CT&I e SOCIEDADE
XVIII SEMINÁRIO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA
XV JORNADA DE PESQUISA
XI JORNADA DE EXTENSÃO
4 a 8 de OUTUBRO de 2010
UNIJUÍ UNIVERSIDADE REGIONAL

APLICAÇÃO DE MODELOS MATEMÁTICOS NA PREDIÇÃO DO TEMPO DE VIDA DAS BATERIAS QUE ALIMENTAM DISPOSITIVOS MÓVEIS[1]

Paulo Sérgio Sausen[2]*. UNIJUI*

A computação encontra-se diante de uma importante revolução. Um exemplo disso é a miniaturização de componentes eletrônicos como memórias e processadores, permitindo assim a construção de dispositivos pequenos e portáteis, como os atuais telefones celulares, PDA , Tablet PCs e Internet Tablets. Diante de todos esses avanços, é notável a popularidade alcançada pelos dispositivos móveis. Basta dar uma boa olhada ao redor para se perceber, por exemplo, que grande parte das pessoas carrega consigo um telefone celular. O que se pode perceber, diante de todos esses eventos, é que existe, de fato, uma migração da computação tradicional, baseada em computadores pessoais, para uma era de pervasividade, na qual diversos dispositivos eletrônicos estarão espalhados ao nosso redor, transparentemente integrados ao nosso modo de vida. No entanto, existe um grande problema vinculado ao crescente uso destes dispositivos, como a grande maioria são alimentados por baterias o tempo de uso destes dispositivos esta limitado ao tempo de vida da bateria que os alimenta, ou seja, quando a capacidade da bateria atingir níveis críticos o dispositivo para de trabalhar. Por esse motivo existe, atualmente, vários trabalhos que estudam modelos matemáticos para predizer o tempo de vida da bateria de um dispositivo móvel. Os modelos matemáticos capturam as características reais de operação e podem ser utilizados para prever o comportamento de uma bateria real sob várias condições de carga e descarga. Estes modelos são úteis para o projeto de sistemas alimentados por baterias, porque permitem a análise do comportamento de descarga da bateria sob diferentes especificações. Atualmente existem vários modelos com diferentes características e complexidade distintas. Existem os modelos estocásticos que modelam o comportamento da bateria como um processo estocástico discreto no tempo em que o estado do processo representa o estado de carga da bateria; modelos eletroquímicos que são baseados em equações diferenciais parciais complexas que exigem informações específicas da bateria o que dificulta muito a modelagem de determinados tipos de baterias; os modelos elétricos que possuem uma caracterização rigorosa dos componentes do modelo como, por exemplo, tensão de circuito aberto, auto-carga, dependências como temperatura, número de ciclos, corrente, entre outras; e finalmente os modelos analíticos que se destacam por serem simples de implementar e relativamente rápidos na execução, quando comparados aos modelos anteriores. O principal objetivo deste projeto de pesquisa é estudar, modelar e implementar diferentes modelos de descarga de bateria a partir da ferramenta matemática MatLab. A partir do estudo do estado da arte dos principais modelos de bateria existentes pretende-se verificar qual modelo é mais indicado para simular e predizer o comportamento da bateria que alimenta os mais variados dispositivos móveis. Inicialmente pretende-se focar no ambiente dos smartphones e Internet Tablet mas o estudo pode ser estendido e aplicado a qualquer dispositivo alimentado por bateria. Como resultados parciais deste projeto, atualmente, existem vários trabalhos de alunos de Iniciação Científica e de mestrado relacionados com a temática apresentada. Todos os resultados parciais estão sendo apresentados nas Jornadas de Pesquisa e de Iniciação Científica. De forma resumida pode-se ressaltar que um dos trabalhos já esta em fase final de desenvolvimento de uma plataforma de teste (i.e., testbed). Este testbed

será utilizado na avaliação e validação dos modelos matemáticos modelados e implementados. Até o presente momento existem dois modelos implementados, e com resultados parciais publicados, que são: o modelo elétrico Power Battery e o modelo analítico de Rakhmatov-Vrudhula.

[1] Projeto de Pesquisa Institucional vinculada ao Mestrado em Modelagem Matemática da Unijuí

[2] Prof. Dr. Paulo Sérgio Sausen - Pesquisador do Grupo de Automação Industrial e Controle da Unijui