



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2015: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA
<b>Ano</b>	2015
<b>Local</b>	Porto Alegre - RS
<b>Título</b>	Adaptação de um decodificador Reed-Solomon para alto desempenho
<b>Autor</b>	GEFERSON LUIS HESS JÚNIOR
<b>Orientador</b>	Gabriel Luca Nazar

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**

**Adaptação de um decodificador Reed-Solomon para alto desempenho**

Bolsista: Geferson Luis Hess Júnior

Orientador: Professor Gabriel Luca Nazar

Agosto de 2015

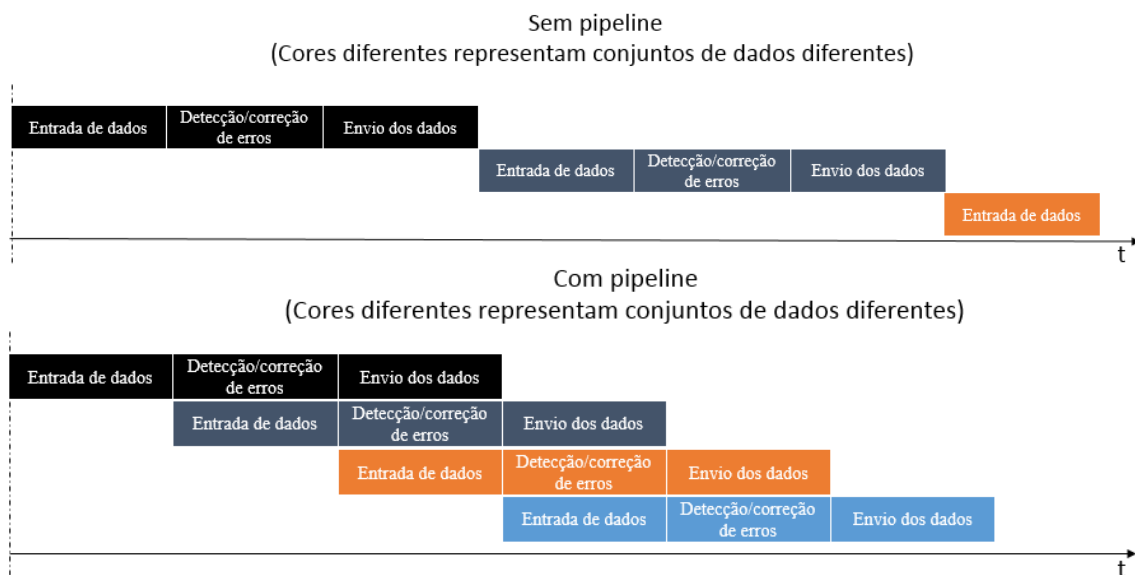
## Resumo

*Field Programmable Gate Arrays* (FPGAs) são dispositivos reconfiguráveis amplamente utilizados em sistemas de comunicação de dados, inclusive na indústria local, por oferecerem um conjunto relevante de vantagens, tais como reconfigurabilidade e alta performance, além de custos de desenvolvimento reduzidos quando comparados a circuitos integrados dedicados. Nesse tipo de ambiente, entretanto, falhas ocorrem com frequência devido ao maior fluxo de partículas ionizantes encontrado. Assim, é essencial caracterizar o impacto de falhas em aplicações de comunicação de dados baseadas em FPGAs de forma a prover mecanismos eficazes e de baixo custo para tolerá-las.

Para futura utilização no desenvolvimento do projeto, o professor orientador implementou um codificador/decodificador Reed-Solomon. Esse é um sistema muito utilizado para correção de erros gerados pelos canais de comunicação entre diferentes dispositivos.

Desenvolvi um test bench para validar o funcionamento desses módulos implementados. Após a validação e sabendo que o funcionamento do codificador e decodificador estavam corretos, comecei a modificar o decodificador Reed-Solomon para que o mesmo funcionasse em pipeline.

Implementei um pipeline de três estágios, sendo: entrada dos dados, processamento dos dados e saída dos dados. Na implementação antiga, uma quantidade de dados só poderia ser recebida no decodificador após ele ter finalizado a correção e envio dos dados anteriores. Com pipeline em três estágios, os dados podem ser recebidos assim que os anteriores estiverem sido recebidos e enviados para o estágio de correção. Exemplifico o funcionamento nas figuras a seguir:



Essa metodologia foi adotada para agilizar os testes de injeção de falhas realizados no decodificador, pois para obtenção de resultados significativos da *Taxa de Erro de Bit* é necessário o envio de uma grande quantidade de dados ao decodificador.