



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2015: SIC - XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2015
<b>Local</b>	Porto Alegre - RS
<b>Título</b>	Localização indoor baseada em sensores de baixo custo
<b>Autor</b>	MATHEUS TOAZZA TURA
<b>Orientador</b>	LUCIANA PORCHER NEDEL

**Introdução:** O sistema de Global Positioning System (GPS) é amplamente utilizado para calcular e para localizar a posição em tempo real de algum ponto do planeta, a precisão do gps é capaz de nos dizer a localização com uma margem de erro de dezenas de metros, portanto, não podendo achá-la quando se fala de pequenos deslocamentos, como por exemplo dentro de um quarto ou shopping.

Com a utilização de acelerômetros é possível obter com precisão em centímetros a aceleração de um objeto, e com esse tipo de sensor talvez seja possível a resolução deste problema.

**Definição do problema e metodologia:** O grande desafio desse problema é contornar falta de precisão suficiente dos sensores para obter uma correta posição do usuário. O teste feito foi com acelerômetros, que medem a aceleração instantânea do celular. Para que a posição seja calculada, é necessário fazer uma dupla integral, neste caso, foram testadas diferentes *métodos de integração*[1], para avaliar a precisão deles.

A conclusão tirada é que se as condições de Nyquist não forem satisfeitas (taxa de amostragem versus frequência de oscilação), a precisão dos métodos de integração irá depender da geometria das curvas da função.

**Resultados e conclusões:** A conclusão tirada é que se as condições de Nyquist não forem satisfeitas (taxa de amostragem versus frequência de oscilação), a precisão dos métodos de integração irá depender da geometria das curvas da função.

A segunda conclusão é que é fundamental o aumento da taxa de amostragem de pontos da função para aumentar a precisão do cálculo da posição. Como os aparelhos têm limitação na frequência de coleta de informações do acelerômetro, é necessário dados de outros tipos de sensores para complementar e corrigir a imprecisão e os erros de deslocamento.

Com a integração dupla, o erro cresce quadraticamente em relação ao tempo, sendo impossível estimar a posição depois de alguns minutos do início da contagem de distância.

*[1] Amir Moosavie Nia, R. Mirzajani, M. Esfalani Subtractive Composite Simpson Method For Low Cost Inertial Navigation System*

*[2] R. E. Kalman; A New Approach to Linear Filtering and Prediction Problems*