

## AVANÇO TECNOLÓGICO E SISTEMA DE SAÚDE: OS GRANDES AVANÇOS E AS PREOCUPAÇÕES DECORRENTES DOS EQUIPAMENTOS ELETROMÉDICOS.

**Allan Fernandes das Chagas**

Bacharel em Engenharia Elétrica pela Universidade de Brasília.  
Especialista em Ciências Forenses IFAR/LS  
E-mail: allanfc7@gmail.com

**Palavras-chave:** Eletromédicos, Manutenção, Engenharia Clínica e Metrologia.

### INTRODUÇÃO

Ciência e tecnologia vem caminhando juntas na atualidade, uma dando suporte ao avanço da outra. Particularmente ao que compete a área médica, o desenvolvimento tecnológico tem possibilitado um avanço imensurável no diagnóstico e tratamento de indivíduos. A notável evolução nos equipamentos eletromédicos (EEMs) tem revolucionado os serviços de saúde e contribuído para uma melhor precisão de diagnósticos. Contudo, grandes avanços trazem grandes responsabilidades, visto que, para que tais equipamentos sejam confiáveis, é necessário que estes estejam em condições ideais de funcionamento, tanto no que se refere à segurança, quanto no que se refere à calibração e à aferição de suas medidas (FREIRE, 2012). Portanto, é legítima a preocupação da população e dos órgãos fiscalizadores relacionada à saúde e aos perigos relacionados aos possíveis problemas funcionais de EEMs, podendo citar irregularidades nas dosagens realizadas pelos equipamentos, falhas dos sistemas de segurança elétrica, perturbações eletromagnéticas, infecções hospitalares, entre várias outras (ANDRADE, 2009). São altamente relevantes os prejuízos decorrentes do mau funcionamento dos EEMs, tanto para saúde, quanto para análises forenses, sendo que possíveis falhas funcionais podem resultar em, desde um atraso na confecção de um laudo, até um erro pericial. Nesse contexto, surgem atividades indispensáveis ao correto funcionamento dos EEMs, como manutenções preventivas e corretivas periódicas, controles apurados de documentações, atividades de Engenharia Clínica e a crescente necessidade de regulamentação técnica dos instrumentos (BRANCO, 2008).

## **OBJETIVO**

Dessa forma, o principal objetivo deste trabalho é realizar uma análise bibliográfica das melhorias que um sistema bem organizado de acompanhamento dos EEMs pode trazer para o sistema de saúde brasileiro, desde sua entrada no mercado, até sua validação por meio de um gerenciamento bem estruturado e de uma boa base de regulamentações.

## **METODOLOGIA**

Nesta revisão, utilizaram-se referências das bases de dados Google Acadêmico, Portal de Qualidade Capes e SciELO, com publicação realizada nos últimos 10 anos, priorizando autores brasileiros, com texto em português, com as seguintes palavras chaves: Eletromédicos, Manutenção, Engenharia Clínica e Metrologia. Essa base de dados gerou 21 artigos relacionados ao tema, na data de 8 de novembro de 2016, dos quais 9 foram utilizados como referência deste trabalho.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os EEMs carecem de vários cuidados, além de regulares calibrações, pois estes são suscetíveis a diversos erros em sua execução. De acordo com o Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho, do Ministério do Trabalho e Previdência Social, no ano de 2014 foram registrados 722.474 acidentes de trabalho liquidados, dos quais 74.171 relacionados a serviços e equipamentos médicos. Destes, 72 resultaram em óbitos; 372 em incapacidade permanente; 10.572 em afastamento por mais de 15 dias; 32.158 em afastamento por menos de 15 dias; e 31.002 foram resolvidos com assistência médica. Por isso, esse processo de interação entre tecnologia e saúde precisa ser bem orientado, por meio da capacitação dos profissionais que executarão as atividades e do fornecimento de equipamentos em plena condição de uso (FRANÇA, 2016). Com isso, surge a Engenharia Clínica, tendo como principal função gerenciar essa relação entre equipamentos e sistema de saúde (SILVA, 2015). Nesse sentido, existe um conceito importante que é os eventos adversos, representados por imprevistos que ocorrem durante o atendimento de um paciente, não relacionados às consequências esperadas de uma doença, podendo gerar agravamento da situação e até a morte de pacientes, sendo uma das principais preocupações do sistema de

saúde (ALVES, 2016). Entre as causas dos eventos adversos, está a utilização de equipamentos em condição de mau uso, ficando clara a necessidade de gestão desses procedimentos. Tais preocupações só surgiram com a publicação do Havard Medical Practice Study, após 1990, que concluiu que 3,78% dos pacientes hospitalizados sofrem de eventos adversos e 13,60% deles chegam ao óbito (BRENNAN, 1991). Esses números são bastante expressivos quando é considerada a quantidade de pacientes que são atendidos em determinado período. Portanto, faz-se necessária uma boa base normativa e fiscalização, no intuito de assegurar que a legislação brasileira, que possui leis a respeito da segurança dos EEMs, seja cumprida. A Lei 6.360, de 23 de setembro de 1976, colocou sob responsabilidade da vigilância sanitária os EEMs, cabendo a esta autorizar a comercialização desses equipamentos e fiscalizar os requisitos necessários para sua continuidade no mercado. Tal competência passou a ser da ANVISA, em 26 de janeiro de 1999, data em que foi criada a agência reguladora (MONTEIRO, 2010). No mesmo ano, a ANVISA lançou a Resolução nº444 de 31 de agosto de 1999, garantindo a segurança sanitária dos EEMs (MONTEIRO, 2010). Deste modo, todos os EEMs precisam de registro na ANVISA antes de entrar para o mercado, trazendo assim uma maior confiabilidade. Outro fato importante a ser analisado é que poucos EEMs possuem norma técnica específica que determinem as especificações necessárias para cada equipamento (MONTEIRO, 2010). Além das questões de segurança, é necessário que os equipamentos possuam uma precisão dentro de limites de confiabilidade que assegurem um correto diagnóstico ou confecção de laudo facilitando o trabalho pericial no caso de ocorrências de acidentes (SILVA, 2015). Dessa forma, os desafios que se fazem presentes no momento, relacionam-se à busca em agrupar viabilidade econômica, para que as questões ligadas à tecnologia no sistema hospitalar possam ser trabalhadas da melhor maneira possível, com profissionais capacitados, equipamentos eficazes e um bom sistema de manutenção preventiva e corretiva para que os EEMs estejam sempre em condição adequada de uso.

## **CONCLUSÃO**

É indubitável a melhoria que a tecnologia trouxe para o sistema hospitalar, porém é necessário que os processos sejam realizados de maneira correta em favor de seus usuários.

Para embasar os estudos desses procedimentos, é importante a documentação de todo o sistema hospitalar, com os dados essenciais de manutenção dos equipamentos, das falhas ocorridas, dos treinamentos de profissionais e de todas as atividades relevantes. Dessa forma, será possível usufruir dos benefícios da tecnologia com responsabilidade, minimizando os problemas que podem surgir com seu uso. Deste modo, essa revisão faz sua contribuição apresentando dados que apontam para a necessidade de controle e fiscalização dos EEMs, tornando assim o sistema de saúde cada vez mais eficaz e seguro para seus usuários e facilitando as atividades de perícia no caso de eventuais acidentes.

## REFERÊNCIAS

BRANCO FILHO, Gil. **A Organização, o planejamento e o controle da manutenção. Ciência Moderna**, 2008.

SILVA, David Rafael Correia. **Engenharia Clínica**. 2015.

FRANÇA, Alex Sandro de Almeida. **Atribuição profissional na gestão de tecnologias em estabelecimentos de saúde no Brasil. Revista Organização Sistêmica**, v. 7, n. 4, p. 130-141, 2016.

FREIRE, Renata Pascoal et al. **Gestão de equipamentos médicos: o papel das práticas de qualidade em um hospital de excelência brasileiro. RAHIS**, v. 8, n. 8, p. 28-41, 2012.

ALVES, Cleber da Silva. **Gestão de tecnologias em saúde: desafios para o engenheiro biomédico**. 2016.

SILVA, David Junio Azevedo da; MATOS, Lilian Fernandes de; GONTIJO, Tiago Silveira. **A utilização de ferramentas da qualidade em uma empresa de manutenção de equipamentos eletromédicos. Revista Petra**, v. 1, n. 2, 2015.

Brennan TA, Leape LL, Laird NM, et al. **Incidence of adverse events and negligence in hospitalized patients: results of the Harvard Medical Practice Study I. N Engl J Med** 1991; 324:370–376.

Andrade, Alexandre José Diógenes. **“A Importância da Calibração de Equipamentos Eletromédicos.”** Ceará : Escola de Saúde Pública do Ceará, 2009. Monografia de Especialização em Engenharia Clínica

BRASIL. Ministério do Trabalho e Previdência Social, Instituto Nacional do Seguro Social; **Anuário Estatístico de Acidentes do Trabalho, AEAT 2014**

MONTEIRO, Elisabeth Costa; LESSA, Marcelo Lúcio. **A metrologia na área de saúde: garantia da segurança e da qualidade dos equipamentos eletromédicos.** Engevista, v. 7, n. 2, 2010.