

A IMPORTÂNCIA DA ENGENHARIA CLÍNICA: principais ferramentas de gestão

**Talita Petelinkar De Mattos Ballet¹, Ana Cristina Maurício Ferreira²,
Maria Aline Lemos Silva Thobias³, Wangner Barbosa da Costa⁴**

¹Tecnóloga em Sistemas Biomédicos, Faculdade de Tecnologia de Bauru, tality22_82@hotmail.com.

²Doutoranda em Design, PPG-Design UNESP Bauru, anacr.fatec@gmail.com.

³Mestre em Educação para a Ciência, UNESP Bauru, arthobias@uol.com.br.

⁴Doutoranda em Ciência e Tecnologia de Materiais, Posmat Unesp Bauru, wangnerbc@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas as instituições de saúde tiveram evolução bastante significativa em termos de tecnologia. Os hospitais se transformaram em verdadeiros parques tecnológicos que alia tecnologia ao diagnóstico de doenças, que devem ser implantados de forma planejada. Estas incorporações tecnológicas devem, idealmente, serem conduzidas por profissionais gestores em engenharia clínica, que tem a capacidade de controlar todos os processos de gestão de equipamentos, a fim de reduzir custos e oferecer uma tecnologia de diagnóstico eficaz, usando a máxima eficiência dos equipamentos eletro médicos.

A engenharia clínica tem como objetivo a transparência do gerenciamento das tecnologias eletro médicas, a aplicação das normas vigentes a esses aparelhos, a gestão de manutenção, a gestão de treinamento aos usuários responsáveis pela utilização da tecnologia, a incorporação ou a desativação das tecnologias em saúde.

Apesar de imprescindível, muitas organizações brasileiras não utilizam ou planejam a gestão em engenharia clínica, todavia, reconhecem que as tecnologias estão cada vez mais atreladas ao diagnóstico clínico. Pode-se dizer que, atualmente, 95% dos casos que envolvem algum tipo de doença ou patologia são diagnosticados por um profissional que utiliza a tecnologia ou um equipamento eletro médicos para embasar seu diagnóstico.

A correta gestão em engenharia clínica tende a reduzir os custos operacionais dos equipamentos médicos hospitalares, aumentando a qualidade da prestação dos serviços, potencializando o uso correto e eficaz dos equipamentos até a sua obsolescência.

Desta forma, o objetivo desta pesquisa bibliográfica é descrever as principais ferramentas que auxiliam o engenheiro clínico no exercício de sua função e explicar a

importância da utilização dessas ferramentas na tomada de decisão no decorrer da gestão em engenharia clínica.

2 ENGENHARIA CLÍNICA

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2010) determina que os profissionais de engenharia clínica sejam responsáveis pelo desempenho adequado dos equipamentos, pelo treinamento de usuários, pelo desenvolvimento de projetos, pela inserção e uso de novas tecnologias, assim como pela desativação das mesmas. Entende-se que a finalidade principal destes profissionais é garantir plena disponibilidade e perfeito funcionamento dos equipamentos eletro médicos, de forma a garantir a eficácia dos diagnósticos e outros procedimentos e a segurança dos pacientes. Com o constante surgimento de novas tecnologias, o equipamento médico tem princípios de funcionamento complexos, tornando indispensável à presença de profissionais especializados e capacitados a assessorar, do ponto de vista técnico, o corpo clínico no gerenciamento das novas tecnologias associadas aos serviços de saúde. No Brasil, a engenharia clínica esteve, por longo período, restrita à realização de manutenções corretivas, aquelas efetuadas apenas quando é interrompido o funcionamento do equipamento (BESKOW, 2001). A percepção acerca da importância dessa área só surgiu em 1989, quando o Ministério do Bem-Estar Social e o da Previdência Social estimou que de 20% a 40% dos equipamentos médicos do país estavam desativados por falta de conserto, de peças de reposição, de suprimentos ou até por falta de instalação (WANG; CALIL, 1991).

Esse quadro alarmante afetava diretamente os hospitais e diversos deles tentaram criar equipes internas de manutenção, esbarrando, porém, em problemas persistentes, como falta de recursos humanos capacitados e de peças para substituição (devido ao monopólio dos fabricantes e à burocracia para importar). Essas dificuldades experimentadas por instituições de todo o país evidenciaram a necessidade de criar e formalizar grupos de engenharia clínica (RAMIRES; CALIL, 2000).

Engenheiro clínico é o profissional cuja formação parte de programa acadêmico em engenharia embasado na aplicação do estudo científico e tecnológico em ambientes de cuidados de saúde com apoio clínico (BRONZINO, 1995).

Em síntese, a engenharia clínica faz a incorporação, instalação, aquisição, treinamento, manutenção, calibração e contratação de tecnologias e serviços e, para que estes

processos sejam eficazes e os investimentos não se percam ao longo do tempo, o engenheiro clínico deve manter um histórico atualizado da tecnologia adquirida.

3 FERRAMENTAS DE GESTÃO

O histórico é uma ferramenta eficaz para gerenciar e controlar todas as intervenções de manutenção e de substituição de peças. As informações contidas no histórico devem ter seu registro iniciado já no momento da instalação.

A ordem de serviço é uma ferramenta que consiste em um documento que oficializa a realização das intervenções contendo todas as informações pertinentes ao gerenciamento da manutenção das tecnologias. Nela ficam registrados os dados do equipamento e demais dados a ele referentes, desde sua falha até seu retorno. A ordem de serviço normalmente é adaptada ao estabelecimento de saúde (ANVISA, 2010).

Os indicadores são parâmetros de um processo que visam medir qualidade e quantidade e em instituições de saúde são utilizados para auxiliar na gestão e na investigação de fatos relacionados aos equipamentos médicos hospitalares, sendo inseridos em diversos setores de uma instituição de saúde para mensurar os processos. Segundo D’Innocenzo et al (2006) os indicadores são ferramentas de auxílio, utilizados para avaliar a qualidade, auxiliar no monitoramento dos processos e na tomada de decisão, facilitando a comparação dos resultados dos testes realizados para se estabelecer metas e objetivos uma vez que já foram prestabelecidos, e servindo para indicar se há necessidade de melhoria no processo.

Os principais indicadores usados na engenharia clínica são:

- a) Custo de um equipamento parado: fornece base de estudos às perdas de receita por parte do hospital, já que exames deixaram de ser realizados pela indisponibilidade do equipamento.
- b) Porcentagem de serviços concluídos do programa de manutenção: é definida como sendo a razão do programa de manutenção concluído, em relação ao programado (um mês, por exemplo). Esse indicador não analisa os custos e a qualidade do serviço, mas permite apreciar a magnitude das tarefas e a adequação da equipe ao tamanho do trabalho que está sendo realizado.
- c) Tempo de resposta: é definido como o tempo transcorrido, em horas, entre a chamada inicial e a resposta inicial. Esse indicador é frequentemente incluído em contratos de serviço e constitui um útil para estruturas de engenharia clínica na

monitoração dos serviços executados por terceiros. É um indicador voltado para a satisfação do cliente.

- d) Custo de uma manutenção versus valor do equipamento: objetivo principal saber qual o percentual máximo ideal a ser gasto com a manutenção do equipamento em relação ao seu valor de aquisição. Dessa maneira, pode-se saber qual o melhor momento de realizar novas aquisições. A vantagem desse indicador é que levam em consideração todos os custos e permite comparar uma grande variedade de equipamentos.
- e) Reparos repetidos: é o número de reparos efetuados em um determinado equipamento, em um curto período de dias especificado. Esse indicador é uma boa ferramenta para identificar equipamentos que apresentam problemas crônicos. Além disso, ajuda a identificar técnicos e operadores que necessitam de treinamento adicional.
- f) Tempo médio de retorno: mostra o tempo médio, em dias, que os equipamentos levam para retornar à operação normal após uma manutenção. É útil para mostrar a eficiência de uma estrutura de engenharia clínica.
- g) Número de ordens de serviço por setor do estabelecimento assistencial de saúde: é definido como o número total de ordens de serviço abertas para cada setor do hospital. Este indicador mostra claramente a demanda de serviço de cada setor do hospital. Desse modo, fica mais fácil definir a equipe de trabalho de uma estrutura de engenharia clínica.
- h) Horas produtivas por horas disponíveis: útil para ser utilizada em setores mais importantes, como a Unidade de Tratamento Intensivo (UTI) e está relacionado com equipamentos de suporte à vida.
- i) Tempo de atendimento.
- j) Horas de manutenção corretiva por ordem de serviço.
- k) Manutenção preventiva realizada por manutenção preventiva desejada.
- l) Ordem de serviço por equipamento.
- m) Número de ordem de serviço por mês.
- n) Número de ordens de serviços encerradas por número de ordens de serviços abertas.
- o) Total de ordens de serviços por técnico.
- p) Custo de manutenção corretiva por
- q) Equipamento

r) Custo de manutenção geral/custo de aquisição do equipamento.

Segundo Oliveira (2008), o gerenciamento das organizações baseia-se na interpretação correta dos indicadores, estes por sua vez devem ser alimentados por informações fidedignas, para servir então como definição de metas traçadas pelas organizações, acompanhamento de desempenho do processo, visto que esse acompanhamento atua diretamente e continuamente na melhoria do processo, como instrumento de avaliação e tomada de decisão. O autor destaca que os indicadores devem ser de fácil compreensão, para comparação, confiáveis e fundamentados tecnicamente, fornecendo opinião para a melhora contínua dos processos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de todo o conteúdo exposto, tendo em vista o papel do gestor em engenharia clínica no decorrer do trabalho, ficam claros suas atribuições e seu envolvimento em todos os setores hospitalares. O engenheiro clínico é quem articula com todas as áreas das instituições hospitalares, para definir suas principais necessidades tecnológicas, a fim de obter um maior benefício entre eficácia, custo, e treinamento. No decorrer do trabalho ficou notável que dentro de suas atribuições é preciso conhecimento não só da tecnologia, mas o conhecimento total a qual a tecnologia em questão será inserida, aspectos esses que vão desde o físico até o humano.

Todos os esforços administrativos, técnico-científicos e de pesquisa sob a responsabilidade de uma equipe preparada e selecionada dentro da instituição de saúde devem ser voltados à missão principal da mesma, que é a recuperação da saúde humana. Deve-se sempre buscar atingir a finalidade e a missão específicas da instituição, seja ela uma empresa, uma instituição de saúde ou uma universidade, tornando o trabalho produtivo e transformando o trabalhador em realizador. Desta forma, é possível administrar os impactos e as responsabilidades sociais.

O gestor em engenharia clínica deve se atentar a todos os recursos disponíveis a fim de garantir o bom funcionamento do parque tecnológico, lembrando que cada tipo de equipamento fornece um resultado para diagnóstico ou suporte direto à vida, assim, o engenheiro clínico carrega grande responsabilidade em parte da equipe médica e se torna cada vez mais indispensável nas entidades assistenciais de saúde.

Os procedimentos, processos e ferramentas envolvidas são de extrema importância para a engenharia clínica e gestão dos equipamentos médicos hospitalares e todo o esforço

em conjunto com a equipe médica acrescentarão economia de custos efetivos à instituição e aproveitamento do total da vida útil da tecnologia incorporada. O uso dos indicadores é importante para que se monitore o desempenho de todo serviço realizado pelo setor de engenharia clínica, mantendo a qualidade e desempenho dos equipamentos, sendo possível identificar e solucionar problemas, assim como estabelecer metas para a melhoria constante.

4 REFERÊNCIAS

ANVISA. Manual de Tecnovigilância: **Abordagens de Vigilância Sanitária de Produtos para a Saúde Comercializados no Brasil**. Brasília: Ministério da Saúde, 2010, p. 252.

BESKOW, W.B. **Sistema de informação para o gerenciamento de tecnologia médico-hospitalar: metodologia de desenvolvimento e implementação de protótipo**. [tese] Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina; 2001. Disponível em: <http://bit.ly/2bznfe6> >. Acesso em: 15 mar. 2017.

BRONZINO, J.D. Clinical engineering: evolution of a discipline. [Internet]. In: Bronzino, J.D. **The biomedical engineering handbook**. Vols. I & II. Boca Raton: CRC Press; 1995. p. 2499.

CALIL J.S.; GOMIDE, E. **Equipamentos médico hospitalares e o gerenciamento da manutenção: capacitação à distância**. [S.l.]: Ministério da Saúde, Brasília, 2002. Disponível em: http://bvsm.saude.gov.br/bvs/publicacoes/equipamentos_gerenciamento1.pdf >. Acesso em: 15 mar. 2017.

D'INNOCENZO, M. et al. **Indicadores, Auditorias, Certificações: Ferramentas de qualidade para gestão em Saúde**. São Paulo: Martinari, 2009. 387 p.

OLIVEIRA, S.B.de (Org.). **Gestão por processos: fundamentos técnicas e modelos de implementação foco no sistema de qualidade com base na ISO9000: 2005 E ISO9001: 2008**. 2. ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008. 316p.

WANG, B.; CALIL, S.J. Clinical engineering in Brazil: current status. **J Clin Eng**. 1991; 16(2): 129-35. Disponível em: <http://bit.ly/2bCEXh3>.> Acesso em: 10 jun. 2017.