

# Universidade de Pernambuco

## Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Computação (PPGEC)

### Proposta de Projeto de Doutorado

Área: Modelagem e Sistemas Computacionais / Especificação de Requisitos

Título: Investigação e proposição de modelo de especificação mais precisa a partir de KAOS no contexto de sistemas embarcados

Orientador – Fernanda Maria Ribeiro de Alencar ([fernandaalenc@ecomp.poli.br](mailto:fernandaalenc@ecomp.poli.br))

Coorientador –

#### Descrição

Hoje a tendência é produzir e utilizar sistemas cada vez mais complexos, o que implica no aumento da complexidade para projetá-los, evitando-se erros críticos e fatais. Busca-se novas abordagens que garantam mais confiabilidade e escalabilidade ao processo de desenvolvimento. A Engenharia de Requisitos (ER) é a primeira etapa desse processo [1], que objetiva melhorar a modelagem desses sistemas e a capacidade de analisá-los, de formar a ter maior entendimento de suas características antes da implementação.

Em particular, o projeto de sistemas embarcados [2] enfrenta diversos desafios, devido não só à complexidade de seus componentes, mas também à complexidade da interligação entre eles e aos comportamentos dinâmicos. Nestes sistemas é preciso lidar, simultaneamente, com requisitos relacionados ao hardware e ao software. Destacam-se os requisitos não funcionais, sobretudo, de: portabilidade; consumo potência; segurança; confiabilidade; capacidade de memórias e processadores; de meios de comunicação; custos; restrições de tempo; tempo de desenvolvimento; manutenibilidade; reuso de componentes; dentre outros a depender do domínio específico [3]. Assim, a correta especificação dos requisitos é um dos principais problemas no projeto de tais sistemas, pois aqueles requisitos passam a ter grande importância e influenciando diretamente na funcionalidade dos sistemas [4]. Portanto, um problema crucial no projeto dos sistemas embarcados está na complexidade da especificação e da modelagem adequada dos requisitos. Isso é estratégico para obtenção de bons resultados. Erros precisam ser detectados logo nas fases iniciais do desenvolvimento.

Assim, defende-se antecipar, ao máximo, a formalização do problema com o uso de uma abordagem baseada em modelos (model driven) [5], que abranja a fase inicial do projeto e se propague para a modelagem e verificação, de forma a facilitar os processos de análise e validação dos requisitos.

Propõe-se investigar a formalização de um processo de especificação para a análise, modelagem e verificação de requisitos em sistemas embarcados a partir do uso conjunto de KAOS [1], um método de modelagem de requisitos orientado a objetivos, e do formalismo das redes de Petri de alto nível [6] que hoje compõe a base teórica dos sistemas automatizados, que na sua grande maioria são sistemas discretos, dinâmicos e concorrentes, existindo inúmeras variações do modelo inicial. A ideia é identificar as várias situações comuns e de melhor adequação ao tipo e domínio de sistema embarcado. Para tanto, far-se-á uso da técnica de revisão sistemática da literatura na condução e coleta dos dados, procedendo-se a uma análise crítica por meio de levantamentos com especialistas do domínio.

#### Referências

1. A. Van Lamsweerde, **Requirements Engineering from System Goals to UML Models to Software Specifications**, England: John Wiley & Sons Ltd, 2009.
2. Pereira, T. C.; Albuquerque, D.; Sousa, A. M. C. B.; Alencar, F. M. R. and Castro, J. **Retrospective and Trends in Requirements Engineering for Embedded Systems: A Systematic Literature Review**. In: 20th Ibero-American Conference on Software Engineering., 2017, Buenos Aires. Workshop em Engenharia de Requisitos (WER), 2017.
3. BEECK, M. VON DER et al. Model based requirements engineering for embedded software. **Proceedings IEEE Joint International Conference on Requirements Engineering**, n. Forsoft Ii, p. 2002, 2002.
4. OSSADA, J. et al. GERSE: **Guia de Elicitação de Requisitos para Sistemas Embarcados**. 2012..
5. BOULANGER, J. L.; DAO, V. Q. Requirements engineering in a model-based methodology for embedded automotive software. **RIVF 2008 - 2008 IEEE International Conference on Research, Innovation and Vision for the Future in Computing and Communication Technologies**, v. 00, n. c, p. 263–268, 2008
6. G. Denaro and M. Pezze, **Petri nets and software engineering**, in Lectures on Concurrency and Petri Nets. Springer, 2004, pp. 439–466.