

Autor: Rafael Meyer

Orientador: Carlos Eduardo Pereira

APLICATIVO PARA DIAGNÓSTICO DE BATERIA



OBJETIVO

Desenvolver um aplicativo para o sistema Android que colete dados relativos à bateria do aparelho durante o ciclo de carga, a fim de inferir um índice de qualidade e uma estimativa da vida útil da bateria.

METODOLOGIA

Através do ambiente de programação Android Studio, desenvolveu-se um aplicativo responsável por gravar no cartão de memória do aparelho os dados disponíveis sobre a bateria. A aquisição dos dados deve ser feita no momento de carga do aparelho, preferencialmente indo de 1% a 100% e com recursos do sistema desligados (tela, wi-fi e demais aplicativos).

Ao conectar com um computador, pode-se executar o programa desenvolvido para analisar os dados coletados e obter um novo arquivo contendo o histórico de desempenho da bateria. Quanto mais amostras, melhor será a estimativa da vida útil. A Figura 1 ilustra a interface do aplicativo, amostrando o histórico da bateria e o diagnóstico.

O algoritmo de análise baseia-se em um cálculo da distribuição de energia pelas frequências do sinal e suas amplitudes. O sinal original passa por uma transformada do tipo *Doubechies D6*, ou seja, que é capaz de representar polinômios de terceiro grau, de forma a explorar a amplitude do sinal no domínio da frequência (analisado pela transformada de Fourier). Este algoritmo vem sendo modificado por alunos de pós-graduação da UFRGS, e foi adaptado para este caso específico.

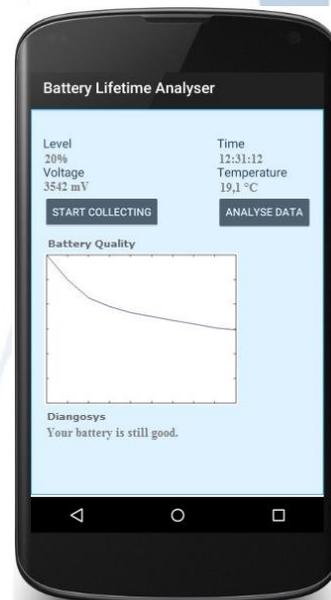


Figura 1: Interface do aplicativo desenvolvido

RESULTADOS

Ao analisar dados coletados de 3 aparelhos celulares diferentes, todos energizados por baterias íons-lítio, ao longo de um ano de pesquisa, pôde-se observar a degradação das baterias pelas curvas de carga obtidas. A Figura 2 traz um comparativo entre a curva de carga de uma bateria nova, que se aproxima de uma curva logarítmica, e a curva de carga de uma bateria degradada, que se aproxima de uma reta. Este comparativo indica que com o uso, a velocidade com que a bateria é capaz de armazenar energia cai.

A partir da percepção de que a máxima derivada da energia diminui com a qualidade da bateria, aplica-se o filtro designado para esta análise e o que se observa na Figura 3 são retas relativas às medições espaçadas de 3 meses, cujo pico é sempre menor, conforme o uso da bateria. Assim, pode-se inferir a qualidade da bateria sabendo qual o valor do pico de energia armazenada, o qual optou-se por dividir em três regiões, a fim de indicar ao usuário em que estágio encontra-se a saúde da bateria: excelente, bom ou ruim.

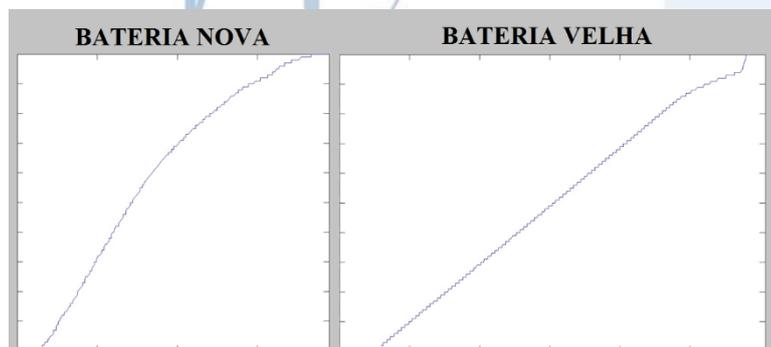


Figura 2: Curva de carga relativa à carga de 1% a 100%

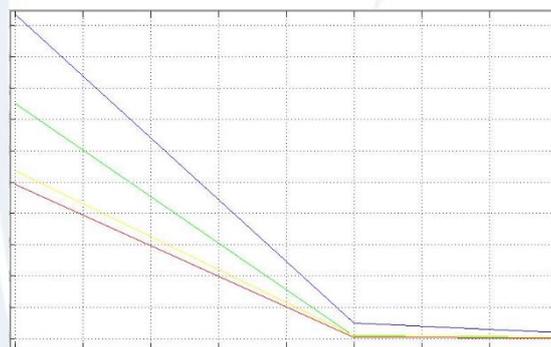


Figura 3: Curva de armazenamento de energia