiores de 16 anos, quer na Urgência quer no Internamento. Após a aferição da pressão arterial sistólica, frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura e saturação periférica de O₂ e avaliação do estado mental, com a escala AVPU, tais parâmetros seriam imediatamente introduzidos num PDA que transmitiria a informação por *wireless* para o sistema de intranet do hospital, tendo por base um *software*, semelhante ao VitalPAC®. Alternativamente, os dados poderiam ser introduzidos após a aferição, num computador com o *software* supracitado, o que permitiria diminuir os custos no que concerne à aquisição de PDA. Este *software* calcularia o score, integrando a informação relativa aos parâmetros fisiológicos e outras informações, p.e. nome, número do processo e resultados de testes laboratoriais, e classificaria o grau de risco do paciente em baixo, médio ou alto. Se fosse obtido um score agregado > 5 ou score 3 num parâmetro isolado ou se o paciente apresentasse algum evento crítico, i.e. Síncope, comprometimento da via aérea, “*gasping*”, paragem respiratória ou cardiorrespiratória e estado de mal epilético, um alarme seria ativado.

Os pacientes de médio risco, i.e. com score agregado 5-6 ou score 3 num parâmetro isolado, após a ativação do alarme, seriam avaliados urgentemente por um médico com competências na avaliação de doentes agudos. Aos pacientes de alto risco, i.e. com score agregado ≥ 7 ou com eventos críticos, seria feita a avaliação emergente pela EEMI.

Após realizadas as intervenções necessárias, estes seriam monitorizados continuamente recorrendo a um SMI usando sensores *wireless* que realizariam a aferição de cinco sinais vitais, em tempo real: frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura, saturação de oxigénio e pressão arterial e que, automaticamente faria a análise e interpretação os sinais, que seriam combinados para calcular um score, de 0 a 5, utilizando um *software* semelhante ao Visensia®. O alerta seria ativado quando o score fosse igual ou superior a três. Após a ativação do alarme, atuar-se-ia segundo um algoritmo de decisão clínica (figura 2). Em primeiro lugar, seriam avaliados os critérios subjetivos e objetivos (tabela 14). Se qualquer um deles se verificasse, seria ativada a EEMI. Se nenhum se verificasse, os parâmetros vitais seriam avaliados e seria verificada a colocação dos sensores. Caso se confirmasse o alerta, a

EEMI seria ativada. Caso não se confirmasse, reavaliar-se-iam os parâmetros alterados, iniciando medidas de correção e informando o médico responsável.

Tabela 14 - Critérios de avaliação dos pacientes

Critérios subjetivos
<ul style="list-style-type: none">Noção de que o estado de saúde do paciente piorou ou de que este não está bem
Critérios objetivos
<ul style="list-style-type: none">Compromisso da via aéreaParagem respiratóriaParagem cardiorrespiratóriaSíncopeEstado de mal epiléticoCálculo do NEWS

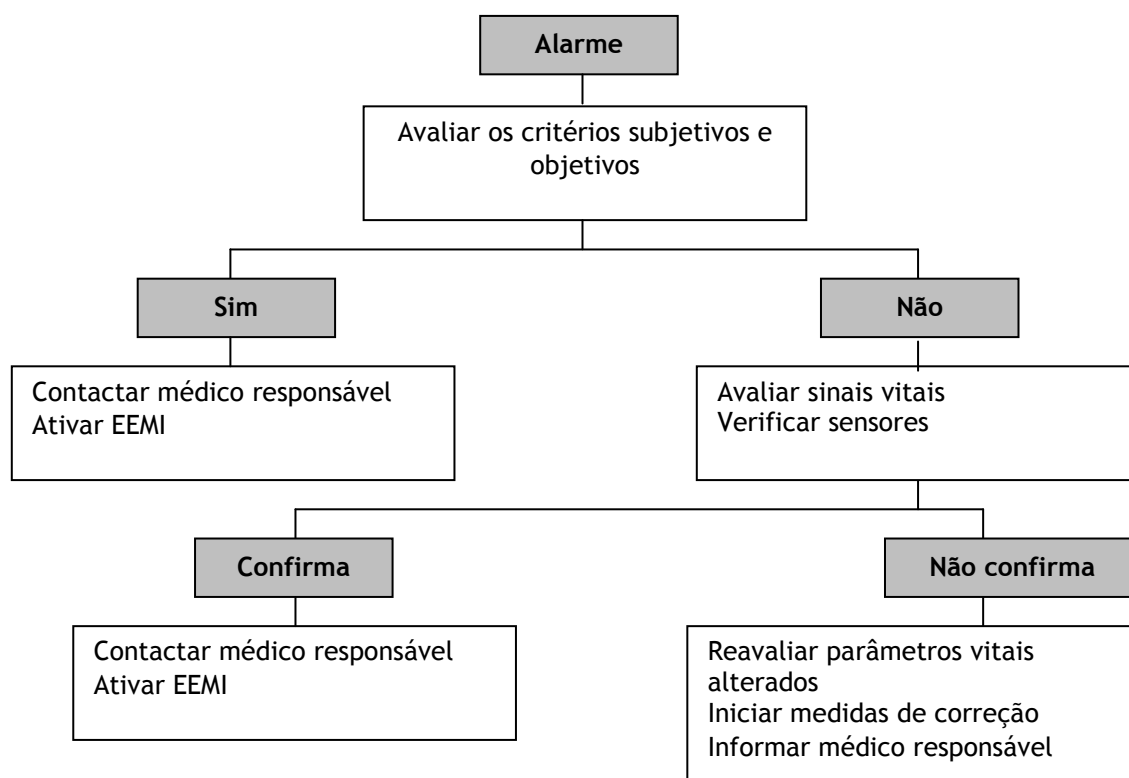


Figura 2 - Algoritmo de decisão clínica

Esta abordagem possibilitaria um controlo mais apertado sobre os pacientes com maior risco de deterioração, o que permitiria detetar mais precocemente a instabilidade clínica e facilitaria uma pronta atuação, melhorando o seu desfecho clínico.

11. Perspetivas do futuro

É indispensável a aposta na investigação no sentido de identificar os fatores que possam interferir na qualidade dos cuidados, de modo a otimizar os cuidados e a segurança dos pacientes (17).

É necessária mais investigação para comparar a efetividade operacional dos EWS comparativamente a sistemas mais simples, como os STT de parâmetro único (65).

No futuro, espera-se mais evolução a nível tecnológico no que respeita à identificação e ativação da resposta dos pacientes em deterioração (26).

Tendo em conta que, cada vez mais, os pacientes admitidos no hospital têm comorbilidades, no futuro, pode ser possível desenvolver uma ferramenta integrada para a estratificação do risco que além da evolução durante o internamento, considere a interação entre as doenças crónicas e agudas (3).

12. Conclusão

A detecção precoce, a resposta atempada e a competência da resposta clínica são determinantes cruciais no desfecho clínico dos pacientes em deterioração aguda e podem melhorar a qualidade dos cuidados (28,46).

Desde há mais de uma década que a detecção e a gestão dos pacientes em deterioração tem sido a primeira linha das iniciativas de segurança do doente, o que implica mudanças no modo como os serviços lhes são organizados e oferecidos (17,26).

Têm surgido inovações nos Cuidados Agudos, quer ao nível da detecção (1,50,61,73,75), quer ao nível da resposta da deterioração fisiológica (6,9,39,88). Ambas requerem a monitorização e documentação precisa dos parâmetros vitais (26), permitindo a quantificação do risco e melhorando a segurança do doente (39,45).

Os STT, nomeadamente os EWS, são ferramentas baseadas nos parâmetros vitais que pretendem a identificação precoce dos pacientes em deterioração e a ativação da resposta (10). É expectável a falha dos STT na identificação dos pacientes em risco de deterioração e a ocorrência de falsos negativos, caso estes não tenham especificidade e sensibilidade apropriadas e não seja feito um esforço no sentido de minimizar os erros associados à sua utilização (41).

Devido à grande variedade de STT existentes é difícil fazer comparações entre eles e decidir qual é o melhor, quer no geral quer em ambientes específicos. Há muitos estudos mas estes utilizam diferentes metodologias, desfechos clínicos e diferentes variáveis, o que dificulta a comparação dos diferentes sistemas (30). Contudo, atualmente o NEWS parece ser o *Score* com melhor desempenho (46).

Para ultrapassar os erros de cálculo e a falta de precisão relacionada com a recolha manual da informação relativa aos sinais vitais pode ser necessário recorrer a sistemas eletrónicos de recolha e cálculo dos scores (41). O desfecho clínico dos pacientes em deterioração pode melhorar, com a adoção de um sistema baseado na tecnologia, que permita a introdução dos dados recolhidos, logo após serem medidos, para posteriormente serem integrados com a restante informação do paciente, estando acessível em tempo real para vários profissionais ao mesmo tempo e acionando uma resposta pronta e adequada, se necessário (26).

Em 2006, foi sugerido o recurso a Sistemas de Monitorização Integrada (SMI) não invasiva e por via eletrónica, com base no *software* BioSign®, que realiza a aferição de cinco sinais vitais: frequência cardíaca, frequência respiratória, temperatura, saturação de oxigénio e pressão arterial e que, automaticamente analisa e interpreta os sinais e calcula um índice numérico que tem valor preditivo e que permitirá a ativação da MET, se necessário (70,71).

Em 2010, foi introduzido um EWS com apoio na tecnologia, o ViEWS baseado na tecnologia supracitada (75). Este constitui um grande avanço no modo como a deterioração dos pacientes é reconhecida pelos EWS (45), constituindo um preditor confiável de mortalidade precoce, quer na admissão, quer durante o internamento (75). O ViEWS foi externamente validado nos EUA (76) e no Uganda (47) com discriminação semelhante. Tais achados sugerem que as respostas fisiológicas à doença aguda podem não ser fortemente influenciadas pelo diagnóstico e pela qualidade dos serviços disponíveis, sendo semelhantes e tendo implicações prognósticas idênticas, a nível global (77).

A padronização de um EWS em todos os hospitais de um país é uma mais-valia, uma vez que as alterações fisiológicas não variam significativamente com o local (65).

É crucial avaliar o paciente como um todo e não apenas como uma série de números relativos aos sinais vitais. A monitorização não substitui a observação cuidada dos pacientes por parte dos profissionais de saúde. Devem ser feitas aferições seriadas dos parâmetros vitais permitindo comparações com valores prévios e definindo uma tendência (23,39).

Devemos ter noção de que não é um STT que, por si só, vai mudar ou melhorar o desfecho clínico dos pacientes em deterioração aguda (59). Estes devem ser usados de modo complementar ao julgamento clínico (10), sendo necessário que os profissionais estejam abertos à mudança e empenhados (29).

Para escolher o melhor SRR, os hospitais devem considerar a sua reprodutibilidade, precisão e se este é fácil de utilizar na prática, assim como o tempo que exige e a aceitabilidade por parte dos pacientes e profissionais (10). Deve ainda ir de encontro às necessidades da população do hospital e ter em conta os recursos, incluindo o número de profissionais (53).

Antes de testar e implementar a ERE deve determinar-se a melhor estrutura da equipa, de acordo com os recursos e a cultura hospitalar, aproveitando as relações e práticas já existentes (68).

Devem ainda definir-se os critérios de ativação da equipa, estabelecer-se o melhor processo para ativá-la, oferecer educação e treino a todos os profissionais. A equipa deve atuar recorrendo sempre a ferramentas padronizadas para comunicar e documentar a informação. Devem ser estabelecidos os mecanismos de *feedback* e realizada a medição da eficácia, regularmente (68). A realização regular de auditorias e avaliações regulares, após a implementação, assim como o aperfeiçoamento local do sistema escolhido são essenciais (39).

13. Bibliografia

1. Subbe CP, Kruger M, Rutherford P, Gemmel L. Validation of a modified Early Warning Score in medical admissions. *QJM Mon J Assoc Physicians*. Oxford Univ Press; 2001;94(10):521-6.
2. Alam N, Hobbelink 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.
3. Jones D, Mitchell I, Hillman K, Story D. 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 M a, Smith GB, Adam SK, Adams-Pizarro I, Buist M, Bellomo R, et al. "Identifying the hospitalised patient in crisis"--a consensus conference on the afferent limb of rapid response systems. *Resuscitation*.Elsevier Ireland Ltd; 2010;81(4):375-82.
5. Ludikhuize J, Dijkgraaf MGW, Smorenburg SM, Rooij SEJA De, Brunsveld-reinders AH, Tangkau P, et al. Cost and Outcome of Medical Emergency Teams (COMET) Study . Design and Rationale of a DutchMulti-Center Study. 2013;3(1):13-28.
6. Lee A, Bishop G, Hillman KM, Daffurn K. The medical emergency team. *Anaesth Intensive Care*. 1995;23(2):183-6.
7. 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.
8. Wheeler I, Price C, Sitch A, Banda P, Kellett J, Nyirenda M, 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.
9. Holanda Peña MS, Domínguez Artiga MJ, Ots Ruiz E, Lorda de los Ríos MI, Castellanos Ortega a., Ortiz Melón F. EICS (Extended Intensive Care Service): Looking outside the ICU. *Med Intensiva*. 2011;35(6):349-53.
10. 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.

11. 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.
12. Tarassenko L, Clifton D a, Pinsky MR, Hravnak MT, Woods JR, Watkinson PJ. Centile-based early warning scores derived from statistical distributions of vital signs. *Resuscitation*. 2011;82(8):1013-8.
13. Jones D. Improving risk stratification--detecting physiological deterioration. *Resuscitation*. European Resuscitation Council, American Heart Association, Inc., and International Liaison Committee on Resuscitation. Elsevier Ireland Ltd; 2013 Jan;84(1):1-2.
14. Andrews T, Waterman H. Packaging: a grounded theory of how to report physiological deterioration effectively. *J Adv Nurs*. 2005;52(5):473-81.
15. Subbe CP, Thorpe CM, Hancock C. Not getting better means getting worse - trends in Early Warning Scores suggest that there might only be a short time span to rescue those threatening to fall off a "physiological" cliff? *Resuscitation*. 2013;84(4):409-10.
16. Kellett J. Hospital medicine (Part 2): what would improve acute hospital care? *Eur J Intern Med*. European Federation of Internal Medicine; 2009 Sep;20(5):465-9
17. Odell AM, Berkshire R, Trust F. practice research report Are early warning scores the only way to rapidly detect and manage deterioration ? 2010;106(8):24-6.
18. Hillman KM, Bristow PJ, Chey T, Daffurn K, Jacques T, Norman SL, et al. Antecedents to hospital deaths. *Intern Med J*. 2001;31(6):343-8.
19. Kause 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.
20. Goldhill DR, McNarry a F. Physiological abnormalities in early warning scores are related to mortality in adult inpatients. *BrJAnaesth*. 2004 Jun;92(6):882-4.
21. Ashworth. A prelude to outreach: prevalence & mortality of ward patients with abnormal vital signs - Proceedings of the 15th Annual Congress of the ESICM. *Intensive Care Med*. 2002;28:suppl 1: S21.

22. Smith GB, Prytherch DR, Schmidt PE, Featherstone PI, Higgins B. A review, and performance evaluation, of single-parameter “track and trigger” systems. *Resuscitation*. 2008;79(1):11-21.
23. Day A, Oldroyd C. The use of early warning scores in the emergency department. *J Emerg Nurs*. 2010;36(2):154-5.
24. National Institute to Health and Clinical Excellence. Acutely ill patients in hospital. NICE Guidel 50. 2007;1-107.
25. Christensen D, Jensen NM, Maaløe R, Rudolph SS, Belhage B, Perrild H. Nurse-administered early warning score system can be used for emergency department triage. *Dan Med Bull*. 2011;58(6):A4221.
26. Smith GB, Prytherch DR, Schmidt P, Featherstone PI, Knight D, Clements G, et al. Hospital-wide physiological surveillance-a new approach to the early identification and management of the sick patient. *Resuscitation*. 2006;71(1):19-28.
27. Hogan H, Healey F, Neale G, Thomson R, Vincent C, Black N. Preventable deaths due to problems in care in English acute hospitals: a retrospective case record review study. *BMJ Qual Saf*. 2012;21(9):737-45.
28. Adelstein B-A, Piza MA, Nayyar V, Mudaliar Y, Klineberg PL, Rubin G. Rapid response systems: a prospective study of response times. *J Crit Care*. 2011;26(6):635.e11-8.
29. Direcção-Geral da Saúde Direcção-Geral da Saúde. Circular Normativa. Criação e Implementação de uma Equipa de Emergência Médica Intra-hospitalar (EEMI) 2010;1-11.
30. Australian Commission on Safety and Quality in Healthcare. RECOGNISING AND RESPONDING TO CLINICAL DETERIORATION : USE OF OBSERVATION CHARTS TO IDENTIFY CLINICAL DETERIORATION. 2009.1-8.
31. Preece MHW, Hill A, Horswill MS, Karamatic R, Watson MO. Designing observation charts to optimize the detection of patient deterioration: reliance on the subjective preferences of healthcare professionals is not enough. *Aust Crit Care*. Australian College of Critical Care Nurses Ltd; 2012;25(4):238-52.
32. Ludikhuizen J, de Jonge E, Goossens A. Measuring adherence among nurses one year after training in applying the Modified Early Warning Score and Situation-Background-Assessment-Recommendation instruments. *Resuscitation*. 2011;82(11):1428-33.

33. Sandroni C, Cavallaro F. Failure of the afferent limb: a persistent problem in rapid response systems. *Resuscitation*. 2011;82(7):797-8.
34. DeVita M a, Hillman K, Smith GB. Resuscitation and rapid response systems. *Resuscitation*. European Resuscitation Council, American Heart Association, Inc., and International Liaison Committee on Resuscitation. Elsevier Ireland Ltd; 2014;85(1):1-2.
35. Massey D, Aitken LM, Chaboyer W. Literature review: do rapid response systems reduce the incidence of major adverse events in the deteriorating ward patient? *J Clin Nurs*. 2010;19(23-24):3260-73.
36. McNeill G, Bryden D. Do either early warning systems or emergency response teams improve hospital patient survival? A systematic review. *Resuscitation*. 2013;84(12):1652-67.
37. Trinkle RM, Flabouris A. Documenting Rapid Response System afferent limb failure and associated patient outcomes. *Resuscitation*. European Resuscitation Council, American Heart Association, Inc., and International Liaison Committee on Resuscitation. Elsevier Ireland Ltd; 2011 ;82(7):810-4.
38. Peberdy MA, Cretikos M, Abella BS, DeVita M, Goldhill D, Kloeck W, et al. Recommended guidelines for monitoring, reporting, and conducting research on medical emergency team, outreach, and rapid response systems: an Utstein-style scientific statement: a scientific statement from the International Liaison Committee on Resuscitat. *Circulation*. 2007;116(21):2481-500.
39. NHS Modernisation Agency. *Critical Care Outreach*. 2003; 1-35.
40. Smith GB, Prytherch DR, Schmidt PE, Featherstone PI. Review and performance evaluation of aggregate weighted “track and trigger” systems. *Resuscitation*. 2008;77(2):170-9.
41. Cuthbertson BH, Smith GB. A warning on early-warning scores! *Br J Anaesth*. 2007;98(6):704-6.
42. Morgan R, Wright M. In defence of early warning scores. *Br J Anaesth*. 2007;747-8.
43. Bunkenborg G, Samuelson K, Poulsen I, Ladelund S, Akeson J. Lower incidence of unexpected in-hospital death after interprofessional implementation of a bedside track-and-trigger system. *Resuscitation*. 2013;85(3):424-30.

44. Ludikhuize J, Smorenburg SM, de Rooij SE, de Jonge E. Identification of deteriorating patients on general wards; measurement of vital parameters and potential effectiveness of the Modified Early Warning Score. *J Crit Care*. Elsevier Inc.; 2012;27(4):424.e7-13.
45. Subbe CP. Better ViEWS ahead? It is high time to improve patient safety by standardizing Early Warning Scores. *Resuscitation*. 2010 A;81(8):923-4.
46. Royal College of Physicians. National Early Warning Score (NEWS) Standardising the assessment of acute-illness severity in the NHS. 2012.1-47.
47. Opio MO, Nansubuga G, Kellett J. Validation of the VitalPAC™ Early Warning Score (ViEWS) in acutely ill medical patients attending a resource-poor hospital in sub-Saharan Africa. *Resuscitation* . 2013 ;84(6):743-6.
48. McArthur-Rouse F. Critical care outreach services and early warning scoring systems: a review of the literature. *J Adv Nurs*. 2001;36(5):696-704.
49. Goldhill DR. The patient-at-risk team: identifying and managing seriously ill ward patients. *Anaesthesia* . 1999;54(9):853-60.
50. Morgan R, Williams F, Wright M. An Early Warning Scoring System for detecting developing critical illness. *Clin Intens Care*. 1997;8(100).
51. Kellett J, Kim A. Validation of an abbreviated Vitalpac™ Early Warning Score (ViEWS) in 75,419 consecutive admissions to a Canadian regional hospital. *Resuscitation*. European Resuscitation Council, American Heart Association, Inc., and International Liaison Committee on Resuscitation. Elsevier Ireland Ltd; 2012;83(3):297-302.
52. Lighthall GK, Markar S, Hsiung R. Abnormal vital signs are associated with an increased risk for critical events in US veteran inpatients. *Resuscitation* . 2009 Nov;80(11):1264-9.
53. Jacques T, Harrison GA, McLaws M-L, Kilborn G. Signs of critical conditions and emergency responses (SOCCER): a model for predicting adverse events in the inpatient setting. *Resuscitation*. 2006;69(2):175-83.
54. Subbe CP, Gao H, Harrison D a. Reproducibility of physiological track-and-trigger warning systems for identifying at-risk patients on the ward. *Intensive Care Med*. 2007;33(4):619-24.

55. Smith GB, Prytherch DR, Schmidt PE, Featherstone PI, Kellett J, Deane B, et al. Should age be included as a component of track and trigger systems used to identify sick adult patients? *Resuscitation*. 2008;78(2):109-15.
56. Smith GB. Have we found the perfect early warning score? A view of ViEWS. *Resuscitation*. European Resuscitation Council, American Heart Association, Inc., and International Liaison Committee on Resuscitation. Elsevier Ireland Ltd; 2013;84(6):707-8.
57. Albino AP, Jacinto V. Implementação da Escala de Alerta Precoce EWS (Detecção do doente crítico).2010.
58. Prytherch DR, Smith GB, Schmidt P, Featherstone PI, Stewart K, Knight D, et al. Calculating early warning scores--a classroom comparison of pen and paper and hand-held computer methods. *Resuscitation*. Elsevier; 2006;70(2):173-8.
59. Johnstone CC, Rattray J, Myers L. Physiological risk factors, early warning scoring systems and organizational changes. *Nurs Crit Care*. 2007;12(5):219-24.
60. Paterson R, MacLeod D, Thetford D, Beattie A, Graham C, Lam S, et al. Prediction of in-hospital mortality and length of stay using an early warning scoring system: clinical audit. *Clin Med*. Royal College of Physicians; 2006;6(3):281-4.
61. Stenhouse C, Coates S, Tivey M, Allsop P, Parker T. Prospective evaluation of a modified Early Warning Score to aid earlier detection of patients developing critical illness on a general surgical ward. *Br J Anaesth*. 2000;84(5):663-.
62. Cei M, Bartolomei C, Mumoli N. In-hospital mortality and morbidity of elderly medical patients can be predicted at admission by the Modified Early Warning Score: a prospective study. *Int J Clin Pract*. 2009;63(4):591-5.
63. Fullerton JN, Price CL, Silvey NE, Brace SJ, Perkins GD. Is the Modified Early Warning Score (MEWS) superior to clinician judgement in detecting critical illness in the pre-hospital environment? *Resuscitation*. European Resuscitation Council, American Heart Association, Inc., and International Liaison Committee on Resuscitation. Elsevier Ireland Ltd; 2012;83(5):557-62.
64. Duckitt RW, Buxton-Thomas R, Walker J, Cheek E, Bewick V, Venn R, et al. Working physiological scoring system: derivation and validation of a physiological early-warning system for medical admissions. An observational, population-based single-centre study. *Br J Anaesth*. 2007 ;98(6):769-74.

65. Smith GB, Prytherch DR, Meredith P, Schmidt PE, Featherstone PI. The ability of the National Early Warning Score (NEWS) to discriminate patients at risk of early cardiac arrest, unanticipated intensive care unit admission, and death. *Resuscitation*. European Resuscitation Council, American Heart Association, Inc., and International Liaison Committee on Resuscitation. Elsevier Ireland Ltd; 2013; 84(4):465-70.
66. Badriyah T, Briggs JS, Meredith P, Jarvis SW, Schmidt PE, Featherstone PI, et al. Decision-tree early warning score (DTEWS) validates the design of the National Early Warning Score (NEWS). *Resuscitation*. European Resuscitation Council, American Heart Association, Inc., and International Liaison Committee on Resuscitation. Elsevier Ireland Ltd; 2013;85(3):418-23.
67. Subbe CP, Slater a, Menon D, Gemmell L. Validation of physiological scoring systems in the accident and emergency department. *Emerg Med J* .2006;23(11):841-5.
68. The Institute for Healthcare Improvement. Protecting 5 million lives from harm. Kit inicial : Time de Resposta Rápida Como fazer. 2008; 1-38.
69. Odell M, Rechner IJ, Kapila A, Even T, Oliver D, Davies CWH, et al. The effect of a critical care outreach service and an early warning scoring system on respiratory rate recording on the general wards. *Resuscitation* . 2007;74(3):470-5.
70. Hravnak M, Edwards L, Clontz A, Valenta C, Devita MA, Pinsky MR. Defining the incidence of cardiorespiratory instability in patients in step-down units using an electronic integrated monitoring system. *Arch Intern Med*. American Medical Association; 2008;168(12):1300-8.
71. Tarassenko L, Hann A, Patterson A, Braithwaite E, Davidson K, Barber V, et al. BIOSIGN TM: MULTI-PARAMETER MONITORING FOR EARLY WARNING OF PATIENT DETERIORATION. 2007.
72. Orphanidou C, Clifton D, Khan S, Smith M, Feldmar J, Tarassenko L. Telemetry-based vital sign monitoring for ambulatory hospital patients. *Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc*. 2009 Jan;2009:4650-3.
73. Hravnak M, Devita MA, Clontz A, Edwards L, Valenta C, Pinsky MR. Cardiorespiratory instability before and after implementing an integrated monitoring system. *Crit Care Med*. 2011 ;39(1):65-72.
74. Hravnak M, Ma D, Clontz A, Valenta C, Cardiorespiratory P. Ability of electronic integrated monitoring system to impact duration of patient instability on a step down unit. 2008;3.

75. Prytherch DR, Smith GB, Schmidt PE, Featherstone PI. ViEWS--Towards a national early warning score for detecting adult inpatient deterioration. *Resuscitation*. Elsevier Ireland Ltd; 2010 ;81(8):932-7.
76. Bleyer AJ, Vidya S, Russell GB, Jones CM, Sujata L, Daeihagh P, et al. Longitudinal analysis of one million vital signs in patients in an academic medical center. *Resuscitation*. European Resuscitation Council, American Heart Association, Inc., and International Liaison Committee on Resuscitation. Elsevier Ireland Ltd; 2011;82(11):1387-92.
77. Opio MO, Nansubuga G, Kellett J. In-hospital mortality of acutely ill medical patients admitted to a resource poor hospital in sub-Saharan Africa and to a Canadian Regional Hospital compared using the abbreviated VitalPAC™ Early Warning Score. *Eur J Intern Med* . European Federation of Internal Medicine.; 2013;25(2):142-6.
78. Murray A, Kellett J, Huang W, Woodworth S, Wang F. Trajectories of the averaged abbreviated Vitalpac™ early warning score (AbEWS) and clinical course of 44,531 consecutive admissions hospitalized for acute medical illness. *Resuscitation* . 2013;85(4):544-548.
79. Kellett J, Woodworth S, Wang F, Huang W. Changes and their prognostic implications in the abbreviated Vitalpac™ early warning score (ViEWS) after admission to hospital of 18,853 acutely ill medical patients. *Resuscitation*. European Resuscitation Council, American Heart Association, Inc., and International Liaison Committee on Resuscitation. Elsevier Ireland Ltd; 2013;84(1):13-20.
80. Hackmann G, Chen M, Chipara O, Lu C, Chen Y, Kollef M, et al. Toward a two-tier clinical warning system for hospitalized patients. *AMIA Annu Symp Proc AMIA Symp AMIA Symp*.2011:511-9.
81. Oglesby KJ, Durham L, Welch J, Subbe CP. “Score to Door Time”, a benchmarking tool for rapid response systems: a pilot multi-centre service evaluation. *Crit Care*. BioMed Central Ltd; 2011;15(4):R180.
82. Buist MD. Effects of a medical emergency team on reduction of incidence of and mortality from unexpected cardiac arrests in hospital: preliminary study. *BMJ*. 2002;324(7334):387-90.
83. Hillman K, Chen J, Cretikos M, Bellomo R, Brown D, Doig G, et al. Introduction of the medical emergency team (MET) system: a cluster-randomised controlled trial. *Lancet*.;2005; 365(9477):2091-7.

84. Bellomo R. Well-implemented Early Warning Scores can help Rapid Response Teams in improving outcomes. Philips Healthcare.
85. Ball C. Critical care outreach services—do they make a difference? *Intensive Crit Care Nurs.* 2002;18(5):257-60.
86. Peebles E, Subbe CP, Hughes P, Gemmell L. Timing and teamwork—An observational pilot study of patients referred to a Rapid Response Team with the aim of identifying factors amenable to re-design of a Rapid Response System. *Resuscitation.* Elsevier Ireland Ltd; 2012 ;83(6):782-7.
87. Shearer B, Marshall S, Buist MD, Finnigan M, Kitto S, Hore T, et al. What stops hospital clinical staff from following protocols? An analysis of the incidence and factors behind the failure of bedside clinical staff to activate the rapid response system in a multi-campus Australian metropolitan healthcare service. *BMJ Qual Saf.* 2012;21(7):569-75.
88. Serviço de Medicina Intensiva, Hospital Sousa Martins. Criação e implementação da Equipa de emergência Médica Intra-hospitalar.
89. Campello G, Dantas R, Carvalho F, Dias C, Azevedo L, Granja C. Medical emergency teams and massive basic life support training—Impact on mortality. *Resuscitation.* 2010 Dec ;81(2):544.
90. Correia N, Rodrigues RP, Sá M, Lopes L. IMPLEMENTING AN EARLY WARNING SCORE SYSTEM IN A CENTRAL GENERAL HOSPITAL IN PORTUGAL - A PRELIMINARY OBSERVATIONAL STUDY. *Eur J Intern Med.* 2011; 22:S22.

Anexos

Anexo 1 - Ferramenta SBAR (5,88)

S	Situation /Situação	<ul style="list-style-type: none">- Identificar o paciente - nome, enfermaria, quarto, idade, sexo-Informar sobre o que se está a passar com o paciente.-Informar acerca do valor de EWS do paciente ou se foi vítima de algum evento crítico.-Informar acerca dos parâmetros vitais.
B	Background/ Contexto	<ul style="list-style-type: none">-Indicar motivo e data de internamento/admissão.-Informar acerca dos antecedentes relevantes.-Informar se o paciente está ou não a fazer oxigenoterapia.-Indicar como está a pele do paciente: quente e seca /fria / pálida/ marmoreada/ diaforética.
A	Assessment /Avaliação	<ul style="list-style-type: none">-Informar como o paciente reagiu às ações imediatas de reanimação.-Referir qual pensa ser o problema do paciente, quais as preocupações com o mesmo e qual a gravidade.
R	Recommendation / Recomendações	<ul style="list-style-type: none">-Solicitar a observação do paciente e estabelecer a urgência.-Discutir o que deve ser feito, incluindo a frequência de reavaliação dos sinais vitais e os exames complementares de diagnóstico necessários.

Anexo 2 - Modelo de Utstein modificado (in “ Criação e Implementação da Equipe de Emergência Médica Intra-hospitalar”)

REGISTO DE ACTIVAÇÃO DA EEMI – MODELO UTSTEIN MODIFICADO

1 – IDENTIFICAÇÃO DO CASO Data: //; Hora: :

Tipo de doente: Médico , Cirúrgico , Outro _____

Local de ocorrência: Serviço de Urgência ; Bloco operatório/recobro

UCI coronários ; Cuidados intermédios _____

Enfermaria _____ Consulta externa _____

Áreas de procedimentos: Gastrenterologia , Pneumologia ; Outro _____

EEMI: Médico _____; Enfermeiro _____

2 – DADOS PRÉ-OCORRÊNCIA

Activação subjectiva : preocupação do médico / enfermeiro / familiar

Activação objectiva : Evento crítico _____ SAP total

SpO₂ / FiO₂ modo _____

FR cpm / Temperatura , ° C / FC bpm / PAS mmHg

RM: A V P U

Estado clínico do doente antes da activação (o mais próximo possível antes da activação)

horas antes / SAP total

SpO₂ / FiO₂ modo _____

FR cpm / Temperatura , ° C / FC bpm / PAS mmHg

RM: A V P U

3 - INTERVENÇÕES

Terapêutica medicamentosa (fármaco, dosagem, posologia):

Terapêutica não medicamentosa

A - Aspiração secreções / adjuvantes via aérea / remoção corpo estranho

Adjuvantes: _____

B - FiO₂ / Ventilação com máscara e saco insuflador
CPAP/VNI _____

Intubação: TET mm / cm / intercorrências _____

Ventilação invasiva (modo + parâmetros) _____

Terapêutica não medicamentosa (continuação)

C - Bolus de fluídos (tipo + volume) _____

Compressões torácicas (ritmo + profundidade + eficácia + interrupções):

Cardioversão (energia + número choques) _____

Desfibrilhação (energia + número choques) _____

Limitação terapêutica _____

Decisão de Não Reanimar (DNR) _____

Aconselhamento/consultoria

Medicação: _____

Frequência de monitorização: _____

Local de cuidados: _____

Estado clínico no fim da intervenção

Óbito

SpO₂ / FiO₂

FR cpm / Temperatura , °C / FC bpm / PAS mmHg

RM: A V P U

SAP total

4 - RESULTADOS

Permaneceu no mesmo local

Transferência: _____

UCI , Coronários , Cuidados intermédios _____

Outro Hospital _____

Enfermaria _____

Área de procedimentos _____ BO

Fim de activação: data //, hora :

Alta: data □□/□□/□□□□; óbito□ / vivo□

Limitações/sequelas _____

Registo verificado a □□/□□/□□□□

Médico: _____

Enfermeiro: _____

PRENCHER COM LETRA MAIÚSCULA