Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Projeto Pró-Engenharias

Instrumentação e Controle de Elevada Dependabilidade para Automação Industrial

**Diogo Leite Rebouças**

**Relatório de Atividades Desenvolvidas** durante o período de setembro de 2009 a junho de 2011, pelo aluno de mestrado do projeto Pró-Engenharias: Instrumentação e Controle de Elevada Dependabilidade para Automação Industrial na Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

Natal/RN

Julho de 2011

**Sumário:**

[1. Introdução 2](#_Toc299091713)

[2. Atividades desenvolvidas 2](#_Toc299091714)

[2.1 Cronograma 2](#_Toc299091715)

[2.2 Descrição das atividades desenvolvidas 2](#_Toc299091716)

[2.3 Disponibilização do material 3](#_Toc299091717)

[3. Produção científica 3](#_Toc299091718)

1. Introdução

O presente documento tem por objetivo relatar as atividades desenvolvidas pelo aluno Diogo Leite Rebouças durante o período em que este atuou como bolsista do projeto Pró-Engenharias como aluno de mestrado do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e de Computação (PPgEEC) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Todas as atividades aqui relatadas foram realizadas entre os meses de setembro de 2009 e junho de 2011.

2. Atividades desenvolvidas

*2.1 Cronograma*

O cronograma das atividades desenvolvidas pelo aluno ao longo do projeto pode ser visto na Tab. 1.

**Tab. 1 – Cronograma de atividades desenvolvidas.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Atividades** | **2009.2** | | | **2010.1** | | | **2010.2** | | | **2011.1** | | |
| Disciplinas obrigatórias | × | × | × | × | × | × |  |  |  |  |  |  |
| Revisão bibliográfica | × | × | × | × | × | × |  |  |  |  |  |  |
| Desenvolvimento da simulação |  |  | × | × | × | × | × | × |  |  |  |  |
| Seleção das falhas |  |  |  |  | × | × |  |  |  |  |  |  |
| Desenvolvimento do sistema |  |  |  | × | × | × | × | × | × |  |  |  |
| Treinamento das redes neurais |  |  |  |  |  | × | × | × |  |  |  |  |
| Teste e validação do sistema desenvolvido |  |  |  |  |  |  |  | × | × |  |  |  |
| Obtenção dos resultados parciais |  |  |  |  |  |  |  | × | × |  |  |  |
| Desenvolvimento da qualificação |  |  |  |  |  |  | × | × | × |  |  |  |
| Modificação da estrutura do sistema |  |  |  |  |  |  |  |  | × | × |  |  |
| Treinamento de novas redes |  |  |  |  |  |  |  | × | × | × |  |  |
| Desenvolvimento da dissertação |  |  |  |  |  |  |  |  | × | × | × | × |
| Defesa da dissertação |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | × |
| Correções e conclusão das atividades |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | × |
| Desenvolvimento do artigo do COBEM |  |  |  |  |  |  |  |  | × | × | × | × |

*2.2 Descrição das atividades desenvolvidas*

Durante o primeiro (2009.2) e o segundo semestre (2010.1) como bolsista do projeto, o aluno cursou as disciplinas obrigatórias, exigidas pelo PPgEEC, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre. Ao longo deste período, o aluno iniciou a fase de revisão bibliográfica e a implementação de um modelo computacional para a realização dos testes iniciais.

Ainda durante a fase de revisão bibliográfica, o aluno passou a desenvolver um ambiente de simulação para o modelo de estudo de caso, que seria utilizado para os testes do sistema de detecção e diagnóstico de falhas. A simulação, originalmente desenvolvida para o Simulink®, foi aperfeiçoada e implementada em C++, utilizando a biblioteca Qt para o desenvolvimento das interfaces de usuário.

Antes de concluir o ambiente de simulação, ainda durante o segundo semestre (2010.1), o aluno iniciou a fase de escolha das falhas a serem testadas juntamente com o bolsista de doutorado do projeto. Concluída esta etapa, as falhas foram implementadas no sistema e simulação estava pronta para ser utilizada pelo aluno para o desenvolvimento das atividades da qualificação.

Tendo selecionado e simulado as falhas, o aluno iniciou o treinamento das redes neurais, utilizadas pelo sistema de detecção e diagnóstico. Paralelamente, o aluno desenvolvia a qualificação e realizava a validação dos resultados obtidos.

Ao final do terceiro semestre (2010.2), o aluno defendeu sua qualificação e iniciou o desenvolvimento do artigo do COBEM, cujo *abstract* foi aceito em dezembro deste ano. Dando continuidade, o aluno submeteu o artigo completo e ficou aguardando sua aceitação enquanto desenvolvia a dissertação e fazia os ajustes necessários no sistema.

No último semestre como bolsista (2011.1), o aluno defendeu sua dissertação e efetuou as correções necessárias, solicitadas pela banca. A versão completa do artigo submetido foi aceito pela comissão do COBEM, e as últimas correções também foram realizadas durante este período.

*2.3 Disponibilização do material*

Todo o material desenvolvido ao longo do período do projeto foi entregue pelo aluno ao coordenador do projeto na UFRN, Prof. André Laurindo Maitelli. O material citado engloba todos os sistemas computacionais desenvolvidos, além da dissertação, da apresentação da defesa e do artigo produzido.

3. Produção científica

**21st Congress of Mechanical Engineering – Green Mechanical Engineering (2011).**

Título: A set of neural specialists to fault detection and diagnosis.

Situação: Aceito, aguardando inscrição do(s) autor(es) no congresso para ser publicado.