



VI SEMANA DO CONHECIMENTO

**UNIVERSIDADE EM TRANSFORMAÇÃO:
INTEGRALIZANDO SABERES E EXPERIÊNCIAS**

2 A 6 DE SETEMBRO/2019



Marque a opção do tipo de trabalho que está inscrevendo:

() **Resumo** () **Relato de Experiência**
() **Relato de Caso**

**Plataforma web para gerenciamento de alertas de um
Dispositivo Supervisor de Isolamento**

AUTOR PRINCIPAL: Carlos Ré Signor

CO-AUTORES:

ORIENTADOR: Marcelo Trindade Rebonatto, Luiz Eduardo Schardong Spalding

UNIVERSIDADE: Universidade de Passo Fundo.

INTRODUÇÃO

A Norma IEC 60364 regulamenta a exigência do sistema IT médico em centros cirúrgicos e UTIs. Ela determina a adoção de um sistema de alimentação isolado para salas onde há equipamentos que dão suporte à vida. Este sistema é composto por um transformador isolador com relação 1:1 e um dispositivo supervisor de isolamento (DSI). [1]. O transformador possui dois condutores de alimentação que não são referenciados ao condutor de aterramento, isto garante a inexistência de uma corrente elétrica perigosa entre os condutores fase e terra caso aconteça algum contato acidental entre os condutores. [2]. O DSI tem a função de emitir um alerta quando a resistência elétrica entre os condutores estiver abaixo de 50 k Ω . A supervisão do sistema IT enfrenta desafios, pois a demanda diária de reparos gerais de um hospital desvia a atenção do sistema IT. O objetivo deste trabalho é apresentar o desenvolvimento de uma plataforma Web para notificar e manter o histórico dos eventos de falhas de sistema IT-Médico.

DESENVOLVIMENTO:



VI SEMANA DO CONHECIMENTO

**UNIVERSIDADE EM TRANSFORMAÇÃO:
INTEGRALIZANDO SABERES E EXPERIÊNCIAS**

2 A 6 DE SETEMBRO/2019



Tendo em vista o problema citado, a Elomed, empresa passo fundense que desenvolve produtos para área de engenharia biomédica, desenvolveu o Anunciador do Falhas do Sistema IT. Este dispositivo recebe informações de até 16 DSIs e gera alertas locais de funcionamento anormal do sistema. A solução apresentada consiste em criar um sistema computacional em um servidor web para receber e armazenar as informações de um dispositivo Anunciador, gerando alertas quando for o caso para uma rápida intervenção do técnico/engenheiro responsável. A interface web foi desenvolvida na linguagem PHP e auxiliada pelo *framework Codeigniter*, para obter maior produtividade no desenvolvimento da plataforma. A interface web também inclui bibliotecas para visualização de tabelas, *DataTables*, e para os gráficos, *Google Charts*. Ambas são desenvolvidas em *Javascript*.

Os dados visualizados nesta plataforma web, estão armazenados em um banco de dados *PostgreSQL*, e são produzidos pelo DSI e coletados pelo Anunciador de falhas. Para realizar a integração entre o anunciador e o BD, foi desenvolvido um *Web Service REST* utilizando o *framework Slim*, seguindo os padrões de comunicação do protocolo HTTP e de troca de dados o JSON. O *firmware* do anunciador foi modificado pela Elomed para se adequar aos padrões propostos.

A plataforma possui um aplicativo móvel, desenvolvido com o *framework React-native* e consome o mesmo web service que o anunciador para a integração entre o banco de dados. O aplicativo móvel tem funcionalidades limitadas quando comparado ao sistema web, pois somente recebe notificações e realiza o registro dos alertas gerados pelo Anunciador.

Os registros das falhas poderão ser visualizados pelos engenheiros supervisores dos hospitais e também pelos engenheiros da empresa Elomed, com o objetivo de acompanhar o funcionamento dos sistemas IT comercializados.

A plataforma está hospedada em uma instância *Elastic Computing 2 (EC2)* e o banco de dados em uma instância *Relational Database Service (RDS)*; Ambos utilizam os serviços de computação em nuvem da *Amazon Web Service*. Na Figura 1 pode ser visualizada uma interface de plataforma Web para visualização do estados dos DSIs e a interface da aplicação móvel.

CONSIDERAÇÃO S FINAIS:

A plataforma está em testes na Elomed, com um anunciador em uma sala dentro da empresa, onde já comprovou receber de forma adequada as notificações das falhas detectadas pelo anunciador. Uma



VI SEMANA DO CONHECIMENTO

**UNIVERSIDADE EM TRANSFORMAÇÃO:
INTEGRALIZANDO SABERES E EXPERIÊNCIAS**

2 A 6 DE SETEMBRO/2019



instalação junto ao Hospital São Vicente de Paulo será a ação a ser realizada para finalizar a validação da plataforma.

REFERÊNCIAS

- [1] REBONATTO, Marcelo T, Métodos para análise de correntes elétricas de equipamentos eletromédicos em procedimentos cirúrgicos e detecção de periculosidade aos pacientes. 2015. Tese de Doutorado – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2015
- [2] SPALDING, Luiz E, Método para detectar o risco de microchoque através da supervisão da corrente diferencial em equipamentos eletromédicos durante procedimento cirúrgico. 2009. Tese de Doutorado – UFSC, Florianópolis, 2009.

NÚMERO DA APROVAÇÃO CEP OU CEUA (para trabalhos de pesquisa):

ANEXOS