

PROPOSTA DE INTERFACE GRÁFICA PARA CONTROLAR REMOTAMENTE A PLATAFORMA DE TESTE DE BATERIAS¹

Sandy Tondolo De Miranda², Paulo Sérgio Sausen³, Luis Fernando Sauthier⁴, Guilherme Fabrin Franco⁵.

¹ Pesquisa Institucional desenvolvida no Grupo de Automação Industrial e Controle, do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias.

² Estudante do Curso de Engenharia Elétrica do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias, integrante do Grupo de Automação Industrial e Controle, bolsista FAPERGS. E-mail: sandy_tondolo@hotmail.com.

³ Professor, Doutor em Engenharia Elétrica do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias, integrante do Grupo de Automação Industrial e Controle. E-mail: sausen@unijui.edu.br.

⁴ Estudante do Curso de Engenharia Elétrica do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias, integrante do Grupo de Automação Industrial e Controle, bolsista P&D. E-mail: luisfernandosauthier@gmail.com

⁵ Estudante do Curso de Ciência da Computação do Departamento de Ciências Exatas e Engenharias, integrante do Grupo de Automação Industrial e Controle, bolsista P&D. E-mail: guilherme.fabrin@gmail.com

Introdução

Os atuais dispositivos móveis são capazes de realizar inúmeras tarefas. A crescente procura por comodidade e conforto, resulta na evolução destes dispositivos no que diz respeito à miniaturização, aumento da capacidade de processamento e autonomia de operação. Dispositivos cada vez menores e com maior capacidade de processamento, requerem mais o uso de energia para funcionar de forma correta. Para que o dispositivo funcione de forma adequada, é preciso que este tenha uma fonte de energia que prolongue sua utilização pelo maior tempo possível. Atualmente, os dispositivos que são lançados no mercado, possuem uma fonte de energia, no caso uma bateria, que não podem ser facilmente removidas dos aparelhos para ser recarregada. Em decorrência disto, novos estudos que possibilitam a maximização do tempo de vida das baterias passam a ser necessários para o correto desenvolvimento dos novos dispositivos e dos programas que irão ser executados nos mesmos. Muito destes estudos utilizam modelos matemáticos para realizar a previsão do tempo de vida das baterias e conseqüentemente dos dispositivos por elas alimentadas. Nestes casos é necessário um conjunto considerado de experimentos práticos para validar estes modelos matemáticos e comprovar sua eficiência na previsão do tempo de vida de uma bateria. Neste contexto, em um projeto anterior de Iniciação Científica (NONEMACHER, MINELLI e SAUSEN, 2010) foi desenvolvido uma plataforma de testes que realiza, de forma controlada, a descarga de até 4 baterias simultaneamente. O objetivo desta plataforma é automatizar todo o processo de teste de descarga de baterias adicionando agilidade e confiabilidade aos experimentos.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

A plataforma conta com um sistema de monitoramento, onde são armazenados todos os dados referente a descarga da bateria, tais como: temperatura, corrente, tensão e tempo de descarga. Durante a utilização da plataforma foi verificado que a mesma apresentava alguns problemas de precisão quando operava com descargas baixas e não possibilitava o controle remoto do processo de descarga, o que exigia a presença de uma pessoa para controlar o final de um experimento e início de outro.

Neste contexto, o presente artigo relata as atividades desenvolvidas para adequar o mecanismo de controle, utilizado pela plataforma de teste, obtendo uma maior precisão nas simulações, ao mesmo tempo em que adiciona uma interface WEB para monitoramento remoto das simulações.

Metodologia

Inicialmente a plataforma, foi desenvolvida para automatizar todo o processo de simulação de descarga de baterias, adicionando agilidade e confiabilidade ao processo. A plataforma possibilita a descarga, simultânea, de até quatro baterias, de forma controlada, que conta com um sistema de monitoramento, onde são armazenados todos os dados referentes à descarga das baterias, tais como: temperatura, corrente, tensão e tempo de descarga, e ainda tem a capacidade de operar com qualquer tipo de bateria suportando correntes de descarga de até 4A.

A plataforma para a descarga de baterias compreende dois sistemas. O primeiro sistema é a placa, onde estão dispostos os componentes da parte de potência e de aquisição, e o segundo sistema é o computador que realiza a averiguação dos dados lidos pelos sensores da placa, e então os interpreta. Na Figura 1 é apresentada a primeira versão da plataforma de testes (NONEMACHER, MINELLI e SAUSEN, 2010). Onde no quadro 1 da Figura 1 tem-se a parte de potência, composto pelos MOSFETS, e pelo sensor de corrente, além dos resistores de potência que servem como uma carga à bateria. No quadro 2 tem-se o sistema de controle composto pelo dsPIC30F4013, além do sistema de comunicação RS232. E nos quadros 3 e 4 são apresentadas as baterias em processo de descarga.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

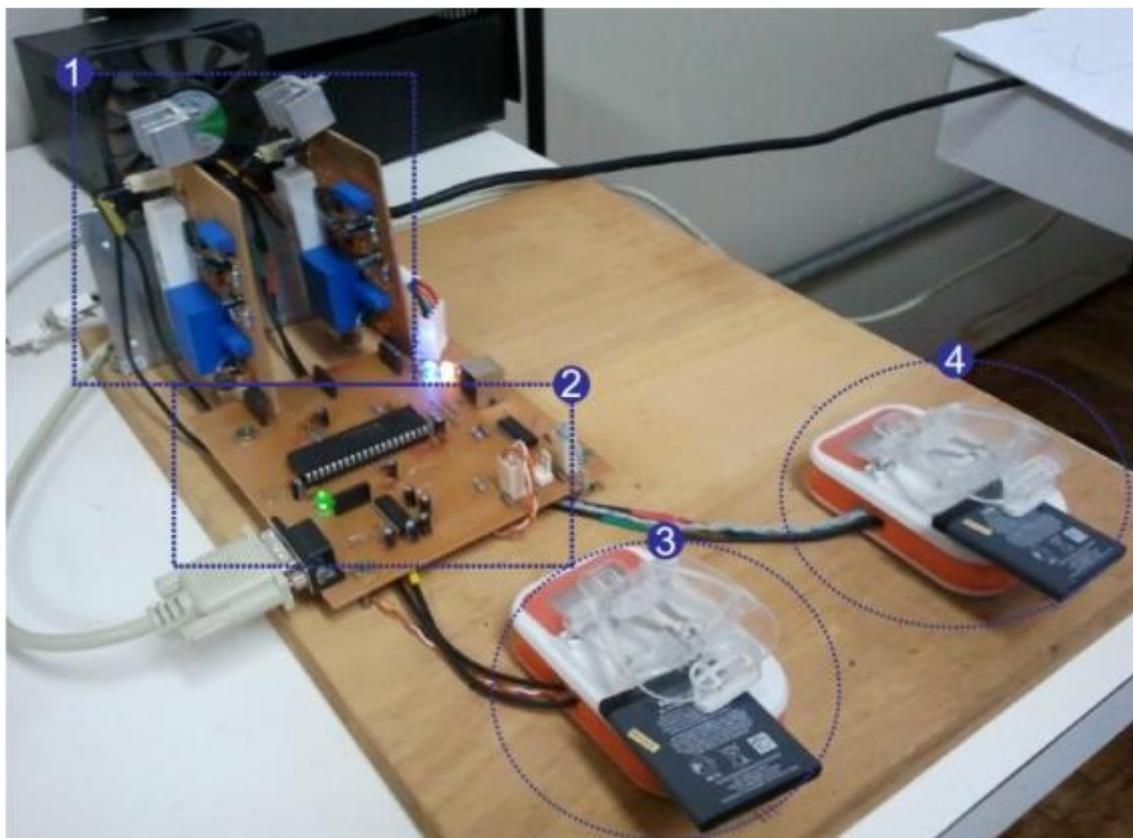


Figura 1 - 1ª Versão da Plataforma de Testes

Na primeira versão da plataforma de testes, foram encontrados alguns problemas de precisão quando a bateria operava com correntes de descargas baixas. Constatado a partir da verificação do desvio padrão resultante dos ensaios envolvendo corrente de descarga inferiores a 150mA. Dessa forma, foi desenvolvida uma segunda versão da plataforma, realizando adequações que possibilitaram melhorar a precisão da plataforma quando realizado ensaios com cargas baixas.

Na Figura 2 é apresentada a versão atual da plataforma de testes, juntamente com sua interface gráfica, apresentada no computador, realizando a descarga de 4 baterias simultaneamente. A primeira melhoria realizada na plataforma foi o ajuste dos ganhos do controlador PID. A fim de diminuir o overshoot causado em descargas de baixa corrente. Para realizar o ajuste do controlador foi utilizada a ferramenta SIMULINK, que é um simulador vinculado ao programa Matlab. A planta do controlador é implementada no simulador, e a partir disso os ajustes dos ganhos são realizados de forma gráfica, ou seja, a forma de onda que é obtida ao final da simulação, serve de base para um reajuste no controlador.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

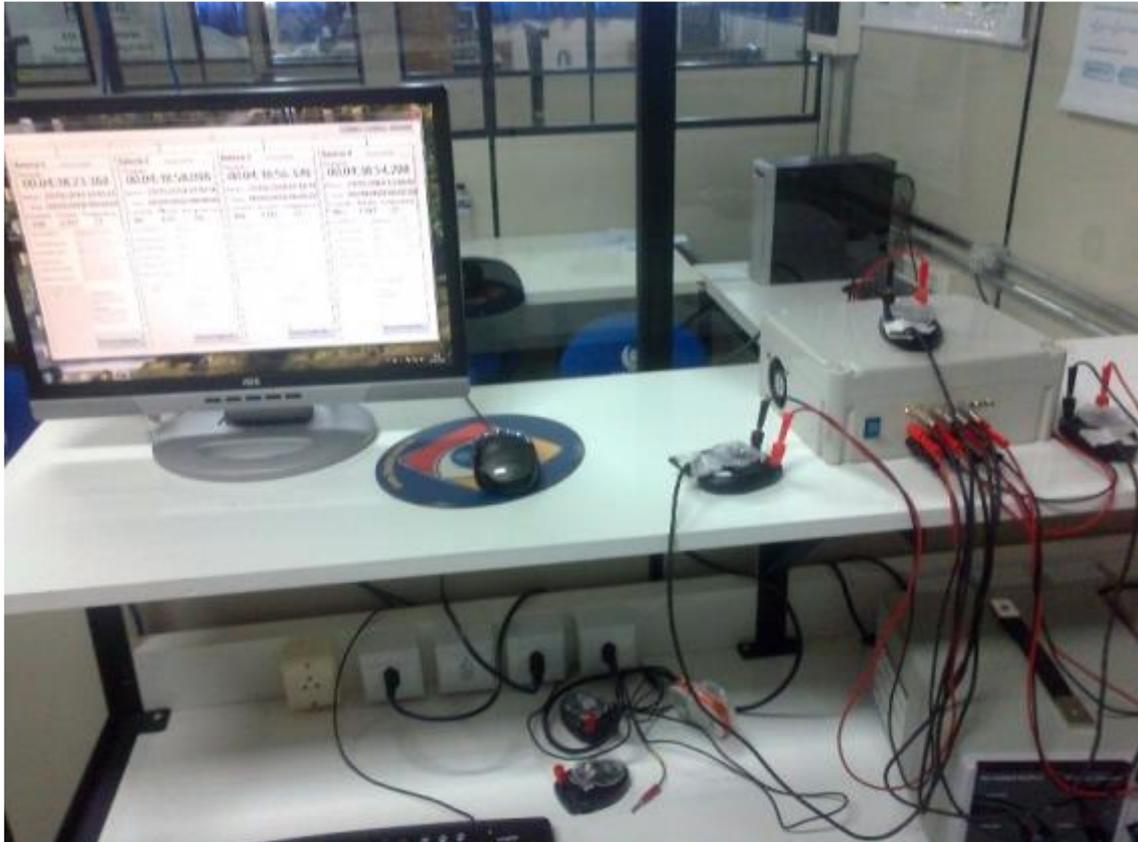


Figura 2 - Atual versão da Plataforma de Testes.

Resultado e Discussões

Além dos ajustes de precisão, na segunda versão da plataforma foi reconstruída totalmente a interface gráfica do sistema de descarga, que agora permite a descarga simultânea de até quatro baterias. As informações referente as descargas são apresentadas de forma instantânea na tela conforme pode-se verificar na Figura 3. Todas as informações, no caso a corrente, tensão, temperatura, número de amostras e duração das baterias também são armazenadas em uma base de dados para serem consultadas posteriormente. O software também é responsável pelo cadastro do tipo de bateria e pela manutenção dos perfis de descarga, que podem ser do tipo constante ou variável.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

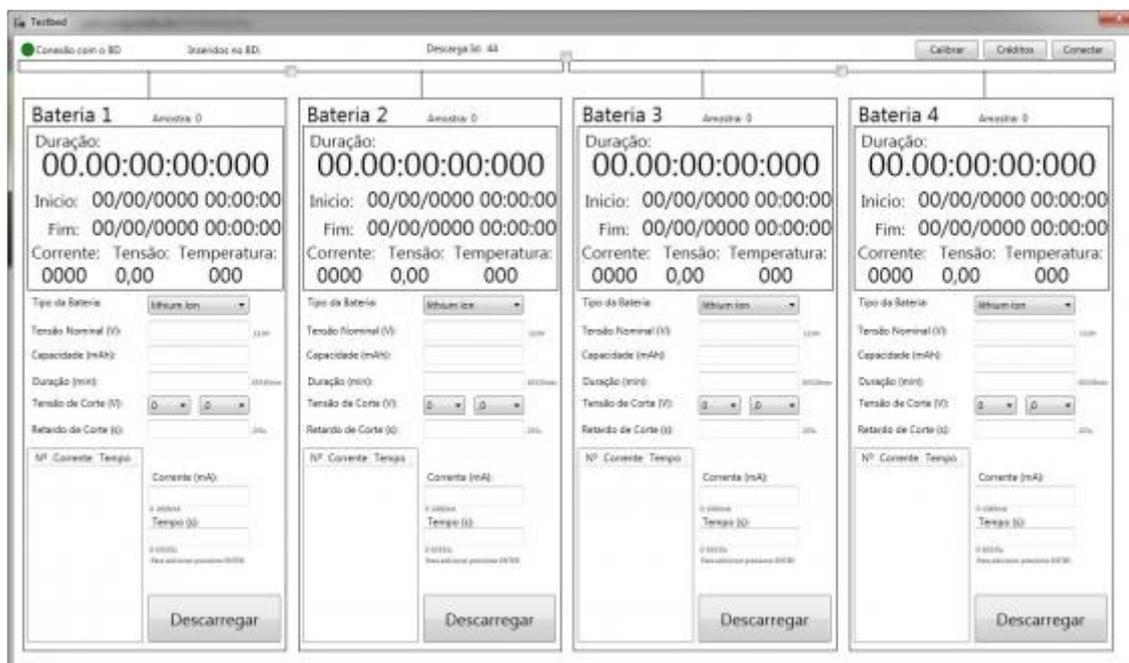


Figura 3 – Interface da Plataforma de Teste.

A partir disso, com a plataforma de testes de baterias concluída, e funcionando corretamente, sentiu-se a necessidade de ampliar o sistema de forma que possibilitasse a visualização desta interface em tempo real a partir de um local remoto e com acesso á internet. Com isso foi desenvolvido, um sistema web, para armazenar os dados gerados por essa plataforma, podendo dessa maneira acompanhar remotamente o funcionamento da mesma, podendo também realizar observações para os ensaios, especialmente quando verificado que dependendo do valor da descarga e da bateria utilizada o processo de descarga pode estender-se por dias. O Sistema Web é um programa personalizado que funciona exclusivamente a partir da utilização de qualquer navegador com acesso a Internet.

Para criar o Sistema Web, além do computador que gerencia a plataforma, foi necessário criar um servidor. Para tanto optou-se em utilizar o conceito de virtualização e a maquina criada fica hospedada no servidor do Grupo de Automação e Controle (GAIC). Esta alternativa mostrou-se eficiente e com baixo custo uma vez que utiliza recursos disponíveis no servidor e não existe a necessidade de disponibilizar um novo hardware que ficaria dedicado apenas ao sistema da plataforma de teste. O sistema WEB apresentado na Figura 4 esta operacional e pode ser acessado a partir da página do grupo de Pesquisa GAIC em: <http://gaic.unijui.edu.br>.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

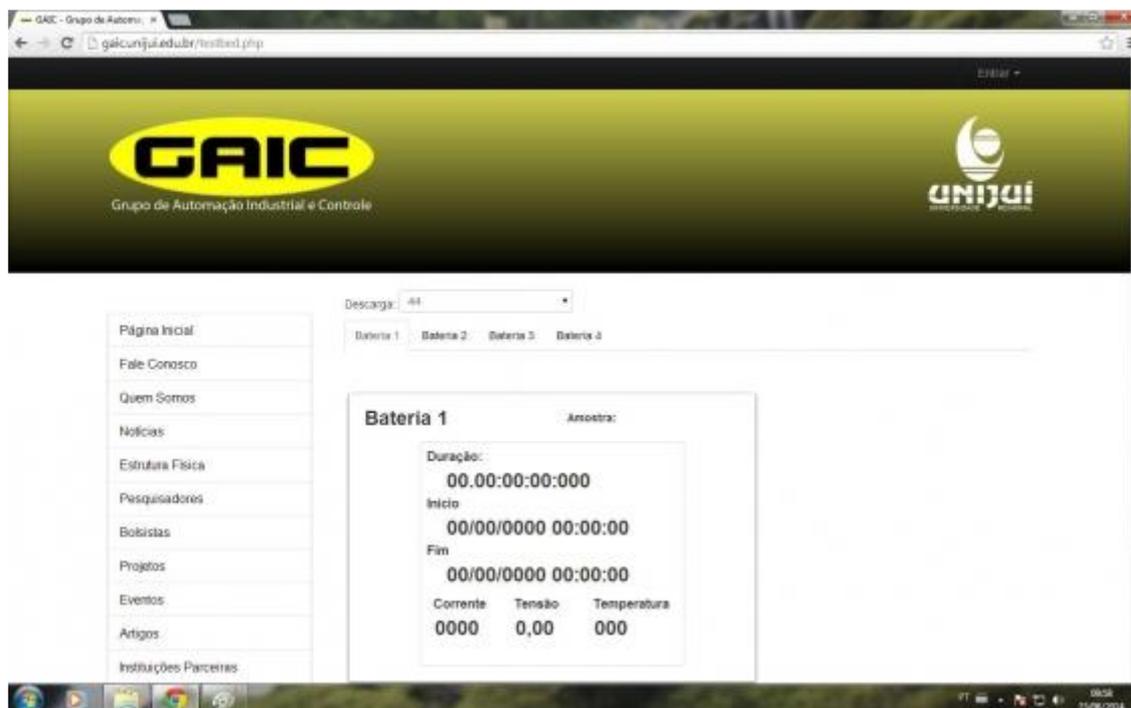


Figura 4 – Sistema WEB da Plataforma de Teste.

Para o desenvolvimento do sistema WEB além da criação de uma maquina virtual foi utilizado um servidor de páginas Web de código livre, no caso o Apache. Para o desenvolvimento da pagina apresentada na Figura 4 foi utilizada a linguagem HTML (Hiper Text Mark-up Language), na parte do servidor as rotinas foram escritas em PHP, estas rotinas são responsáveis pela interface com o banco de dados (PIRES; NASCIMENTO; SALGADO, 2005), no caso deste projeto o Postgres, e geração de conteúdo que é enviado para as paginas HTML.

A interface web foi desenvolvida de maneira que, toda vez que executado o programa de descarga, cria-se no mesmo instante um identificador no banco de dados e após o início do programa a cada 10 segundos, é armazenado um dado do mesmo para realizar o monitoramento. O programa de descargas da bateria deve-se em acessar o banco de dados, criar um perfil com um identificador e fazer as inserções das informações da descarga.

Conclusões

O principal objetivo deste artigo era relatar as melhorias realizadas em uma plataforma de teste de baterias já desenvolvida a partir de vários projetos de Iniciação Científica. A plataforma apresentava um desvio padrão elevado quando operava em baixas descargas, para contornar este problema foi

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXII Seminário de Iniciação Científica

realizado um ajuste no projeto do controlador e realizada uma série de simulações para comprovar que o ajuste realizado resolveu o problema de baixa precisão nas simulações. Outra contribuição do presente projeto de pesquisa, foi a adição de um sistema Web a plataforma de teste que agora possibilita sua operação/acompanhamento de forma remota. Para desenvolver esta etapa do projeto foi necessário desenvolver todo um novo servidor e uma base de dados para contemplar o acesso remoto aos dados de simulação. Nesta versão do sistema Web ainda não é possível atuar no sistema, ou seja, reconfigurar os parâmetros ou mesmo iniciar uma nova simulação. Estas ações devem ser incorporada ao sistema em uma nova versão que será objeto de trabalhos futuros.

Palavras-Chave

Sistema Web, Descarga, Baterias.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio financeiro da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio Grande do Sul (FAPERGS), bem como a Bolsa de Iniciação Científica fornecida por esta agencia.

Referências Bibliográficas

NONEMACHER, H. B.; MINELLI, L.; SAUSEN, P. S. Desenvolvimento de um Testebed para avaliação de modelos matemáticos utilizados na predição do tempo de vida das baterias. Rio Grande: Congresso Regional de Iniciação Científica e Tecnológica em Engenharia – CRICTE, 2010.

PIRES, Carlos; NASCIMENTO, Rilson; SALGADO, Ana. Comparativo de Desempenho entre Banco de Dados de Código Aberto. Recife: Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), 2005.