

## ARTIGO DE REVISÃO

# Comportamentos dos enfermeiros perante os alarmes clínicos em Unidades de Cuidados Intensivos: uma revisão integrativa

Nurses behavior in relation to clinical alarms in intensive care units: an integrative review  
 Conducta de los enfermeros frente a las alarmas clínicas en unidades de cuidados intensivos: una revisión integradora

Ana Rita Loureiro Galo\*; Catarina Alexandra Souto Diogo\*\*; Diana Nogueira Cipriano\*\*\*; Isabel Araújo\*\*\*\*; Júlia Mariza Bento Martins\*\*\*\*\*; Lara Daniela Matos Cunha\*\*\*\*\*

## Resumo

O presente estudo tem como propósito refletir sobre a prática de enfermagem no que concerne à temática da monitorização hemodinâmica. Pretendemos identificar a evidência empírica produzida sobre o comportamento dos enfermeiros perante os alarmes clínicos e, consequentemente, incentivar a adoção de estratégias que promovam um ambiente de cuidados intensivos menos ruidoso. Perspetivou-se um estudo de revisão sistemática da literatura. Selecionámos um conjunto de dezoito bases de dados eletrónicas, tendo recorrido a três idiomas. A colheita de informação decorreu entre dezembro de 2011 e janeiro de 2012 e, através de uma estratégia de cruzamento dos descritores selecionados, foram incluídos 5 artigos. Face a todo o corpo de discussão salientamos três categorias essenciais: opinião dos profissionais de saúde acerca dos alarmes clínicos; comportamento dos profissionais; estratégias promotoras de um ambiente menos ruidoso. Constatamos que os profissionais de saúde têm presente a bipolaridade dos alarmes clínicos e identificam limitações na sua gestão. Verificamos ainda que o comportamento dos profissionais nos estudos analisados não é linear, variando entre alterar os parâmetros no início de cada turno até ignorar uma grande maioria deles. Cientes desta realidade, os profissionais sugerem diversas estratégias passíveis de implementar, com vista a alarmes e comportamentos mais eficazes.

**Palavras-chave:** alarmes clínicos; comportamento; cuidados intensivos; enfermagem.

## Abstract

The aim of this study was to reflect nurses' practice regarding hemodynamic monitoring. We intended to identify evidence about nurses' behaviour regarding clinical alarms and to promote strategies that might create a noiseless atmosphere in the intensive care unit. We designed a systematic literature review and selected eighteen electronic databases in three different languages. The data collection took place between December 2011 and January 2012 and five articles were chosen, through cross-referencing, for inclusion. Considering all the material, we constructed three main categories: health professionals' opinions, behaviours, and strategies to adopt in relation to clinical alarms. Based on the survey, we confirm that healthcare professionals recognize the ambiguity of clinical alarms and identify limitations in their use. Moreover, we confirm that there is no consistent response mode. There are professionals who adapt alarm limits at the beginning of each shift and some who ignore the majority of them. Aware of this reality, professionals propose several possible strategies in order to have more effective alarms and responses.

**Keywords:** clinical alarms; behavior; intensive care; nursing.

\* Enfermeira Pós-Graduada em Enfermagem de Cuidados Intensivos do Hospital dos Lusíadas, 1500-458, Lisboa, Portugal, [anaritagal@gmail.com].

\*\* Enfermeira Pós-Graduada em Enfermagem de Cuidados Intensivos do Centro Hospitalar de Lisboa Central – Hospital de São José, 1150-199 Lisboa, Portugal, [catarina\_souto@hotmail.com].

\*\*\* Enfermeira Pós-Graduada em Enfermagem de Cuidados Intensivos do Hospital da Cruz Vermelha Portuguesa, 2674-514, Lisboa, Portugal [dianacipriano@gmail.com].

\*\*\*\* Diretora do Departamento das Ciências de Enfermagem e da Saúde da Escola Superior de Saúde do Vale do Ave, 4585-116, Vila Nova de Famalicão, Portugal [isabel.araujo@ipsn.cespu.pt].

\*\*\*\*\* Enfermeira Pós-Graduada em Enfermagem de Cuidados Intensivos do Centro Hospitalar de Lisboa Norte, Hospital de Santa Maria, 1640-035, Lisboa, Portugal [juliamarizamartins@hotmail.com].

\*\*\*\*\* Enfermeira Pós-Graduada em Enfermagem de Cuidados Intensivos do CHUC, EPE – Hospitais da Universidade de Coimbra, 3020-551, Coimbra, Portugal [enlaracuinha@gmail.com]. Morada: Unidade de Cuidados Pós-Anestésicos - Centro Hospitalar e Universitário de Coimbra (pólo Hospitais da Universidade de Coimbra) Praceta Prof. Mota Pinto, 3000-075, Coimbra, Portugal.

## Resumen

El presente estudio tiene el propósito de reflexionar sobre la práctica enfermera en lo concerniente a la monitorización hemodinámica. Pretendemos identificar la evidencia empírica producida sobre la conducta de los enfermeros frente a las alarmas clínicas y, consecuentemente, incentivar la adopción de estrategias que promuevan un ambiente menos ruidoso en cuidados intensivos. Considerando los objetivos formulados, se proyectó un estudio de revisión sistemática de la literatura. Para ello, seleccionamos dieciocho bases de datos electrónicas en tres idiomas. La recogida de información se realizó entre diciembre de 2011 y enero de 2012 y, a través de una estrategia de cruce de los descriptores seleccionados, fueron incluidos 5 estudios. En lo referente al cuerpo de discusión, sobresalen tres categorías: opinión de los profesionales sanitarios acerca de las alarmas clínicas, conducta de los profesionales y estrategias que promueven un ambiente menos ruidoso. En base a la investigación efectuada, constatamos que los profesionales tienen presente la bipolaridad de las alarmas clínicas e identifican las limitaciones en su gestión. Asimismo, verificamos que la conducta de los profesionales en los estudios analizados no es lineal, pues varía entre cambiar los parámetros en el inicio de cada turno, hasta ignorar la gran mayoría de ellos. Conscientes de esta realidad, los profesionales sugieren diversas estrategias que puedan hacer que las alarmas y los comportamientos sean más eficaces.

**Palabras clave:** alarmas clínicas; conducta; cuidados intensivos; enfermería.

Recebido para publicação em: 07.08.12

Aceite para publicação em: 23.09.13

## Introdução

Nas Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), o aumento da especialização dos cuidados levou à aquisição de equipamentos de monitorização, responsáveis pela contínua produção de alarmes desagradáveis para o doente e profissionais de saúde. É indiscutível o ruído que se produz em meio hospitalar, uma vez que todas as ações e interações provocam níveis de som variados. Para além das fontes de ruído, habitualmente o doente está rodeado de inúmera maquinaria de monitorização e suporte ou substituição de funções vitais que se encontram comprometidas (Imhoff e Kuhls, 2006). Todo este equipamento é provido de alarmes óticos e sonoros que, em adição ao ruído de fundo do aparelho, criam um ambiente potencialmente desconfortável para o doente e para o cuidador (Bredle *et al.*, 2011). Assim, dada a frequente permanência dos enfermeiros junto ao doente, estes são um dos grupos profissionais mais expostos ao ruído provocado pelos alarmes.

Um alarme pode ser definido como um aviso automático que resulta da avaliação de um determinado parâmetro vital, indicando um desvio do normal (Imhoff e Kuhls, 2006). À competência humana alia-se o valor da tecnologia, pelo que os alarmes clínicos são considerados uma ferramenta-chave, indispensável e *life-saving*. Contudo, podem também comprometer a qualidade do trabalho do enfermeiro e a segurança do doente devido à abundância de falsos-positivos. Entende-se como alarmes falsos-positivos aqueles que não assumem relevância clínica no momento ou são causados por problemas técnicos ou artefactos (Imhoff e Kuhls, 2006). Estes podem ser gerados não só pela hipersensibilidade do equipamento, mas também pela inadequação dos limites dos parâmetros à situação de cada doente. Desta forma, o ruído desnecessário pode levar à dessensibilização do enfermeiro, fazendo com que este acabe por ignorar, silenciar ou até desligar os alarmes (Graham e Cvach, 2010).

O presente estudo surge, assim, com o propósito de refletir sobre a prática de enfermagem no que concerne à temática da monitorização hemodinâmica, tendo como ponto de partida a questão de investigação: Quais os comportamentos dos enfermeiros perante os alarmes clínicos em unidades de cuidados intensivos?

Procuramos diariamente manter um ambiente terapêutico, o mais controlado possível, fraco em

estímulos externos e perturbadores, de modo a favorecer a recuperação do doente. Contudo, constatamos pela prática que, por vezes, a ativação dos alarmes advém da parca inteligência dos equipamentos, na interpretação dos valores e adequação à situação clínica do doente crítico. Deste modo, os alarmes clínicos assumem especial relevância por serem responsáveis pela tradução, em valores e tempo real, do equilíbrio interno do organismo. Entende-se como doente crítico *“aquele que, por disfunção ou falência profunda de um ou mais órgãos ou sistemas, a sua sobrevivência depende de meios avançados de monitorização e terapêutica”* (Sociedade Portuguesa de Cuidados Intensivos, 1998, p.3 *in* guia para o transporte de doentes críticos).

Consideramos importante a tomada de consciência das ações praticadas pelos enfermeiros e que mudanças de comportamento podem ser adotadas, a fim de otimizar a prestação de cuidados. A escolha do tema prende-se, também, com a preocupação pela segurança do doente crítico, que depende da monitorização contínua e vigilância dos alarmes clínicos, pela qual o enfermeiro é responsável.

Como contributo para a resposta à questão de investigação pretendemos identificar e sintetizar a melhor evidência empírica produzida sobre o comportamento dos enfermeiros perante os alarmes clínicos.

## Metodologia

Considerando a questão de investigação e os objetivos formulados, perspetivou-se um estudo de revisão sistemática da literatura.

Para a elaboração do presente estudo identificámos quatro descritores: alarmes clínicos (clinical alarms, alarmas clínicas), comportamento (behavior, conducta), cuidados intensivos (intensive care, cuidados Intensivos) e enfermagem (nursing, enfermería), validadas através dos Descritores em Ciências da Saúde - DeCS (compatível com *Medical Subject Headings* - MeSH). Posteriormente seleccionámos um conjunto de dezoito bases de dados eletrónicas: Adolec, BDÉnf, Dare, Desastres, Equidad, HomeoIndex, HTA, Ibeccs, Lilacs, MedCarib, Medline, Mendeley, Paho, PubMed, Reviews, Scielo, ScienceDirect e Wholis. Como forma de pesquisa recorreremos aos idiomas português, inglês e espanhol,

delimitando a pesquisa de artigos entre 2007 e 2011, visto compreender um recorte de tempo mais próximo da atualidade. A colheita de informação compreendeu-se num limite temporal de dezembro de 2011 a janeiro de 2012.

Os critérios de inclusão da amostra foram selecionados segundo um modelo pré-definido que incluiu: participantes, intervenção, desenho do estudo e resultados obtidos (tabela 1).

TABELA 1 – Critérios de inclusão dos estudos a selecionar

Critérios de seleção	Critérios de inclusão
Participantes	Profissionais de saúde incluindo necessariamente enfermeiros que trabalham ou trabalharam em UCI de adultos.
Intervenção	Identificar o comportamento dos enfermeiros perante os alarmes clínicos.
Desenho do estudo	Estudos de investigação de abordagem qualitativa e quantitativa.
Resultados	Comportamento dos enfermeiros; Implicações na prática e opinião dos profissionais; Gestão/ Estratégias promotoras de um ambiente menos ruidoso.

Nesta pesquisa, os descritores foram submetidos a cruzamentos entre si, utilizando como estratégia o formulário de pesquisa avançada disponível nas bases de dados supracitadas, obtendo 779 artigos. Da sua totalidade, 173 encontravam-se repetidos, 544 foram rejeitados pelo título, 45 pela leitura do resumo e 13 pela leitura integral do artigo (dos quais 5 por serem artigos de revisão sistemática da literatura). Desta forma, foram incluídos 5 artigos. Tendo como linha orientadora os critérios de seleção enunciados foi realizada análise, avaliação e síntese da evidência empírica. As informações obtidas foram organizadas com vista a salientar os aspetos mais relevantes do fenómeno em estudo.

## Resultados

A apresentação dos artigos científicos selecionados foi delineada com o intuito de organizar as evidências produzidas (tabela 2). Os resultados apresentam-se categorizados por dados referentes ao artigo, tipo de estudo, instrumento de colheita de dados, participantes, objetivos gerais e conclusões *major*. Os artigos foram organizados com base no ano de publicação, no sentido de evidenciar os mais recentes.

TABELA 2 – Síntese das evidências encontradas

Autor, Ano, Título, Publicação, País	Tipo de Estudo Instrumento de Colheita de Dados	Participantes Amostra	Objetivo Geral
1. GRAHAM, K. ; CVACH, M. (2010) - Monitor alarm fatigue: standardizing use of physiological monitors and decreasing nuisance alarms. <i>American Journal of Critical Care</i> . Vol. 19, nº 1, p. 28-34. Estados Unidos da América.	Estudo quantitativo (18 meses) Fase 1: aplicação de questionário para determinar nível sonoro da UCI e conhecimentos e práticas relativas à monitorização. Fase 2: reciclagem das práticas, revisão das configurações-padrão dos alarmes, implementação de <i>software</i> adicional. Fase 3: re-aplicação do questionário para avaliar o efeito das intervenções.	Enfermeiros (N=30)  Fase 1: n= 23 Fase 2: n= 16	Melhorar a qualidade dos cuidados reduzindo a frequência dos alarmes do monitor cardíaco e avaliar o efeito das intervenções, na gestão dos alarmes clínicos. Quantificar a frequência e tipologia dos alarmes do monitor cardíaco e aplicar testes de mudança, a fim de melhorar a gestão dos alarmes e a qualidade dos cuidados prestados.
Principais Conclusões: Após a implementação das intervenções houve um decréscimo de 43% dos alarmes clínicos. 94% dos enfermeiros adequam os parâmetros dos alarmes quando a situação clínica do doente se modifica (comparando com os 83% iniciais). 94% dos enfermeiros adequam os alarmes no início do turno (opondo-se aos 78% do início do estudo). Numa escala de estratificação de nível sonoro de 1 a 5, em que 5 é o máximo, o nível de ruído da unidade foi classificado como 4, em que 3,1 desse ruído é da responsabilidade dos alarmes; em pós-intervenção os níveis reduziram para 3,5 e 2,97, respetivamente.			

<p>2. GORGES, M. [et al.] (2009) - Improving alarm performance in the medical intensive care unit using delays and clinical context. <b>Anesthesia and Analgesia</b>. Vol. 108, nº 5, p. 1546-1552. Estados Unidos da América.</p>	<p>Estudo Qualitativo Observação e gravação das ações da equipa em resposta a um alarme. Registo do som do alarme, da sua origem, dos parâmetros de configuração, da causa de ativação e da variável que o produziu. O alarme é: eficaz quando o profissional atuou, resolvendo a causa, ineficaz quando o alarme tocou e o profissional não atuou, ignorado quando o profissional estava presente e não respondeu ao alarme ou silenciou-o.</p>	<p>22 participantes  enfermeiros n=13  outros profissionais de saúde n=9</p>	<p>Verificar se um atraso na ativação dos alarmes poderia minimizar o número de falsos alarmes.</p>
<p>Foram ativados 1214 alarmes, dos quais 23% eficazes, 36,3% ineficazes e 40,7% ignorados. Para os alarmes eficazes o tempo de resposta teve uma duração média de 20 segundos. Se os próprios monitores tivessem um atraso de 14 segundos, o número de alarmes ignorados ou ineficazes poderia diminuir em 51,3%; em contrapartida, se esse atraso fosse de 19 segundos reduziria os mesmos alarmes para 67,1%. Silenciar os alarmes ocupou cerca de 16% (<math>\pm 1,3</math>horas) do tempo da prestação de cuidados de enfermagem.</p>			
<p>3. SIEBIG, S. [et al.] (2009) - Users' opinions on intensive care unit alarms: a survey of German intensive care units. <b>Anesthesia and Intensive Care</b>. Vol. 37, nº 1, p. 112-116.</p>	<p>Estudo quantitativo. Questionário: dados demográficos e especificidades da UCI; opiniões e factos sobre o sistema de monitorização atual; expectativas e sugestões para a criação de um novo sistema de monitorização.</p>	<p>274 participantes  enfermeiros (n=114)  médicos (n=160)</p>	<p>Avaliar a opinião dos profissionais de saúde relativamente à monitorização clínica.  Identificar estratégias que reduzam o número de alarmes.</p>
<p>87,5% dos profissionais estimam que mais de 50% dos alarmes não têm relevância clínica. Os participantes propuseram quatro estratégias para a melhoria do sistema de monitorização: inclusão de um alarme de tendências (54%), prevenção de artefactos (75,2%), alarmes de combinação entre frequência cardíaca e pressão arterial (59,5%) e central de monitorização (65,3%).</p>			
<p>4. KORNIWICZ, D. [et al.] (2008) - A national online survey on the effectiveness of clinical alarms. <b>American Journal of Critical Care</b>. Vol. 17, nº 1, p. 36-41. Estados Unidos da América.</p>	<p>Estudo quantitativo. Questionário <i>online</i>: dados demográficos; afirmações sobre alarmes clínicos e condicionantes da gestão dos mesmos; sugestões para a melhoria da identificação e resposta aos alarmes.</p>	<p>1327 participantes  51% enfermeiros (n=676) 49% outros profissionais de saúde (n=651)</p>	<p>Determinar os problemas associados aos alarmes clínicos em contexto hospitalar.</p>
<p>Mais de 90% dos inquiridos concorda ou concorda fortemente com a necessidade de priorização e de fácil diferenciação audiovisual dos alarmes. 81% identifica a frequência dos falsos alarmes como um problema; 77% concorda ou concorda fortemente que os alarmes repetitivos interrompem a prestação de cuidados e que esses alarmes podem causar dessensibilização dos profissionais, levando à sua desativação (78%). 28% concorda ou concorda fortemente que a configuração dos alarmes nos sistemas de monitorização existentes é complexa. 72% concorda ou concorda fortemente que os alarmes são adequados para alertar sobre mudanças no estado clínico do doente. 49% consideram útil a existência de uma central de monitorização. 54% considera útil a integração da informação dos alarmes em sistemas de comunicação (pagers, telemóveis). As problemáticas mais identificadas prendem-se com: "frequência de falsos alarmes reduz a atenção nos cuidados ao doente" e "equipa inadequada para responder aos alarmes".</p>			
<p>5. NEPOMUCENO, R. (2007) - <b>Condutas de enfermagem diante da ocorrência de alarmes ventilatórios em pacientes críticos</b>. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Tese de mestrado.</p>	<p>Estudo descritivo de observação. Aplicação de uma <i>check-list</i> com os tipos de alarmes ativados, os cuidados de enfermagem realizados e os comportamentos adotados.</p>	<p>enfermeiros (n=33)</p>	<p>Identificar o tipo e a frequência dos alarmes ativados durante os cuidados de enfermagem. Apresentar os comportamentos dos enfermeiros face à ativação dos alarmes ventilatórios.</p>
<p>Foram ativados 69 alarmes durante a prestação de cuidados, sendo que 45 foram atendidos pelos enfermeiros. Houve um predomínio do alarme de <i>pressão alta</i> (42,2%) seguido dos alarmes <i>pressão/volume corrente baixo</i> (31,1%), <i>frequência respiratória elevada</i> (15,5%) e <i>volume corrente elevado</i> (11,1%). Os alarmes ocorreram com maior incidência na aspiração das vias aéreas (46,6%), na alternância de decúbito (22,2%) e nos cuidados de higiene (17,7%). Os comportamentos mais observados foram: desativar alarme (44,4%), ignorar alarme (22,2%) e aspirar secreções (11,1%). A ocorrência dos alarmes foi considerada esperada (durante os cuidados) em 77,7% dos casos.</p>			

## Discussão

Com vista a uma reflexão crítica, norteadas pelos objetivos, foram discutidos os resultados emergentes do fenómeno em estudo. De forma a enriquecer esta análise discutimos não só os estudos da amostra selecionada, mas também outros da mesma área temática que embora não cumprissem os critérios de seleção, considerámos pertinentes.

Entre os cinco artigos selecionados, três foram estudos com abordagem metodológica quantitativa e dois com abordagem qualitativa. Foram encontrados quatro artigos publicados em revistas e uma tese de mestrado. Todos os artigos selecionados têm origem internacional, três dos Estados Unidos da América, um da Alemanha e um do Brasil. Durante a pesquisa não foram encontrados estudos nacionais referentes a esta temática. Este facto pode traduzir um reduzido interesse na gestão dos alarmes por parte dos profissionais de saúde. De entre os artigos selecionados a grande maioria não tinha relação com os objetivos deste estudo, motivo pelo qual foram desconsiderados. Tendo uma amostra tão reduzida podemos indagar que o comportamento dos profissionais de saúde parece não ser um tema muito investigado nos últimos cinco anos. Apenas dois artigos cumprem a exclusividade de se reportarem ao comportamento dos enfermeiros.

A monitorização hemodinâmica é uma realidade constante e irrevogável quando pensamos em UCI. Se por um lado a monitorização pesa pela sensibilidade, carece no que concerne à pouca especificidade, causando descontentamento entre os profissionais (Siebig *et al.*, 2009 e Korniewicz *et al.*, 2008). Quanto mais sensível for o alarme maior a sua probabilidade em produzir falsos-positivos, devido a limitações na interpretação dos estímulos produzidos. A sua gestão é complexa, pois requer atenção permanente por parte dos profissionais, devido a constantes flutuações no estado clínico dos doentes (Graham e Cvach, 2010).

O ambiente e a equipa de cuidados intensivos devem estar estruturados de forma a que todo e qualquer alarme seja detetado pelos profissionais (Korniewicz *et al.*, 2008). Ainda que importantes e muitas vezes *life-saving*, os alarmes podem comprometer a segurança do doente quando produzidos em número excessivo. No estudo de Graham e Cvach (2010) evidenciou-se que mais de 90% dos alarmes ocorridos no monitor cardíaco foram considerados de caráter não emergente.

Também Imhoff e Kuhls (2006) concluíram que 90% dos alarmes não foram clinicamente significativos, não resultando efetivamente de alterações do estado do doente. Siebig *et al.* (2009) fazem sobressair nos seus resultados que tanto enfermeiros como médicos percecionaram mais de 50% de alarmes como sendo não relevantes. Verificou-se, ainda, que a grande maioria dos falsos-positivos resulta quer da manipulação dos profissionais quer do doente, sendo os defeitos técnicos pouco frequentes. Da evidência produzida foi possível salientar, com o contributo do estudo de Garg *et al.* (2010), que somente 15% dos participantes acreditava que os alarmes ocorridos eram da responsabilidade técnica do equipamento. Korniewicz *et al.* (2008) constaram que os alarmes são uma fonte de distração, podendo interferir na capacidade de realizar outras tarefas.

Muitos profissionais encaram a gestão de alarmes como mais uma tarefa diária e não como uma fonte de informação acerca do estado clínico dos seus doentes (Korniewicz *et al.*, 2008). Este facto pode estar relacionado com a insatisfação dos profissionais com os atuais sistemas de monitorização. Pelos resultados produzidos, só 8% sentem que estes diminuem a carga de trabalho (Siebig *et al.*, 2009). Segundo Graham e Cvach (2010) e Gorges *et al.* (2009) é importante minimizar a ocorrência de falsos-positivos para que o tempo e o modo de resposta aos mesmos não sejam comprometidos. Consequentemente, estes podem levar à interrupção na prestação de cuidados, tendo um impacto perturbador quer no doente, quer nos profissionais de saúde, como referido por 77% dos participantes no estudo de Korniewicz *et al.* (2008).

A dessensibilização aos alarmes por parte dos enfermeiros leva à adoção de comportamentos inadequados, como a redução do volume dos alarmes, a alteração dos limites dos mesmos (extrapolando o intervalo razoável) ou a sua completa desativação (78%), como verificaram Korniewicz *et al.* (2008). Concomitantemente, no estudo de Nepomuceno (2007) prevaleceram os comportamentos de desligar ou ignorar os alarmes, não precedida da deteção da sua causa, depreendendo que tais ações não refletem um cuidar seguro. Também Garg *et al.* (2010) referem que a resposta inicial aos alarmes é a sua desativação temporária. Da mesma forma, Oliveira (2004) menciona os comportamentos de desligar os alarmes e a indiferença aos mesmos como estratégias adotadas pelos participantes.

No estudo de Graham e Cvach (2010), cujo objetivo consistia em melhorar a qualidade dos cuidados reduzindo a frequência dos alarmes do monitor cardíaco e avaliar o efeito das intervenções na gestão dos alarmes clínicos, verificou-se que 94% dos enfermeiros adequam os parâmetros quando há uma mudança no estado clínico do doente. Os mesmos autores referem, também, que o comportamento dos enfermeiros se direciona para a alteração dos parâmetros dos alarmes quando estes alarmam continuamente e não de forma antecipada. Paralelamente, Nepomuceno (2007) salienta que durante os cuidados de enfermagem a larga maioria dos alarmes é esperada, focando a ação não preventiva dos profissionais. Com vista a minorar o ruído, torna-se evidente a importância em agir preventivamente na configuração dos alarmes clínicos.

Os investigadores ativos na temática da gestão de alarmes sugerem estratégias para esta problemática, a fim de reduzir o excessivo número de alarmes. A criação de protocolos de gestão de alarmes deve contemplar a alteração dos parâmetros do doente consoante o seu estado clínico, em cada turno, bem como a alteração da configuração-padrão (limites e alarmes duplicados) permitindo a individualização e personalização, com vista a uniformizar práticas (Graham e Cvach, 2010). Quanto mais envolvimento e *know-how*, mais crítico e ativo será o papel dos profissionais de saúde. Investir na educação surge como uma medida a adotar, tal como referido no estudo de Graham e Cvach (2010). Também Korniewicz *et al.* (2008) sugerem que para uma gestão eficaz dos alarmes, devem ser realizadas supervisões diárias para monitorizar a segurança dos alarmes clínicos, discussões mensais sobre eventos adversos, implementação de uma revisão anual sobre o ruído e ações de formação para treino dos profissionais com novos equipamentos. A mudança de *software* de monitorização através da inclusão de um atraso na ativação dos alarmes surge como outra estratégia possível. Podemos constatar, no estudo de Gorges *et al.* (2009), que um atraso de 19 segundos reduz o excessivo número de alarmes em cerca de 33%. Esta medida poderá melhorar o nível de confiança nos alarmes, suscitando uma resposta mais atempada por parte dos profissionais. Desta forma, poderá existir uma melhoria no sono e repouso do doente, bem como no cansaço dos enfermeiros, devido à redução do ruído na UCI. Paralelamente Siebig *et al.* (2009)

sugerem a inclusão de outros formatos de *software*, como por exemplo, a combinação de parâmetros, sistema *wireless*, central de monitorização ou gráficos de tendência, apostando numa nova geração de alarmes inteligentes. Diversos estudos propõem a utilização de alarmes inteligentes para otimizar a monitorização hemodinâmica, visando a redução do número excessivo de falsos-positivos. Tais premissas pretendem aumentar a segurança em UCI (Dherte *et al.*, 2011; Otero *et al.*, 2009; Charbonnier e Gentil, 2007).

Para mitigar a problemática do excessivo número de alarmes é importante atuar em duas vertentes, por um lado com os profissionais de saúde que têm contato diário com os alarmes, e por outro com os engenheiros que operacionalizam os equipamentos (Korniewicz *et al.*, 2008). O hospital deve fornecer aos seus profissionais os equipamentos necessários para um melhor desempenho, assim como promover a formação adequada à utilização e gestão dos mesmos. Em contrapartida, os engenheiros responsáveis pelo *software* de monitorização devem ter em conta as sugestões dos profissionais de saúde, envolvendo-os no processo de tomada de decisão.

Segundo Korniewicz *et al.* (2008), uma gestão eficaz dos alarmes clínicos depende de três fatores: equipamentos de uso pragmático, profissionais de saúde aptos para a sua utilização e hospitais que promovam os recursos adequados para a adoção de estratégias eficientes. Desta forma, uma gestão eficaz dos alarmes depende da interseção entre as componentes humana e tecnológica.

Face a todo o corpo de discussão salientamos três categorias essenciais. A primeira refere-se à opinião dos profissionais de saúde acerca dos alarmes clínicos. Segundo Graham e Cvach (2010), os enfermeiros classificam o nível sonoro das UCI como 4 (numa escala de 1 a 5, em que 5 é o máximo), em que 3,1 é somente da responsabilidade dos alarmes. Concomitantemente no estudo de Korniewicz *et al.* (2008), cujo objetivo consistia em determinar os problemas associados aos alarmes clínicos em contexto hospitalar, o resultado mais premente prendeu-se com a frustração dos profissionais de saúde face ao ruído e frequência dos falsos alarmes. A segunda categoria tem como enfoque o comportamento dos profissionais de saúde perante os alarmes clínicos. Da evidência empírica produzida, podemos constatar que silenciar os alarmes ocupou cerca de 16% do

tempo dos cuidados de enfermagem (Gorges *et al.*, 2009). Ainda no mesmo estudo, verificou-se que em 23% dos alarmes ocorridos, os profissionais atuaram resolvendo a sua causa e em 77% não atuaram ou agiram silenciando-os. A terceira categoria dá ênfase a estratégias promotoras de um ambiente menos ruidoso, implementadas ou passíveis de implementar. Num estudo de Graham e Cvach (2010), houve um decréscimo de 43% dos alarmes clínicos após a implementação de três intervenções específicas, como por exemplo reciclagem das práticas.

Em suma, consideramos que os alarmes clínicos têm uma permanente interferência na prática dos profissionais de saúde, em contexto de UCI. Mais reportamos que estes profissionais não só se encontram sensibilizados para as falhas existentes ao nível da gestão da monitorização hemodinâmica mas também procuram estratégias que visam colmatar essas mesmas lacunas.

## Conclusão

A monitorização hemodinâmica tem como objetivo primordial alertar precocemente alterações no estado clínico do doente. Contudo, o excesso de falsos alarmes pode levar não só à dessensibilização dos profissionais mas também à interrupção da dinâmica de trabalho. Os enfermeiros, pela sua praxis, são um dos grupos profissionais mais exposto à problemática dos alarmes clínicos, dada a sua ininterrupta atividade alocada ao doente.

Com base na pesquisa efetuada, constatamos que os profissionais de saúde têm presente a bipolaridade dos alarmes clínicos. Se por um lado estes podem ser aliados ao seu desempenho, por outro podem ser condicionantes à sua prestação de cuidados. Os profissionais identificam limitações na sua gestão e sugerem diversas estratégias passíveis de implementar. Verificamos que o comportamento dos profissionais de saúde perante os alarmes clínicos nos estudos encontrados não é linear. Os comportamentos adotados variam entre alterar os parâmetros no início de cada turno até ignorar uma grande maioria deles. Em paralelo, na nossa prática diária, observamos que não existe um modo coletivo de atuação. Cada indivíduo tem dinâmicas e saberes próprios, agindo em conformidade com os mesmos. Correlaciona-se, ainda, com as circunstâncias intrínsecas a cada

situação, tais como o número de elementos da equipa, o número de falsos alarmes, stresse profissional, entre outros. Tal facto pode estar relacionado com uma cultura de prestação de cuidados de enfermagem pouco sensibilizada e com a escassez de investigações acerca desta temática na atualidade portuguesa. É impreterível que haja um reconhecimento institucional no que concerne à complexidade da gestão dos alarmes, mobilizando os recursos necessários para a melhoria do ambiente em UCI.

O presente estudo carece de trabalhos de investigação relacionados com a temática explorada, pelo que acreditamos que esta consiste numa das limitações da nossa revisão sistemática da literatura. Por outro lado a escolha dos descritores, das bases de dados e dos idiomas para a realização da pesquisa podem ter condicionado os resultados obtidos.

Como sugestões para futuros trabalhos de investigação, consideramos importante a realização de estudos de observação do comportamento dos enfermeiros perante os alarmes clínicos. Uma forma de ampliar o conhecimento sobre a temática explorada seria a comparação entre a realidade de diversas UCI.

Trabalho realizado nas oficinas de investigação no âmbito da Pós Graduação em Enfermagem de Cuidados Intensivos da Cooperativa de Ensino Superior Politécnico e Universitário (CESPU), 2012

## Referências bibliográficas

- BREDLE, D. L. [et al.] (2011) – Name that tone: the proliferation of alarms in the intensive care unit. *American College of Chest Physicians*. Vol. 139, nº 5, p. 1217-1220.
- CHARBONNIER, S. ; GENTIL, S. (2007) - A trend-based alarm system to improve patient monitoring in intensive care units. *Control Engineering Practice*. Vol. 15, nº 15, p. 1039-1050.
- DHERTE, P. [et al.] (2011) - Alertas inteligentes: desenvolvimento de software para otimização dos dados de monitoração. *Revista Brasileira Anestesiologia*. Vol. 61, nº 1, p. 72-80.
- GARG, R. [et al.] (2010) - Attitude of resident doctors towards intensive care unit's alarm settings. *Indian Journal Anaesthesia*. Vol. 54, nº 6, p. 522-524.
- GORGES, M. [et al.] (2009) - Improving alarm performance in the medical intensive care unit using delays and clinical context. *Anesthesia and Analgesia*. Vol. 108, nº 5, p. 1546-1552.
- GRAHAM, K. ; CVACH, M. (2010) - Monitor alarm fatigue: standardizing use of physiological monitors and decreasing

- nuisance alarms. *American Journal of Critical Care*. Vol. 19, nº 1, p. 28-34.
- IMHOFF, M. ; KUHLS, S. (2006) - Alarm algorithms in critical care monitoring. *Anesthesia and Analgesia*. Vol. 102, nº 5, p. 1525-1537.
- KORNIEWICZ, D. [et al.] (2008) - A national online survey on the effectiveness of clinical alarms. *American Journal of Critical Care*. Vol. 17, nº 1, p. 36-41.
- NEPOMUCENO, R. (2007) - **Conduas de enfermagem diante da ocorrência de alarmes ventilatórios em pacientes críticos**. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Tese de mestrado.
- OLIVEIRA, E. (2004) – **As representações sociais do ruído pelos trabalhadores de enfermagem de um Centro de Terapia Intensiva: A Organização do Trabalho**. Rio de Janeiro: [s.n.]. Tese de doutoramento.
- OTERO, A. [et al.] (2009) - Addressing the flaws of current critical alarms: a fuzzy constraint satisfaction approach. *Artificial Intelligence in Medicine*. Vol. 47, nº 3, p. 219-238.
- SIEBIG, S. [et al.] (2009) - Users' opinions on intensive care unit alarms: a survey of German intensive care units. *Anesthesia and Intensive Care*. Vol. 37, nº 1, p. 112-116.
- SOCIEDADE PORTUGUESA DE CUIDADOS INTENSIVOS (1998) - **Guia para o transporte de doentes críticos**. 1ª ed. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Cuidados Intensivos.