

PROTÓTIPO DE UM SISTEMA DE HARDWARE E SOFTWARE PARA CONTROLE DA QUALIDADE DA ENERGIA NA REDE ELÉTRICA



TCC - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CURSO : CIÊNCIAS DA COMPUTAÇÃO

FURB - UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU

PERÍODO : 1999 / 2 - NOTURNO

ALUNO : DANIEL BUSNARDO

ORIENTADOR : PROF. ANTONIO CARLOS TAVARES

COORDENADOR : PROF. JOSÉ ROQUE VOLTOLINI





ROTEIRO DA APRESENTAÇÃO



INTRODUÇÃO

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

CONCLUSÃO



INTRODUÇÃO



ORIGEM DO TRABALHO

ÁREA

PROBLEMA

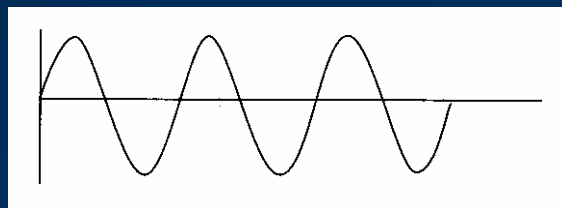
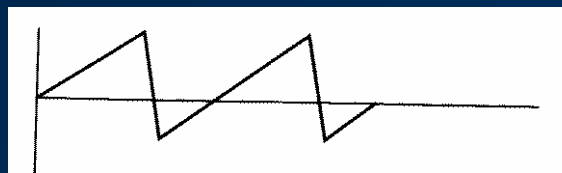
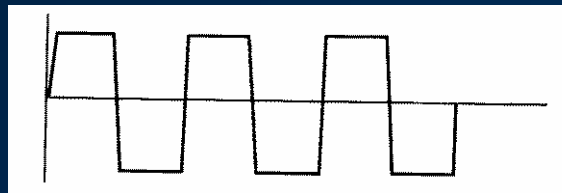
OBJETIVO DO TRABALHO



FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

CONCEITOS SOBRE TENSÃO ALTERNADA

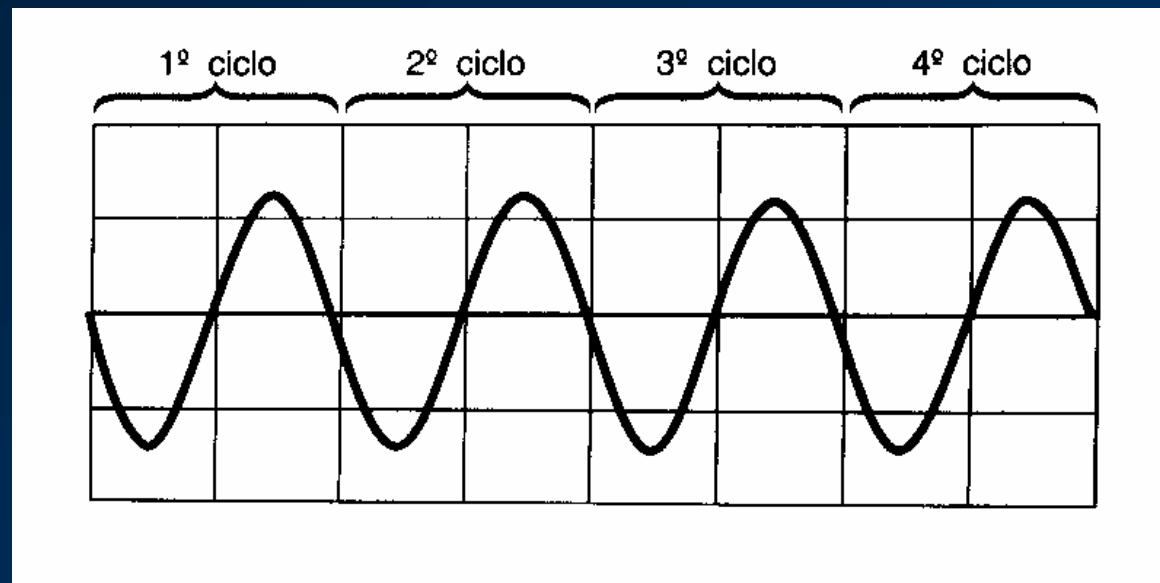
> FORMAS DE ONDA DE TENSÃO



FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

CONCEITOS SOBRE TENSÃO ALTERNADA

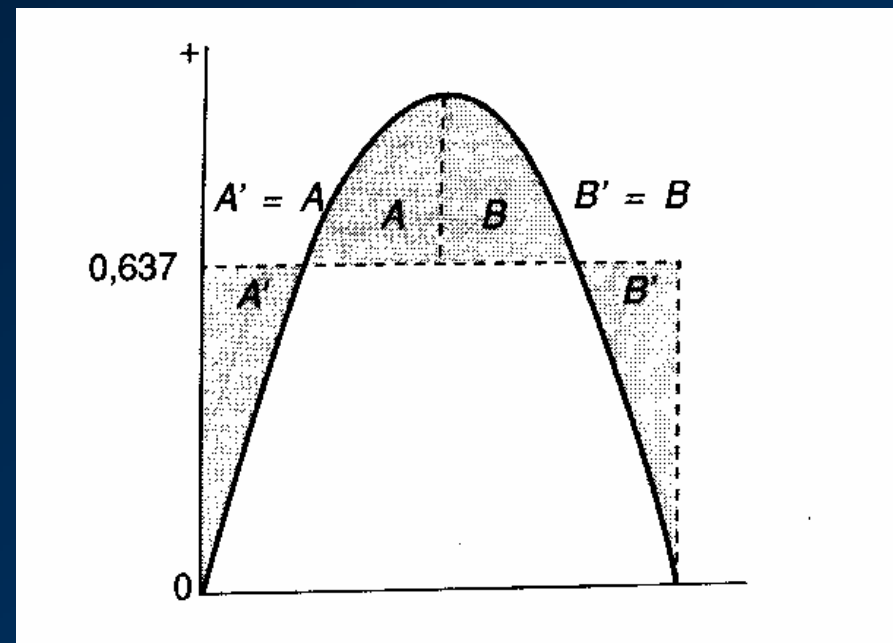
> FREQUÊNCIA



FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

CONCEITOS SOBRE TENSÃO ALTERNADA

> QUANTIFICAÇÃO DE TENSÕES CA





FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA



TRABALHOS CORRELATOS

- > TRABALHOS NA ÁREA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA
 - » RCC 2.0
 - » SAGA 1000
 - » CCK 4500

- > AVALIAÇÃO COMPARATIVA

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

COMPONENTES DO SISTEMA

HARDWARE PARA
COLETA DOS DADOS

SOFTWARE DO
COLETOR DE DADOS

SOFTWARE PARA O
MICROCOMPUTADOR



DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO



HARDWARE

- > O MICROCONTROLADOR
- > A MEMÓRIA EXTERNA
- > O CONVERSOR ANALÓGICO-DIGITAL
- > COMUNICAÇÃO SERIAL



DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO



SOFTWARE DO COLETOR DE DADOS

> ESPECIFICAÇÃO

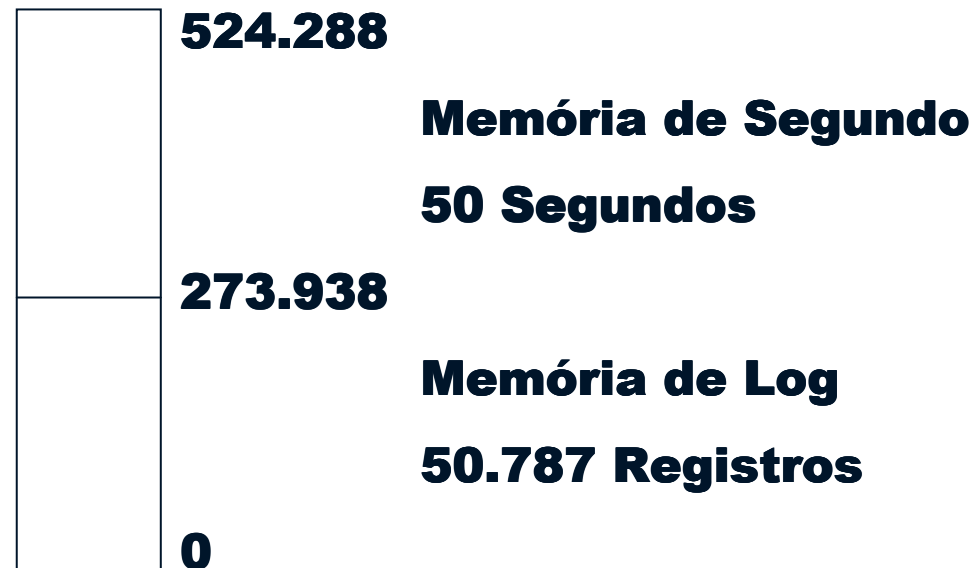
- » ANÁLISE DE REQUISITOS
- » NOTA DAS LEITURAS DA REDE ELÉTRICA
- » ORGANIZAÇÃO DA MEMÓRIA EXTERNA
- » CONVERSÃO DO SINAL ANALÓGICO
- » MODELAGEM DOS FLUXOGRAMAS

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

SOFTWARE DO COLETOR DE DADOS

> ESPECIFICAÇÃO

» ORGANIZAÇÃO DA MEMÓRIA EXTERNA



DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

SOFTWARE DO COLETOR DE DADOS

> ESPECIFICAÇÃO

» CONVERSÃO DO SINAL ANALÓGICO

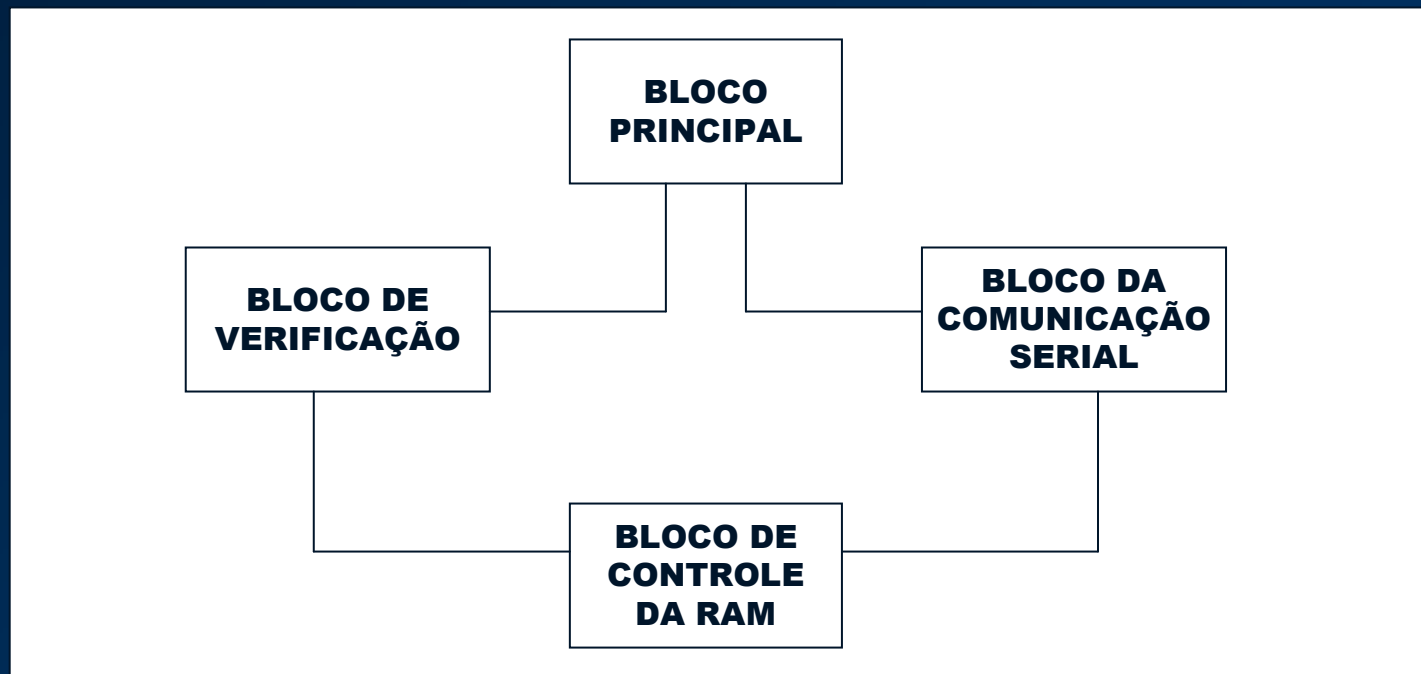
| Entrada Analógica | ADC | Saída Digital |
|-------------------|-----|---------------|
| 0 V | | 128 |
| - 512 V | | 0 |
| + 512 V | | 255 |
| - 100 V | | 25 |
| + 100 V | | 153 |

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

SOFTWARE DO COLETOR DE DADOS

> ESPECIFICAÇÃO

» MODELAGEM DOS FLUXOGRAMAS





DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO



SOFTWARE DO COLETOR DE DADOS

- > ETAPAS DA IMPLEMENTAÇÃO
 - » LEITURA E ESCRITA NA RAM
 - » COMUNICAÇÃO SERIAL
 - » LEITURA DA REDE ELÉTRICA
 - » DESENVOLVIMENTO DAS ROTINAS



DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO



SOFTWARE DO MICROCOMPUTADOR

> ESPECIFICAÇÃO

» ANÁLISE DE REQUISITOS

» DIAGRAMA DE FUNÇÕES

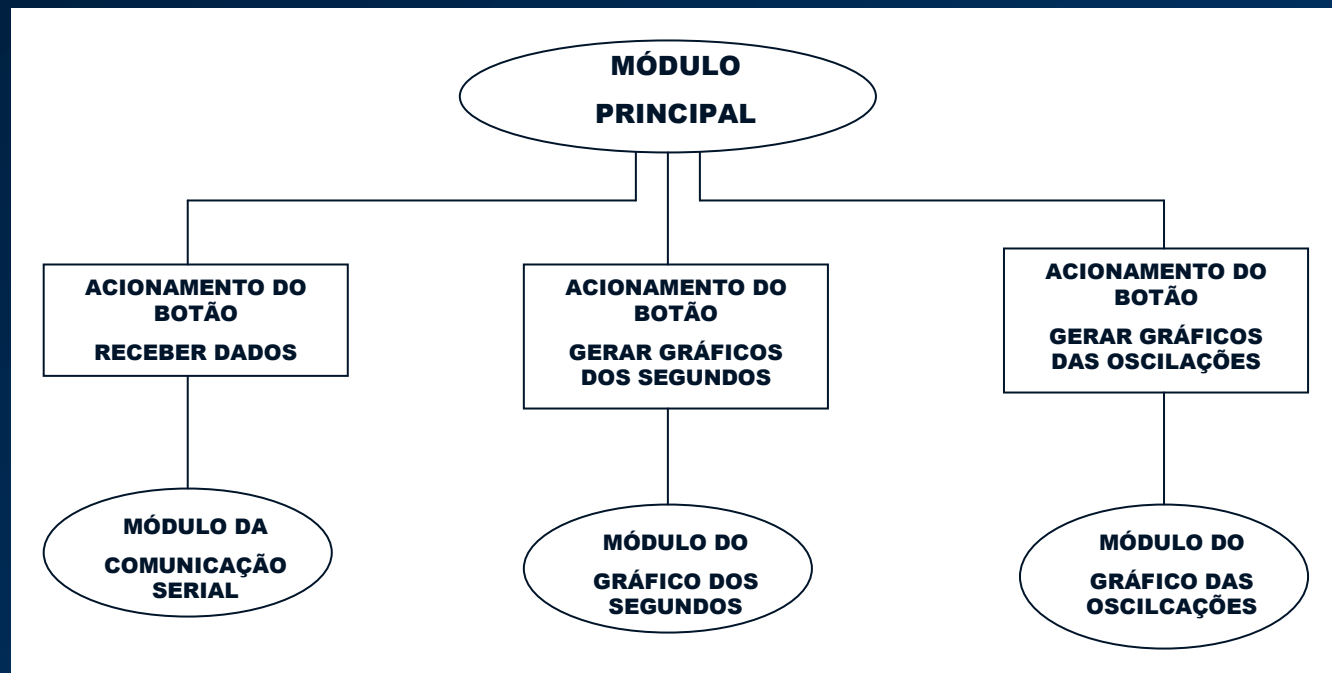
» DEFINIÇÃO DAS TELAS

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

SOFTWARE DO MICROCOMPUTADOR

> ESPECIFICAÇÃO

» DIAGRAMA DE FUNÇÕES



TELA PRINCIPAL



TELA DE ERRO NA COMUNICAÇÃO SERIAL



TELA DE ENTRADA DE DADOS

Verificação de qualidade da rede elétrica

Sistema de Monitoramento de Qualidade da Energia Elétrica

Data de Início da Verificação : / /

Hora de Início da Verificação : :

OK

Tensão Máxima Alcançada : 230 V
Tensão Mínima Alcançada : 190 V

Receber Dados Gerar Gráficos dos Segundos Gerar Gráficos das Oscilações

Iniciar Microsoft Word - Volume FL... Eletr Corel PHOTO-PAINT 8 - [n... 22:08

TELA DE ANDAMENTO DA COMUNICAÇÃO SERIAL

Verificação de qualidade da rede elétrica

Sistema de Monitoramento de Qualidade da Energia Elétrica

Recebendo dados do coletor

Andamento da Recepção

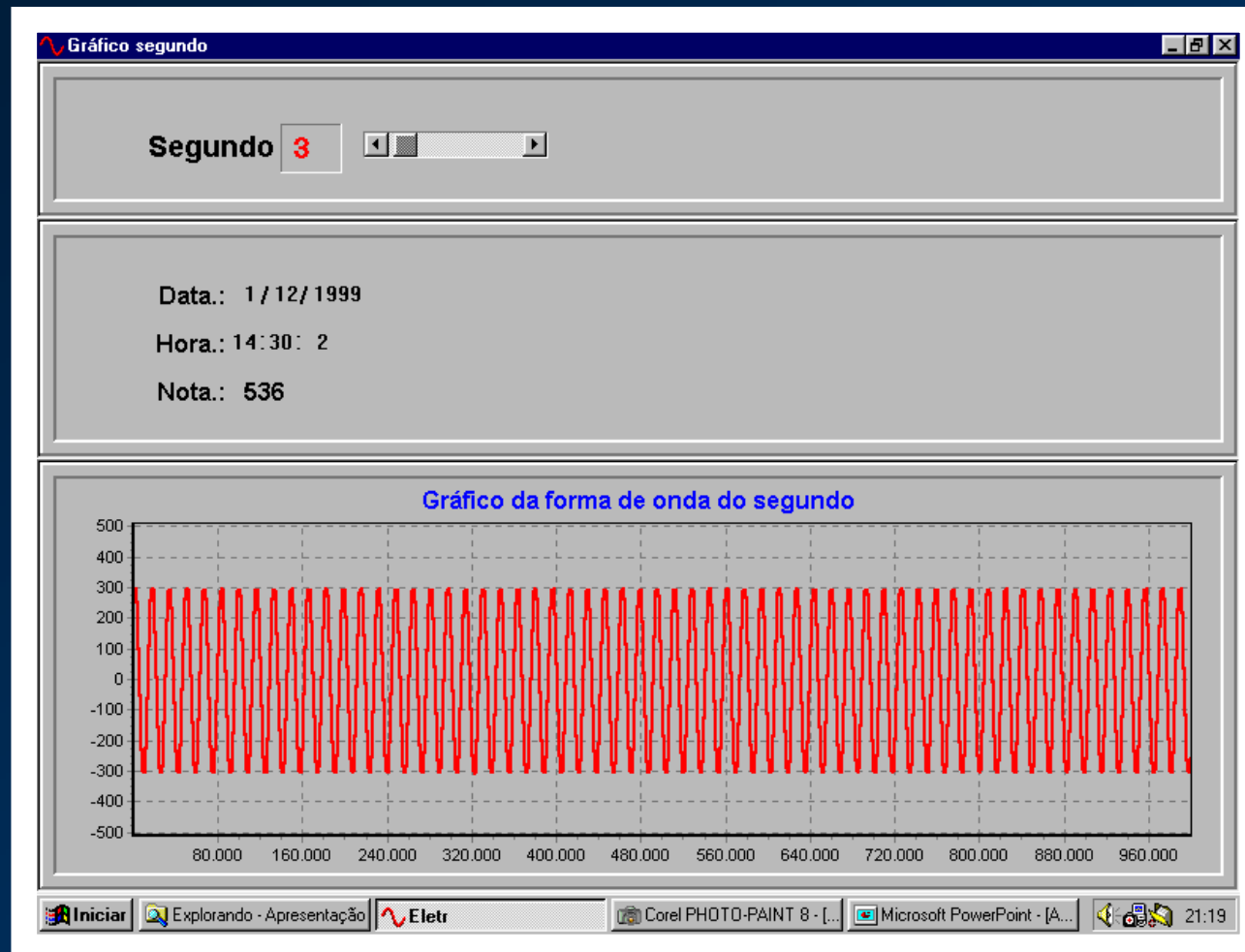
Data de Início d
Hora de Início d
Tempo de Verificação : 72:00

Tensão Máxima Alcançada : 230 V
Tensão Mínima Alcançada : 190 V

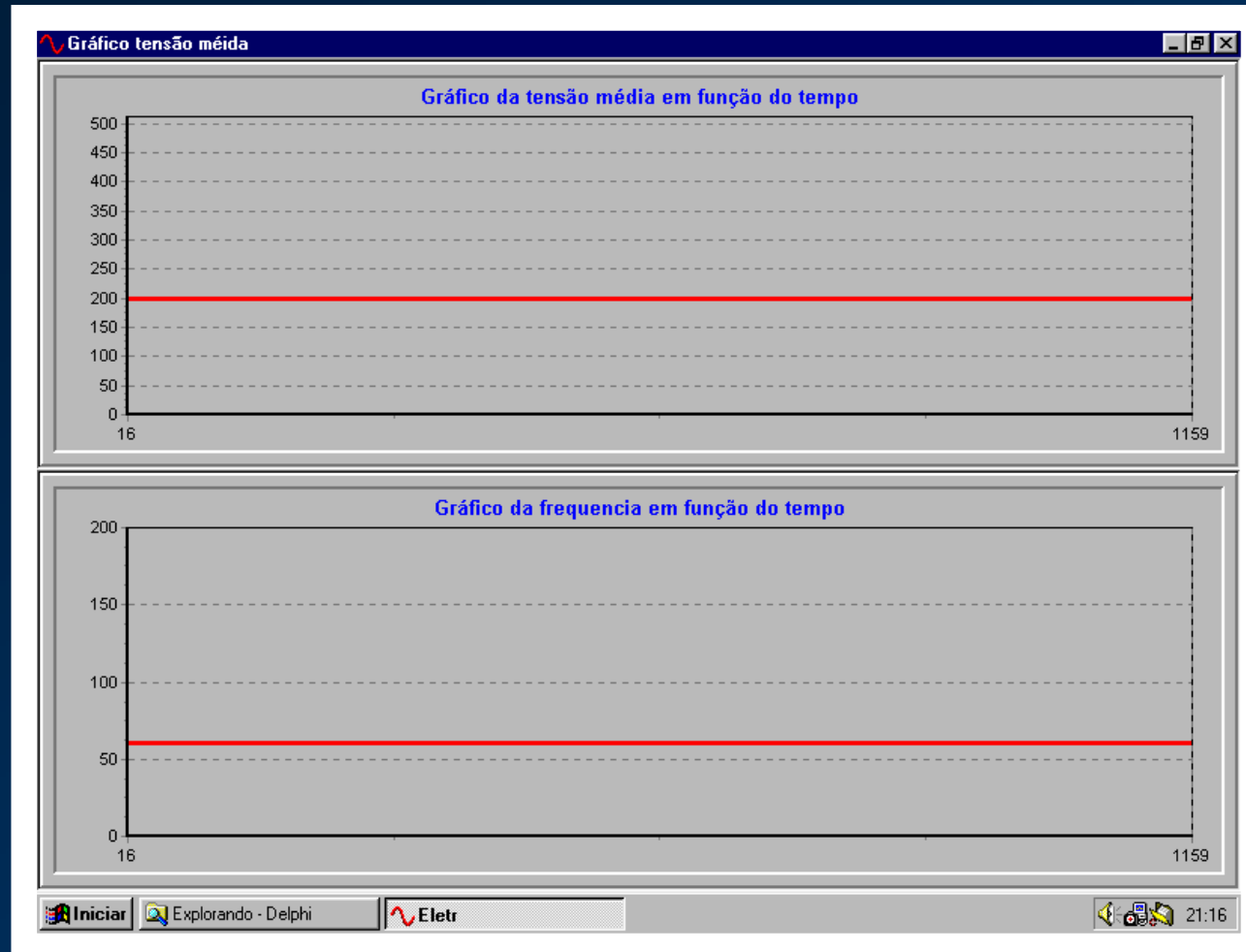
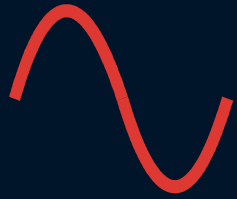
Receber Dados Gerar Gráficos dos Segundos Gerar Gráficos das Oscilações

Iniciador Microsoft Word - Volume FL... Eletr Corel PHOTO-PAINT 8 - [n... 22:10

TELA DO GRÁFICO DOS SEGUNDOS



TELA DO GRÁFICO DAS OSCILAÇÕES





DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO



SOFTWARE DO MICROCOMPUTADOR

> ETAPAS DA IMPLEMENTAÇÃO

» COMUNICAÇÃO SERIAL

» TRATAMENTO DOS DADOS RECEBIDOS

» GERAÇÃO DOS GRÁFICOS



DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

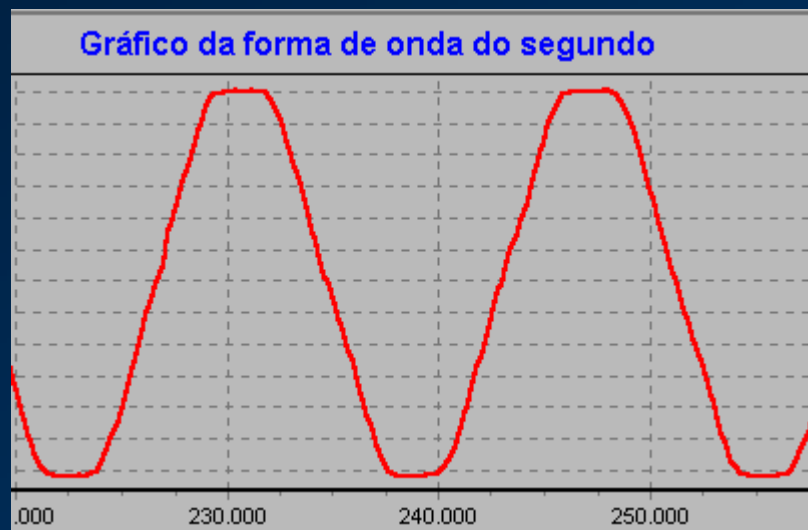


OPERABILIDADE DO SISTEMA

- > FAZER UMA VERIFICAÇÃO
- > TRANSFERIR OS DADOS PARA O COMPUTADOR
- > INFORMAR A DATA E A HORA DE INÍCIO DA VERIFICAÇÃO
- > ANALISAR OS GRÁFICOS DOS SEGUNDOS
- > ANALISAR O GRÁFICO DAS OSCILAÇÕES

DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

RESULTADOS OBTIDOS



DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

RESULTADOS OBTIDOS





CONCLUSÃO



PRÁTICA

- > **CONHECIMENTO DO FUNCIONAMENTO DOS COMPONENTES DE HARDWARE NA PRÁTICA**
- > **DIFICULDADE NA METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE HARDWARE E SOFTWARE INTEGRADOS**



CONCLUSÃO



TEÓRICA

- > **QUALIDADE DE ENERGIA É UM CAMPO EM CRESCIMENTO**
- > **NECESSIDADE DE MEDIDORES DE CONSUMO ELETRÔNICO**



CONCLUSÃO



EXTENSÕES

- > **ADAPTAR BATERIA EXTERNA**
- > **INSTALAR UM ADC COM MAIOR PRECISÃO**
- > **DEFINIR NÍVEIS DE TOLERÂNCIA ÀS OSCILAÇÕES**
- > **ADICIONAR MEDIÇÃO DE CORRENTE**