



## **ESTUDO E IMPLEMENTAÇÃO DE PROTOCOLO DE CHECKPOINTING EM BIBLIOTECA DE TROCA DE MENSAGENS**

**MORO, Barbara Lopes**<sup>1</sup> (barbaralopesmoro@gmail.com); **ZARATE, Matheus Viera**<sup>2</sup>  
(matheuszarate55@gmail.com); **SACCHI, Rodrigo Porfírio da Silva**<sup>3</sup>  
(rodrigoscacchi@ufgd.edu.br)

<sup>1</sup>Discente do curso de Bacharelado em Engenharia de Computação da UFGD– Dourados PIBIC/UFGD;

<sup>2</sup>Discente do curso de Bacharelado em Engenharia de Computação da UFGD– Dourados PIVIC/UFGD;

<sup>3</sup>Docente do curso de Bacharelado em Engenharia de Computação da UFGD– Dourados;

A computação de alto desempenho exige um longo tempo de processamento. Caso ocorra uma falha neste processamento, uma computação de horas ou até dias pode ser perdida, fazendo com que esse processamento seja totalmente refeito. Com isso, é necessário o uso de mecanismo de tolerância a falhas. Este trabalho considera o uso de técnicas de recuperação por retrocesso com checkpoints para salvar o estado da computação. O objetivo deste trabalho foi o estudo e implementação dos protocolos de checkpointing quase-síncronos BCS, BCS-Aftersend e Lazy-BCS na biblioteca ChkMPI, o qual é uma reimplementação das operações do OpenMPI. O estudo e implementação foram conduzidos na Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia (FACET/UFGD). A metodologia aplicada foi o estudo de diversos protocolos, sendo eles síncronos, assíncronos e quase-síncronos. Desta pesquisa, observou-se que a totalidade das implementações de protocolos de checkpointing em bibliotecas de troca de mensagens utiliza-se da abordagem síncrona. Isso evidencia a importância de investigar o comportamento de protocolos quase-síncronos nessas bibliotecas. Com isso, escolheu-se os protocolos BCS, BCS-Aftersend e Lazy-BCS para o estudo e implementação. Em seguida, analisou-se que os protocolos síncronos são os mais utilizados, todavia eles exigem um alto consumo de tempo para estabelecer um checkpointing global consistente, devido à necessidade de paralisar a computação. E, devido ao fato que os protocolos assíncronos podem gerar efeito dominó no estabelecimento de um checkpoint global consistente, optou-se pelo uso de protocolos quase-síncronos. Portanto, implementou-se os protocolos de checkpointing BCS, BCS-Aftersend e Lazy-BCS no ChkMPI. Não se utilizou nenhuma ferramenta para salvar o estado local de cada processo, mas apenas analisou-se o comportamento das operações. Baseado na comparação das implementações com as descrições algorítmicas dos protocolos, conclui-se que as operações implementadas seguem o padrão dos algoritmos, possuindo o mesmo comportamento algorítmico que na teoria.

**Palavras-chave:** Checkpointing, Protocolos, Quase-Síncrono.

**Agradecimentos:** Ao CNPq pela concessão de Bolsa de Iniciação Científica à primeira autora.