



Roberto Carlos Lyra da Silva. Professor, Departamento de Enfermagem Fundamental, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro/UNIRIO. Coordenador do Curso de Doutorado em Enfermagem e Biociências - PPGENFBIO. Pesquisador do CNPq. Rio de Janeiro (RJ), Brasil. E-mail: profunirio@gmail.com

FADIGA DE ALARMES: QUANDO OS ALARMES SE TORNAM UMA AMEAÇA À SEGURANÇA NAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

Neste editorial, buscamos chamar a atenção dos profissionais de saúde para a problemática da fadiga de alarmes, fenômeno que poderia ser perfeitamente comparado ao “fogo amigo” (do inglês: Friendly fire), expressão eufêmica que se popularizou no mundo inteiro, desde o momento em que passou a ser utilizada por militares americanos, nos anos 90, durante a guerra do Golfo, para se referir aos ataques equivocados e inimagináveis de aliado contra aliado, e que resultou em várias baixas.

Assim como nas guerras atuais, em que não existe tanto contato físico com o inimigo, e a simples suposição de um alvo faz com que o soldado queira abatê-lo, antes que o suposto inimigo o faça, o equivocado distanciamento cada vez maior do profissional da beira do leito e o elevado número de falsos alarmes nas unidades de terapia intensiva, cada vez mais incrementado pela crescente incorporação de equipamentos eletromédicos para a monitorização e suporte avançado de vida de doentes críticos, têm concorrido para que, a simples suposição pelo profissional, de que um alarme é falso e que, portanto, não se faz necessário atendê-lo, pelo menos imediatamente, acaba tendo o mesmo efeito.¹

Alarmes clínicos disparados por equipamentos de monitorização e suporte de vida foram pensados para alertar os profissionais de saúde para potenciais problemas que possam estar acontecendo com o doente, ou relacionado ao mau funcionamento do próprio equipamento, razão pelo qual, até que se prove o contrário,

precisa ser atendido imediatamente, evitando-se assim, a fadiga de alarme.

Temos constatado em pesquisas realizadas em unidades de cuidados intensivos, um perigoso retardo no tempo de resposta dos profissionais aos alarmes desses equipamentos, e da mesma forma, um elevado número de alarmes inconsistentes (falsos alarmes). Isso nos faz pensar que o progresso dos cuidados intensivos e o desenvolvimento constante de novas tecnologias de monitorização e suporte avançado de vida em unidades de cuidados intensivos, proporcionalmente, não resultou na melhoria da segurança dos pacientes, na medida em que os alarmes não estão sendo gerenciados adequadamente.²⁻¹²

Hoje a preocupação com a segurança do paciente encontra-se na ordem do dia. Especificamente, nos cuidados intensivos, ela tem sido objeto de estudo de muitos pesquisadores. Entretanto, a preocupação com os problemas relacionados ao uso indiscriminado dos sistemas de alarmes de equipamentos médicos em terapia intensiva, ainda é algo incipiente no Brasil. Estudos realizados nos últimos anos por enfermeiros e engenheiros clínicos, têm chamado a atenção dos profissionais para o quanto a questão dos alarmes tem se configurando como um importante problema para a segurança do paciente, e quanto urge pensar em estratégias e soluções universais, mas, sobretudo, locais e específicas, para o seu adequado gerenciamento.¹⁻⁷

A fadiga de alarmes ocorre quando um grande número de alarmes (principalmente os inconsistentes) encobre os clinicamente significativos, possibilitando que alarmes consistentes, maior relevância clínica, sejam desabilitados, silenciados ou ignorados pela equipe. O número excessivo de alarmes pode

Silva RCL da.

tornar a equipe indiferente a eles, reduzindo seu estado de alerta e sua confiança em relação ao sentido de urgência dos alarmes. Assim, de quando a potencial relevância clínica dos alarmes é subestimada, pode resultar em condição crítica para o paciente, comprometendo sua segurança.³

Vários estudos vêm tentando associar situações corriqueiras, à fadiga de alarmes, como por exemplo, a elevada incidência de falsos alarmes nas unidades devido a sistemas de monitorização com alta sensibilidade e baixa especificidade, além da baixa relevância clínica dos alarmes; a falta de treinamento dos profissionais para o correto manuseio dos equipamentos; o déficit de recursos humanos para programar, configurar e atender aos alarmes; a falta de aderência das equipes para programação e configuração dos alarmes; a pouca confiabilidade da equipe em relação ao senso de urgência dos alarmes; a planta física inadequada das unidades como fator de dificuldade no atendimento aos alarmes pela equipe e a falta de manutenção dos equipamentos e de envolvimento entre a equipe de saúde e a engenharia clínica na utilização e manutenção dos equipamentos.⁴⁻¹¹

Corroborando com os resultados desses estudos, queremos destacar os alertas feitos pelo ECRI Institute, que nos últimos anos, nos mostram claramente o quanto devemos nos preocupar com a fadiga de alarmes. Desde 2011 que os alarmes vêm sendo apontados na lista de TOP 10 do ECRI Institute, como o número um dos perigos da tecnologia na atenção à saúde, e esse cenário não mudará em 2014, como já alertou o ERI Institute.¹²

No Brasil, onde pouco se conhece e se pesquisa sobre fadiga de alarmes, precisamos redobrar nossos esforços, como profissionais de saúde e como pesquisadores desse fenômeno, para que alguns procedimentos capazes de minimizar os problemas relacionados à fadiga de alarmes, possam se tornar uma rotina na unidades de cuidados intensivos, tais como:

- ♦ Instituir um processo de gestão de alarmes de modo a permitir resposta rápida em áreas de alto risco;

- ♦ Criar um inventário dos dispositivos médicos equipados com sistemas de alarmes utilizados nas áreas de alto risco;

- ♦ Definir as condições clínicas consideradas de alto risco, de modo a balizar as configurações de alarme padrão e os limites adequados para cada variável monitorizada, de acordo com a criticidade de cada doente;

Fadiga de alarmes: quando os alarmes se tornam..

- ♦ Estabelecer diretrizes para a monitorização de variáveis fisiológicas, com base nas condições clínicas do doente, de modo que seja monitorado somente as variáveis fisiológicas, bem como, habilitados somente os sinais de alarme clinicamente necessárias, evitando assim, monitorização desnecessária de variáveis que possam resultar no disparado de alarmes inconsistentes;

- ♦ Estabelecer diretrizes para adaptar as configurações de alarme e limites individualmente para cada pacientes. As diretrizes devem abordar situações em que os limites podem ser modificados para minimizar os sinais de alarme disparados;

- ♦ Colocar anunciadores (luminosos) de alarme por telemetria em locais estratégicos ao longo de uma área de cuidados, de acordo com a criticidade de cada alarme;

- ♦ Desenvolva um protocolo para definir o nível de alarme, volume maior do que o nível sonoro mínimo que pode ser ouvido em um nível de ruído ambiental típico de determinada área de cuidados (o ajuste do nível de volume deverá ser específico para o nível de ruído na área de cuidados de cada unidade);

- ♦ Defina rotinas para posicionamento e trocas padronizadas e periódicas de eletrodos de ECG e para a preparação adequada da pele eletrodo local; Estabeleça uma cultura na sua unidade, se necessário, a partir do desenvolvimento de protocolo que exige pronta resposta para todas as condições de alarme (de baixa, média e alta prioridade);

- ♦ Estabeleça protocolos para delinear a responsabilidade para resposta primária aos alarmes e estabeleça níveis de cobertura para o pronto atendimento do mesmo, caso a resposta primária falhe;

- ♦ Lembre-se que o gerenciamento de alarmes deverá ser considerado uma questão crítica para todas as unidades de cuidados intensivos.¹⁰⁻²

Nos cenários de cuidados intensivos, particularmente nos dias atuais, o elevado número de alarmes disparados pelos dispositivos médicos criou um ambiente que oferece risco significativo para a segurança do paciente, nos fazendo refletir se eles (os alarmes) são mesmo uma boa ideia. É preocupante pensar que os alarmes, projetados para melhorar os sistemas de segurança e salvaguarda e, portanto, proteger os pacientes, possa concorrer para uma falsa sensação de segurança entre os profissionais da equipe.¹³⁻⁵

Silva RCL da.

Não podemos deixar que os alarmes de equipamentos eletromédicos transformem-se em uma ameaça. Por isso, pense bem antes de habilitar um alarme desnecessário.

ALARM FATIGUE: WHEN ALARMS BECOME A SECURITY THREAT IN INTENSIVE CARE UNITS

In this editorial, we seek to draw the attention of health professionals to the problem of alarm fatigue, a phenomenon that could easily be compared to "friendly fire", euphemistically phrase that became popular worldwide, from the moment that began to be used by the U.S. military in the 90s during the Gulf War, to refer to the misguided and unimaginable attacks against allied ally, and that resulted in several casualties.

As in the current wars, where there is not so much physical contact with the enemy, and the simple assumption of a target causes the soldier wants to slaughter it before the enemy supposed to do, the wrong distance increasing the professional bedside and the high number of false alarms in the intensive care units, increasingly compounded by the increasing incorporation of electrical equipment for monitoring and advanced life support for critically ill patients, have contributed to that, the simple assumption by professional, that an alarm is false and that, therefore, it is not necessary to serve you, at least once, just having the same Effect.¹

Alarms triggered by clinical monitoring and life support equipment were designed to alert caregivers to potential problems that may be happening to the patient, or related to the malfunction of the equipment itself, reason for which, until proven otherwise, needs to be attended to immediately, thus avoiding the alarm fatigue.

We have found in surveys conducted in intensive care units, a dangerous delay in response time to alarms professionals such equipment, and similarly, a large number of inconsistent alarms (false alarms). This makes us think that the progress of intensive care and constant development of new technologies for monitoring and advanced life support in intensive care units, proportionally, did not result in improved patient safety, to the extent that the alarms are not being managed adequately.^{2-7,10-2}

Today the concern for patient safety is on the agenda. Specifically, in intensive care, it has been studied by many researchers. However, the concern with the problems related to the indiscriminate use of alarm systems medical equipment in intensive care,

Fadiga de alarmes: quando os alarmes se tornam..

is still somewhat new in Brazil. Studies conducted in recent years by nurses and clinical engineers, have drawn the attention of professionals as to the question of the alarms is shaping up as an important issue for patient safety, and the urge to think of strategies and universal solutions, but above, local and targeted to its proper gerenciamento.¹⁻⁷

Alarm Fatigue occurs when a large number of alarms (mostly inconsistent) covers the clinically significant, enabling consistent alarms, greater clinical relevance are disabled, silenced or ignored by staff. The excessive number of alarms can make them indifferent staff, reducing their alertness and confidence in relation to the sense of urgency of alarms. Thus, when the potential clinical significance of the alarms is underestimated, may result in critical condition for the patient, impairs their segurança.³

Several studies have attempted to associate ordinary circumstances, alarm fatigue, such as the high incidence of false alarms due to the units monitoring systems with high sensitivity and low specificity and the low clinical relevance of alarms, the lack of training of professionals for proper handling of equipment, the lack of human resources to program, set and meet alarms; nonadherence teams for programming and configuration of alarms, the unreliability of staff in relation to the sense of urgency of the alarms, the inadequate physical plant units as a difficulty factor in servicing alarms for staff and lack of equipment maintenance and engagement between the health team and clinical engineering in the use and maintenance of equipamentos.⁴⁻¹¹

Corroborating the results of these studies, we highlight the warnings made by ECRI Institute, which in recent years clearly show us how much we care about alarm fatigue. Since 2011 the alarms have been appointed from the list of TOP 10 ECRI Institute, as the number of the dangers of technology in health care, and that scenario will not change in 2014, as I warned the ERI Institute.¹²

In Brazil, where little is known and research on alarm fatigue, we need to redouble our efforts, such as health professionals and researchers of this phenomenon, for some procedures which will minimize problems related alarm fatigue, it may behold a routine in intensive care units, such as:

- ◆ To establish a process alarm management to enable rapid response in high-risk areas;

Silva RCL da.

- ◆ To create an inventory of medical devices equipped with alarm systems used in high-risk areas;
- ◆ To define clinical conditions considered high risk in order to delimit default alarm settings and the appropriate limits for each monitored variable, according to the criticality of each patient;
- ◆ To establish guidelines for the monitoring of physiological variables, based on the clinical condition of the patient, so that it is only monitored physiological variables, as well as enabled only alarm signals medically necessary, thus avoiding unnecessary monitoring of variables that may result in inconsistent shot of alarms;
- ◆ To Establish guidelines to adapt the settings and alarm limits individually for each patient. The guidelines should address situations where the limits can be modified to minimize the signs of triggered alarm;
- ◆ Putting Announcers (light) alarm telemetry strategic area along a local care, according to the criticality of each alarm;
- ◆ To develop a protocol to set the alarm level, higher than the minimum sound level that can be heard in a typical environmental noise level of a particular area of care (setting the volume level should be specific to the noise level in the area volume care of each unit);
- ◆ To set routines for positioning and standardized and periodic exchanges of ECG electrodes and the adequate preparation of the local electrode skin;
- ◆ To establish a culture in your unit, if necessary, from the development of protocol that requires prompt reply for all alarm conditions (low, medium and high priority);
- ◆ To establish protocols to delineate the primary responsibility for response to alarms and establish levels of coverage for emergency care of it, if the primary response fails;
- ◆ To remember that alarm management should be considered a critical issue for all intensivists10 care units.¹¹⁻²

Scenarios in intensive care, particularly nowadays, the high number of alarms triggered by medical devices has created an environment that offers significant risk to patient safety, making us wonder whether they (the alarms) are even a good idea. It is worrying to think that alarms, designed to improve safety and security systems and therefore protect patients, may contribute to

Fadiga de alarmes: quando os alarmes se tornam..

a false sense of security among professionals equipe.¹³⁻⁵

We can not let alarms electrical equipment from becoming a threat. So think carefully before you enable an unnecessary alarm.

LA FATIGA DE LA ALARMA: CUANDO LAS ALARMAS SE CONVIERTEN EN UNA AMENAZA PARA LA SEGURIDAD EN LAS UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS

En este editorial, buscamos llamar la atención de los profesionales de la salud para el problema de la fatiga de alarma, un fenómeno que podría ser fácilmente comparado con "fuego amigo" (Inglés: Friendly fire), frase eufemística que se hizo popular en todo el mundo , desde el momento en que comenzó a ser utilizado por los militares de EE.UU., en los años 90 durante la Guerra del Golfo, para referirse a los ataques equivocados e inimaginables contra el aliado de los aliados, y que resultó en varias muertes.

Al igual que en las guerras actuales, donde no hay mucho contacto físico con el enemigo, y el simple asunción de un objetivo hace que el soldado quiere sacrificarlo ante el enemigo supone que debe hacer, la distancia equivocada aumentando la cabecera profesional y el elevado número de falsas alarmas en las unidades de cuidados intensivos, cada vez más agravada por la creciente incorporación de equipos eléctricos para la supervisión y el apoyo vital avanzado para pacientes en estado crítico, han contribuido a que, de la simple asunción por parte de profesionales, que la alarma es falsa y que, por lo tanto, no es necesario para servir a usted, al menos una vez, sólo tener la misma Effect.¹

Las alarmas activadas por el monitoreo clínico y equipos de soporte vital fueron diseñadas para alertar a los cuidadores a los posibles problemas que puedan estar ocurriendo al paciente, o relacionados con el mal funcionamiento del propio equipo, razón por la cual, hasta que se demuestre lo contrario, tiene que ser atendido de inmediato, evitando así la fatiga de alarma.

Hemos encontrado en las encuestas realizadas en las unidades de cuidados intensivos, un retraso peligroso en tiempo de respuesta a alarmas de los profesionales de dicho equipo, y del mismo modo, un gran número de alarmas inconsistentes (falsas alarmas). Esto nos hace pensar que el progreso de la terapia intensiva y el desarrollo constante de nuevas tecnologías de control y soporte vital avanzado en las unidades de

Silva RCL da.

cuidados intensivos, en proporción , no se tradujo en una mejora de la seguridad del paciente, en la medida en que las alarmas no se están gestionando adecuadamente.^{2-7,10-2}

Hoy en día la preocupación por la seguridad del paciente está en la agenda. Específicamente, en cuidados intensivos, que ha sido estudiado por muchos investigadores. Sin embargo, la preocupación por los problemas relacionados con el uso indiscriminado de los sistemas de alarma de los equipos médicos de cuidados intensivos, es todavía algo nuevo en Brasil. Los estudios realizados en los últimos años por las enfermeras e ingenieros clínicos, han llamado la atención de los profesionales en cuanto a la cuestión de las alarmas se perfila como un tema importante para la seguridad del paciente y la necesidad de pensar en estrategias y soluciones universales, pero por encima, locales y dirigida a su gerenciamento adecuada.¹⁻⁷

Alarma fatiga ocurre cuando un gran número de alarmas (en su mayoría inconsistente) cubre el clínicamente significativa, permitiendo alarmas constantes, mayor relevancia clínica, es discapacitada, silenciadas o ignoradas por el personal. El excesivo número de alarmas puede hacer que el personal era indiferente, lo que reduce su estado de alerta y la confianza en relación con el sentido de urgencia de las alarmas. Por lo tanto, cuando se subestima el potencial significación clínica de las alarmas, puede resultar en estado crítico para el paciente, perjudica su segurança.³

Varios estudios han tratado de asociar circunstancias ordinarias, fatiga alarmas, tales como la alta incidencia de falsas alarmas debido a las unidades de los sistemas de vigilancia con alta sensibilidad y baja especificidad y la baja relevancia clínica de las alarmas, la falta de formación de los profesionales para el manejo adecuado de los equipos, la falta de recursos humanos para el programa, establecer y cumplir con las alarmas , equipos de falta de adherencia para la programación y configuración de alarmas, la falta de fiabilidad del personal en relación con el sentido de urgencia de las alarmas, las unidades de la planta física inadecuada como factor de dificultad en la servicio de alarmas para el personal y la falta de mantenimiento de los equipos y el compromiso entre el equipo de salud y la ingeniería clínica en el uso y mantenimiento de equipamentos.⁴⁻¹¹

Corroborando los resultados de estos estudios , se destacan las advertencias hechas por la ECRI Institute, que en los últimos años

Fadiga de alarmes: quando os alarmes se tornam..

claramente nos muestra lo mucho que nos preocupamos por la fatiga de la alarma. Desde 2011 las alarmas se han nombrado en la lista de TOP 10 Instituto ECRI, como el número de los peligros de la tecnología en el cuidado de la salud, y que el escenario no va a cambiar en 2014, como advertí el ERI Institute.¹²

En Brasil, donde se conoce y la investigación sobre la fatiga de alarma poco, tenemos que redoblar nuestros esfuerzos , como los profesionales de la salud e investigadores de este fenómeno, para algunos procedimientos que reduzcan al mínimo los problemas relacionados con la fatiga de alarma, se puede contemplar una rutina en las unidades de cuidados intensivos, tales como:

- ♦ Establecer un proceso de gestión de alarmas para permitir una respuesta rápida en las zonas de alto riesgo;
- ♦ Crear un inventario de los dispositivos médicos equipados con sistemas de alarma utilizados en zonas de alto riesgo;
- ♦ Definir condiciones clínicas consideradas de alto riesgo con el fin de delimitar la configuración predeterminada de la alarma y los límites adecuados para cada variable de monitorizados, de acuerdo con la criticidad de cada paciente;
- ♦ Establecer directrices para el seguimiento de las variables fisiológicas, basado en la condición clínica del paciente, de modo que sólo es monitoreado variables fisiológicas, así como señales de alarma sólo se activa médicamente necesario, por lo tanto evitar que la vigilancia innecesaria de variables que pueden dar lugar a tiro inconsistente de las alarmas;
- ♦ Establecer directrices para adaptar los ajustes y límites de alarma de forma individual para cada paciente. Las directrices deben abordar situaciones en las que los límites pueden ser modificados para minimizar los signos de alarma activada;
- ♦ Poner Locutores (luz) de telemetría alarma zona estratégica a lo largo de un local de atención, de acuerdo a la criticidad de cada alarma;
- ♦ Desarrollar un protocolo para establecer el nivel de alarma, más altos que el nivel mínimo de sonido que se puede escuchar en un nivel de ruido ambiental típico de un área en particular de la atención (ajuste del nivel de volumen debe ser específica para el nivel de ruido en el cuidado volumen de área de cada unidad);

♦ Estabeleza rotinas para colocar y estandarizada y el intercambio periódico de electrodos de ECG y la preparación adecuada de la piel electrodo local;

♦ Establecer una cultura de la unidad, si es necesario, desde el desarrollo del protocolo que requiere pronta respuesta para todas las condiciones de alarma (baja, media y alta prioridad);

♦ Establecer protocolos para delimitar la responsabilidad primordial de la respuesta a las alarmas y establecer los niveles de cobertura para la atención de emergencia de la misma, si la respuesta principal falla;

♦ Recuerde que la gestión de alarma debe ser considerado como un tema crítico para todas las unidades de cuidados intensivos.^{10 2}

Escenarios en los cuidados intensivos, sobre todo hoy en día, el elevado número de alarmas activadas por dispositivos médicos, ha creado un ambiente que ofrece riesgo significativo para la seguridad de los pacientes, lo que hace que nos preguntemos si ellos (las alarmas) son aún una buena idea. Es preocupante pensar que las alarmas, diseñadas para mejorar los sistemas de protección y seguridad y, por tanto, proteger a los pacientes, pueden contribuir a una falsa sensación de seguridad entre los profesionales de equipo.¹³⁻⁵

No podemos dejar que los equipos eléctricos alarmas se convierta en una amenaza. Así que piense cuidadosamente antes de activar una alarma innecesaria.

REFERENCES

1. ECRI - Institute. AAMI.Advancing Safety Medical Technology Clinical Alarms Summit Conveners [Internet]. 2011 [cited 2013 Nov 30]. Available from: www.aami.org.
2. Silva Roberto CL et al. Assistência de Enfermagem e o discurso de humanização. Esc Anna Nery Rev Enferm. 2008; 12(1):156-9.
3. Graham KC, Cvach M. Monitor Alarm Fatigue: Standardizing Use of Physiological Monitors and Decreasing Nuisance Alarms. American Journal of Critical Care, U.S [Internet]. 2010 Jan [cited 2013 Nov 30];19(1):28-37. Available from: http://ajcc.aacnjournals.org/cgi/search?sorts=pec=relevance&author1=graham&fulltext=critical+care+nursing&pubdate_year=2010&volume=19&firstpage=28.
4. Cvach M. Monitor alarm fatigue: an integrative review. Biomedical Instrumental Technology, EUA[Internet]. 2012Jul-Aug [cited 2013 Nov 30];46(4):268-77. Available from: http://www.aami.org/publications/bit/2012/JA_alarm_fatigue.pdf.
5. Blum JM, Trember KK. Alarms in the Intensive Care Unit: Too Much of a Good Thing is Dangerous: Is It Time to Add Some Intelligence to Alarms? Critical Care Medicine, U.S. [Internet]. 2010 Feb [cited 2013 Nov 30];38(2):702-3. Available from: <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&PAGE=fulltext&D=ovft&NEWS=N&LINKOUT=Y&CSC=Y&AN=00003246-201002000-00054>.
6. Siebig S, Kuhls S, Imhoff M, Gather U, Schölmerich J, Wrede CE. Intensive care unit alarms - how many do we need? Critical Care Medicine, U.S [Internet]. 2010 Feb [cited 2013 Nov 30];38(2):451-56. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20016379>.
7. Siebig S, Kuhls S, Imhoff M, Langgartner J, Reng M, Schölmerich J, Gather U, Wrede CE. Collection of Annotated Data in a Critical Validation Study for Alarm Algorithms in Intensive Care - A Methodologic Framework. Journal of Critical Care, U.S. [Internet]. 2010 [cited 2013 Nov 30];25:129-35. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19327311>.
8. Imhoff M, Kuhls S. Alarm Algorithms in Critical Care Monitoring. Anesth Analog, U.S [Internet]. 2006 [cited 2013 Nov 30];102:1525-37. Available from: http://ovidsp.tx.ovid.com/sp3.2.2b/ovidweb.cgi?&S=HKKIFPPIKMDDOFAJNCDFGFBEKAAA00&Link+Set=S.sh.15.17.22.27%7c39%7csl_10.
9. Monteiro JS. Tempo estímulo resposta aos alarmes de oxímetros de pulso em uma unidade de terapia intensiva neonatal: implicações para segurança do paciente [dissertação] Mestrado, Unirio. Rio de Janeiro; 2012.
10. Santos F. Tempo estímulo resposta na Predisposição a fadiga de alarmes de ventiladores mecânicos: Implicações para segurança do paciente [dissertação]. Mestrado, Unirio. Rio de Janeiro; 2013.
11. Bridi, Adriana C. Fatores determinantes do tempo estímulo-resposta da equipe de enfermagem aos alarmes dos monitores multiparamétrico em terapia intensiva: implicações para a segurança do paciente grave [dissertação]. Mestrado, Unirio. Rio de Janeiro; 2013.
12. Emergency care research institute. Ecri Institute. Top 10 health technology hazards for 2013. Guidance article [Internet]. 2006 Nov [cited 2013 Nov 30];41(11):[about 5

Silva RCL da.

Fadiga de alarmes: quando os alarmes se tornam..

screens]. Available from:
www.ecri.org/2014hazards.

13. Silva RCL da, Louro TQ. The incorporation of the hard technologies in the care of nursing in intensive therapy and the development of the speech of the humanization. J Nurs UFPE on line [Internet]. 2010 July/Sept [cited 2013 Nov 30];4(3):1557-64. Available from: <http://www.ufpe.br/revistaenfermagem/index.php/revista/article/view/1070>

14. Keller JP. Making Clinical Alarm Management a patient safety priority: Wake up to the dangers of alarm fatigue. ECRI-Institute Update. Pensilvania EUA [Internet]. 2011 [cited 2013 Nov 30]. Available from: https://www.ecri.org/.../Making_Clinical_Alarm_Management_A_Pat.

15. Clark T et al. Impact of Clinical Alarms on Patient Safety. ACCE Healthcare Technology Foundation [Internet]. 2006 [cited 2013 Nov 30]. Available from: <http://thehtf.org/white%20paper.pdf>.

Correspondência

Roberto Carlos Lyra da Silva
Av. Pasteur, 296 – Urca
CEP: 22290-180 – Rio de Janeiro (RJ), Brasil