

SALÃO DE  
INICIAÇÃO CIENTÍFICA  
**XXIX SIC**  
  
**UFRGS**  
PROPESQ



múltipla   
**UNIVERSIDADE**  
inovadora  inspiradora

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2017
<b>Local</b>	Campus do Vale
<b>Título</b>	Desenvolvimento de Algoritmo para Escrita em Memória Flash SPI em uma Estação Remota de Entrada e Saída Industrial
<b>Autor</b>	EDUARDO KOCHENBORGER DUARTE
<b>Orientador</b>	JOAO CESAR NETTO

Desenvolvimento de Algoritmo para Escrita em Memória Flash SPI em uma Estação Remota de Entrada e Saída Industrial  
Eduardo Kochenborger Duarte  
João Cesar Netto  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)

O objetivo do trabalho era tornar possível a utilização de memórias flash externas ao microcontrolador para a programação do *firmware* de uma estação de entrada e saída, comunicando-se através de uma interface SPI. Como base para os estudos, foi usado como objeto de teste a estação NX6000 da empresa Altus, que possui um microcontrolador da família ST32, com memória flash interna. Com este equipamento, foram realizados os primeiros testes a fim de validar a programação da memória flash interna, que é a solução utilizada atualmente.

Inicialmente, foi feito um estudo para entender a programação da flash interna do módulo. Neste estudo, foi utilizado como ferramenta um IDE de programação. Identificou-se que a ferramenta utiliza um algoritmo escrito em C para definir como ocorre o processo de programação da memória. Com o uso de um *debug adapter*, conectado ao hardware através de uma interface JTAG, foi possível transferir o código do *firmware* para a estação e depurar o algoritmo, observando como as partes do código se encaixavam. Assim, o processo de gravação de uma memória flash interna foi entendido, e usado como base para os passos seguintes.

A memória flash externa foi conectada ao hardware já existente através de uma interface SPI. Consultando-se a documentação disponibilizada pela própria desenvolvedora da ferramenta, foi realizado um estudo sobre todas as funções que compõem um algoritmo. Assim, foi possível criar um outro código, baseado nos *templates* já existentes. Utilizando-se o entendimento obtido a partir da programação da flash interna, desenvolveu-se o procedimento para a programação da flash externa SPI, que exige, além de serialização, mecanismos de verificação e temporização diferentes das etapas de escrita em memórias não voláteis de interface paralela. O procedimento funcionou corretamente.

Como resultado do trabalho, temos: o *know-how* de como as diversas peças que fazem parte do processo de gravação da memória flash se encaixam e o desenvolvimento de um algoritmo para a programação de memórias flash externas conectadas a uma interface SPI. O procedimento foi devidamente implementado e testado, atingindo resultados satisfatórios e será utilizado em um circuito integrado de comunicação industrial em desenvolvimento.