

**Um Estudo dos Firmwares Utilizados em Sistemas Embarcados**  
**Aluna: Thaísa Alves Andrade (E-mail: thaai\_XD@hotmail.com)**  
**Orientador: Prof. Gustavo Quirino**  
**Curso Técnico em Informática – IFBA - Campus Barreiras**

### Introdução

Este trabalho aborda um estudo sobre os sistemas embarcados. Entende-se por sistemas embarcados todo dispositivo ou sistema limitado a executar uma tarefa específica, utilizando, para a execução da mesma um software embarcado que é denominado firmware. O objetivo é fazer com que as pessoas conheçam os Sistemas Embarcados, tendo como foco as linguagens mais utilizadas para programação dos softwares inclusos nestas ferramentas.

### Conceitos Básicos

**Computador:** É uma máquina capaz de executar variados tipos de tratamento automático de informações ou processamento de dados. Fundamentalmente formado por processador, memória, dispositivo de armazenamento, unidades de entrada e saída, software e hardware.

**Sistemas Embarcados:** Basicamente compostos por processador ou controlador, memória, unidade de armazenamento, unidades de entrada e saída, firmware, hardware e interface. São sistemas ou dispositivos que executam funções dedicadas, ou seja, são responsáveis por uma função específica ou um conjunto restrito de funções específicas e co-relacionadas. O termo sistema embarcado tem sua origem no fim da década de 1960. Nessa época o que existia era um pequeno programa de controle funcional de telefones. Logo este pequeno programa escrito em Assembly estava sendo usado em outros dispositivos, mas de forma customizada.

**Firmware:** É um software interpolado num dispositivo de hardware que permite a leitura e execução de software, porém não permite modificação. O termo firmware foi originado para indicar um substituinte de hardware em microcontroladores. Em outras palavras, o firmware é um controlador de entrada e saída de baixo nível que gerencia dispositivos de hardware. No computador, ele permite a comunicação entre software e hardware. A linguagem de programação dos firmwares é, primordialmente, a linguagem de máquina, mas hoje alguns microcontroladores interpretam, também, funções da linguagem C.

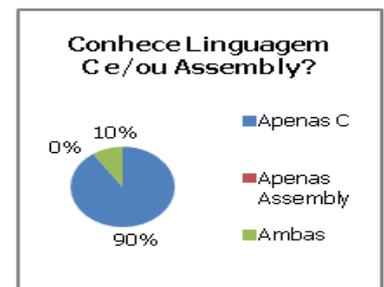
**Linguagem C:** É uma linguagem de programação de alto nível imperativa e procedural, para implementação de sistemas.

**Linguagem Assembly:** Uma linguagem de montagem ou Assembly é uma notação legível por humanos para o código de máquina que uma arquitetura de computador específica usa.

### Metodologia

O projeto foi elaborado a partir dos conhecimentos adquiridos em pesquisas feitas principalmente na Internet sobre Sistemas Embarcados, Firmwares e Linguagens de Programação direcionadas aos mesmos. Optou-se por usar um exemplo de aplicação básico do tema, para que fosse mais fácil ao ouvinte/leitor não só conhecer os Sistemas Embarcados, como também entender seus componentes básicos e seu funcionamento. Um questionário com cinco perguntas foi feito a vinte e uma pessoas para facilitar ao grupo analisar, em termos de números, até onde as pessoas conhecem os sistemas embarcados.

### Considerações Finais



Essa pesquisa comprovou que a maior parte dos entrevistados não sabe o que são ou onde estão os sistemas embarcados. Entre os mesmos, apenas 9% consideraram os sistemas embarcados como computador, os outros 91% classificaram que ao se perguntar sobre "computador" estava-se referindo especificamente a "computador pessoal". Quando na verdade uma definição geral afirma que pode ser classificada como computador qualquer máquina capaz de variados tipos de tratamento automático de informações ou processamento com alguns componentes fundamentais como: processador, memória, dispositivo de armazenamento, unidades de entrada e saída, software e hardware. E apesar do desconhecimento evidente, as formas mais comuns de computador em uso atualmente são os sistemas embarcados.

Os dados mostram que das pessoas em questão, apenas 10% conhecem a linguagem de programação Assembly – linguagem de baixo nível, muito usada na programação de firmwares, enquanto que 100% conhecem C. Mas, novamente apenas 10% sabem o que é um firmware, provavelmente apenas os que conhecem Assembly sabem o que seria um firmware, isso porque Assembly é classificada como uma linguagem de máquina já que é conhecida especificamente por essa função. Porém atualmente a linguagem C está cada vez mais presente em firmwares pela sua simplicidade de compreensão e confecção, maior número de funções pré-definidas e configuração automática de variáveis.

A partir deste estudo é possível conhecer os sistemas embarcados seus componentes e funcionalidades além de também revelar através do questionário apresentado a falta de conhecimento das pessoas em se tratando de termos. Os conhecimentos adquiridos através deste podem ser utilizados para elaboração de outros projetos mais específicos, onde podem ser usados exemplos de aplicações teóricos e/ou práticos para facilitar e disseminar ainda mais o conhecimento sobre o tema.