

Uso do acelerômetro para detecção de queda de idosos

Aluno(a): Jean Carlo Gaspar Filho

Orientador: Mauro Mattos

Roteiro

- Introdução
- Fundamentação Teórica: Queda e Tecnologias, Correlatos
- Desenvolvimento: Definição e Implementação
- Conclusões

Introdução

- As consequências de uma queda em um idoso
- Como auxiliar com esse problema

Objetivos

- Permitir monitoramento em tempo real do dispositivo
- Transmitir os dados do acelerômetro para a aplicação servidor
- Detectar quedas e notificar na aplicação servidor

Fundamentação Teórica

- Causas e consequências das quedas de idosos
- Teoria de uma detecção de queda

$$A_n = \sqrt{x_n^2 + y_n^2 + z_n^2} \quad y_n = (\alpha y_{n-1}) + (x - (\alpha x_n))$$

- Espruino e componentes

Trabalhos Correlatos

- fAlert : Um sistema android para monitoramento de quedas em pessoas com cuidados especiais
- Giroscópio

Trabalhos Correlatos

- Acelerômetro eletrônico e a placa Arduino para ensino de Física em tempo real
- Arduino via USB

Trabalhos Correlatos

- Evaluation of a threshold-based tri-axial accelerometer fall detection algorithm
- Upper and lower threshold

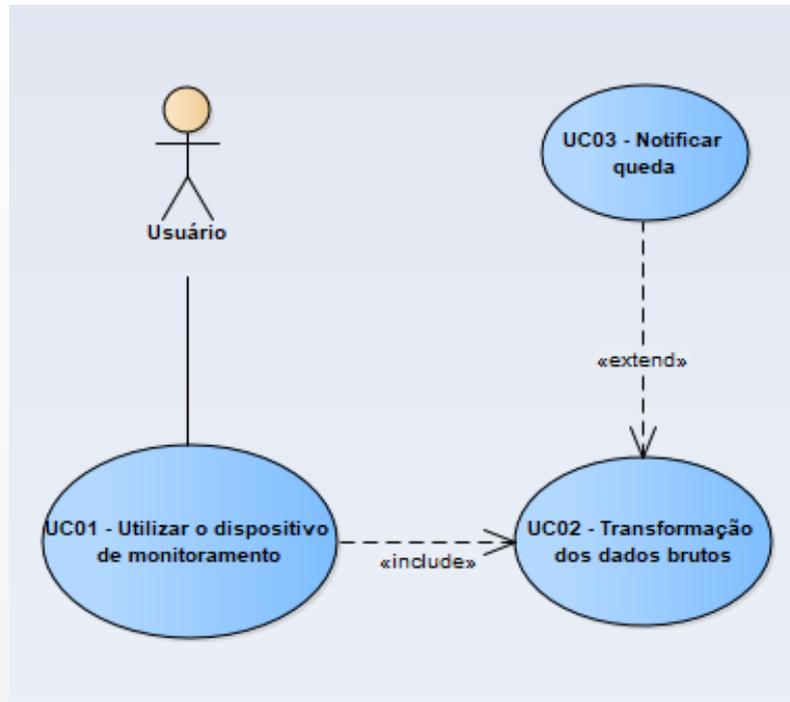
Requisitos

Requisitos funcionais (RF)	Casos de Uso (UC)
RF01: monitorar através de um acelerômetro o usuário	UC01
RF02: conectar ao servidor para realizar a transmissão de dados	UC01
RF03: transmitir os dados do acelerômetro para o servidor assim que disponível	UC01
RF04: realizar os cálculos e tratativas sobre os dados do acelerômetro para identificar uma possível queda	UC02
RF05: alertar na aplicação servidor caso uma queda ocorra	UC03

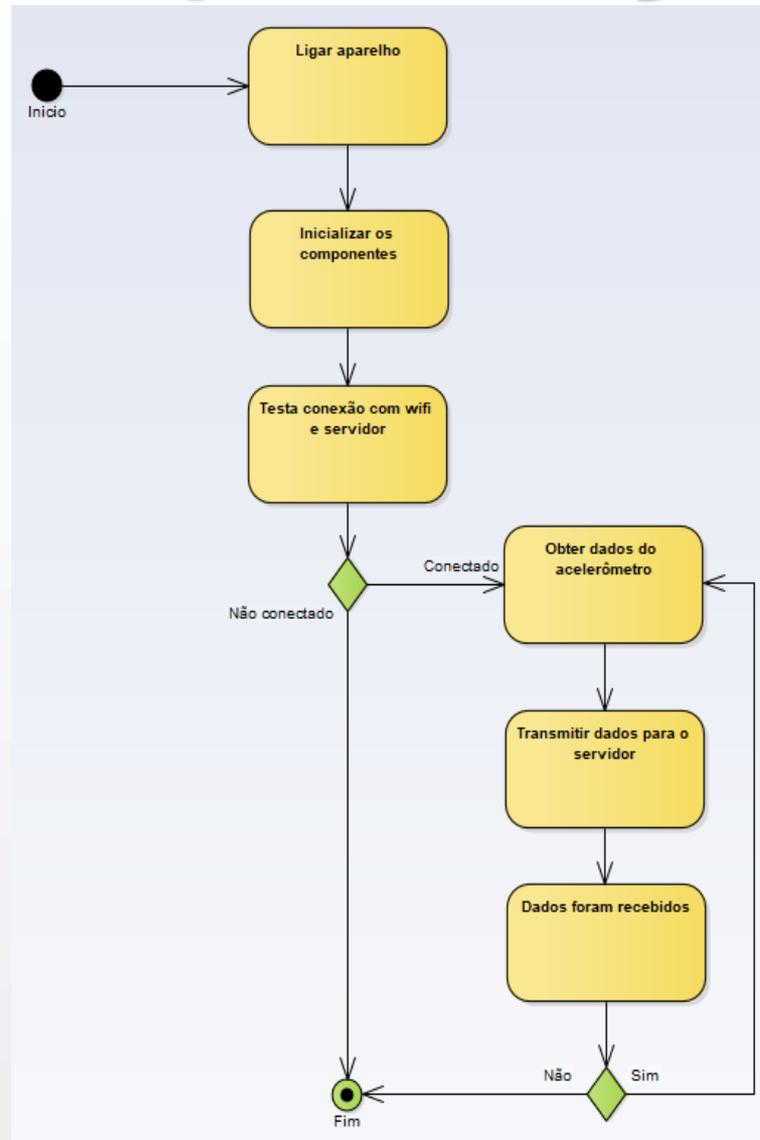
Requisitos

Requisitos não funcionais (RNF)	Casos de Uso (UC)
RNF01: monitorar os dados do acelerômetro o mais próximo do tempo real possível	UC01
RNF02: notificar as quedas em até 1 minuto	UC03

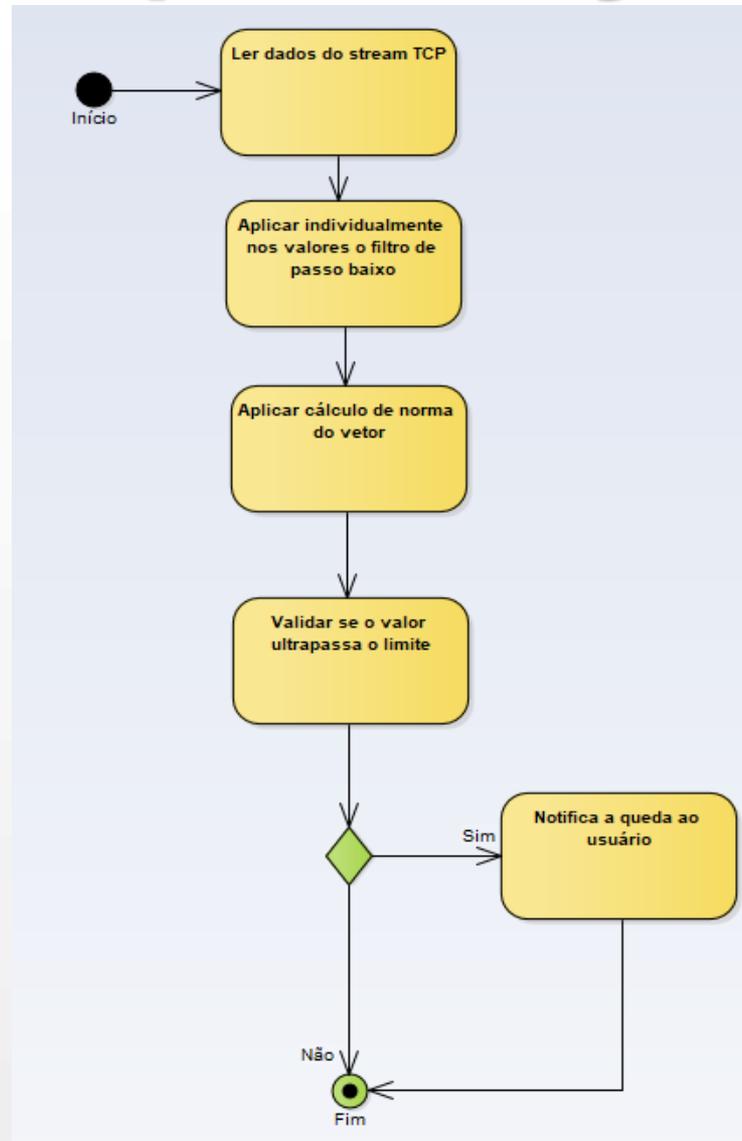
Especificação



Especificação



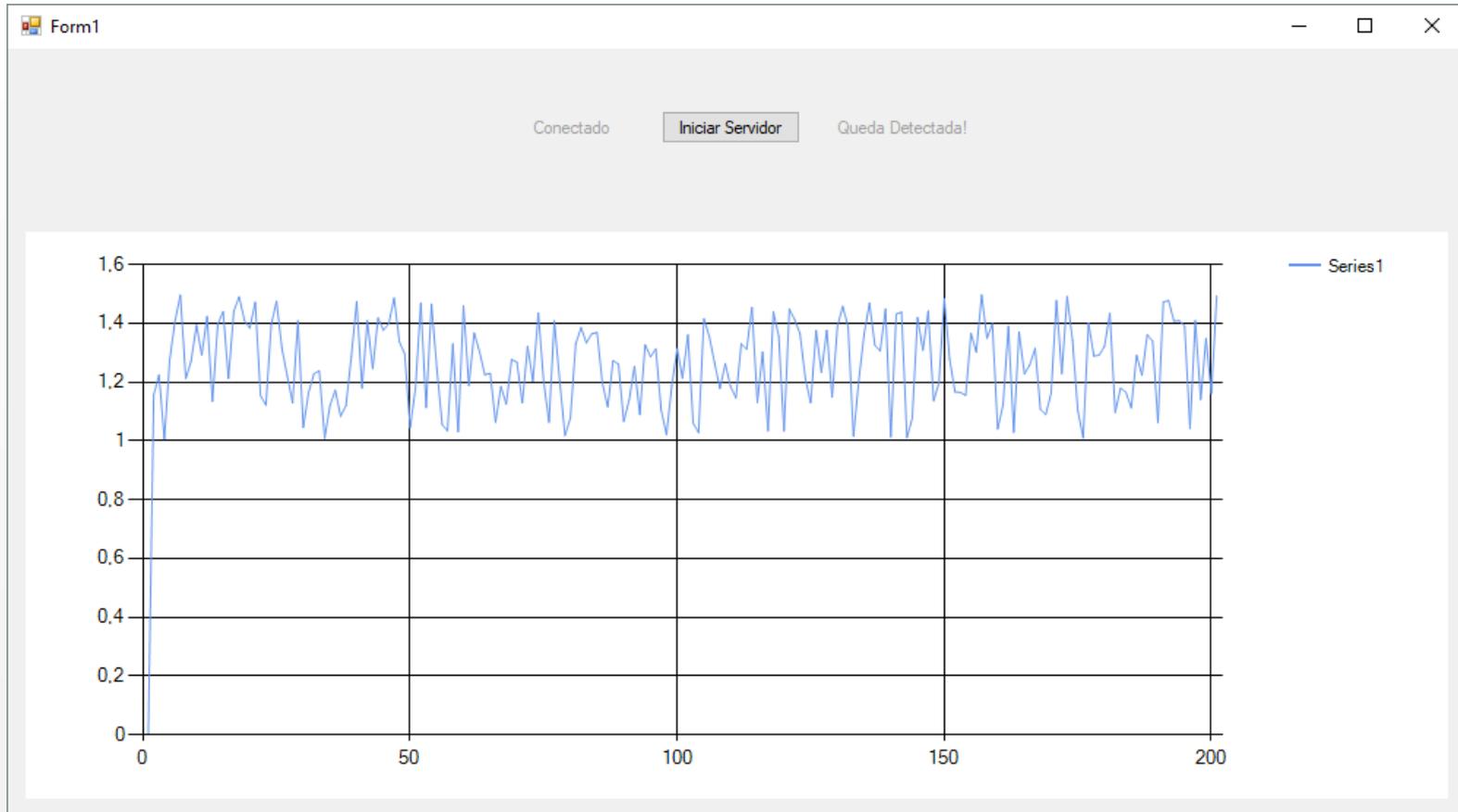
Especificação



Implementação

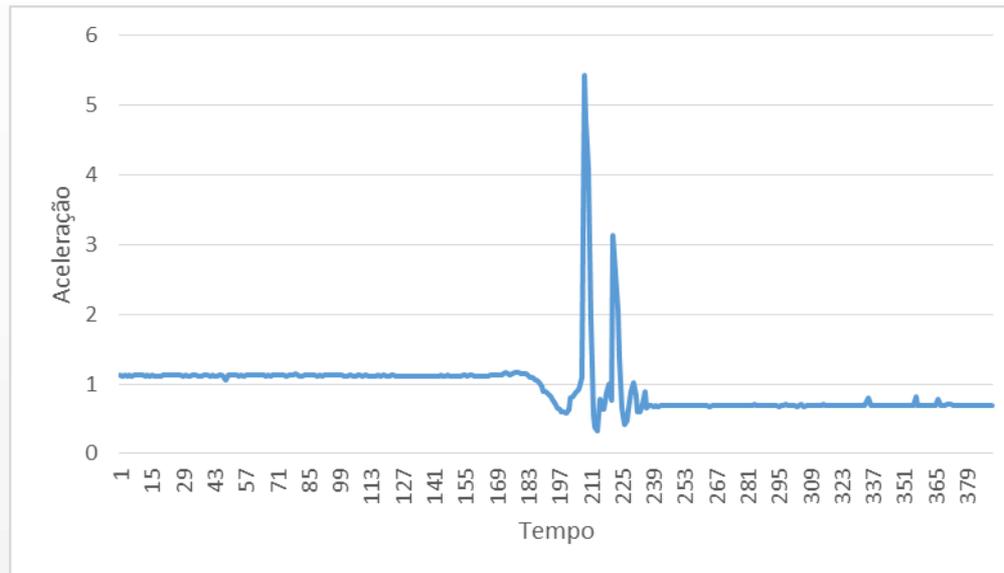
- Transmissão via TCP (Serialização)
- Componentes eletrônicos
- Cálculo e Filtro

Operacionalidade da Implementação



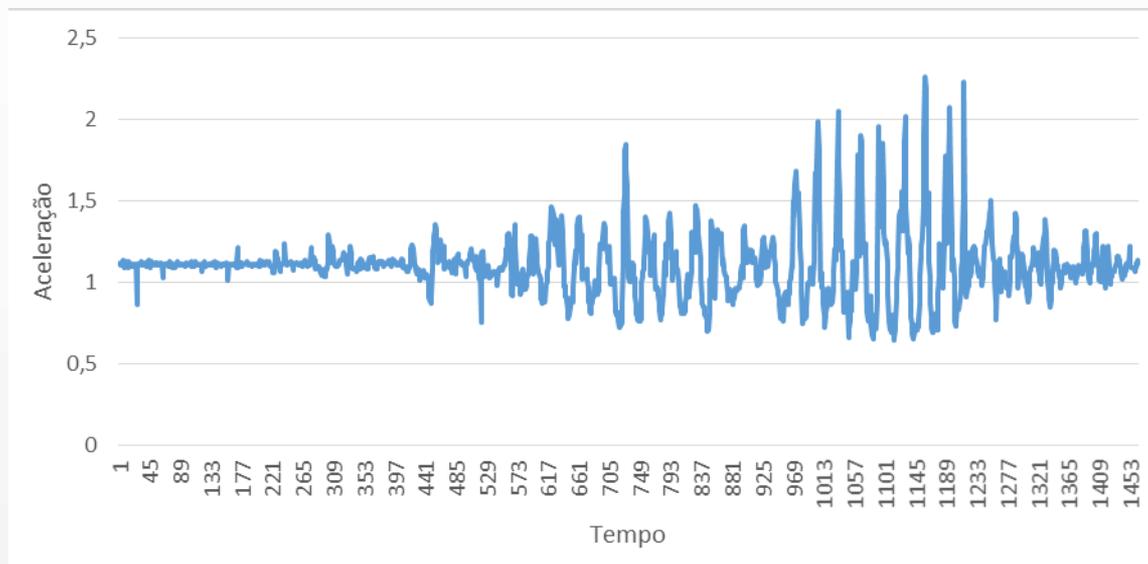
Resultados e Discussões

Teste de queda com vassoura



Resultados e Discussões

Teste de falso positivo



Resultados e Discussões

- Analisa dados de pico do acelerômetro para queda
- Aplica algum filtro sobre os dados
- Realiza alguma validação adicional para evitar falsos positivos
- Funciona sem conexão à internet
- Monitoramento é feito em tempo real

Conclusões e Sugestões

- Viabilidade da Espruino Pico
- Eficácia de protótipo e problemas encontrados
- Melhorias no equipamento
- Melhorias no servidor