

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
CÂMPUS CORNÉLIO PROCÓPIO
DIRETORIA DE GRADUAÇÃO E EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ELÉTRICA
ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

GABRIEL TEIXEIRA GRAZIANO DE OLIVEIRA

**SISTEMA DE MONITORAMENTO DE VARIAÇÕES DE TENSÃO DE
CURTA DURAÇÃO EM REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA**

PROPOSTA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CORNÉLIO PROCÓPIO

2017

GABRIEL TEIXEIRA GRAZIANO DE OLIVEIRA

**SISTEMA DE MONITORAMENTO DE VARIAÇÕES DE TENSÃO DE
CURTA DURAÇÃO EM REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA**

Proposta de Trabalho de Conclusão de Curso de graduação do curso de Engenharia de Controle e Automação da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, como requisito parcial para obtenção do grau de Bacharel.

Orientador: Prof^o.Dr. Andre Sanches Fonseca
 Sobrinho

CORNÉLIO PROCÓPIO

2017

RESUMO

OLIVEIRA, Gabriel T. G. de. Sistema de monitoramento de variações de tensão de curta duração em redes de distribuição de energia. 13 f. Proposta de Trabalho de Conclusão de Curso – Engenharia de Controle e Automação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Cornélio Procópio, 2017.

ESCREVER RESUMO

Palavras-chave:

ABSTRACT

OLIVEIRA, Gabriel T. G. de. . 13 f. Proposta de Trabalho de Conclusão de Curso – Engenharia de Controle e Automação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Cornélio Procópio, 2017.

WRITE ABSTRACT

Keywords:

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	–	Variações de Tensão de Curta Duração	10
TABELA 2	–	Cronograma de Execução	12

LISTA DE SIGLAS

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	8
1.1	PROBLEMA	8
1.2	JUSTIFICATIVA	8
1.3	OBJETIVOS	8
1.4	ORGANIZAÇÃO DO TEXTO	9
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	10
2.1	VARIAÇÕES DE TENSÃO DE CURTA DURAÇÃO	10
3	METODOLOGIA	11
4	CRONOGRAMA	12
	REFERÊNCIAS	13

1 INTRODUÇÃO

(HAQUE, 2001) Amplamente debatido, o tema da qualidade de energia tem enorme importância nos dias atuais. Com processos industriais cada vez mais automatizados, a operação eficiente e o controle das máquinas se torna gradativamente mais dependente da qualidade da energia elétrica.

(DEMUTH et al., 2014) Diversas definições podem ser adotadas para definir o que se entende como qualidade de energia. Tomando o ponto de vista do consumidor como o mais importante, Dugan define o tema como qualquer problema manifestado em desvios na corrente, tensão ou frequência que resultem em falha ou mau funcionamento do equipamento do cliente

1.1 PROBLEMA

1.2 JUSTIFICATIVA

1.3 OBJETIVOS

(FITZER et al., 2002) O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um sistema de detecção de variações de tensão de curta duração em redes de distribuição de energia elétrica, mantendo as informações relativas a cada ocorrência disponíveis para consulta por concessionárias de energia.

(SARMIENTO; ESTRADA, 1996) Definido o objetivo geral do trabalho, pode-se destacar os seguintes pontos como objetivos específicos:

- Configurar o microcontrolador PIC32MX795F512L para realizar a comunicação com o circuito integrado ADE7758;
- Programar o circuito integrado ADE7758 para realizar a detecção dos diferentes tipos de variações de tensão de curta duração;

- Configurar o microcontrolador PIC32MX795F512L para funcionar como um servidor, salvando as informações das ocorrências em tempo real.

1.4 ORGANIZAÇÃO DO TEXTO

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 VARIAÇÕES DE TENSÃO DE CURTA DURAÇÃO

De acordo com o módulo 8 do PRODIST, publicado pela ANEEL, variações de tensão de curta duração são desvios significativos no valor eficaz da tensão em curtos intervalos de tempo. Essas variações podem ser classificadas como momentâneas ou temporárias, como mostra a tabela abaixo:

Tabela 1: Variações de Tensão de Curta Duração

Classificação	Denominação	Duração da Variação	Amplitude da tensão
Variação Momentânea de Tensão	Interrupção Momentânea de Tensão	Inferior ou igual a três segundos	Inferior a 0,1 p.u
	Afundamento Momentânea de Tensão	Superior ou igual a um ciclo e inferior ou igual a três segundos	Superior ou igual a 0,1 e inferior a 0,9 p.u
	Elevação Momentânea de Tensão	Superior ou igual a um ciclo e inferior ou igual a três segundos	Superior a 1,1 p.u
Variação Temporária de Tensão	Interrupção Temporária de Tensão	Superior a três segundos e inferior a três minutos	Inferior a 0,1 p.u
	Afundamento Temporário de Tensão	Superior a três segundos e inferior a três minutos	Superior ou igual a 0,1 e inferior a 0,9 p.u
	Elevação Temporária de Tensão	Superior a três segundos e inferior a três minutos	Superior a 1,1 p.u

3 METODOLOGIA

4 CRONOGRAMA

Tabela 2: Cronograma de Execução

Etapas	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Fevereiro	Março	Abril	Maiο	Junho
1	x	x	x	x	x	x	x	x	x
2	x	x							
3	x	x	x						
4			x						
5			x	x					
6			x	x	x	x	x		
7						x	x	x	
8						x	x	x	
9									x

1. Revisão bibliográfica
2. Definição e estudo das tecnologias
3. Escrita da proposta
4. Correções da proposta
5. Aplicação dos conceitos teóricos
6. Desenvolvimento do protótipo
7. Validação e análise dos resultados
8. Elaboração da monografia e artigo científico
9. Defesa

REFERÊNCIAS

DEMUTH, H. B. et al. **Neural network design**. [S.l.]: Martin Hagan, 2014.

FITZER, C.; BARNES, M.; GREEN, P. Voltage sag detection technique for a dynamic voltage restorer. In: IEEE. **Industry Applications Conference, 2002. 37th IAS Annual Meeting. Conference Record of the**. [S.l.], 2002. v. 2, p. 917–924.

HAQUE, M. Compensation of distribution system voltage sag by dvr and d-statcom. In: IEEE. **Power Tech Proceedings, 2001 IEEE Porto**. [S.l.], 2001. v. 1, p. 5–pp.

SARMIENTO, H. G.; ESTRADA, E. A voltage sag study in an industry with adjustable speed drives. **IEEE industry applications magazine**, IEEE, v. 2, n. 1, p. 16–19, 1996.