



# 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 kΩ. 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**