

Gestão das tecnologias da saúde: metodologia para verificação de esfigmomanômetros.

Management of health technologies: methodology to sphygmomanometers verification.

Thiago Gomes Terra¹, João Alexandre Bisognin Felice¹, Luiz Fernando Rodrigues Junior¹, Rodrigo Varella Tambara¹, Eder Maiquel Simão², Rodrigo Fernando dos Santos Salazar³

¹ Curso de Engenharia Biomédica - Centro Universitário Franciscano; ² Curso de Física Médica - Centro Universitário Franciscano; ³ Curso de Engenharia Química - Centro Universitário Franciscano.

E-mail: engbiothiago@gmail.com

Resumo: A verificação de equipamentos médicos é fundamental para o funcionamento adequado em hospitais e clínicas. O esfigmomanômetro é um dos equipamentos mais utilizados em hospitais e clínicas e é fundamental para o diagnóstico da hipertensão. Por isso, é fundamental manter o equipamento devidamente verificado e calibrado. O objetivo deste estudo é mostrar a importância das verificações e calibrações para o âmbito clínico e hospitalar de uma instituição de ensino superior, propor um sistema de verificação de manômetros e emitir relatórios. Foi elaborado um sistema de verificação baseado em metodologias padrões e adotados processos de gestão, avaliação e planejamento de tecnologias.

Palavras-chave: Gestão de tecnologias em saúde; Sistemas de verificações; Verificação de esfigmomanômetros.

Abstract: Verification of medical equipment is essential for the proper functioning of hospitals and clinics. Sphygmomanometer is one of the most used equipment in hospitals and clinics and it's fundamental to hypertension diagnostic. For this reason, it is essential to maintain the properly checked and calibrated equipment. The aim of this study is to show the importance of checks and calibrations for clinical and hospital environment of a higher education institution, propose an aneroid gauges verification system and report the results. To reach that aim, we developed a verification system based on standards methodologies and adopted management, evaluation and planning technologies.

Keywords: Health technology management; System checks; Sphygmomanometers check.

1. INTRODUÇÃO

Saber se o equipamento está operando da maneira desejada é essencial para uma boa gestão e um funcionamento adequado em hospitais e clínicas [1], ao se verificar o equipamento é possível identificar alguns erros não detectáveis pelo operador.

Um dos equipamentos mais utilizados em hospitais e clínicas é o esfigmomanômetro aneróide, este, realiza a medida indireta da pressão arterial [2].

O esfigmomanômetro possui um papel fundamental para o diagnóstico da hipertensão, pois a medida precisa da pressão arterial é condição essencial para o diagnóstico, uma vez que o primeiro sinal da doença é, normalmente, a elevação da pressão arterial [3]. Por esse motivo é fundamental que o equipamento seja periodicamente verificado e calibrado.

Portanto, o objetivo do presente estudo é mostrar a importância das verificações e calibrações para o âmbito clínico e hospitalar da instituição de ensino superior Centro Universitário Franciscano. Além disso, propor um sistema de verificação de manômetros aneróides utilizando metodologias padrões e emitir relatórios dos resultados.

2. METODOLOGIA

Os equipamentos aferidos foram quatro esfigmomanômetros de um Laboratório de Prática de Fisioterapia do Centro Universitário Franciscano. Os problemas observados nos dispositivos foram relatados pelos operadores através de uma Ordem de Serviço de Manutenção (OSM). Esta OSM contém a data do recebimento e entrega do equipamento, nome do operador e da equipe responsável pela manutenção, descrição do serviço ou falha/defeito constatado e do serviço prestado e a identificação do equipamento. Na OSM foi relatado erros nas medições, material

deteriorado e um dos esfigmomanômetros não inflava o manguito.

Para fazer a verificação dos manômetros foi montado um sistema de medição com um sensor de pressão da marca Wika, modelo S-10 (classe do instrumento: 0,25 %) acoplado a um sistema de aquisição de dados da marca HBM, modelo QuantumX MX440A. Este sistema foi conectado aos manômetros, sendo analisado somente um manômetro de cada vez (figura 1). Para manter uniformidade nas medições a sala foi mantida a uma temperatura de $21^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa de 57% conforme recomenda a Portaria INMETRO n° 153 [4].

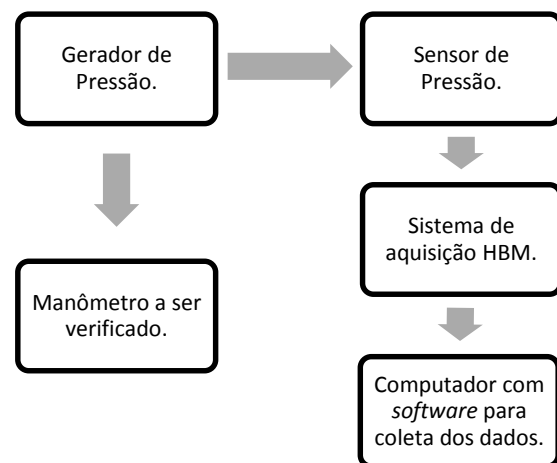


Figura 1. Diagrama de blocos do sistema de verificação do esfigmomanômetro.

2.1. Metodologia aplicada para fazer as verificações

Para cada verificação realizada eram observados cinco pontos em intervalos de 40 mmHg da escala de pressão do manômetro, iniciando em 40 mmHg. Este procedimento foi tanto para o ciclo de carregamento (subida) quanto para o ciclo de descarregamento (descida), e efetuados três ciclos de medidas. Além da construção do sistema de verificação, foi realizada uma avaliação da integridade e funcionamento dos manguitos, das peras, das válvulas unidirecionais e das de controle de saída do ar.

Todos os passos realizados serviram de base para a construção de um Procedimento Operacional Padrão (POP) e um relatório final de verificação. Com a verificação dos quatro esfigmomanômetros foi gerado um relatório final para cada um.

2.2. Cálculo da incerteza de medição do sistema

Para a estimativa da incerteza foi considerado a repetibilidade das medidas (Incerteza Tipo A) e a exatidão do instrumento de medição (Incerteza Tipo B) [5].

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a verificação dos manômetros foi calculado o erro absoluto da medição (tabela 1). O erro absoluto, juntamente com a incerteza expandida, conforme metodologia ISO GUM 95, são apresentados na tabela 2. Como pode ser observado, os valores de erro \pm incerteza expandida ficaram dentro da faixa de aprovação para uma verificação periódica (± 4 mmHg) conforme a norma NIE-DIMEL-006 [6]. Os quatro esfigmomanômetros apresentaram problemas de deterioração do material da pera, as quais foram trocadas. Um dos manguitos estava furado, o qual foi trocado por um novo. Todos os procedimentos realizados nos esfigmomanômetros recebidos foram descritos na OSM e posteriormente arquivada.

Tabela 1. Medidas coletadas de um esfigmomanômetro.

Pressão de Referência (mmHg)	TAG 017ESFIGM005			
	Cresc.	Erro	Decresc.	Erro
40	38,82	-1,18	38,62	-1,38
80	79,44	-0,56	79,02	-0,98
120	119,18	-0,82	118,62	-1,38
160	158,04	-1,96	158,55	-1,45
200	197,71	-2,29	197,70	-2,3

Tabela 2. Cálculo do erro associado a incerteza expandida.

Pressão (mmHg)	Máx. Erro Cresc.	Mín. Erro Cresc.	Máx. Erro Decresc.	Mín. Erro Decresc.
40	-2,28	-0,08	-2,48	-0,28
80	-1,67	0,56	-2,10	0,13
120	-1,95	0,31	-2,51	-0,25
160	-3,11	-0,82	-2,59	-0,30
200	-3,41	-1,17	-3,42	-1,18

Estes resultados fazem parte de um projeto de gestão de tecnologias em saúde apresentados em um evento anual de bolsistas da instituição com o objetivo de mostrar a importância desse tipo de verificação para o âmbito clínico e hospitalar.

4. CONCLUSÕES

O sistema elaborado conseguiu medir adequadamente os valores apontados pelos manômetros. Além disso, permitiu a criação de um procedimento interno para a verificação dos esfigmomanômetros da instituição.

Portanto, os resultados do presente estudo contribuíram para a divulgação na instituição da importância das verificações em equipamentos médicos, o qual foi bem concebida pelos alunos e professores dos cursos da saúde.

5. REFERÊNCIAS

- [1] Brasil. ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 2, de 25 de janeiro de 2010 - Dispõe sobre o gerenciamento de tecnologias em saúde em estabelecimentos de saúde.
- [2] Introcaso L 2007 História da medida da pressão arterial 100 anos do Esfigmomanômetro *Cam. da Cardiol.* 3-9.
- [3] Veiga E V, Nogueira M S, Cárnio E C, Marques S, Lavrador M A S, Moraes S A, Souza L A C, Lima N K C e Nobre F 2003 *Arq. Bras. Cardiol.* 80 83-89.

[4] BRASIL. INMETRO. Instituto Nacional de Metrologia. Portaria número 153 de 12 de agosto de 2005, Regulamento Metrológico.

[5] BRASIL. INMETRO. Instituto Nacional de Metrologia. DIMEC/nt- 02/v-0.0, Set. 2008. A Estimativa da Incerteza de Medição Pelos Métodos do ISO GUM 95 e de Simulação de Monte Carlo.

[6] BRASIL. INMETRO. Instituto Nacional de Metrologia. NIE-DIMEL-006 (Rev03 – 2014) – Procedimentos de Verificação e Inspeção de Esfigmomanômetros Mecânicos.