



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS DE PALMAS
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

RAFAEL FONTENELE MORAES CUTRIM

**METODOLOGIA PARA O CÁLCULO DOS INDICADORES DE
CONFORMIDADE DE TENSÃO**

Palmas/TO
2022

RAFAEL FONTENELE MORAES CUTRIM

**ANÁLISE DE INDICADORES DE CONFORMIDADE DO NÍVEL DE
TENSÃO EM REGIME PERMANENTE UTILIZANDO PYTHON**

Monografia foi avaliada e apresentada à
UFT – Universidade Federal do
Tocantins – Campus Universitário de
Palmas, Curso de Engenharia Elétrica
para aprovação na disciplina Projeto de
Graduação II.

Orientador: Prof. Msc. Alex Vilarindo
Menezes

Palmas/TO
2022

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do
Tocantins**

C989m Cutrim, Rafael Fontenele Moraes.
Metodologia para o cálculo dos indicadores de conformidade
de tensão. / Rafael Fontenele Moraes Cutrim. – Palmas, TO,
2022.
154 f.
Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins –
Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Engenharia Elétrica,
2022.
Orientador: Alex Vilarindo Menezes
1. Qualidade de Energia. 2. Tensão em Regime Permanente.
3. Protótipo. 4. Indicadores de Conformidade de Tensão. I. Título

CDD 621.3

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou
parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é
autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor
(Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código
Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha
catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

FOLHA DE APROVAÇÃO


RAFAEL FONTENELE MORAES CUTRIM

METODOLOGIA PARA O CÁLCULO DOS INDICADORES DE CONFORMIDADE DE TENSÃO


Projeto de Graduação foi avaliado e apresentado à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Palmas, Curso de Engenharia Elétrica, para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Elétrica e aprovado em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 20/06/2022


Banca Examinadora

Documento assinado digitalmente
 ALEX VILARINDO MENEZES
Data: 21/06/2022 11:24:39-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Me. Alex Vilarindo Menezes, UFT/CUP

Documento assinado digitalmente
 SERGIO MANUEL RIVERA SANHUEZA
Data: 21/06/2022 14:13:29-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dr. Sérgio Manuel Rivera Sanhueza, UFT/CUP

Documento assinado digitalmente
 STEFANI CAROLLINE LEAL DE FREITAS
Data: 21/06/2022 16:45:47-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

Prof. Dr. Stefani Carolline Leal de Freitas, UFT/CUP

Palmas-TO, 2022

RESUMO

Este trabalho apresenta os principais conceitos teóricos do módulo 8, seção 8.1, do PRODIST no que se refere aos fenômenos da qualidade do produto em regime permanente e transitório para o desenvolvimento de um software e um protótipo de testes para análise da tensão em regime permanente. O objetivo do software é gerar um relatório detalhado por meio da análise de leituras coletadas de tensão em regime permanente, onde esses dados serão anexados pelo usuário através de uma interface gráfica, dispondo também de possíveis alternativas que atenda a demandam de cada usuário e tratamento de erros no arquivo anexado. Em relação ao protótipo de testes, será abordada a metodologia de medição e a execução prática utilizando microcontrolador, sensor de tensão e outros componentes eletrônicos que venham a ser necessário. O dispositivo terá como objetivo realizar a leitura de tensão em um ponto de medição, realizar os procedimentos para expurgos de VTCD e gerar um arquivo com todas as leituras válidas e demais dados que complementem o software. O protótipo de medição e o software serão abordados de forma independente, entretanto os dados gerados pelo dispositivo serão utilizados pelo programa para que sejam executadas todas as etapas, desde a coleta de dados até o cálculo dos indicadores de conformidade de tensão, geração de gráficos e dados estatísticos para avaliação da Qualidade da Energia Elétrica na unidade consumidora em questão. Ao final dos procedimentos realizados pelo protótipo e software, será realizado a comparação dos resultados com um analisador de qualidade de energia certificado.

Palavras-chaves: Qualidade de Energia, Tensão em Regime Permanente, Protótipo e Indicadores de Conformidade de Tensão.

ABSTRACT

This work presents the main theoretical concepts of module 8, section 8.1, of PRODIST with regard to product quality phenomena in steady-state and transient conditions for the development of software and a test prototype for steady-state voltage analysis. The objective of the software is to generate a detailed report through the analysis of voltage readings collected in steady state, where these data will be attached by the user through a graphical interface, also having possible alternatives that meet the demand of each user and treatment of errors in the attached file. Regarding the test prototype, the measurement methodology and the practical execution using microcontroller, voltage sensor and other electronic components that may be necessary will be discussed. The device will aim to perform the voltage reading at a measurement point, perform the procedures for VTCD purges and generate a file with all valid readings and other data that complement the software. The measurement prototype and the software will be approached independently, however the data generated by the device will be used by the program so that all steps are performed, from data collection to the calculation of voltage compliance indicators, generation of graphics and statistical data for the evaluation of the Quality of Electric Energy in the consumer unit in question. At the end of the procedures performed by the prototype and software, the results will be compared with a certified power quality analyzer.

Keywords: Power Quality, Steady State Voltage, Prototype and Voltage Compliance Indicators.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMT	Afundamento Momentâneo de Tensão
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ATT	Afundamento Temporário de Tensão
BT	Baixa Tensão
DRC	Duração Relativa da Transgressão para Tensão Crítica
DRP	Duração Relativa da Transgressão para Tensão Precária
EMT	Elevação Momentânea de Tensão
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
ETT	Elevação Temporária de Tensão
IEC	<i>International Electrotechnical Commission</i>
IEEE	<i>Institute of Electrical and Electronic Engineers</i>
IMT	Interrupção Momentânea de Tensão
ITT	Interrupção Temporária de Tensão
n _{lc}	Número de Leituras situadas nas faixas Crítica
n _{lp}	Número de Leituras situadas nas faixas Precária
QEE	Qualidade de Energia Elétrica
RMS	<i>Root Mean Square</i>
SDAT	Sistema de Distribuição de Alta Tensão
SDMT	Sistema de Distribuição de Média Tensão
VMT	Varição Momentânea de Tensão
VTCD	Varição de Tensão de Curta Duração
VTCDs	Varições de Tensão de Curta Duração
VTLD	Varição de Tensão de Longa Duração
VTT	Varição Temporária de Tensão
PRODIST	Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Representação da forma de onda de uma IMT: (a) afundamento, (b) elevação e (c) interrupção	18
Figura 2 – Representação gráfica de afundamentos em função da tensão <i>rms</i>	21
Figura 3 – Representação gráfica de um sinal contínuo e discreto	28
Figura 4 – Relação entre tensão eficaz e tensão de pico: (a) Sinal A (b) Sinal B	31
Figura 5 – Conversor A/D de aproximações sucessivas	32
Figura 6 – DAC simples com amplificador operacional e resistores.....	33
Figura 7 – ADC de aproximações sucessivas	34
Figura 8 – Procedimento do ADC de aproximações sucessivas	35
Figura 9 – Método das janelas fixas	38
Figura 10 – Método das janelas deslizantes	39
Figura 11 – Filtro passa-baixas de primeira ordem	39
Figura 12 – Diagrama de blocos para agregação de amostras.....	41
Figura 13 – Resposta em frequência: filtro ideal x filtro real.....	43
Figura 14 – Sistema básico para filtragem em tempo discreto de sinal em tempo contínuo.....	44
Figura 15 – Resposta em frequência: Filtro ideal x Filtro real	45
Figura 16 – Filtro passa-baixas topologia Sallen-Key	46
Figura 17 – Teste do filtro digital: Sinal original x Sinal filtrado	49
Figura 18 – Teste do filtro digital com sensor: Sinal original x Sinal filtrado.....	50
Figura 19 – Protótipo de testes	53
Figura 20 – Fluxograma da verificação de VTCDs.....	56
Figura 21 – Fluxograma da avaliação da leitura de 10 minutos obtida	57
Figura 22 – Fluxograma para obtenção dos ICT	58
Figura 23 – Sequência de medição	59
Figura 24 – Estrutura das Classes	61
Figura 25 – Fluxograma da execução do programa.....	62
Figura 26 – Interface gráfica.....	63
Figura 27 – Comparação entre as leituras: multímetro x protótipo de testes	67
Figura 28 – Teste dos expurgos de leituras inválidas	67
Figura 29 – Planilha exportada pelo hardware	68
Figura 30 – Exemplo de utilização do programa	69

Figura 31 – Estrutura de dados utilizadas	69
Figura 32 – Cabeçalho do relatório em <i>pdf</i>	70
Figura 33 – Gráfico de tensão em regime permanente	70
Figura 34 – Histograma	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação das faixas dos níveis de tensão	15
Tabela 2 – Classificação da duração dos eventos de variação de tensão	16
Tabela 3 – Terminologias das VTCD	17
Tabela 4 – Classificação das VTCD	18
Tabela 5 – Classificação das VTCD pelo IEEE	19
Tabela 6 – Pontos de conexão em Tensão Nominal igual ou inferior a 1 kV (380/220)	23
Tabela 7 – Incertezas máximas estabelecidas.....	42
Tabela 8 – Duração dos eventos.....	65
Tabela 9 – Tensão eficaz obtidas.....	66

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Justificativa	12
1.2	Objetivos	12
1.2.1	<i>Objetivo Geral</i>	12
1.2.2	<i>Objetivos Específicos</i>	12
1.3	Metodologia proposta	13
1.4	Trabalhos relacionados	13
2	ANEEL PRODIST MÓDULO 8 – QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA	15
2.1	Classificação dos níveis de tensão e duração dos eventos	15
2.2	Variação de Tensão de Curta Duração	16
2.2.1	<i>Descrição das Variações de Tensão de Curta Duração</i>	18
2.2.2	<i>Definições de VTCD pelo IEEE</i>	19
2.2.3	<i>Medição de VTCDs</i>	20
2.2.4	<i>Agregação de VTCDs</i>	21
2.3	Tensão em regime permanente	22
2.3.1	<i>Indicadores Individuais</i>	23
2.3.2	<i>Indicadores Coletivos</i>	24
2.4	Compensação ao cliente	24
2.5	Informações exigidas do sistema de medição	25
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA PARA PROCESSAMENTO DE SINAIS	27
3.1	Grandezas analógicas e digitais	27
3.2	Sinais elétricos e Valor eficaz	29
3.3	Processamento Digital de Sinais	31
3.3.1	<i>Amostragem e retenção</i>	32
3.3.2	<i>Conversor Digital-Analógico</i>	33
3.3.3	<i>Conversor Analógico-Digital</i>	34
3.4	Amostragem de sinais com domínio contínuo	36
3.4.1	<i>Teorema da amostragem de Nyquist-Shannon</i>	36
3.5	Métodos para coleta de amostras	37
3.6	Agregação de amostras e janelas	41
3.7	Estudo comparativo entre os medidores Classe A e Classe S	42

4	FILTRAGEM DO SINAL	43
4.1	Filtro de Butterworth	44
4.2	Transformada Z	46
4.2.1	<i>Propriedade do deslocamento no tempo</i>	47
4.3	Projeto de filtros IIR	47
4.3.1	<i>Transformação bilinear</i>	48
4.4	Filtro proposto	48
4.4.1	<i>Testes para validação do filtro</i>	49
5	PROTÓTIPO DE TESTES	51
5.1	Hardware	51
5.1.1	<i>Materiais e métodos</i>	52
5.1.2	<i>Estrutura do algoritmo embarcado no hardware</i>	54
5.1.3	<i>Tarefas configuradas para o tratamento do sinal obtido</i>	54
5.1.4	<i>Algoritmo embarcado para obtenção das ICT</i>	57
6	PROGRAMA PARA GERAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL	61
6.1.1	<i>Parte do usuário</i>	63
7	RESULTADOS	65
7.1	Resultados do protótipo de testes	65
7.1.1	<i>Tempo de duração dos eventos</i>	65
7.1.2	<i>Valor de tensão eficaz obtido pelo protótipo</i>	66
7.1.3	<i>Expurgo das leituras</i>	67
7.1.4	<i>Relatório final gerado pelo hardware</i>	68
7.2	Relatório gerado pelo programa	69
8	CONCLUSÕES	72
8.1	Considerações finais	72
8.2	Sugestões para trabalhos futuros	72
	REFERÊNCIAS	74
	APÊNDICE A – CÓDIGOS	77
	APÊNDICE B – ESQUEMÁTICO DO PROTÓTIPO	78
	APÊNDICE C – MÓDULO 1 DO SOFTWARE	79
	APÊNDICE D – MÓDULO 2 DO SOFTWARE	83
	APÊNDICE E – MÓDULO 3 DO SOFTWARE	93
	APÊNDICE F – MÓDULO 4 DO SOFTWARE	97
	APÊNDICE G – MÓDULO 5 DO SOFTWARE	114

1 INTRODUÇÃO

A energia elétrica é um produto essencial para o funcionamento e avanço de uma sociedade moderna, tendo sua demanda diretamente associada ao crescimento tecnológico de um país. Conforme (EPE, 2017), a demanda por energia elétrica tem projeções de crescimento médio anual de 3,90% entre os anos de 2021 e 2026.

Devido a dependência de um país em relação a energia elétrica, torna-se indispensável que este recurso esteja disponível para consumo com qualidade assegurada em todo o sistema elétrico. Neste contexto, a qualidade deste recurso está relacionada à capacidade de satisfazer as necessidades dos seus consumidores (CARVALHO, 2020).

A Qualidade de Energia Elétrica (QEE) é analisada através de estudos das variações dos valores nominais de frequência, tensão e corrente, bem como suas formas de onda. Pode-se dizer que um sistema possui a QEE pobre em alguns casos, como quando as formas de ondas senoidais de corrente e tensão estão distorcidas, quando a frequência do sinal entregue está flutuando e quando a fonte de energia elétrica está sofrendo com muitas interrupções ou violação dos limites de tensão adequados (JOHNSON; HASSAN, 2016).

Alguns equipamentos como motores elétricos, que compõe grande parte da carga conectada ao sistema elétrico de potência, tem sua vida útil e comportamento comprometidos quando sujeitos a variações consideráveis nos sinais de tensão, corrente e frequência. No caso de um motor elétrico estar submetido ao efeito de subtensão, tem-se redução do conjugado resultante no eixo, da potência entregue ao motor e da vida útil do motor quando exposto a este evento por longas durações (SOUTO et al., 2015).

Dessa forma, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) determina níveis de conformidade de tensão da energia elétrica em regime permanente para que seja estabelecido um critério de serviço adequado visando a entrega de uma boa qualidade de energia ao consumidor final.

Para a avaliação das irregularidades nos níveis de tensão entregue ao consumidor, é realizado o cálculo dos índices de Duração Relativa da Transgressão de Tensão Precária (DRP) e de Duração Relativa da Transgressão de Tensão Crítica (DRC). Estes índices são obtidos através da inspeção de 1008 (mil e oito) leituras

válidas, considerando as leituras expurgadas conforme o a seção 8.1 do módulo 8 do PRODIST.

Nesse contexto, este trabalho busca apresentar o desenvolvimento de um programa didático, utilizando a linguagem Python, com interface gráfica para análise dos indicadores de conformidade de tensão, além de outros dados estáticos, através de dados obtidos em campos e uma abordagem a um protótipo de testes.

1.1 Justificativa

Consumidores da rede de energia elétrica, por vezes, são prejudicados devido às irregularidades nos níveis de tensão. Apesar da existência de diversos produtos de medição para análise dessas inconformidades e obtenção de dados, eles possuem um alto custo de aquisição. Dessa forma, um protótipo de testes, que seja validado com resultados compatíveis com um produto certificado ou seguindo os procedimentos estabelecidos pelos Módulos 5 e 8 do PRODIST, pode servir como ferramenta de baixo custo para análise da qualidade do produto. O programa desenvolvido servirá como complementação aos dispositivos que não geram relatórios completos e, assim como o protótipo de testes, terá utilidade didática.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Apresentar uma metodologia para leitura de tensão eficaz e obtenção dos Índices de Conformidade de Tensão (ICT), desenvolver um programa em Python para geração de um relatório final, de acordo com a seção 8.1 do PRODIST inclusa no módulo 8, e um protótipo de testes que irá coletar e processar as leituras de tensão.

1.2.2 Objetivos Específicos

Em específico, o trabalho tem como objetivos:

- Compreender e descrever os principais pontos em relação ao tema proposto pelo trabalho de acordo com a seção 8.1 do PRODIST;

- Projetar um protótipo de testes para realizar a análise da tensão em regime permanente;
- Elaborar um software com uma interface intuitiva que receberá como entrada os dados coletados pelo protótipo de testes e gerar um relatório final.

1.3 Metodologia proposta

O trabalho em questão seguiu de acordo com a seguinte metodologia:

- Realizar estudos da referência (BRASIL, 2021) e demais referências relacionadas para o entendimento de como funcionam todas as etapas desde a medição até o cálculo dos índices de conformidade de tensão;
- Abordar o funcionamento de um protótipo de testes de medição, onde o dispositivo realizará os expurgos de VTCD e interrupções de longa duração, cálculo dos valores RMS e armazenar os dados para serem interpretados com o programa proposto;
- Desenvolver um programa para receber os dados gerados pelo protótipo de testes com formatos válidos definidos no código, que irá ler os dados, calcular os índices de conformidade de tensão, plotar o gráfico de tensão em regime permanente e o histograma, organizar os eventos de VTCD detectados e gerar um relatório em PDF;
- Implementar uma interface gráfica intuitiva para o usuário com objetivo de facilitar em algumas tomadas de decisões do programa;
- Se a solução abordada atenda aos objetivos, será exposto os resultados e discutido as conclusões. Caso a solução atenda parcialmente ou não aos objetivos, será estudado uma nova solução ou otimizar a solução proposta.

1.4 Trabalhos relacionados

Algumas referências citadas durante este trabalho estão relacionadas à análise da QEE no que diz respeito aos procedimentos para obtenção dos índices de conformidade de tensão em regime permanente. Porém, em nenhuma foi abordado,

de forma objetiva, os procedimentos desde a aquisição do sinal de tensão no ponto de medição até o cálculo dos índices de conformidade de tensão.

No trabalho abordado por Silva (2016), é realizado uma análise dos indicadores de conformidade de tensão em regime permanente no circuito da subestação III do *Campus* do IFTO Palmas – TO. O trabalho expõe um estudo sobre o Módulo 8 do PRODIST e os dados para análise são obtidos por um analisador de qualidade de energia MARH-V do fabricante RMS. Dessa forma, ficou vago como todos os dados são obtidos, sendo realizada apenas a análise do que foi registrado pelo dispositivo.

Társio e Macedo (2021) apresentam em seu artigo publicado na XIV Conferência Brasileira Sobre Qualidade da Energia Elétrica o desenvolvimento de um protótipo para medições amostrais de tensão em regime permanente. Neste artigo, não é abordado de forma clara como é realizado o expurgo das leituras inválidas, a agregação e classificação de eventos de VTCD e a estrutura do algoritmo.

A dissertação apresentada por Carvalho (2020) detalha todos os procedimentos para a obtenção dos índices de conformidade de tensão, expurgo das leituras e classificação de VTCD. Porém, como neste trabalho é utilizado três medidores profissionais, não é abordado com detalhes a parte de como foi obtido os níveis de tensão da rede e os procedimentos de agregação conforme o Módulo 8 do PRODIST.

Vale ressaltar que todos os trabalhos comentados realizaram o que foi proposto em seus objetivos.

No módulo 8 do PRODIST, na seção 8.1 é abordado de forma sucinta como deve ser realizado o expurgo das leituras devido às variações de tensão de curta duração e a obtenção dos indicadores de conformidade de tensão. Para este propósito, foram utilizadas como apoio as referências (IEEE Std 1564-2014), (IEEE Std 1159-2019, 2019) e (IEC 61000-4-30, 2008).

Tendo em vista os comentários realizados em relação as principais referências, no que diz respeito à obtenção dos ICT, este trabalho servirá como contribuição adicional devido à exposição de todos os procedimentos realizados desde a obtenção dos níveis de tensão no ponto de medição até a obtenção dos ICT através de um protótipo de testes e software desenvolvido.

2 ANEEL PRODIST MÓDULO 8 – QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA

O Módulo 8 do PRODIST é um documento que estabelece procedimentos relativos à QEE. No que diz respeito a qualidade do produto, a norma define terminologias e indicadores, caracteriza os fenômenos, estabelece os limites e valores de referência e determina a metodologia de medição para obtenção dos indicadores de conformidade de tensão (BRASIL, 2021). A legislação no setor elétrico considera que o PRODIST é a principal referência Regulatória no Sistema de Distribuição no Setor Elétrico Brasileiro (SILVA, 2016).

Neste capítulo serão abordados os principais conceitos em relação aos procedimentos para obtenção dos indicadores de conformidade de tensão.

2.1 Classificação dos níveis de tensão e duração dos eventos

As faixas dos níveis de tensão para a avaliação dos fenômenos em regime permanente e transitório são classificadas em afundamento, elevação ou interrupção de tensão (BRASIL, 2021). Essa classificação é determinada de acordo com a Tabela 1. Vale ressaltar que V_{pu} é o valor que relaciona uma dada tensão elétrica medida a uma tensão elétrica de referência como base, sendo adotada neste trabalho o valor base de 220 [V].

Tabela 1 – Classificação das faixas dos níveis de tensão

Denominação	Faixa de tensão
Adequada	$0,9 pu \leq V_{pu} \leq 1,1 pu$
Interrupção	$V_{pu} < 0,1 pu$
Afundamento	$0,1 pu \leq V_{pu} < 0,9 pu$
Elevação	$V_{pu} > 1,1 pu$

Fonte: Adaptado de (BRASIL, 2021, p. 20).

A duração dos eventos é classificada em variação momentânea, temporária ou de longa duração. Essa classificação é feita de acordo com a Tabela 2, onde t é a variável que exprime o tempo da duração do evento e 1 ciclo corresponde ao período de aproximadamente 16,67 milissegundos [ms], que seria o inverso do valor da frequência da rede, neste caso considerado 60 [Hz] como valor de referência. Apenas

para o caso de interrupção momentânea, a duração do evento é considerada para qualquer período com duração menor ou igual a 3 (três) segundos.

Tabela 2 – Classificação da duração dos eventos de variação de tensão

Denominação	Duração da Variação
Variação momentânea	$1 \text{ ciclo} \leq t \leq 3 \text{ segundos}$
Variação temporária	$3 \text{ segundos} < t < 3 \text{ minutos}$
Variação de longa duração	$t \geq 3 \text{ minutos}$

Fonte: Adaptado de (BRASIL, 2021, p. 20).

2.2 Variação de Tensão de Curta Duração

Um dos principais fenômenos da qualidade do produto em regime transitório tratados na QEE são as Variações de Tensão de Curta Duração (VTCDs). Esses eventos ocorrem por diversas causas e as principais delas são faltas no Sistema Elétrico de Potência (SEP), energização de cargas que necessitam de uma alta corrente de partida, perdas intermitentes nas conexões do sistema elétrico, mau funcionamento no sistema de controle, chaveamento em cargas pesadas e ativação de um grande banco de capacitores (IEEE Std 1159-2019, 2019). Neste trabalho não será analisado de forma detalhada as causas de VTCD, mas como identificar a ocorrência desses eventos.

Conforme (BRASIL, 2021), qualquer desvio significativo na amplitude do valor eficaz da tensão com duração menor que 3 (três) minutos é considerado uma VTCD. Dessa forma, através das Tabela 1 e Tabela 2, pode-se definir, em outras palavras, que qualquer variação momentânea ou temporária de tensão, seja ela interrupção, afundamento ou elevação, é considerada uma VTCD.

Para síntese dos possíveis eventos de VTCD, serão utilizadas as terminologias apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 – Terminologias das VTCD

Identificação da Terminologia	Siglas
Interrupção Momentânea de Tensão	IMT
Afundamento Momentâneo de Tensão	AMT
Elevação Momentânea de Tensão	EMT
Interrupção Temporária de Tensão	ITT
Afundamento Temporário de Tensão	ATT
Elevação Temporária de Tensão	ETT

Fonte: Adaptado de (BRASIL, 2021, p. 20-21).

Conforme (BRASIL, 2021), é utilizado as seguintes expressões para o cálculo dos indicadores relacionados às VTCDs:

$$V_e = \frac{V_{res}}{V_{ref}} * 100 \quad (1)$$

sendo:

- V_e = amplitude do evento de VTCD (%);
- V_{res} = tensão residual do evento de VTCD (em Volt);
- V_{ref} = tensão de referência (em Volt).

$$\Delta t_e = t_f - t_i \quad (2)$$

sendo:

- Δt_e = duração do evento de VTCD (em milissegundos);
- t_f = instante final do evento de VTCD;
- t_i = instante inicial do evento de VTCD.

$$f_e = n \quad (3)$$

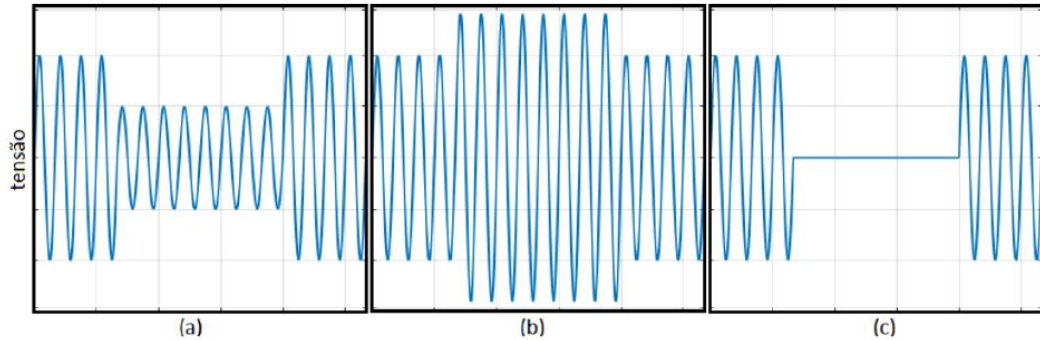
sendo:

- f_e = frequência de ocorrência de eventos de VTCD;
- n = quantidades de eventos de VTCD registrados no período de avaliação.

2.2.1 Descrição das Variações de Tensão de Curta Duração

Os eventos de afundamento, elevação e interrupção de tensão de curta duração tem suas formas de ondas características conforme a Figura 1.

Figura 1 – Representação da forma de onda de uma IMT: (a) afundamento, (b) elevação e (c) interrupção



Fonte: (CARVALHO, 2020).

O regulamento (BRASIL, 2021) apresenta as Tabelas 1 e 2 de forma resumida em uma só tabela. Entretanto, neste trabalho é realizada essa divisão para explicitar mais a relação de variação de tensão em relação ao nível de tensão e ao período de duração. Além disso, as variações de longa duração de tensão não estão tabeladas na norma. Pode-se resumir os eventos de VTCD de acordo com a Tabela 4, onde a diferença entre Variação Momentânea de Tensão (VMT) e Variação Temporária de Tensão (VTT) está apenas na duração do evento.

Tabela 4 – Classificação das VTCD

Classificação	Evento	Duração	Tensão Eficaz
Variação Momentânea de Tensão	IMT	$t \leq 3 s$	$V_{pu} < 0,1 pu$
	AMT	$1 \text{ ciclo} < t \leq 3 s$	$0,1 pu \leq V_{pu} < 0,9 pu$
	EMT	$1 \text{ ciclo} < t \leq 3 s$	$V_{pu} > 1,1 pu$
Variação Temporária de Tensão	ITT	$3 s < t < 3 \text{ min}$	$V_{pu} < 0,1 pu$
	ATT	$3 s < t < 3 \text{ min}$	$0,1 pu \leq V_{pu} < 0,9 pu$
	ETT	$3 s < t < 3 \text{ min}$	$V_{pu} > 1,1 pu$

Fonte: Adaptado de (BRASIL, 2021, p. 20).

De acordo com Xavier Filho (2017), os estudos de VTCD geralmente são mais focados em afundamentos de tensão devido a ocorrerem com mais frequência e são abordados com mais detalhes em alguns casos, visto que seus efeitos podem ser danosos para indústrias, como interromper algum processo de produção ou prejudicar o funcionamento de alguma máquina elétrica. A referência (IEEE Std 1564-2014, 2014) é focada em análise de afundamentos de tensão apresentando formas de caracterização, parametrização dos eventos e métodos para detecção.

2.2.2 Definições de VTCD pelo IEEE

O *Institute of Electrical and Electronic Engineers*, IEEE, estabelece práticas recomendadas em relação aos procedimentos de monitoramento da Qualidade da Energia Elétrica e fornece um conjunto de termos e definições para descrever os seus fenômenos. Essas definições são abordadas pela norma IEEE Std 1159-2019 (2019), que caracteriza os eventos de VTCD de forma diferente da ANEEL e utiliza os termos *interruption*, *sag* e *swell* como equivalentes a interrupção, afundamento e elevação, respectivamente.

A Tabela 5 apresenta a descrição do IEEE para os eventos de Variação de Tensão de Curta Duração.

Tabela 5 – Classificação das VTCD pelo IEEE

Classificação	Evento	Duração	Tensão Eficaz
Variação Instantânea	Afundamento	$0,5 \text{ ciclo} < t \leq 30 \text{ ciclos}$	$0,1 \text{ pu} \leq V_{pu} < 0,9 \text{ pu}$
	Elevação		$1,1 \text{ pu} < V_{pu} < 1,8 \text{ pu}$
Variação Momentânea	Interrupção	$0,5 \text{ ciclo} < t \leq 3 \text{ s}$	$V_{pu} < 0,1 \text{ pu}$
	Afundamento	$30 \text{ ciclos} < t \leq 3 \text{ s}$	$0,1 \text{ pu} \leq V_{pu} < 0,9 \text{ pu}$
	Elevação		$1,1 \text{ pu} < V_{pu} < 1,4 \text{ pu}$
	Desequilíbrio		$2\% < \Delta V_{pu} < 15\%$
Variação Temporária	Interrupção	$3 \text{ s} < t \leq 1 \text{ min}$	$V_{pu} < 0,1 \text{ pu}$
	Afundamento		$0,1 \text{ pu} \leq V_{pu} < 0,9 \text{ pu}$
	Elevação		$1,1 \text{ pu} < V_{pu} < 1,2 \text{ pu}$
	Desequilíbrio		$2\% < \Delta V_{pu} < 15\%$

Fonte: Adaptado de (IEEE Std 1159-2019, 2019, p. 14).

O IEEE apresenta intervalos típicos para os níveis de tensão relacionados à elevação em cada classificação como descrito na Tabela 5, entretanto qualquer valor acima de 1,1 pu é classificado dentro da faixa de elevação.

Diferente do que foi estabelecido pela ANEEL, o IEEE adiciona mais uma classificação que é a de variação instantânea, estabelece faixas de duração diferentes e classifica eventos de desequilíbrio de tensão quanto a sua duração e intensidade dentro das VTCD.

2.2.3 Medição de VTCDs

Conforme a seção 8.1 do PRODIST, as VTCDs devem ser determinadas a partir de dispositivos de medição que tomem como referência uma tensão fixa ou tensão média deslizante como parâmetro, de acordo com a Equação 4.

$$V_{sr(n)} = 0,9967 * V_{sr(n-1)} + 0,0033 * V_{12RMS} \quad (4)$$

sendo:

- $V_{sr(n)}$ = valor calculado da tensão de referência;
- $V_{sr(n-1)}$ = valor prévio da tensão de referência;
- V_{12RMS} = valor da tensão eficaz média de 12 (doze) ciclos mais recentes.

Conforme as normas (IEC 61000-4-30, 2008) e (IEEE Std 1564-2014, 2014), para medições em baixa tensão no ponto de conexão, pode ser utilizada uma tensão de referência fixa. A Equação 4 é utilizada para medições em alta tensão devido a variação de tensão ocorrer em uma faixa mais larga do que na baixa e média tensão.

A dedução da Equação 4 é realizada neste trabalho e apresentada na subseção 3.5 devido à falta de informações em relação a ela na seção 8.1 do PRODIST e nas referências estudadas neste trabalho.

Ainda para medição de VTCDs, é sugerido uma histerese de 2% no limite da duração de cada evento.

2.2.4 Agregação de VTCDs

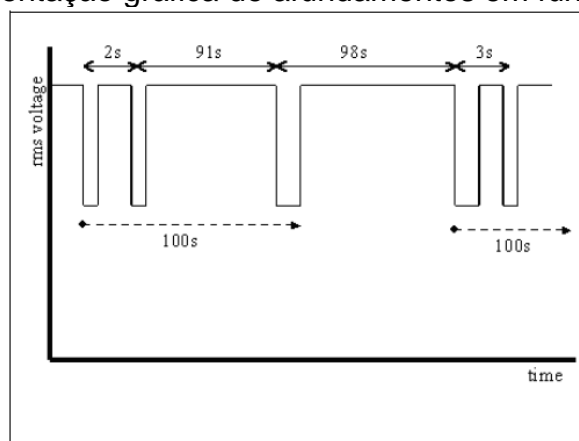
A caracterização de VTCD é realizada durante o monitoramento dos níveis de tensão eficaz, em que se deve agregar os eventos a partir dos seus valores de amplitude e duração. Dessa forma, há a agregação de fases e agregação temporal.

Eventos simultâneos, em duas ou três fases, são agregados compondo um mesmo evento no ponto de monitoração, caracterizando uma agregação de fases. Eventos consecutivos dentro de um período de 3 minutos são agregados compondo um mesmo evento (BRASIL, 2021).

Ao contrário do que é estabelecido na seção 8.1 do PRODIST, a norma IEEE Std 1564-2014 determina que a agregação dos eventos deve ser feita quando houver eventos consecutivos dentro de um período de poucos minutos. O mesmo regulamento deixa vago a quantidade de tempo usada para aplicar os métodos de agregação, tanto em questão da duração do evento, quanto em relação ao intervalo entre os eventos, apenas utilizando os termos “*very short time*” e “*around 1 min*” equivalentes a “muito pouco tempo” e “em torno de 1 minuto”, respectivamente.

Na Figura 2, é representado um exemplo de agregação temporal com um período de agregação de 100 [s]. Neste exemplo, ocorre três afundamentos temporários dentro de um período de 100 [s], ambos são agregados e contados como um só evento. Vale ressaltar que a contagem é feita desde o início do primeiro evento até o final do último evento agregado. Ou seja, se o último evento tivesse uma duração que ultrapassasse o intervalo de agregação estipulado, ele não seria agregado e a agregação só seria feita com os dois primeiros afundamentos.

Figura 2 – Representação gráfica de afundamentos em função da tensão *rms*



Fonte: (IEEE Std 1564-2014, 2014, p. 31).

A norma IEEE Std 1564-2014 apresenta estudos que justificam a agregação de eventos pelo motivo de que eventos consecutivos em um ponto de monitoração geralmente tem a mesma causa.

2.3 Tensão em regime permanente

A tensão em regime permanente está associada a afundamentos, elevações e interrupções de longa duração. Para avaliação da tensão em regime permanente, é analisado leituras de tensão durante 10 (dez) minutos. Os eventos de VTCDs e VTLDs tem impacto direto em como essas leituras serão tratadas.

Conforme Carvalho (2020), as interrupções se enquadram na categoria qualidade do serviço, uma vez que elas impactam na continuidade de fornecimento de energia e não na conformidade. É considerado que ocorreu interrupção de longa duração sempre que a tensão RMS dos 10 minutos de medição for abaixo de 70% da tensão nominal. As sobretensões e subtensões se enquadram na qualidade do produto, pois comprometem os ICT.

O Módulo 8 do PRODIST determina que a tensão em regime permanente deve ser avaliada através de um conjunto de leituras obtidas por medições apropriadas em três modalidades:

- Eventual, quando há uma reclamação do consumidor ou determinação da ANEEL;
- Amostral, trimestralmente ocorre um sorteio de uma unidade em uma região especificada;
- Permanente, por meio do sistema de medição de unidades consumidoras de Baixa Tensão (BT) ou em caso que o acessante conectado ao Sistema de Distribuição de Média Tensão (SDMT) ou ao Sistema de Distribuição de Alta Tensão (SDAT) optar por medidores que estejam conforme critérios e procedimentos na Seção 8.1 do Módulo 8 do PRODIST e no Módulo 5.

As leituras de tensão em regime permanente compreendem uma amostra de dez minutos. Para a avaliação das leituras de tensão em regime permanente são estabelecidos os limites adequados, precários e críticos para os níveis de tensão, os

indicadores individuais e coletivos de conformidade de tensão elétrica e critérios de medição (BRASIL, 2018).

2.3.1 Indicadores Individuais

O capítulo 2.5.1.1 da seção 8.1 do PRODIST descreve como obter o valor dos indicadores individuais da seguinte forma:

O conjunto de leituras para gerar os indicadores individuais deve compreender o registro de 1008 (mil e oito) leituras válidas obtidas em intervalos consecutivos (período de integralização) de 10 minutos cada, salvo as que eventualmente sejam expurgadas conforme item 9.1.6.2. No intuito de se obter 1008 (mil e oito) leituras válidas, intervalos adicionais devem ser agregados, sempre consecutivamente. (BRASIL, 2021, p. 9)

O capítulo 9.1.6.2 da seção 8.1 da referência (BRASIL, 2021) define que na ocorrência de VTCD e Interrupções de Longa Duração (ILD), o intervalo de 10 minutos deverá ser expurgado e substituído por igual número de leituras válidas, sendo opcional o expurgo dos intervalos com variações momentâneas de tensão.

Para o cálculo dos indicadores DRP e DRC é necessário o valor do número de leituras precárias (nlp) e número de leituras críticas (nlc), e para isso será utilizado a Tabela 6 como referência.

Tabela 6 – Pontos de conexão em Tensão Nominal igual ou inferior a 1 kV (380/220)

Tensão de Atendimento (TA)	Faixa de Variação da Tensão de Leitura (TL) (Volts) – (Tensão de linha/Tensão de fase)
Adequada	$(350 \leq TL \leq 399)/(202 \leq TL \leq 231)$
Precária	$(331 \leq TL < 399 \text{ ou } 399 < TL \leq 403)/$ $(191 \leq TL < 202 \text{ ou } 231 < TL \leq 233)$
Crítica	$(TL < 331 \text{ ou } TL > 403)/(TL < 191 \text{ ou } TL > 233)$

Fonte: Adaptado de (BRASIL, 2021, p. 41).

O valor de nlp será igual a quantidade de vezes que o valor da integralização de cada leitura válida estiver na faixa precária descrita na Tabela 6, e o análogo para o valor de nlc e a faixa crítica. No caso de a unidade possuir múltiplas fases, o Módulo 8 do PRODIST determina que “nlp e nlc representam o maior valor entre as fases do

número de leituras situadas nas faixas precária e crítica, respectivamente.”. Através destes dois valores, será possível calcular os indicadores DRP e DRC utilizando as expressões (5) e (6).

$$DRP = \frac{nlp}{1008} * 100 [\%] \quad (5)$$

$$DRC = \frac{nlc}{1008} * 100 [\%] \quad (6)$$

Idealmente, a obtenção de 1008 leituras válidas terá duração de uma semana, considerando a frequência da rede em 60 [Hz]. Cada 1008 leituras válidas compõe um valor de DRP e de DRC, que serão utilizados para avaliação da qualidade do produto (BRASIL, 2021).

2.3.2 Indicadores Coletivos

Com base nas medições individuais feitas em uma determinada região, será calculado o Índice de Unidades Consumidoras com Tensão Crítica (ICC). Para o cálculo será utilizado o número total de unidades consumidoras com DRC, não nulo, (N_c) e o total de unidades consumidoras objeto de medição (N_L) (BRASIL, 2018). Assim, será possível avaliar se uma determinada região está em condições adequadas em relação a qualidade do produto ou não através da Equação 7.

$$ICC = \frac{N_c}{N_L} * 100 [\%] \quad (7)$$

2.4 Compensação ao cliente

Os limites aceitáveis para o indicador DRP é de 3% (três por cento) e para o DRC de 0,5% (cinco décimos por cento). Caso algum indicador ultrapasse esse limite, o contratante da unidade consumidora onde foi realizada a medição será compensado com o valor creditada na fatura do cliente em até no máximo dois meses (BRASIL, 2021).

O cálculo do valor a ser ressarcido ao cliente é calculado utilizando a Equação (8) (BRASIL, 2021):

$$Valor = \left[\left(\frac{DRP - DRP_{limite}}{100} \right) * k_1 + \left(\frac{DRC - DRC_{limite}}{100} \right) * k_2 \right] \quad (8)$$

Onde:

- $k_1 = 0$, se $DRP \leq DRP_{limite}$;
- $k_1 = 3$, se $DRP > DRP_{limite}$;
- $k_2 = 0$, se $DRC \leq DRC_{limite}$;
- $k_2 = 7$, para consumidores atendidos em Baixa tensão, se $DRC > DRC_{limite}$;
- $k_2 = 5$, para consumidores atendidos em Média tensão, se $DRC > DRC_{limite}$;
- $k_2 = 3$, para consumidores atendidos em Alta tensão, se $DRC > DRC_{limite}$;
- $DRP_{limite} = 3\%$;
- $DRC_{limite} = 0,5\%$;
- EUSD = valor do encargo de uso do sistema de distribuição correspondente ao mês de referência da última medição.

2.5 Informações exigidas do sistema de medição

O Módulo 8 do PRODIST exige que os dispositivos de medição destinados à apuração dos parâmetros de QEE forneçam, no mínimo, as seguintes informações:

1. Valores dos indicadores individuais associados à tensão em regime permanente;
2. Tabela de medição de tensão em regime permanente;
3. Histograma de tensão em regime permanente;
4. Valores dos indicadores associados com a distorção harmônica total de tensão, conforme estabelecido no Módulo 8 do PRODIST;
5. Valores do fator de desequilíbrio de tensão, conforme estabelecido no Módulo 8 do PRODIST;
6. Valores dos indicadores de flutuação de tensão, conforme estabelecido no Módulo 8 do PRODIST;

7. Duração e amplitude dos eventos de variação de tensão de curta duração, indicando a data e hora de início de cada evento.

Como o trabalho aborda um protótipo de testes com objetivo de obter os indicadores de conformidade de tensão, será fornecido apenas as informações relativas aos tópicos 1, 2 e 3

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA PARA PROCESSAMENTO DE SINAIS

O cálculo dos indicadores de conformidade de tensão é realizado através de um conjunto de etapas, e o primeiro procedimento a ser realizado é a aquisição dos níveis de tensão instantânea no ponto de medição. O embasamento teórico no que diz respeito a aquisição de sinais são de grande importância para a construção e programação do protótipo. Dessa forma, o capítulo 3 será dedicado para abordar conceitos teóricos em relação à aquisição e tratamento dos sinais elétricos.

3.1 Grandezas analógicas e digitais

As aquisições, tratamentos e armazenamento de dados são, geralmente, realizadas por dispositivos eletrônicos, como microcontroladores. Os circuitos eletrônicos são divididos em duas categorias: analógicos, que representam sinais contínuos, e digitais, que representam sinais discretos.

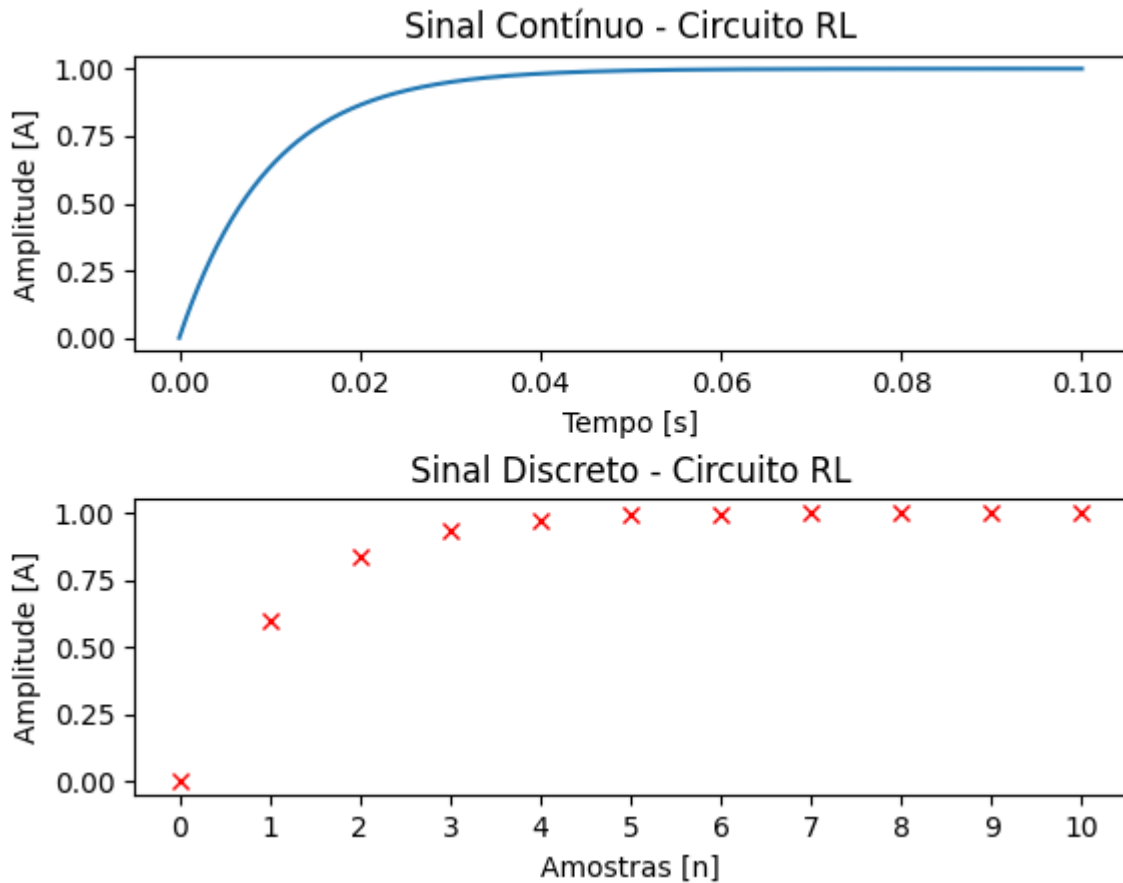
Quase tudo que é encontrado na natureza apresenta características analógicas. Ou seja, a variação de uma grandeza natural ocorre de forma contínua, pois ela sempre saíra de um valor inicial e chegará em um valor final percorrendo uma infinidade de valores, e não de forma instantânea (FLOYD, 2007, p. 20). Observa-se esse fenômeno ao aplicar uma tensão elétrica constante em uma determinada carga como em um circuito RL série. A Equação 9 representa essa variação contínua até que a corrente se estabilize em um valor constante, onde R é o valor da resistência da carga, L representa a indutância da carga, $i(t)$ a corrente que flui no circuito e t o instante em segundos (NISE, 2011, p. 120).

$$i(t) = \frac{1}{R} \left(1 - e^{-\left(\frac{R}{L}\right)t} \right) + i(0)e^{-\left(\frac{R}{L}\right)t} \quad (9)$$

Conforme Floyd (2007, p. 20), grandezas digitais representam variações discretas em seu domínio que é medido por amostras a cada período de tempo ou período de amostragem. Os sinais analógicos amostrados são traduzidos em linguagem digital. A representação digital tem diversas vantagens em relação a analógica, tendo uma confiabilidade maior no processamento, transmissão e armazenamento de dados. A Figura 3 representa a diferença entre os sinais contínuos

e discretos em dois gráficos utilizando a Equação 9 como referência, onde a corrente inicial, $i(0)$, é igual a zero.

Figura 3 – Representação gráfica de um sinal contínuo e discreto



Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao analisar a Figura 3, é possível perceber que o sinal contínuo contém mais informação do que o sinal discreto. Neste exemplo, é realizado a coleta de dados com um período de amostragem igual a 10 [ms]. Nota-se que quanto menor for o período de amostragem, maior é a precisão e a quantidade de informação coletada do sinal original.

Em uma medição realizada por um dispositivo eletrônico, pode ser utilizado um sensor com circuito conversor analógico/digital para coletar amostras do sinal analógico a cada período de tempo compondo o sinal discreto e entregar para uma unidade de processamento digital de sinal. Cada valor do nível de tensão amostrado será associado a um valor binário (FLOYD, 2007, p. 760). No caso de amostragem da tensão da rede na faixa dos 220 [V], pode ser utilizado um sensor com transformador

apenas para adequar os níveis de tensão para que um microcontrolador realize a leitura.

De acordo com Tocci *et al.* (2011), uma quantidade digital terá duas possibilidades de estado: 1 ou 0, que representam ligado ou desligado, respectivamente. Para a lógica TTL, *Transistor-Transistor Logic* ou Lógica Transistor-Transistor, o estado lógico 0 está relacionado a uma tensão de entrada na faixa de 0 a 0,8 [V], e o estado lógico 1 a faixa de 2 a 5 [V]. A faixa intermediária, 0,8 a 2 [V], é considerada um ruído, ou seja, o sinal flutua entre o estado lógico 0 ou 1. Por outro lado, uma quantidade analógica varia em uma faixa contínua, podendo assumir infinitos valores.

3.2 Sinais elétricos e Valor eficaz

As unidades consumidoras conectadas ao sistema elétrico de potência são alimentadas por sinais senoidais de tensão, ou seja, um sinal que está na forma de uma função seno. O interesse por sinais senoidais para transmissão e distribuição de energia elétrica se dá por vários motivos. O primeiro motivo é que a natureza apresenta características senoidais por si própria. Em segundo lugar, os sinais senoidais são fáceis de serem transmitidos e gerados, sendo a forma de geração dos níveis de tensão para alimentar residências e demais unidades consumidoras. E um motivo bastante importante é que sinais senoidais são mais fáceis de serem analisados através da Transformada de Fourier (SADIKU; ALEXANDER, 2009, p. 370-371).

O valor eficaz ou *rms*, do inglês *root mean square*, é o parâmetro utilizado como referência neste trabalho para análise dos níveis de tensão. Conforme Sadiku e Alexander (2009, p. 467-468), o valor eficaz parte da necessidade de calcular a eficiência de uma fonte de tensão ou corrente de entregar potência a uma carga resistiva. Dessa forma, o valor eficaz de um sinal de tensão alternada é equivalente ao valor de um sinal de tensão constante necessário para entregar a mesma potência média a uma carga resistiva que o sinal periódico. O cálculo da tensão eficaz é realizado utilizando a Equação 10.

$$V_{rms} = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T v^2(t) dt} \quad (10)$$

A Equação 10 é utilizada quando a função calculada possui um domínio contínuo. Conforme visto na seção 3.1, o dispositivo deverá realizar o cálculo de tensão eficaz a partir de amostras de um sinal contínuo e, portanto, a Equação 10 deverá ser adaptada para calcular o valor eficaz partindo de uma função com domínio discreto. De acordo com Andrade (2017), o cálculo do valor de tensão eficaz a partir de um domínio discreto pode ser feito utilizando a Equação 11.

$$V_{rms} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{n=0}^N v^2(n)} \quad (11)$$

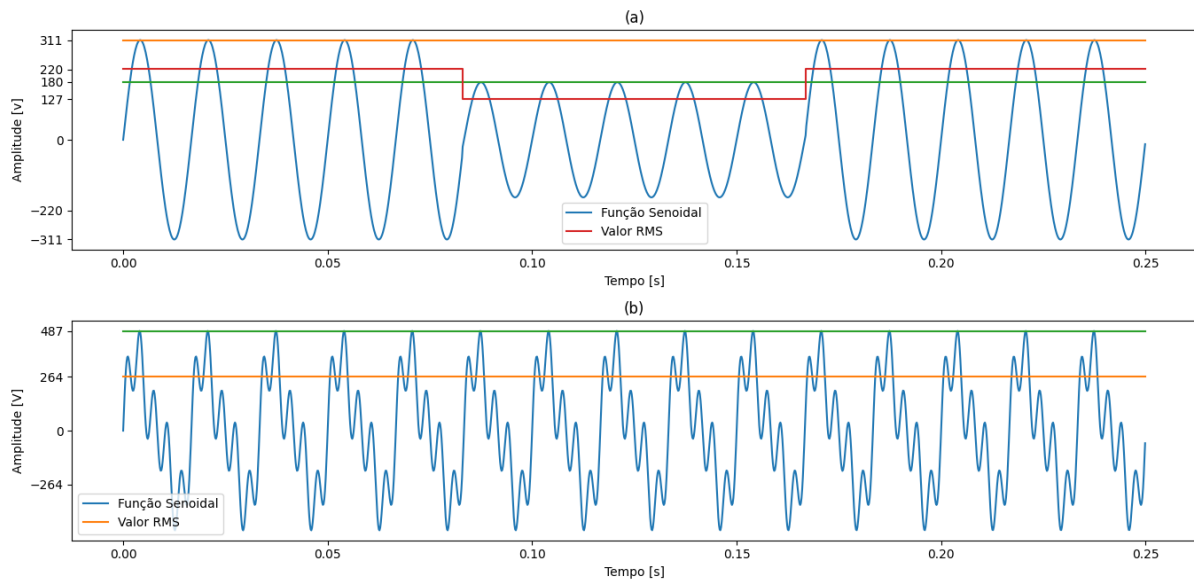
sendo:

- N = quantidade de amostras em um período;
- V_{rms} = valor eficaz de um conjunto de amostras;
- $v(n)$ = valor instantâneo de tensão da n ésima amostra.

Medidores que implementam a Equação 11 em seus circuitos são considerados medidores *true rms* por realizarem de fato o cálculo integral dos valores de tensão instantânea aplicados na entrada.

A Figura 4 ilustra a simulação de duas formas de onda e o valor eficaz de cada ciclo. As formas de onda apresentadas são amostras interpoladas, ou seja, não são de fato contínuas e foi utilizada a Equação 11 para o cálculo do valor eficaz. O Sinal A representa apenas uma componente senoidal de 60 [Hz] e variando apenas a amplitude em determinados instantes. O Sinal B representa uma forma de onda com a componente fundamental de 60 [Hz] e suas harmônicas de 2ª e 5ª ordem, com amplitude de tensão de aproximadamente 311, 120 e 170, respectivamente.

Figura 4 – Relação entre tensão eficaz e tensão de pico: (a) Sinal A (b) Sinal B



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Através da Figura 4, é possível perceber que tratando-se de sinais puros, sem harmônicas, apenas dividindo o valor de pico por $\sqrt{2}$ é suficiente para obter o valor eficaz, e essa relação pode ser provada utilizando a Equação 10. Entretanto, quando a forma de onda senoidal possui harmônicas com amplitudes consideráveis ou a forma de onda não é senoidal, essa relação matemática não é verdadeira, sendo necessário utilizar a Equação 10 ou 11 para o cálculo da tensão eficaz.

3.3 Processamento Digital de Sinais

O Processamento Digital de Sinais (PDS) é uma tecnologia poderosa que trata de aplicação de algoritmos computacionais para realizar o tratamento de dados digitais. Esta técnica é bastante utilizada em aplicações industriais, médica, militar, telecomunicações, som/voz e qualquer outra aplicação em que seja necessário a aquisição de sinal analógico para ser trabalhado. O PDS é utilizado, por exemplo, para melhorar imagens, reconhecimento de voz ou imagens, transmissão de dados e filtragem de sinais digitais (FLOYD, 2007, p. 759).

Para tratar sinais analógicos, como analisar as características de um sinal de tensão em algum ponto de medição, é necessário utilizar técnicas provenientes do PDS. Os sinais analógicos são convertidos para a forma digital e, através de técnicas de programação, o sinal pode ser tratado. A conversão desses sinais é realizada

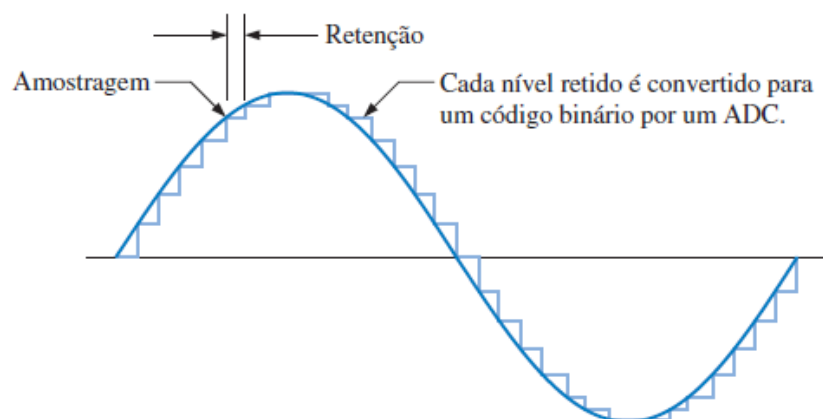
através de um circuito Conversor Analógico-Digital ou *Analog-to-Digital Converter* (ADC). Caso seja necessário converter o sinal tratado para analógico novamente, deve ser utilizado um circuito Conversor Digital-Analógico ou *Digital-to-Analog Converter* (DAC) (FLOYD, 2007, p. 760).

3.3.1 Amostragem e retenção

Conforme Floyd (2007, p. 760), para realizar a amostragem de um sinal analógico, é utilizado um circuito de amostragem e retenção ou *sample and hold* (S/H). O sinal é amostrado e retido por um capacitor até o processamento dessa amostra terminar ou algum sinal de comando for ativado.

O processo de amostragem e retenção mantém a amplitude do sinal de entrada analógico constante entre os pulsos de amostragem.

Figura 5 – Conversor A/D de aproximações sucessivas



Fonte: (FLOYD, 2007, p. 772).

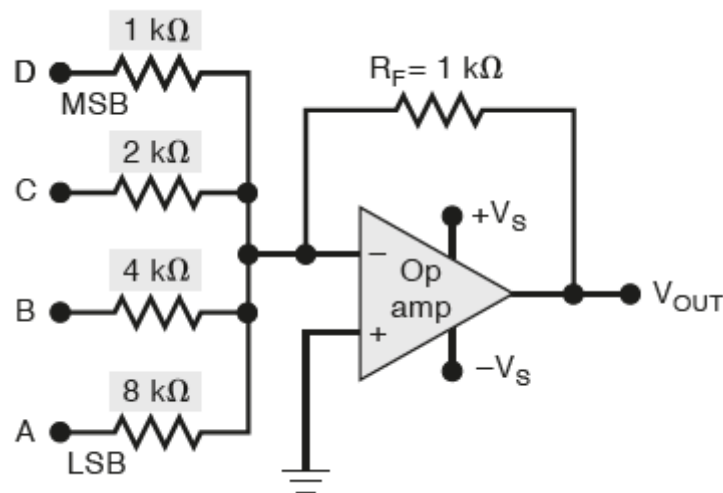
Conforme ilustrado na Figura 5, após o sinal ser retido, ele é convertido para código binário por um ADC. Em seguida, o dispositivo armazena esse valor na memória e trata ele e o conjunto de dados que foi coletado. Também é possível observar que há perda de informação no sinal amostrado. Isso ocorre por que o dispositivo leva um determinado período para reter e amostrar o sinal. É necessário reter o sinal para não atrapalhar na precisão da amostragem, visto que ele varia a cada instante de tempo.

3.3.2 Conversor Digital-Analógico

Geralmente nas literaturas, como na referência (FLOYD, 2007) e (TOCCI *et al.*, 2011), os ADC são abordados primeiro, devido a serem os primeiros conversores na cadeia de processamento de dados. Porém, como o exemplo de ADC ilustrado na subseção 3.3.3 possui um DAC em sua topologia, será apresentado primeiro o DAC.

Com o objetivo de traduzir sinais digitais em sinais analógicos é utilizado o DAC. Existem diversos tipos de circuitos e métodos para implementar um DAC. O circuito da Figura 6 é um DAC básico composto por um amplificador operacional, que está atuando como um somador, e um arranjo de resistores.

Figura 6 – DAC simples com amplificador operacional e resistores



Fonte: (TOCCI, 2011, p. 636).

A sequência de resistores de A a D, do *Least Significant Bit* (LSB) ou Bit menos significativo até o *Most Significant Bit* (MSB) ou Bit mais significativo, são as entradas digitais do circuito. A combinação das entradas, que podem ser 0 ou 5 [V], compõe um valor de tensão na saída do circuito. Para a configuração apresentada na Figura 6, a saída do amplificador pode ser expressa como:

$$V_{OUT} = -(V_D + \frac{1}{2}V_C + \frac{1}{4}V_B + \frac{1}{8}V_A) \quad (12)$$

O número de possibilidades de combinações de entradas é igual a 2 elevado ao número de entradas. Ou seja, se o DAC possui 4 bits de entrada, então ele possui 16 possibilidades de entradas e de valores na saída. A resolução de um DAC pode ser calculada utilizando a Equação 13.

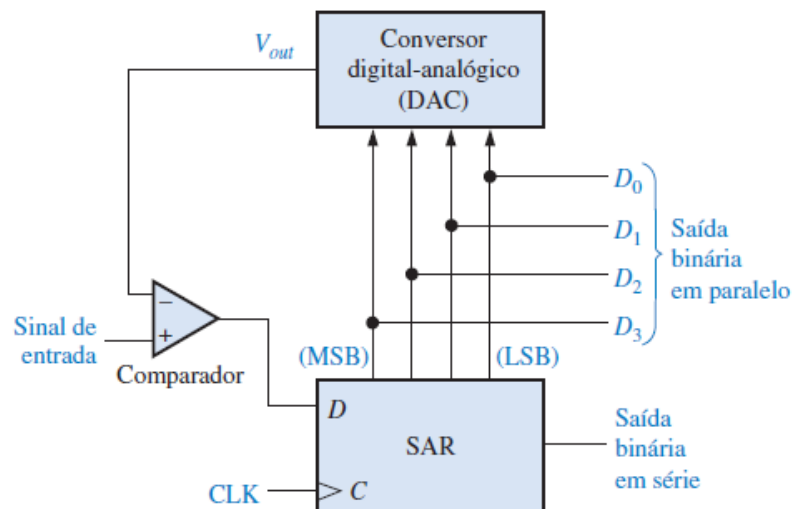
$$r = \frac{V_x}{2^n - 1} \quad (13)$$

Onde V_x é a saída de fundo de escala analógica, e n é a quantidade de entradas do conversor. O valor r pode ser interpretado como a menor variação de tensão na saída de conversor.

3.3.3 Conversor Analógico-Digital

Um circuito eletrônico digital para medição da tensão eficaz tem em seu arranjo um ADC que é responsável por converter um sinal analógico em um sinal digital. A construção desse dispositivo dependerá das características do conversor a ser utilizado, podendo ser do tipo dupla rampa, integrador ou de aproximações sucessivas (BALBINOT; BRUSAMARELLO, 2012, p. 240). A Figura 7 representa um ADC de aproximações sucessivas que é composto por um DAC, um comparador de tensão e um Registrador de Aproximações Sucessivas, ou *Successive Approximation Register* (SAR).

Figura 7 – ADC de aproximações sucessivas



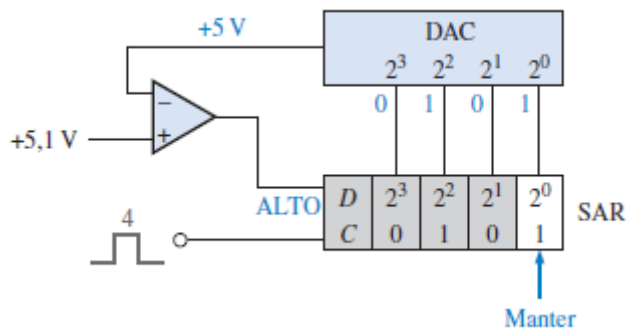
Fonte: (FLOYD, 2007, p. 772).

O DAC ilustrado na Figura 7 é genérico e pode ser considerado o mesmo apresentado na subseção 3.3.2. O sinal de entrada é o sinal analógico a ser traduzido para um código binário. O sinal é retido por um circuito S/H até o processo de amostragem ser finalizado.

Após o sinal ser retido, é iniciada a operação básica deste ADC. Os bits de entrada do DAC são ativados (nível alto) um de cada vez, a cada sinal de clock, começando pelo MSB até o LSB. O comparador, que tem como entrada o sinal analógico e a saída do DAC, compara se o sinal de entrada no comparador possui amplitude maior que o sinal de saída do DAC. Se ela for maior, a saída do comparador será alta, e o SAR irá registrar esse bit na posição da cadeia de bits que está em análise no instante. Como o SAR em questão possui quatro saídas em paralelo para o DAC, ele possui uma cadeia de 4 bits que será usada para registrar os valores.

A Figura 8 ilustra o final do procedimento para decodificação de um sinal analógico com amplitude de 5,1 [V] na entrada do comparador. É testado bit a bit na cadeia de bits do SAR e registrado caso o comparador tenha saída alta.

Figura 8 – Procedimento do ADC de aproximações sucessivas



Fonte: (FLOYD, 2007, p. 772).

Após o final de cada leitura, o SAR é resetado para que seja codificado uma nova amostra. Fica claro neste ponto que, para sistemas reais, o tempo mínimo para amostrar um sinal é pelo menos igual ao tempo de conversão do ADC.

Microcontroladores como o ESP32, que é bastante utilizado pela comunidade de sistema embarcados, utiliza SAR ADC como técnica para decodificação dos sinais em suas leituras analógicas. No caso de microcontroladores, normalmente a resolução dos ADC são de 8 a 12 bits, aumentando a precisão da leitura.

3.4 Amostragem de sinais com domínio contínuo

Na seção 3.3, foi abordado os conceitos básicos de como ocorre o procedimento de amostragem do ponto de vista de hardware. Mais adiante, é necessário respeitar algumas condições de como realizar o procedimento de amostragem, como estabelecer a frequência de amostragem correta.

Os sinais com domínio discreto geralmente ocorrem como representação da amostragem de sinais contínuos. Este é um procedimento necessário para que hardwares possam processar os sinais de forma confiável, além de que é impossível coletar e processar as infinitas informações contidas em um sinal contínuo. A representação discreta dos sinais é de grande importância para modelagem de sistemas lineares invariante no tempo, como em sistemas de controle, e processamento digital de sinais (OPPENHEIM; SCHAFER, 2013, p. 529). A relação entre frequência de amostragem em Hz, f_s , e período de amostragem, T_s , é dada pela Equação 14.

$$f_s = \frac{1}{T_s} \quad (14)$$

3.4.1 Teorema da amostragem de Nyquist-Shannon

A escolha da frequência de amostragem é de grande importância para representação de um sinal contínuo, e deve ser feita de forma que garanta o mínimo de informação coletada para que seja mantida o suficiente das características originais do sinal. Segundo (NISE, 2011, p. 1058), a escolha errada da frequência de amostragem pode alterar a interpretação da natureza do sinal e, em casos de dimensionamento de sistemas de controle, levar um sistema à instabilidade. Para solucionar este problema, o Teorema da amostragem de Nyquist-Shannon estabelece uma frequência de amostragem mínima conforme a seguinte Equação 15.

$$f_s \geq 2f_N \quad (15)$$

sendo:

- f_s = frequência de amostragem;
- f_N = maior frequência analógica de interesse.

Caso a frequência de amostragem não obedeça a condição estabelecida na Equação 15, poderá ocorrer o evento de *aliasing* que é basicamente a sobreposição de sinais de frequências diferentes.

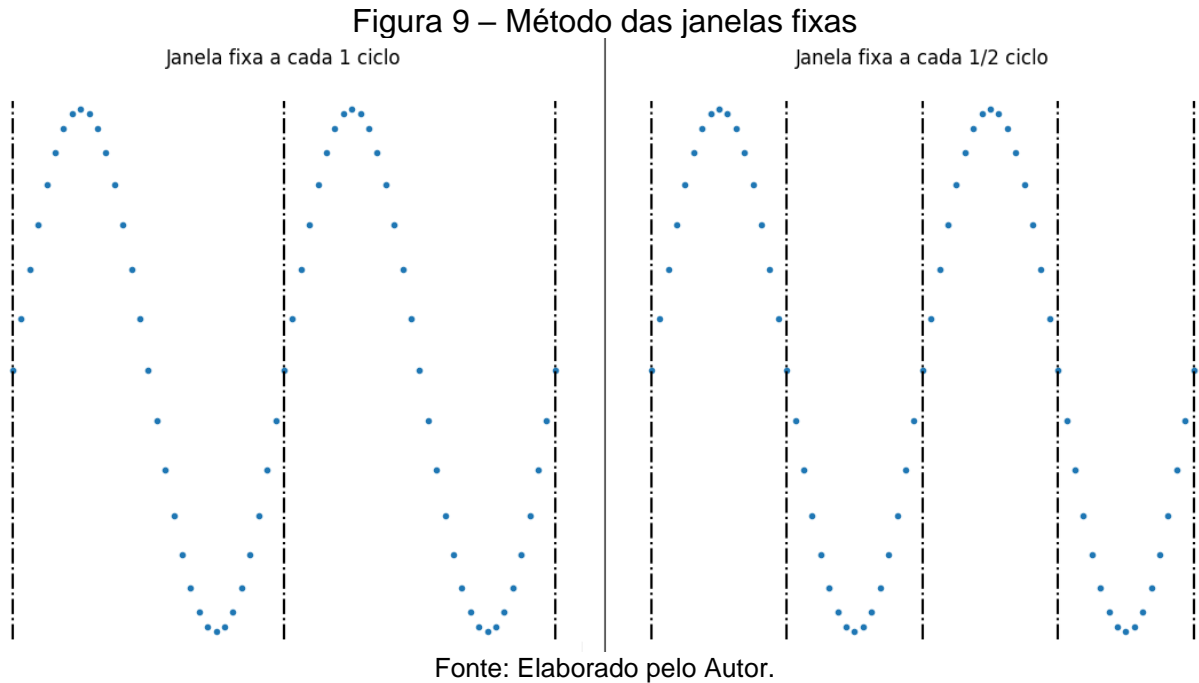
Em sistemas reais, geralmente, existem componentes com frequência maior que a frequência de amostragem. Conforme Tocci (2011), nestes casos, pode ocorrer o efeito de *aliasing*, onde essas componentes aparecerão como ruído no espectograma a ser analisado. A fim de solucionar este problema, é necessário dimensionar um filtro passa-baixas *anti-aliasing*, que deve ter como frequência de corte a maior frequência analógica de interesse.

3.5 Métodos para coleta de amostras

A referência (IEC 61000-4-30, 2008), na qual o (BRASIL, 2021), (IEEE Std 1564-2014, 2014) e (IEEE Std 1159-2021) se baseiam, propõe a identificação de eventos de curta duração através da medição de tensão eficaz utilizando janelas fixas de amostras, a cada ciclo ou meio ciclo, ou janelas deslizantes. A Equação 11 é aplicada para realizar o cálculo da tensão eficaz a cada janela de amostras a partir da passagem por zero. Existem outras alternativas para realizar a medição, como o método de quadratura baseado na amostragem de sinais contínuos, proposto por Zaro *et al.* (2012) com objetivo de caracterizar VTCD. Estes métodos tem como proposta otimizar a identificação de eventos de VTCD, visto que é indicado avaliar mais conjuntos amostras do sinal em diferentes intervalos, em alguns casos sobrepondo intervalos. Nesta seção, será abordado com mais detalhes os métodos de medição que utilizam janelas fixas e janelas deslizantes.

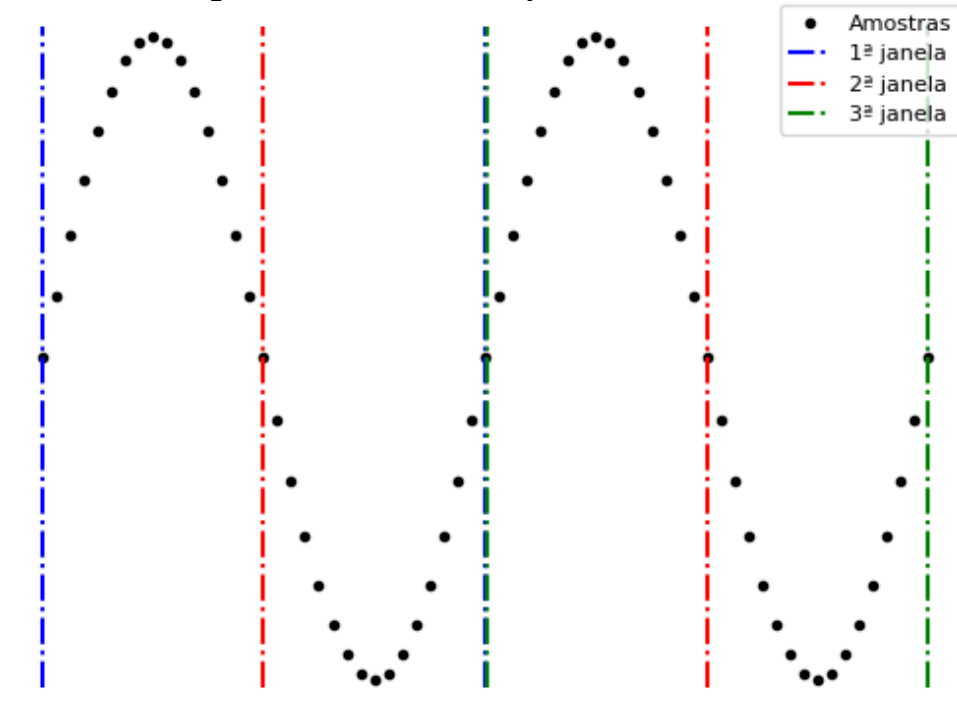
A Figura 9 ilustra a coleta de amostras utilizando o primeiro método com janelas fixas a cada 1 (um) ciclo e o segundo método a cada 1/2 (meio) ciclo. Neste caso, o cálculo do valor *rms* é realizado a cada ciclo ou meio ciclo, sendo possível identificar afundamentos de tensão, por exemplo, que ocorram apenas em meio ciclo. Como apresentado por Tárσιο e Macedo (2021), o método da janela fixa a cada meio ciclo possui o dobro da precisão da janela fixa a cada ciclo. Como a medição é realizada

em tempo real por um dispositivo, então o cálculo da tensão eficaz só é realizado após a quantidade de amostras necessárias forem coletadas.



O segundo método é realizado utilizando o deslizamento de janelas amostrais a cada período de tempo. A norma (IEEE Std 1564-2014) define o cálculo da tensão eficaz utilizando deslizamento de janelas amostrais como o valor da tensão eficaz medida durante um ciclo e realizado a cada meio ciclo, e utiliza $V_{rms(1/2)}$ como terminologia para definir o conjunto de amostras medidas utilizando este método. Adicionalmente, é utilizando a terminologia $V_{rms(1)}$ como referência para medição realizando deslizamento das janelas amostrais a cada ciclo, o que seria equivalente ao método da janela fixa. A Figura 10 ilustra um exemplo teórico da aplicação do deslizamento das janelas amostrais a cada $\frac{1}{2}$ ciclo.

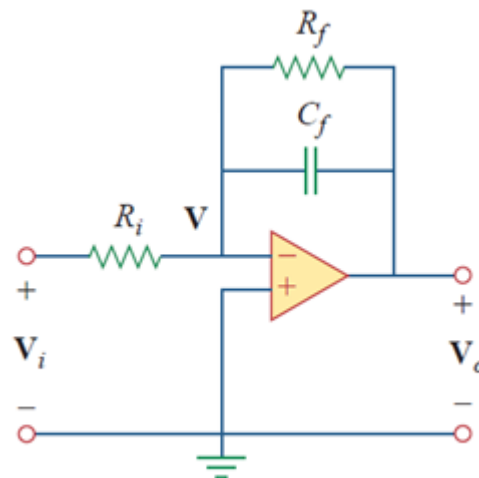
Figura 10 – Método das janelas deslizantes



Fonte: Elaborado pelo Autor.

A norma internacional (IEC 61000-4-30, 2008) determina a utilização do deslizamento de janelas a cada meio ciclo para medidores Classe A, e deslizamento de $\frac{1}{2}$ ou 1 ciclo para medidores Classe S. A implementação de uma tensão de referência deslizante é opcional e, caso escolhida, deverá ser calculada através de um circuito de primeira ordem com uma constante de tempo de 1 min. O filtro é dado pela Equação 4 e é ilustrada na Figura 11.

Figura 11 – Filtro passa-baixas de primeira ordem



Fonte: Adaptado de (SADIKU; ALEXANDER, 2009, p. 643).

As normas e trabalhos realizados na área não demonstram como utilizar a fórmula e como é obtida, ficando vago a sua aplicação. Dessa forma, neste trabalho será realizado o desenvolvimento da equação a partir do circuito apresentado na Figura 11.

O desenvolvimento pode ser feito utilizando análise nodal, onde será necessário analisar apenas o nó entre as cargas R_i e $(R_f // C_f)$. As correntes que fluem no circuito em um determinado instante são relacionadas na Equação 16.

$$\frac{V_i - V}{R_i} = \frac{V - V_0}{R_f} + C_f \frac{d(V - V_0)}{dt} \quad (16)$$

Assumindo que $V_1 = V_i - V$ e $V_2 = V - V_0$, e multiplicando ambos os lados da equação por $\frac{1}{C_f}$, tem-se:

$$\frac{V_1}{R_i C_f} = \frac{V_2}{R_f C_f} + \frac{dV_2}{dt} \quad (17)$$

Devido a constante de tempo estabelecida ser de 1 minuto, então é escolhido valores de resistências e capacitâncias para que $R_i C_f = R_f C_f = 60$. Como é necessário realizar o cálculo das 12 últimas amostras em sistemas com frequência de 60 [Hz] é considerado que $dt = T_{amostras} = \frac{12}{60}$, um valor equivalente a 0,2. Dessa forma, a derivada passa a ser localizada, podendo escrever dV_2 como $V_2(n) - V_2(n - 1)$. Levando em conta essas considerações, é obtido:

$$\frac{V_1}{60} = \frac{V_2(n)}{60} + \frac{V_2(n) - V_2(n - 1)}{0,2} \quad (18)$$

Realizando as devidas manipulações matemáticas, tem-se:

$$V_2(n) = 0,99667V_2(n - 1) + 0,00332V_1 \quad (19)$$

A Equação 19 pode ser relacionada com a Equação 4. A frequência de corte deste circuito é dada pela Equação 20.

$$\omega_c = \frac{1}{R_f C_f} \quad (20)$$

3.6 Agregação de amostras e janelas

A norma (IEC 61000-4-30, 2008) apresenta procedimentos para agregação de amostras com objetivo de reduzir a necessidade de memória para armazenamento de dados e esforço computacional. A Figura 12 ilustra os quatro tipos de agregação que estabelecidos.

Figura 12 – Diagrama de blocos para agregação de amostras



Fonte: Elaborado pelo Autor.

A norma (BRASIL, 2021) estabelece que para medição de tensão em regime permanente, os valores eficazes podem ser calculados a partir de amostras coletadas em janelas sucessivas, de 12 (doze) a 15 (quinze) ciclos (0,2 a 0,25 segundos). Adicionalmente, a norma (IEC 61000-4-30, 2008) determina que o cálculo elementar dos valores de tensão eficaz pode ser realizado a cada ciclo, meio ciclo ou quarto de ciclo, devido a necessidade de identificação de eventos momentâneos. O valor eficaz do intervalo final de 12 ciclos corresponderá a raiz quadrada da média aritmética do quadrado de cada valor eficaz coletado dentro da janela correspondente, conforme a Equação 21.

$$V_{rms(janela)} = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{n=0}^j V_{rms}^2(n)} \quad (21)$$

A agregação de 180 ciclos corresponderá a 5 registros sequenciais de 12 ciclos. De forma similar, o intervalo de agregação de 10 minutos será o equivalente a 200 (duzentos) registros sequenciais de janelas de 180 ciclos. Por fim, a agregação de 2 horas equivale a agregação de 12 janelas sequenciais de 10 minutos. O cálculo da tensão eficaz para a janela de 2 horas, 10 minutos e 180 ciclos é realizado de forma

similar a calculada na agregação de 12 ciclos, entretanto levando como parâmetro o valor eficaz de cada janela ou do intervalo de 10 minutos. Vale ressaltar que a verificação de violação de tensão eficaz para o cálculo dos ICT é avaliada a partir das janelas de 10 minutos.

Como citado anteriormente, a metodologia de agregação apresentada é sugerida para otimizar a questão de armazenamento de dados. Entretanto, outras formas de agregação que venha de interesse ao desenvolvedor podem ser realizadas, desde que sejam matematicamente equivalentes a apresentada.

3.7 Estudo comparativo entre os medidores Classe A e Classe S

As características dos Analisadores de Qualidade de Energia Classe A e Classe S são estabelecidas pela norma (IEC 61000-4-30, 2008). As duas classes diferem-se devido alguns parâmetros e características, entretanto algumas são as mesmas para ambas. A princípio, um medidor Classe A deve ser empregado em ocasiões onde a precisão de medição é de extrema importância, como por exemplo em aplicações contratuais ou questões judiciais. Por outro lado, um medidor Classe B pode ser empregado para propósitos estatísticos, medições amostrais, campanhas de medição e verificação de reclamações por parte dos clientes.

Para medição de distorções harmônicas, é determinado que medidores de Classe A devem considerar subgrupos harmônicos para composição do registro de 12 ciclos. Esta determinação é opcional para medidores Classe B. Outro aspecto é que medidores Classe A devem, obrigatoriamente, realizar a medição dos indicadores de desequilíbrio de tensão de sequência negativa e zero. Para medidores de Classe S, é obrigatório apenas o registro do desequilíbrio de tensão de sequência negativa.

Na Tabela 7 é apresentado a comparação das incertezas máximas exigidas para cada medidor relacionado a cada parâmetro. Onde FD representa o fator de desequilíbrio de tensão e DTT a distorção máxima.

Tabela 7 – Incertezas máximas estabelecidas

Classe	FD2% e FD0%	DTT%
A	+/- 0,15% da tensão de referência	+/- 5% da tensão medida
S	+/- 0,30% da tensão de referência	+/- 10% da tensão medida

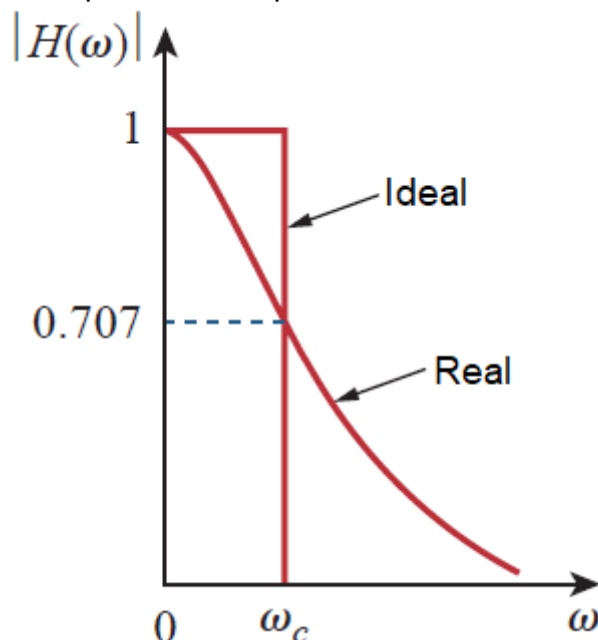
Fonte: Elaborado pelo Autor.

4 FILTRAGEM DO SINAL

A filtragem do sinal pode ser realizada tanto por um filtro analógico quanto por um filtro digital. Conforme (FLOYD, 2007), os filtros digitais apresentam um desempenho superior em relação aos filtros analógicos. Por exemplo, um filtro analógico na saída de um sensor não será capaz de filtrar ruídos provenientes do hardware que irá processar o sinal.

Para Oppenheim e Schaffer (2013), filtros são sistemas que permitem que certas componentes de frequências passem e rejeita totalmente todas as outras. Neste trabalho, será abordado o filtro passa-baixas, que tem por funcionalidade permitir que componentes de baixa frequência passem e rejeita as demais componentes a partir de uma frequência de corte. Filtros passa-baixas ideais rejeitam totalmente qualquer frequência acima da frequência de corte. Por outro lado, os filtros reais tem comportamento diferente em todo o espectro de frequência e na frequência de corte o sinal é atenuado em -3 [dB]. A Figura 13 ilustra uma comparação genérica entre os filtros reais e ideais.

Figura 13 – Resposta em frequência: filtro ideal x filtro real



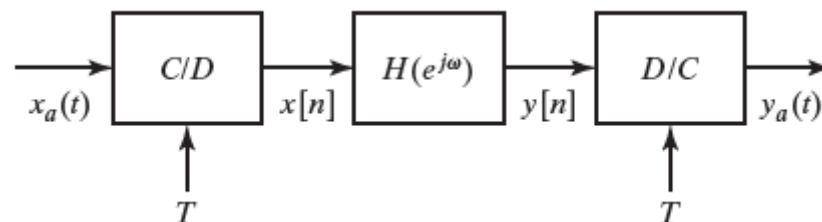
Fonte: Adaptado de (SADIKU, 2009).

De acordo com Pertence Junior (2003), os filtros podem ser classificados em três aspectos:

- Função executada: este aspecto diz respeito a resposta em frequência do filtro, se ele será um filtro passa-baixas, passa-altas, passa-faixa ou rejeita faixa;
- Tecnologia empregada: os filtros ainda podem ser classificados quanto a sua tecnologia que pode ser de um filtro ativo, passivo ou digital;
- Função resposta utilizada: os filtros de mesma função e tecnologia podem possuir respostas em frequência diferentes ainda que a frequência de corte seja a mesma. Os tipos mais comuns de função resposta utilizada são do tipo Butterworth, Chebyshev e Cauer.

O digrama de blocos generalizado para um sistema de filtragem de sinal em tempo discreto está ilustrado na Figura 14.

Figura 14 – Sistema básico para filtragem em tempo discreto de sinal em tempo contínuo.



Fonte: (OPPENHEIM; SCHAFER, 2013).

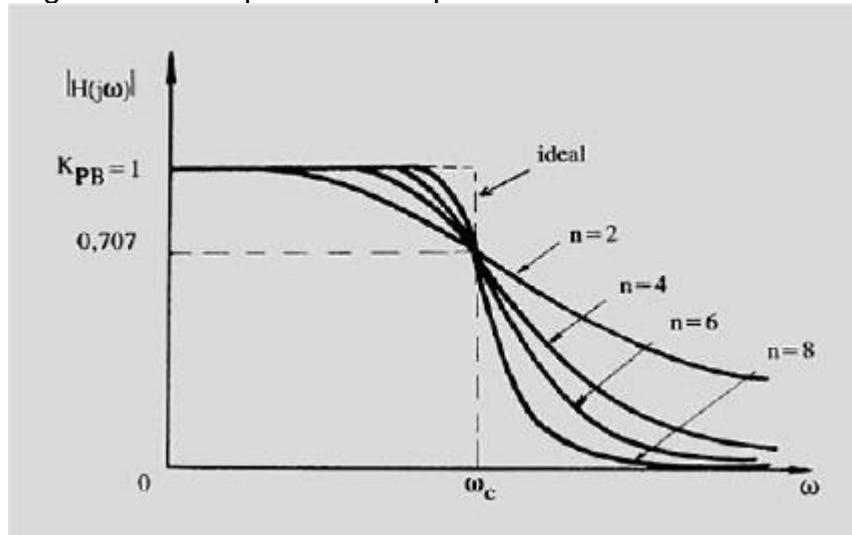
C/D indica o ADC, $H(e^{j\omega})$ a função de transferência do filtro e D/C o DAC. Neste caso, um sinal $x_a(t)$ na entrada do sistema passa pelo ADC, onde estará amostrado em tempo discreto dando origem ao sinal $x[n]$. Em seguida, o filtro irá processar o sinal e um circuito DAC será responsável por transmitir o sinal filtrado, $y[n]$, na saída, no formato analógico que será $y_a(t)$.

4.1 Filtro de Butterworth

O filtro de Butterworth, diferente dos filtros de Chebyshev e Cauer, possui maior linearidade na região da banda passante. Porém, possui uma banda de transição mais

larga (PERTENCE JUNIOR, 2003). A resposta em frequência para diferentes ordens dos filtros de Butterworth podem ser analisadas conforme a Figura 15.

Figura 15 – Resposta em frequência: Filtro ideal x Filtro real



Fonte: (PERTENCE JUNIOR, 2003).

É possível observar, através da Figura 15, que quanto maior for a ordem do filtro, mais o seu comportamento se aproxima da resposta de um filtro ideal.

A função-resposta aproximada para o filtro passa-baixas de Butterworth está de acordo com a Equação 22.

$$|H(j\omega)| = \frac{K_{PB}}{\sqrt{1 + \left(\frac{\omega}{\omega_c}\right)^{2n}}}, \text{ para } n = 1, 2, 3, \dots \quad (22)$$

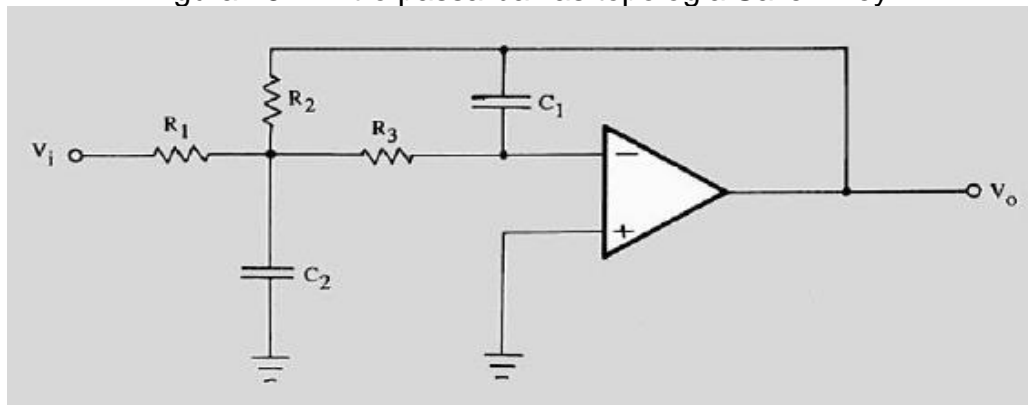
Onde:

- K_{PB} é o ganho do filtro para ω_c igual a zero;
- ω_c ($2\pi f_c$) é a frequência angular de corte;
- n é a ordem do filtro.

O conhecimento da função-resposta aproximada é extremamente importante, visto que a dificuldade de obter a equação da resposta em frequência dos filtros aumenta quanto maior for a ordem do filtro.

A Figura 16 ilustra um filtro passa-baixas de segunda ordem com topologia Sallen-Key.

Figura 16 – Filtro passa-baixas topologia Sallen-Key



Fonte: (PERTENCE JUNIOR, 2003).

Os valores de resistências e capacitâncias determinarão a resposta em frequência do filtro. Escolhendo os parâmetros corretos, o filtro será do tipo Butterworth.

4.2 Transformada Z

Um filtro digital pode ser construído a partir de um modelo de filtro analógico. Entretanto, para iniciar o projeto de modelagem de um filtro digital, é necessário compreender as noções básicas da Transformada Z. De acordo com (OPPENHEIM; SCHAFER, 2013), a Transformada Z para sinais discretos é a equivalente à Transformada de Laplace para sinais contínuos. A definição para a transformada z unilateral é dada pela Equação 23.

$$X(z) = \sum_{n=0}^{\infty} x[n]z^{-n} \quad (23)$$

Conforme (NALON, 2009), em diversos problemas, onde a Equação dada está no domínio da transformada z, é necessário descobrir qual a sequência que deu origem a esta Equação. Para isto, é realizado o cálculo da transformada z inversa que é dada pela Equação 24.

$$x[n] = \frac{1}{2\pi j} \oint X(z)z^{n-1}dz \quad (24)$$

A integral de linha é realizada no contorno C que representa um caminho fechado na região de convergência da transformada z.

4.2.1 Propriedade do deslocamento no tempo

Neste trabalho, o foco será apenas na transformada z de $x[n - n_0]$, onde n é o valor de interesse no domínio da função e n_0 representa o atraso em relação a amostra original (NALON, 2009). De acordo com (OPPENHEIM; SCHAFER, 2013), a propriedade do deslocamento no tempo, que está relacionada a expressões no domínio z com atraso, é:

$$Z\{x[n - n_0]\} = z^{-n_0}X(z) \quad (25)$$

Aplicando a transformada z inversa, obtém-se:

$$x[n - n_0] = Z^{-1}\{z^{-n_0}X(z)\} \quad (26)$$

Como na Equação 25 está implícito que a transformada z de uma Equação é igual a outra, não é necessário realizar o cálculo da integral de linha.

4.3 Projeto de filtros IIR

Os projetos de filtros IIR de tempo discreto, *infinite impulse response* ou resposta ao impulso de duração infinita, abordam técnicas que se baseiam na transformação de um filtro de tempo contínuo em um filtro de tempo discreto. Uma das grandes vantagens de projetar filtros IIR é o fato de haver fórmulas fechadas de projetos relativamente simples de aplicar (OPPENHEIM; SCHAFER, 2013).

Um filtro IIR é estável quando sua resposta converge devido a um impulso de duração infinita. O algoritmo característico de um filtro IIR é dado pela Equação 27 (SHENOI, 2006).

$$y(n) = - \sum_{k=1}^N a(k)y(n - k) + \sum_{k=0}^M b(k)y(n - k) \quad (27)$$

Se a função convergir para $n \rightarrow \infty$, significa que o filtro é estável.

Ao projetar um filtro de tempo discreto, através da transformação de um filtro de tempo contínuo, é necessário obter as especificações do filtro de tempo contínuo através da sua função de transferência $H(s)$. Em seguida, é obtido uma função no domínio Z, $H(z)$, através de transformações algébricas. Ao encontrar $H(z)$, aplicando a transformada z inversa, é obtido o algoritmo final que representa o filtro (SHENOI, 2006).

4.3.1 Transformação bilinear

Como discutido na subseção 4.3, é necessário aplicar transformações algébricas para encontrar a função $H(z)$ através de $H(s)$. Uma das técnicas que podem ser utilizadas em projetos de filtros IIR é a transformação bilinear (OPPENHEIM; SCHAFER, 2013).

A transformação bilinear corresponde a substituição de s por:

$$s = \frac{2}{T_d} \left(\frac{1 - z^{-1}}{1 + z^{-1}} \right) \quad (28)$$

Onde T_d é a taxa de amostragem adotada no dispositivo de medição.

Após realizar a substituição de s, conforme a Equação 28, em $H(s)$, que representa a função de transferência do filtro em tempo contínuo, é obtido a função em z do filtro. Para obter o algoritmo do filtro em domínio de tempo discreto, basta aplicar a transformada z inversa em $H(z)$ obtido através da transformação bilinear.

4.4 Filtro proposto

Como o projeto de hardware proposto no trabalho trata de um protótipo de testes, que servirá como ferramenta para validar o algoritmo, foi escolhido uma frequência de corte de 300 [Hz]. Com isso, a amplitude do sinal em 60 [Hz], praticamente não sofre atenuação, e a componente de 300 [Hz] é atenuada em -3 [db]. Dessa forma, é possível obter amostras que possam validar o algoritmo proposto.

De acordo com o teorema de Nyquist, para amostragem de um sinal de 60 [Hz], deve ser utilizado uma frequência de amostragem maior que 120 [Hz]. Como o

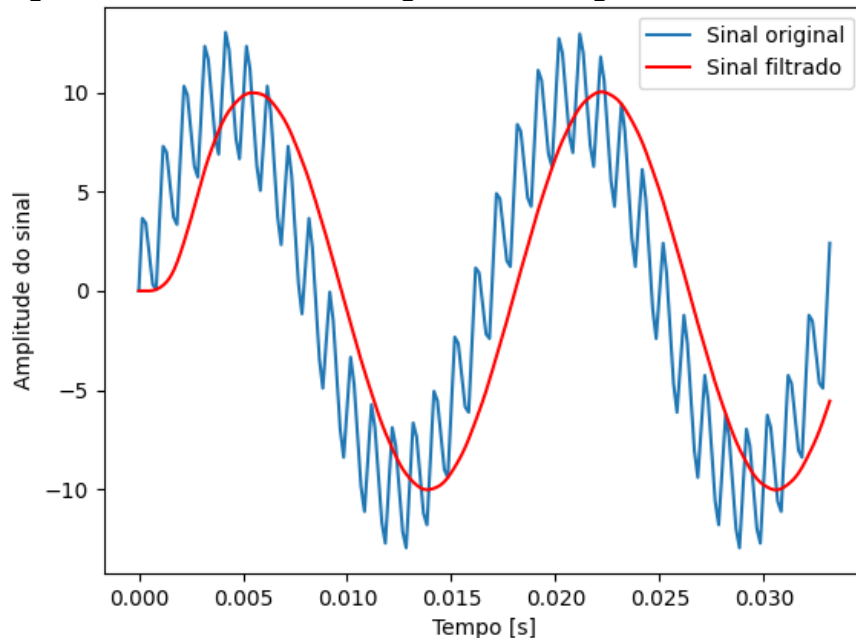
dispositivo utilizado possui um poder computacional capaz de amostrar a uma taxa maior que a estipulada pelo teorema de Nyquist, foi adotado uma taxa amostragem de 6000 [Hz], com objetivo de obter mais informações e precisão no sinal a ser amostrado. O valor da taxa de amostragem implica diretamente no projeto de filtro conforme sua influência na Equação 28.

Filtros de ordem 1, conforme foi apresentado na tese de doutorado (FUGITA, 2014), podem ser opção para protótipos de validação com objetivos de atenuar sinais que não estejam na faixa de interesse. Para este trabalho, foi proposto um filtro de 4ª ordem, 2 estágios de ordem 2, devido sua maior aproximação a um filtro ideal. As estruturas utilizadas para os estágios de segunda ordem estão ilustradas na Figura 16.

4.4.1 Testes para validação do filtro

O resultado do filtro está ilustrado na Figura 17.

Figura 17 – Teste do filtro digital: Sinal original x Sinal filtrado

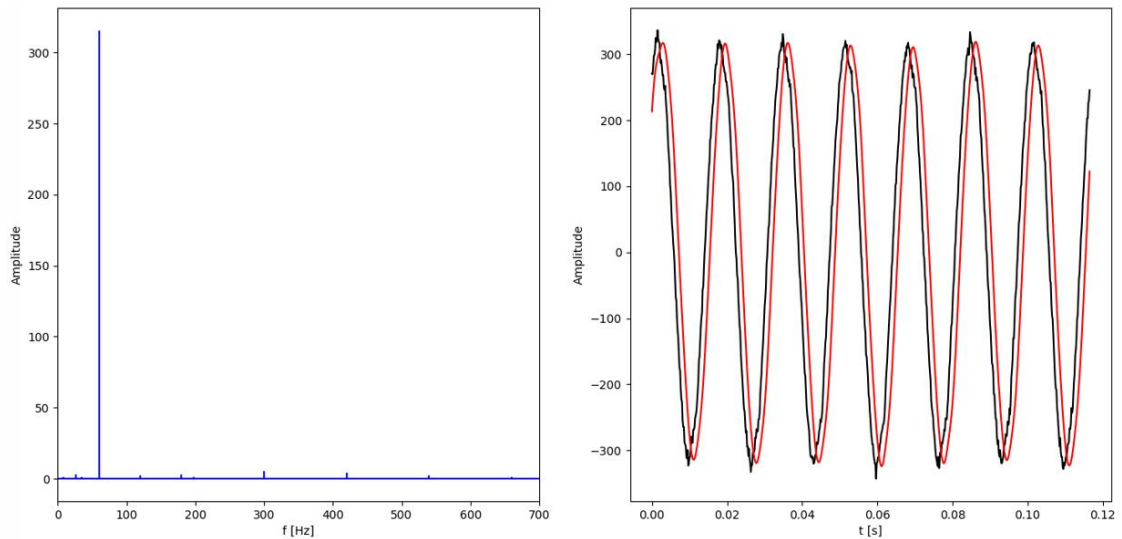


Fonte: Elaborado pelo autor.

O sinal azul é a soma de três funções senoidais com frequências 60, 1000 e 2000 [Hz]. O sinal vermelho é o sinal original filtrado. As funções foram geradas utilizando a linguagem *Python*.

Para analisar o comportamento do filtro embarcado no hardware, foi testado a filtragem do sinal de rede amostrado. Os resultados obtidos estão ilustrados nas Figuras 18.

Figura 18 – Teste do filtro digital com sensor: Sinal original x Sinal filtrado



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Figura 18 apresenta o espectrograma do sinal filtrado e a comparação da saída original e filtrada que estão em preto e vermelho, respectivamente.

5 PROTÓTIPO DE TESTES

Para o desenvolvimento deste trabalho foi utilizado como ferramenta dispositivos e tecnologias com o objetivo de coletar os níveis de tensão da rede e gerar o relatório para avaliação da QEE no ponto de medição. No Capítulo 4 serão discutidos o hardware utilizado e o sistema embarcado para o gerenciamento dos processos.

5.1 Hardware

Para o desenvolvimento do protótipo de testes foi utilizado o kit de desenvolvimento ESP32 DevKit V1 é uma ótima ferramenta para desenvolvimento de protótipos devido ao seu baixo custo. Os ESP32 é um dos microcontroladores desenvolvidos pela empresa *Espressif Systems* (SYSTEMS, 2021). Das vantagens de se utilizar o ESP32 DevKit V1, destacam-se:

- Módulos *WiFi* e *Bluetooth* embutidos;
- SAR ADC de 12 bits;
- Compatibilidade com o *framework* do Arduino;
- Diversos guias e documentações disponibilizados pela *Espressif Systems*;
- Sistemas operacionais em tempo real compatíveis com a plataforma.

Especificações do microcontrolador:

- Memória RAM: 520 [KB];
- Memória ROM: 448 [KB];
- Memória Flash: 4 [MB];
- *Clock*: 80 [MHz] (regulável até 240 [MHz]);
- *WiFi* 2,4 [GHz];
- ADC com resolução de 12 bits e V_{ref} de 3,3 [V];
- Programável em C++ e *Python*.

5.1.1 Materiais e métodos

Para o projeto do protótipo foram utilizados os materiais listados, com os respectivos valores em dólar e real, no Quadro 1. O valor em real, baseado na cotação para o dólar de US\$ 5,19, foi consultado data 23 de junho de 2022.

Quadro 1 – Terminologias das VTCD

Material	Valor
1x ESP32 DevKit V1	US\$ 9,41/R\$ 48,84
1x Módulo transformador de tensão ZMTP101B	US\$ 6,00/R\$ 31,14
1x Módulo Serial I2C para Display LCD	US\$ 2,41/R\$ 12,50
1x Visor LCD HD44780 1602 Módulo 16x2	US\$ 4,63/R\$ 24,03
1x Módulo Fonte de Alimentação 3,3 v 5v	US\$ 1,93/R\$ 10,00
1x Cartão de memória MicroSD SanDisk 16 GB	US\$ 3,19/R\$ 16,50
1x Adaptador para MicroSD	US\$ 1,54/R\$ 8,00
Protoboards e jumpers	US\$ 7,26/R\$ 37,68
Subtotal	US\$ 36,37/R\$ 188,68
Frete	R\$ 60,00
Total	US\$ 47,91/R\$ 248,68

Fonte: Elaborado pelo autor.

Para este projeto foi utilizado o Módulo sensor de tensão ZMPT101B, Display LCD 16x2, Módulo Serial I2c para Display LCD, Adaptador SD, Micro SD e um Módulo de Alimentação com saídas de 3,3 [V] e 5 [V]. Os métodos aplicados com cada componente serão discutidos nesta subseção.

O ZMPT101B é, basicamente, um transformador que reduz os níveis de tensão da rede, por exemplo 220 [V], para níveis de tensão na faixa de 3,3 [V] a 5 [V]. A faixa de tensão de saída deste sensor depende da alimentação dele. Além de reduzir os níveis de tensão, o módulo possui um circuito para saída ter um *offset* de aproximadamente a metade da tensão de alimentação (GURU, 2022). O *offset* é necessário para adequar os níveis de tensão, visto que o ESP32 não lê tensão negativa em relação ao seu referencial.

O Display LCD 16x2 foi utilizado para monitoramento do sistema em tempo real. Através do Display é possível acompanhar a quantidade de leituras válidas

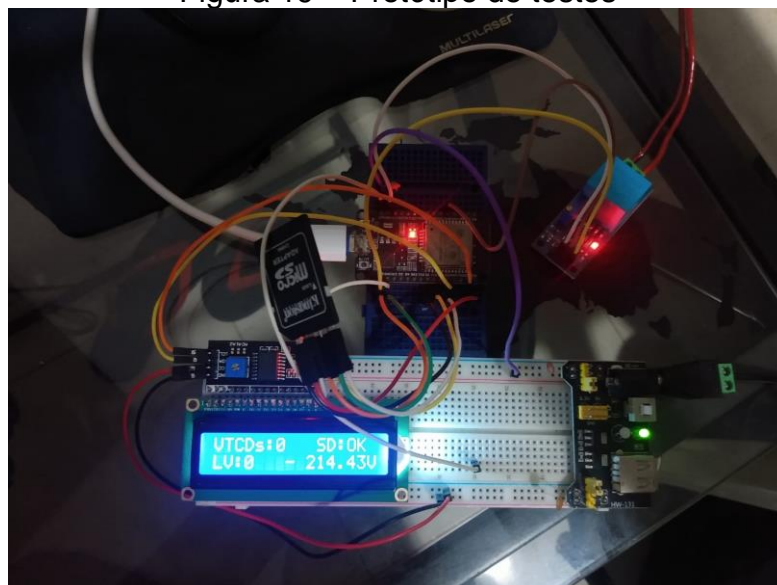
coletadas até o momento, quantidade de VTCDs detectadas, valor de tensão eficaz dos últimos 12 (doze) ciclos e se o cartão SD está conectado ao sistema. O Módulo Serial I2c foi utilizado, principalmente, para diminuir a quantidade de jumpers conectado aos pinos do ESP32. Este Módulo Serial, através do protocolo de comunicação I2c, gerencia a comunicação entre o Display e o ESP32 através de 2 pinos apenas.

Devido a necessidade de salvar os dados para geração do relatório e para *backup*, foi utilizado um Cartão SD de 16 GB junto com um Adaptador de Cartão SD. Ao final de cada registro de leitura, é salvo em formato .csv o relatório da quantidade de VTCDs, quantidade de VTLDs, valor de tensão eficaz das leituras válidas de 10 minutos, data de fim e início da medição. A memória de massa, que no caso é o cartão SD, mantém os dados armazenados mesmo que o dispositivo seja desligado. O arquivo gerado pelo protótipo pode ter um tamanho de até 100 KB.

Por fim, foi utilizado um módulo de alimentação com entrada de tensão contínua de entrada de 6,5 [V] a 12 [V] e de saída de 3,3 [V] e 5 [V]. O módulo pode ser alimentado tanto por uma bateria externa quanto por uma fonte de tensão contínua conectada à rede. Neste projeto, foi utilizado uma fonte de tensão de saída de 9 [V] para alimentação do sistema. Para realização da conexão entre os componentes foram utilizados jumpers e protoboards.

O protótipo de testes foi montado em protoboard conforme ilustrado na Figura 19.

Figura 19 – Protótipo de testes



Fonte: Elaborado pelo Autor.

5.1.2 Estrutura do algoritmo embarcado no hardware

Para maior eficiência, foi embarcado um sistema operacional para gerenciar os recursos do hardware. Além do gerenciamento, o sistema é capaz de executar tarefas de forma “simultânea”. O termo “simultânea” é devido as tarefas estarem sendo executadas praticamente ao mesmo tempo. Porém, o sistema operacional alterna entre as tarefas a cada *tick* que é o período de execução de um conjunto de instruções de uma tarefa.

Conforme (FREERTOS, 2022), uma tarefa é um pequeno programa que é executada em um loop infinito e nunca saíra, a menos que seja acionado um comando para suspensão da tarefa. O sistema operacional permite que sejam criadas diversas tarefas com prioridades diferentes. Dessa forma, é possível organizar cada funcionalidade do algoritmo em diferentes tarefas. Por exemplo, uma tarefa dedicada para amostragem do sinal e outra para fazer apenas o cálculo do valor eficaz. A principal vantagem dessa topologia é que é possível ir além, configurando para que uma tarefa que realiza a amostragem do sinal seja ativada através de interrupções no sistema, fazendo com que nenhuma outra instrução interfira na amostragem do sinal.

As tarefas podem se comunicar através de notificações. Isso que significa algumas tarefas ficam aguardando uma notificação de uma outra tarefa para executar suas instruções. Por exemplo, a tarefa para o cálculo da tensão eficaz aguarda uma notificação da tarefa que realiza a amostragem para então realizar o que deve ser feito. Mais informações relativas ao sistema operacional embarcado podem ser consultadas na referência (FREERTOS, 2022).

5.1.3 Tarefas configuradas para o tratamento do sinal obtido

Foram criadas quatro tarefas (*tasks*) para as seguintes funcionalidades:

- amostragem do sinal (*task 1*);
- cálculo do valor eficaz (*task 2*);
- checagem das leituras (*task 3*);
- registro dos dados no cartão SD (*task 4*);
- atualização do display (*task 5*);

A *task 1*, que realiza a amostragem do sinal pelo método das janelas fixas a cada 1 ciclo, é controlada via notificações enviadas por um sistema de interrupção. Como foi adotado uma taxa de amostragem de 6000 [Hz], a interrupção é acionada a cada 166,7 [μ s]. Uma vez acionada, a *task* responsável pela amostragem do sinal é ativada independente de qualquer outra instrução que o hardware esteja executando. A *task 1*, além de realizar a amostragem, lendo o valor na porta analógico conectada ao sensor ZMPT101B, filtra o sinal e armazena a soma do produto de cada valor obtido até completar 100 (cem) valores, que corresponde a um ciclo do sinal da rede. E, por fim, envia uma notificação para a *task* que realiza o cálculo do valor eficaz.

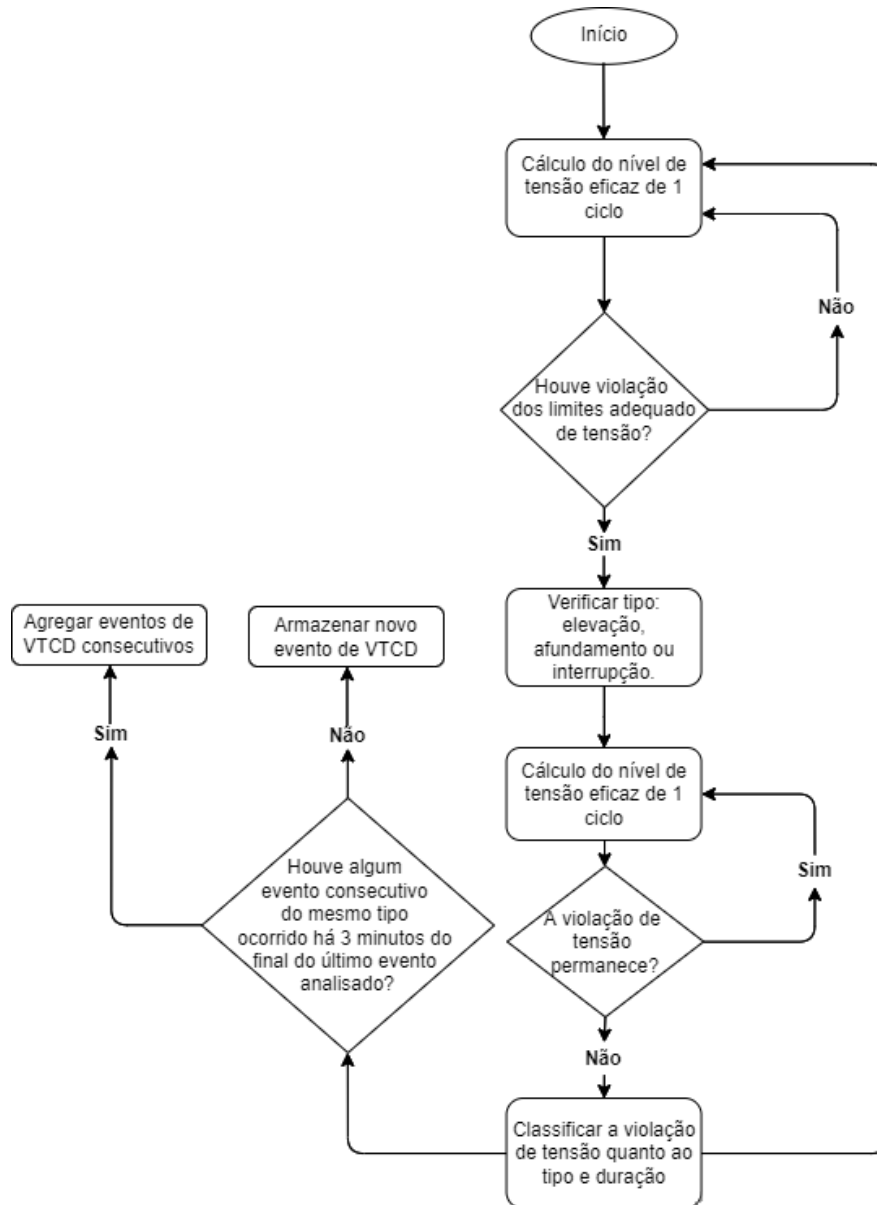
A *task 2*, responsável por realizar o cálculo do valor eficaz dos 100 valores do sinal da rede obtidos e verificar ao final de cada cálculo a ocorrência de VTCDs e VTLDS. Durante a verificação é feito a agregação dos eventos consecutivos conforme exigido pelo Módulo 8 do PRODIST e calculado o tempo de duração de cada evento. Ao final do cálculo do valor de tensão eficaz de 12 ciclos, a *task 2* envia uma notificação para a *task 3* que é responsável por checar a leitura e outras informações.

Como suporte para agregação dos eventos de VTCD, é utilizado uma máscara de 6 bits, onde cada bit representa o último tipo de VTCD ocorrido. Por exemplo, se a máscara estiver no estado "100000", significa que o último evento ocorrido foi uma interrupção momentânea de tensão. O segundo e terceiro bit mais significativos representam afundamento e elevação momentâneos, respectivamente. O primeiro, segundo e terceiro bits menos significativos representam elevação, afundamento e interrupção temporários, respectivamente. Todos os bits são resetados para 0, caso nenhum evento de VTCD ocorra nos últimos 3 minutos. Dessa forma, se a máscara de bit estiver no estado "100000" e ocorrer uma interrupção momentânea de tensão, o hardware irá realizar a agregação temporal dos eventos.

Foi utilizado as máscaras de bits devido a linguagem C++ disponibilizar ferramentas para operações aritméticas binárias, deslocamento de bits e operação condicional ternária. E, portanto, o código fica mais compacto e rápido do que se fosse utilizar *arrays* e operadores condicionais como *if*, *else* e *else if*.

A verificação das VTCDs e VTLDS é realizada a cada ciclo de tensão coletada conforme o fluxograma ilustrado na Figura 20. Este fluxo ocorre até que sejam realizadas as 1008 leituras válidas.

Figura 20 – Fluxograma da verificação de VTCDs

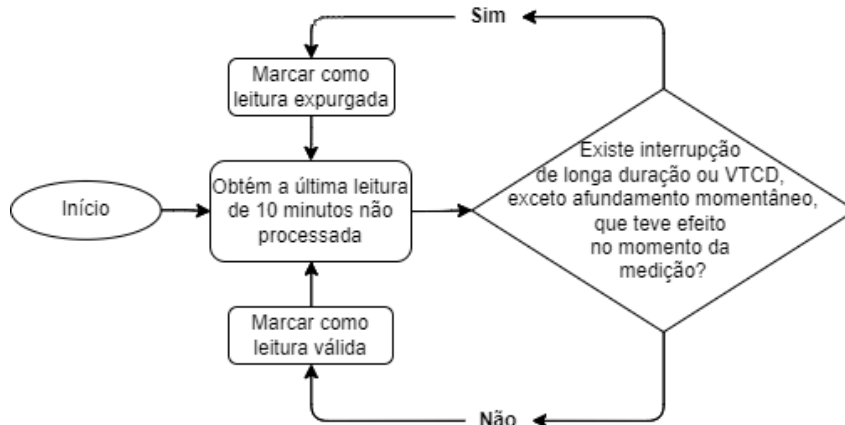


Fonte: Elaborado pelo Autor.

Logo após a *task 3* receber a notificação, ela realiza a agregação dos 12 valores de tensão eficaz calculados nos últimos 12 ciclos conforme a Equação 21. Após realizar este procedimento 3000 (três mil) vezes, é feito a agregação dos 3000 valores de tensão eficaz compondo o valor da tensão eficaz referente à leitura de 10 minutos atual. Além disso, é checado a ocorrência de VTCD ou VTLD para avaliar se a leitura realizada é válida ou não.

A avaliação da leitura de 10 minutos obtida é apresentada de forma resumida no fluxograma ilustrado na Figura 21.

Figura 21 – Fluxograma da avaliação da leitura de 10 minutos obtida



Fonte: Elaborado pelo Autor.

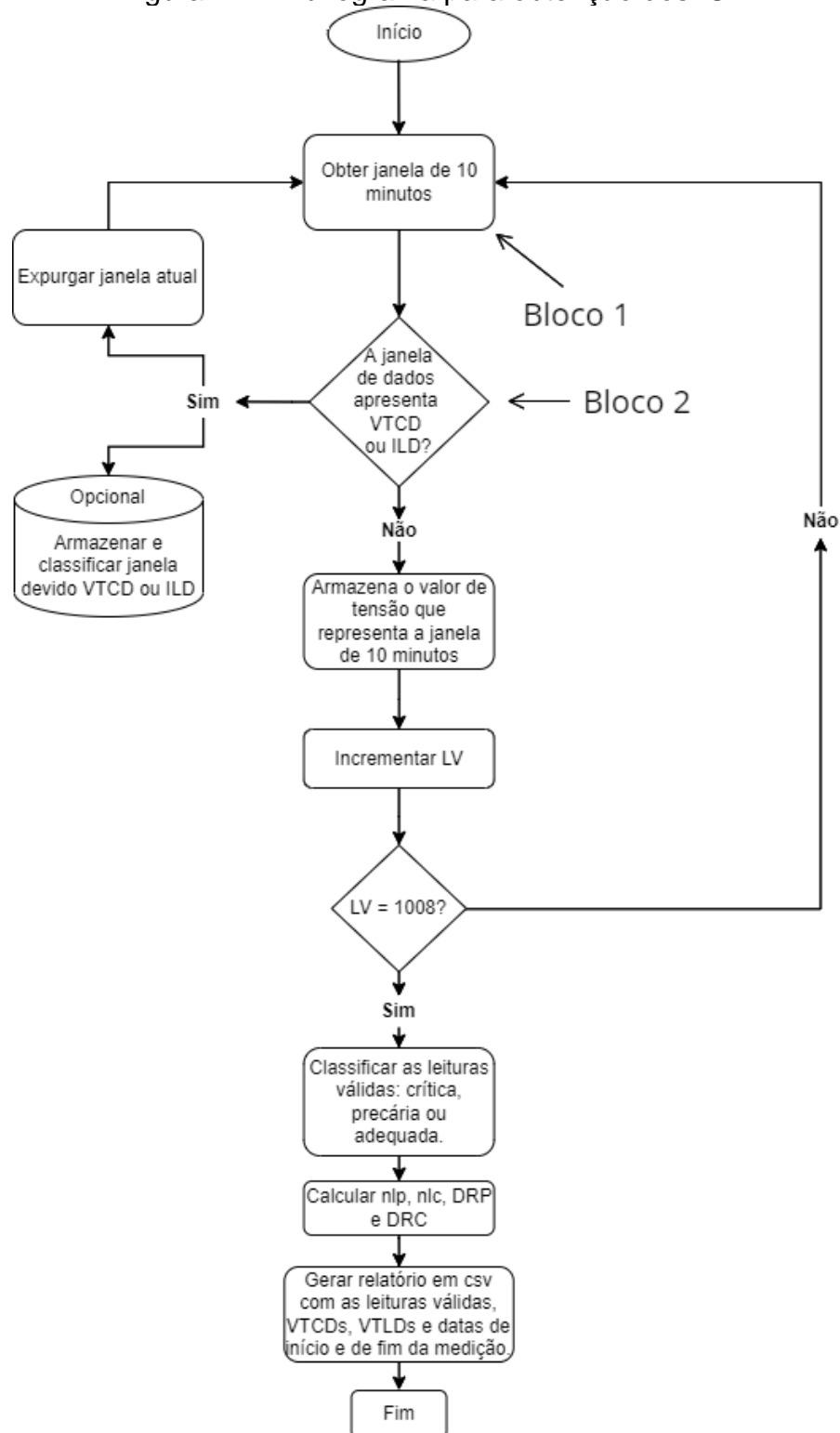
A quantidade de leituras válidas a serem avaliadas é escolhida pelo usuário dentro do código. A norma exige 1008 leituras válidas, mas para efeito de análises rápidas o usuário pode optar, por exemplo, que o hardware colete apenas 10 leituras válidas. O registro no cartão SD é realizado pela *task 4* que espera uma notificação para operar ao final da avaliação de uma leitura.

A *task 5*, diferente das demais *task*, funciona de forma independente sem esperar por nenhuma notificação. Esta *task* tem como objetivo atualizar o display para o monitoramento em tempo real pelo usuário. É atualizado no display LCD 16x2 a quantidade de VTCDs ocorridas até o momento, o valor de tensão eficaz agregado dos últimos 12 ciclos, a quantidade de leituras válidas coletadas até o momento e se o cartão SD está conectado. O display foi configurado para acender por 3 segundos a cada 30 (trinta) segundos, visando a economia de energia pelo sistema.

5.1.4 Algoritmo embarcado para obtenção das ICT

O diagrama de blocos, representado na Figura 22, ilustra os procedimentos relativos à obtenção dos ICT.

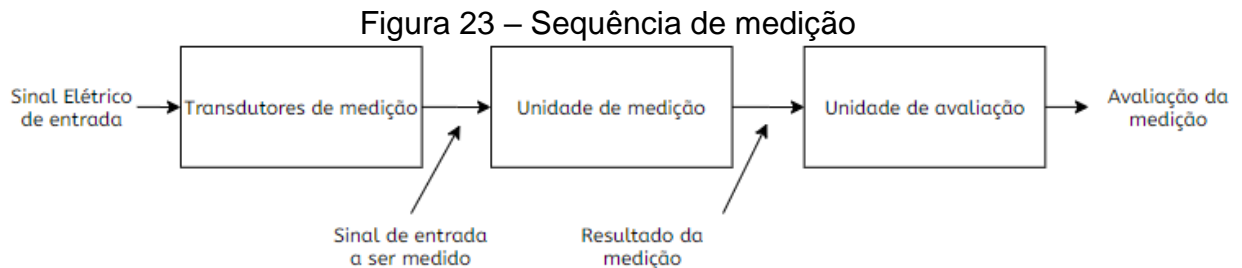
Figura 22 – Fluxograma para obtenção dos ICT



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Cada bloco do diagrama representa uma tomada de decisão ou verificação de estado. O dispositivo realizará os procedimentos descritos no diagrama de blocos. Neste capítulo, será discutido o diagrama de blocos ilustrado, explicando como é realizada a obtenção dos ICT desde a medição até os cálculos finais.

Os procedimentos relativos à obtenção das leituras válidas pelo dispositivo são resumidos na Figura 23. Os conceitos abordados nesta seção foram detalhados no Capítulo 3.



Fonte: Adaptado de (IEC 61000-4-30, 2008).

O primeiro bloco, “Transdutores de medição”, representa os sensores como, por exemplo, o sensor de efeito hall. Outro tipo de dispositivo que pode ser utilizado são os transformadores de tensão. Nessa etapa ocorre a conversão dos níveis de tensão à valores que possam ser lidos por um dispositivo. Para isso, é realizada a transformação de altos níveis de tensão, que no contexto do trabalho estão na ordem de poucas centenas de Volts, para níveis que possam ser interpretados e processados por hardwares.

As etapas relativas aos blocos seguintes, “Unidade de medição” e “Unidade de avaliação”, podem ser realizadas por uma mesma unidade física, também chamada de unidade de processamento, que recebe o sinal de tensão do sensor. Porém, a Unidade de medição pode ser a parte da Unidade de avaliação. Neste trabalho, o sistema embarcado ESP32 é a unidade de medição, que irá receber os sinais provenientes do sensor de tensão e fazer todo procedimento conforme o fluxograma da Figura 16.

A unidade de medição irá realizar as agregações, este procedimento está associado ao Bloco 1 do diagrama de blocos da Figura 22, conforme recomendado pela norma IEC 61000-4-30, verificando se ocorreu alguma VTCD ou VTLD, e este procedimento irá ser feito até que se obtenha uma janela de 10 minutos. Na sequência, é realizada a verificação da ocorrência de VTCD ou Interrupção de Longa Duração (ILD). Caso ocorra, a janela de 10 minutos avaliada deverá ser expurgada, e o hardware irá compor uma outra janela de 10 minutos, repetindo o procedimento. Adicionalmente, é recomendado que o dispositivo realize a classificação dos eventos de VTCD ou ILD que ocorreram dentro da janela avaliada e conte em alguma variável. O expurgo de leituras devido a variações momentâneas de tensão é opcional.

Por outro lado, se não ocorrer evento de VTCD ou ILD na janela de 10 minutos avaliada, a unidade de medição irá realizar a integralização da janela de 10 minutos compondo 1 leitura válida que será classificada como precária, crítica ou adequada, e também será verificado a ocorrência de afundamento ou elevação de Longa Duração (LD).

Vale ressaltar que no Bloco 2, onde é realizado a avaliação de expurgo por VTCD, é verificado se houve VTCD, exceto afundamento de tensão momentânea, ou interrupção de longa duração, que teve efeito por um período maior que 1 ciclo entre o momento da medição e 10 minutos antes. Em outras palavras, qualquer leitura afetada por um desses tipos de variação de tensão citados é expurgada.

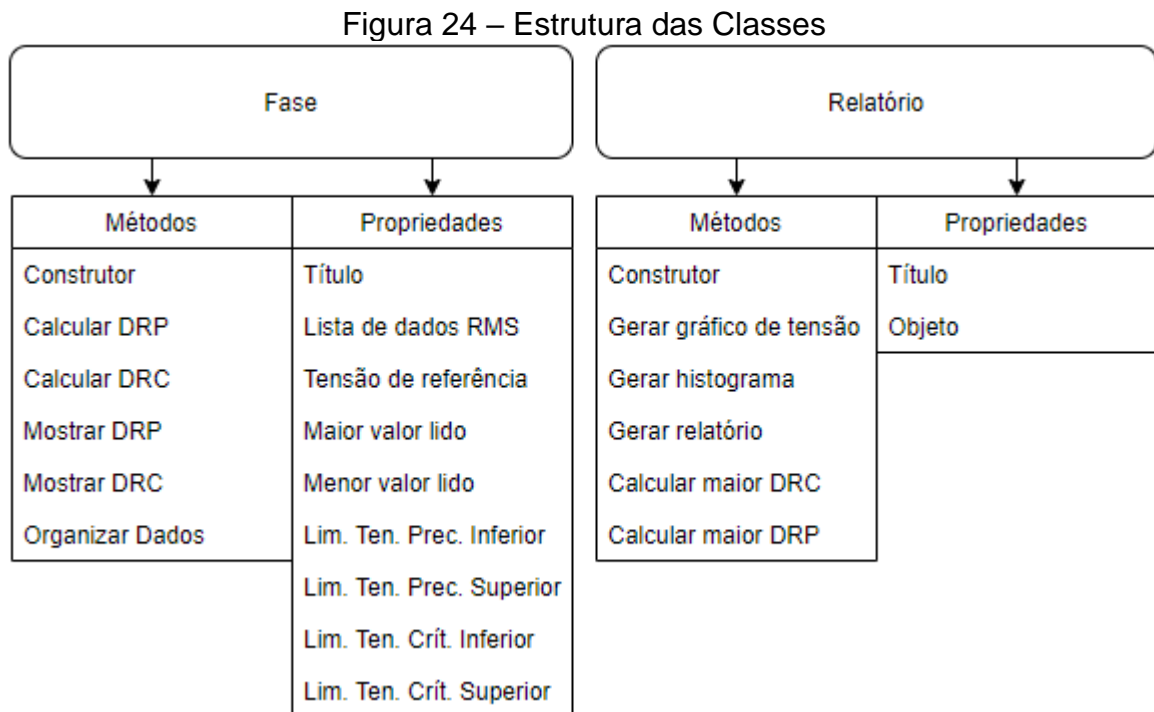
Esse fluxo irá continuar até que seja contabilizado 1008 leituras válidas, que é a quantidade de leituras exigidas pelo Módulo 8 do PRODIST para obtenção dos ICT. Caso as 1008 leituras válidas tenham sido obtidas, o hardware irá gerar uma matriz de dados contendo informações sobre a quantidade de VTCD e eventos de LD ocorridos, data e tempo da medição, dados estatísticos, classificação das leituras válidas e uma matriz de dados relativos ao valor eficaz integralizado de cada leitura válida. Como o estudo está voltado apenas para análise das variações de tensão para obtenção de ICT, apenas essas informações são necessárias no relatório.

Por fim, o próprio hardware com software embarcado poderá gerar o relatório com gráficos, histogramas e demais informações necessárias, através da matriz de dados composta. Entretanto, no caso de protótipos e hardwares menos robustos, o relatório poderá ser gerado por um software externo no qual irá fazer apenas a leitura da matriz de dados.

6 PROGRAMA PARA GERAÇÃO DO RELATÓRIO FINAL

O programa escrito tem como objetivo ler a matriz de dados gerada pelo hardware e gerar um relatório com dados estatísticos, gráfico e histograma. Foi utilizado a linguagem *Python* para escrever o programa, com base em Programação Orientada a Objetos (POO), artefatos de programação e design de interface de usuário (UI).

Para organização do algoritmo, são utilizadas duas classes: Fase e Relatório. A estrutura das classes é ilustrada na Figura 24.



Fonte: Elaborado pelo Autor.

A classe “Fase” é instanciada para cada fase na matriz de dados geradas pelo hardware e seu método construtor é responsável por ler a matriz de tensão eficaz de cada leitura válida e organizar em uma variável. O Método “Organizar Dados” apenas organiza os dados para a geração do histograma, devido a maior complexidade de gerar gráficos do tipo histograma em *Python*. Os demais métodos e propriedades da classe são intuitivos devido a própria nomenclatura.

A classe “Relatório” é instanciada recebendo como parâmetro objetos do tipo Fase e seu método construtor armazena cada objeto em uma variável própria da classe. O método gerar gráfico de tensão irá analisar cada lista de dados de tensão

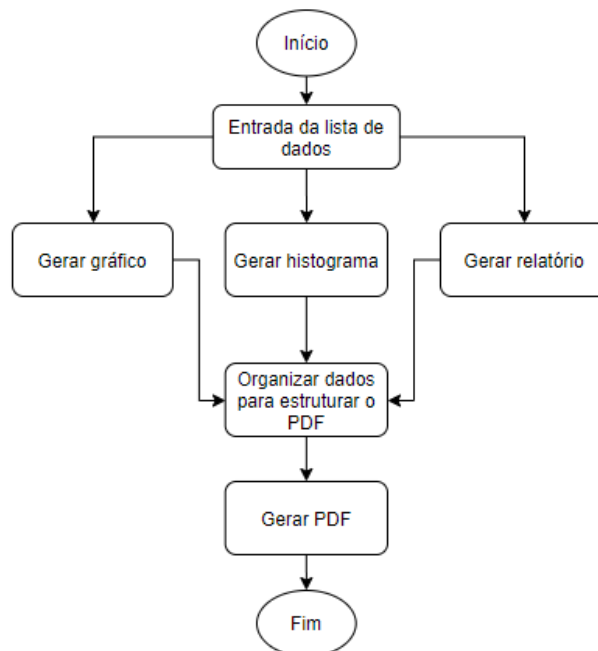
em cada Fase recebida, identificar a quantidade de leituras a ser avaliada e gerar o gráfico. O método gerar histograma utiliza como base o método da Fase instanciada para plotar o histograma de acordo com a quantidade de leituras necessária. O método gerar relatório é responsável por analisar todas as listas de dados e gerar dados estatísticos, dentro deste método é utilizado os métodos para calcular o maior DRP e maior DRC, e, por fim, é gerado um relatório no formato *txt*.

O programa proposto neste trabalho funciona por meio de uma interface gráfica, e segue os seguintes passos:

- Entrada de dados do usuário pela interface gráfica;
- Análise e validação da estrutura de dados inserida;
- Organização dos parâmetros e propriedades de cada fase;
- Geração de gráfico, histograma e relatório;
- Organização dos elementos para estruturar o PDF;
- Geração do relatório completo em PDF.

A execução do programa está conforme o fluxograma da Figura 25.

Figura 25 – Fluxograma da execução do programa



Fonte: Elaborado pelo Autor.

6.1.1 Parte do usuário

A interface gráfica foi construída com objetivo de facilitar o acesso do usuário ao programa e dispõe de campos para que o usuário possa personalizar o relatório final. Algumas opções não foram automatizadas, como a escolha do formato, para que seja evitado qualquer tipo de erro por parte do usuário ou no formato do arquivo. A interface gráfica é ilustrada na Figura 26.

Figura 26 – Interface gráfica

HAL 9000 v1.0

Menu

PRODIST

Escolha um arquivo

Procurar

Ajuda

Escolha o destino para salvar (auto: local do programa)

Procurar

Informações

Título: Identificador da medição

Dispositivo: Modelo/Marca (ex: Kron/Mult K NG)

Início da medição: 01/01/2021 00:00

Fim da medição: 01/01/2021 00:00

Considerar momentos da medição escolhidos Salvar imagens (gráficos e histogramas)

Formato do arquivo: .csv ou .txt (delimitado por ;) .xlsx

Quantidade de fases: 3

Quantidade de leituras: 1008

Gerar relatório

Sair

Fonte: Elaborado pelo Autor.

O usuário tem acesso a 3 abas: PRODIST, Ajuda e Informações. A aba “PRODIST” é onde será disposta as caixas e opções para que o usuário insira a lista de dados e possa personalizar o relatório com os demais parâmetros. A aba “Ajuda” mostra um pequeno tutorial do programa e como a lista de dados deve ser estruturada. E, por fim, a aba “Informações” apenas dispõe algumas informações sobre a autoria do programa e sua finalidade. Na interface, é disposta a opção “Salvar imagens” para caso o usuário queira que as imagens do gráfico e histograma sejam salvas no computador. Além disso, é possível que o usuário selecione a quantidade de fases

que ele quer analisar e a quantidade de leituras. A opção “Considerar momento da medição escolhido” é útil para quando o usuário desconfia de erro no relatório gerado pelo hardware ou quando não é disposto esse dado no relatório, então é possível escolher a data e hora do início e fim da medição através da interface.

7 RESULTADOS

Neste capítulo serão abordados os resultados obtidos pelo protótipo de testes, o relatório gerado pelo software desenvolvido e os desafios enfrentados.

Em relação ao software desenvolvido, será analisado o relatório gerado utilizando a matriz de dados gerada pelo protótipo.

7.1 Resultados do protótipo de testes

Para o protótipo de testes, foram analisados os seguintes aspectos:

- Tempo de duração dos eventos;
- Valor eficaz obtido pelo protótipo;
- Expurgo das leituras;
- Relatório final gerado pelo hardware.

7.1.1 Tempo de duração dos eventos

Foi usado como referência um Analisador de Qualidade de Energia certificado, modelo MULT-K NG. Para simulação de VTCDs, foi utilizado um varivolt disponibilizado pelo laboratório da Universidade Federal do Tocantins. Os dados obtidos estão de acordo com a Tabela 8.

Tabela 8 – Duração dos eventos

Evento	MULT-K NG	Protótipo	Erro
Elevação 1	32,8917 [s]	32,726 [s]	0,1657 [s]
Afundamento 1	89,6274 [s]	89,607 [s]	0,0204 [s]
Afundamento 2	41,8490 [s]	38,793 [s]	3,056 [s]
Afundamento 3	3,8421 [s]	3,784 [s]	0,0581 [s]
Afundamento 4	1,8750 [s]	1,667 [s]	0,208 [s]
Afundamento 5	9,7075 [s]	9,636 [s]	0,0715 [s]

Fonte: Elaborado pelo autor.

A causa do erro associado ao afundamento 2 não é conhecida, porém há grande possibilidade de ter sido falhas devido ao sensor de tensão. Os demais

erros estão aceitáveis, visto que os eventos com menor faixa de duração, variações momentâneas, estão na faixa de 1 ciclo a 3 segundos.

7.1.2 Valor de tensão eficaz obtido pelo protótipo

Para verificação do valor eficaz lido pelo protótipo, foi utilizado um multímetro Minipa ES-3201A TRUE RMS como referência. Os dados obtidos estão na Tabela 9.

Tabela 9 – Tensão eficaz obtidas

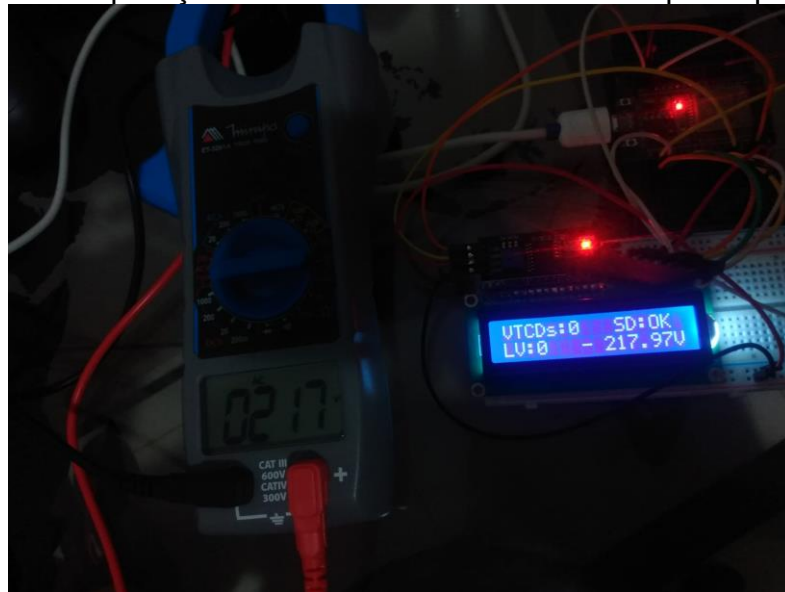
Multímetro [V]	Protótipo [V]
216	216,43
230	229,98
180	180,41
142	142,50
101	101,52
32	32,39
19,7	19,57

Fonte: Elaborado pelo autor.

Vale ressaltar que o multímetro, devido a escala utilizada, não exibia o resultado com casas decimais. No diz respeito a tensão, o analisador certificado possui precisão de 0,5% na leitura e o protótipo de 1%. Considerando esses percentuais de precisão e os valores obtidos, o erro de leitura entre os medidores é desprezível.

A Figura 27 ilustra uma comparação entre o valor obtido pelo protótipo de testes e o multímetro.

Figura 27 – Comparação entre as leituras: multímetro x protótipo de testes



Fonte: Elaborado pelo Autor.

7.1.3 Expurgo das leituras

Os expurgos das leituras inválidas são realizados conforme os procedimentos ilustrados na Figura 21.

Figura 28 – Teste dos expurgos de leituras inválidas

```

Cartão SD aberto com sucesso.
Conectando na rede Fontenele.
Dispositivo conectado ao WiFi.
Programa iniciado em 04/06/22, Sat, 18:14:40
Nome do arquivo: 18144004
Iniciando nova leitura...
Leitura expurgada: 121.34 [V] - Início: 04/06/22, Sat, 18:14:41 <-> Final: 04/06/22, Sat, 18:24:40
Iniciando nova leitura...
Interrupção de longa duração(570175 [ms]): 1
Leitura expurgada: 188.14 [V] - Início: 04/06/22, Sat, 18:24:41 <-> Final: 04/06/22, Sat, 18:34:40
Iniciando nova leitura...
Interrupção temporária(7314 [ms]): 1
Leitura expurgada: 216.42 [V] - Início: 04/06/22, Sat, 18:34:40 <-> Final: 04/06/22, Sat, 18:44:40
Iniciando nova leitura...
Leitura válida: 219.21 [V] - Início: 04/06/22, Sat, 18:44:40 <-> Final: 04/06/22, Sat, 18:54:40
Análise finalizada.
Início: 04/06/22, Sat, 18:14:40
Fim: 04/06/22, Sat, 18:54:40
Leituras válidas: 1
Leituras expurgadas: 3
Calculando DRP e DRC...
DRC: 0.00
DRP: 0.00

| Evento | Momentâneo | Temporário | Longa Duração |
| Interrupção | 0 | 1 | 1 |
| Afundamento | 0 | 0 | 0 |
| Elevação | 0 | 0 | 0 |

```

Fonte: Elaborado pelo Autor.

A Figura 28 exemplifica na prática como são realizados os expurgos. A primeira leitura foi expurgada devido a uma interrupção que teve início durante sua medição.

O expurgo da segunda leitura ocorreu devido ao mesmo evento que teve início na primeira leitura e teve fim na segunda leitura. Este evento foi classificado como interrupção de longa duração devido a sua duração ser maior que 3 minutos.

A terceira leitura foi expurgada devido a uma interrupção temporária que ocorreu apenas durante sua medição.

E, por fim, a quarta leitura obtida foi classificada como válida, pois não ocorreu nenhum evento que causasse seu expurgo.

Essa medição foi realizada apenas para ilustrar na prática como ocorre os expurgos das leituras. Dessa forma, foi configurado para obtenção de apenas uma leitura válida para obtenção do relatório.

7.1.4 Relatório final gerado pelo hardware

A Figura 29 ilustra a planilha com os dados obtidos em campo. O arquivo, identificado pelo horário e dia do início da medição, é salvo no cartão SD.

Figura 29 – Planilha exportada pelo hardware

1	Início do evento	Leitura	Tensao V1	VTCDS/LD	Momentaneo	Temporario	Longa	Inicio da medicao	Fim da medicao
2	04/06/22, Sáb, 19:54:05	1	217.65	Elevacao	0	0	0	04/06/22, Sáb, 19:54:05	04/06/22, Sáb, 23:34:05
3	04/06/22, Sáb, 20:04:05	2	217.68	Afundamento	0	0	0		
4	04/06/22, Sáb, 20:14:05	3	217.83	Interrupcao	0	0	0		
5	04/06/22, Sáb, 20:24:05	4	217.40						
6	04/06/22, Sáb, 20:34:05	5	217.10						
7	04/06/22, Sáb, 20:44:05	6	215.80						
8	04/06/22, Sáb, 20:54:05	7	216.41						
9	04/06/22, Sáb, 21:04:05	8	216.31						
10	04/06/22, Sáb, 21:14:05	9	214.82						
11	04/06/22, Sáb, 21:24:05	10	215.05						
12	04/06/22, Sáb, 21:34:05	11	216.16						
13	04/06/22, Sáb, 21:44:05	12	216.56						
14	04/06/22, Sáb, 21:54:05	13	216.16						
15	04/06/22, Sáb, 22:04:05	14	215.62						
16	04/06/22, Sáb, 22:14:05	15	215.46						
17	04/06/22, Sáb, 22:24:05	16	214.47						
18	04/06/22, Sáb, 22:34:05	17	213.36						
19	04/06/22, Sáb, 22:44:05	18	211.88						
20	04/06/22, Sáb, 22:54:05	19	213.24						
21	04/06/22, Sáb, 23:04:05	20	212.03						
22	04/06/22, Sáb, 23:14:05	21	212.64						
23	04/06/22, Sáb, 23:24:05	22	212.31						

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Vale ressaltar que o sistema embarcado irá gerar o relatório com a quantidade de leituras estipuladas no algoritmo pelo usuário.

7.2 Relatório gerado pelo programa

Na Figura 30 é ilustrado um exemplo da utilização do programa.

Figura 30 – Exemplo de utilização do programa

Fonte: Elaborado pelo Autor.

O conjunto de dados que foi utilizado como entrada para o programa estava em formato csv e é ilustrado na Figura 31.

Figura 31 – Estrutura de dados utilizadas

Leitura	Tensao V1	Tensao V2	Tensao V3	VTCDs/LD	Momentaneo	Temporario	Longa	Inicio da medicao	Fim da medicao
1	223,271 V	218,920 V	221,543 V	Elevacao	23	0	0	31/05/2017 17:50	07/06/2017 17:42
2	222,171 V	218,267 V	220,793 V	Afundamento	2481	501	213		
3	221,026 V	216,834 V	219,297 V	Interrupcao	0	0	0		
4	217,794 V	213,518 V	216,734 V	Interrupcao Fase A	0	0	0		
5	213,885 V	213,550 V	216,911 V	Interrupcao Fase B	0	0	0		
6	214,106 V	214,853 V	218,109 V	Interrupcao Fase C	0	0	0		
7	214,337 V	210,426 V	213,822 V						
8	211,982 V	209,541 V	217,202 V						

Fonte: Elaborado pelo Autor.

Vale ressaltar que foram avaliadas 1008 leituras nesta matriz de dados.

Na Figura 32 é representado a saída do programa com os dados de entradas apresentados.

Figura 32 – Cabeçalho do relatório em *pdf*

AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DE ENERGIA

Medição na residência do cliente x

Dispositivo: FUZZR ES4000
Tensão nominal: 220,00 [V]
Quantidade de Leituras: 1008

Início da medição: 31/05/2017 17:50
Término da medição: 07/06/2017 17:42

Limites Tensão Adequada:
Inferior: 201,00 [V]
Superior: 231,00 [V]
Limites Tensão Precária:
Inferior: 189,00 [V]
Superior: 233,00 [V]

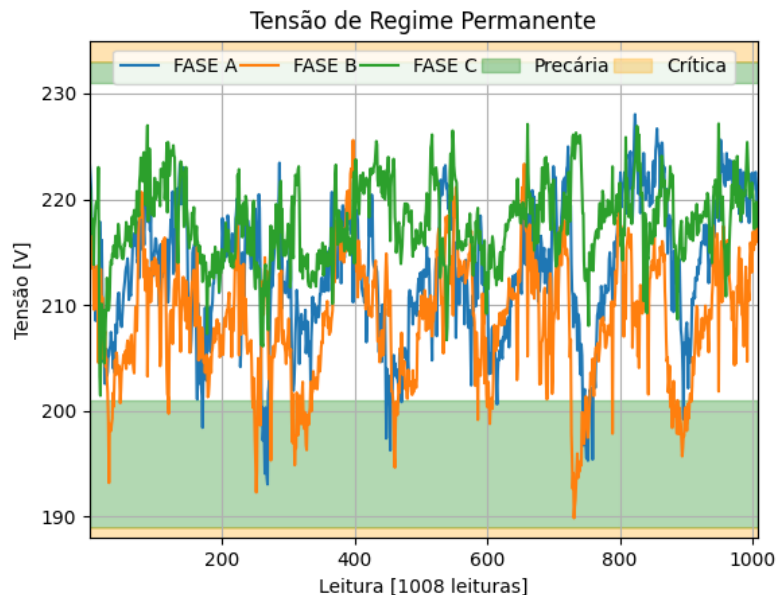
	Total	Fase A	Fase B	Fase C
DRP	11.31%	2.68%	11.31%	0.0%
DRC	0%	0.0%	0.0%	0.0%

	Momentâneo	Temporário	Longa Duração	Tensão em Regime Permanente
Elevação	23	0	0	Menor valor lido:
Afundamento	2481	501	213	Fase A: 193.068 [V]
Interrupção	0	0	0	Fase B: 189.873 [V]
Interrupção Fase A	0	0	0	Fase C: 201.45 [V]
Interrupção Fase B	0	0	0	Maior valor lido:
Interrupção Fase C	0	0	0	Fase A: 228.027 [V]
				Fase B: 225.587 [V]
				Fase C: 227.144 [V]

Fonte: Elaborado pelo Autor.

O gráfico de tensão em regime permanente é ilustrado na Figura 33.

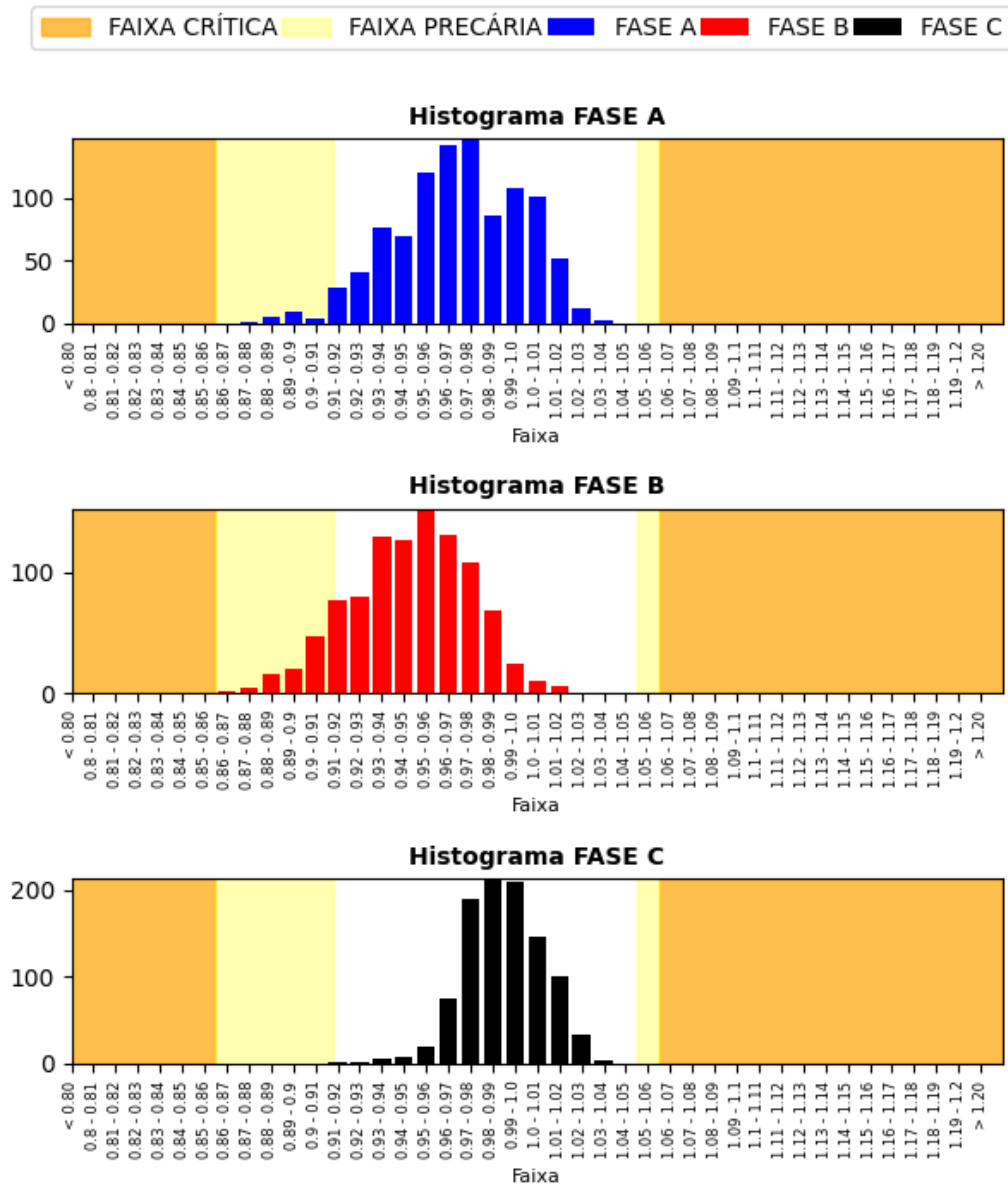
Figura 33 – Gráfico de tensão em regime permanente



Fonte: Elaborado pelo Autor.

E, por fim, o histograma obtido é representado na Figura 34. Todos dados contidos na Figura 32, 33 e 34 são anexados em um só arquivo no formato *pdf*.

Figura 34 – Histograma



Fonte: Elaborado pelo Autor.

Vale ressaltar, que o programa desenvolvido tem como principal objetivo complementar hardwares que não geram relatórios completos em pdf. Os dados de tensão em regime permanente e cálculos para DRP e DRC, podem ser obtidos simplesmente com o hardware. Entretanto, o algoritmo utilizado poderá auxiliar no projeto de hardwares com software embarcado.

Os dados analisados foram obtidos em campo por um analisador de qualidade de energia certificado. O relatório gerado pelo programa está compatível com o original.

8 CONCLUSÕES

8.1 Considerações finais

O trabalho foi baseado em três aspectos: estudo dos procedimentos para obtenção dos indicadores de conformidade de tensão, desenvolvimento de um protótipo de testes e de um software didático.

No que diz respeito aos procedimentos por trás da obtenção dos indicadores de conformidade de tensão, foi abordado a fundamentação teórica, tanto relacionado às normativas quanto na parte de processamento do sinal, que determina todos os cálculos e procedimentos a serem realizados. Foi destacado os conceitos de tensão em regime permanente e transitório, variações de tensão de curta duração e a parte de aquisição e tratamento dos sinais.

O protótipo de testes elaborado mostrou bons resultados na leitura dos níveis de tensão, cálculo do tempo de duração dos eventos, expurgo das leituras inválidas e na geração do relatório final.

Como o trabalho trata de um protótipo de testes, não foi utilizado componentes sofisticados para sua implementação. Por exemplo, o ESP32, apesar de acessível devido ao seu custo, não é um sistema embarcado recomendado para coleta de dados com alta precisão e taxas de amostragem na ordem de kHz.

O software desenvolvido apresentou todos os resultados esperados. Com ele é possível gerar um relatório no formato PDF com gráfico das leituras de tensão em regime permanente, histograma e demais dados estatísticos.

Em relação à comparação entre o analisador de qualidade de energia certificado e o protótipo, não foi encontrado nenhum parâmetro que descreva a precisão dos dispositivos quanto ao tempo de duração dos eventos.

8.2 Sugestões para trabalhos futuros

Para desenvolvimento de um sistema mais sofisticado é recomendado a utilização de placa de circuito impresso. A construção de protótipos com protoboards e jumpers é passiva de diversos problemas, como jumpers quebrados na parte interna e diversos fios expostos, dificultando, inclusive, no transporte do protótipo.

Outra sugestão é desenvolver um sistema que tenha como saída um relatório com mais informações, como, por exemplo, mais detalhes sobre as VTCDs ocorridas e leituras expurgadas. Também, é possível integrar em um mesmo sistema embarcado a funcionalidade da avaliação de distorções harmônicas, desequilíbrios de tensão e flutuações de tensão. Para isso, pode ser utilizado um sensor de corrente integrado ao módulo.

Outro ponto a ser observado é a experiência do usuário com a plataforma. Para otimizar esse aspecto, é possível desenvolver uma interface gráfica para configuração do hardware.

Um dos problemas enfrentados com o ESP32 foi a imprecisão do ADC. Para solucionar parte deste problema, foi utilizado uma API disponibilizada pela *Espressif Systems*. Outro problema, em relação ao ESP32, é devido alta sensibilidade à interferência externa como, por exemplo, perda na linearidade do ADC e ruídos no sinal quando o dispositivo está conectado ao *WiFi*. O segundo problema não afetou os objetivos do trabalho, visto que o *WiFi* só era ligado para obtenção da data e hora. Porém, em propostas que se deseja realizar atualização periódica dos dados na nuvem, por exemplo, o ESP32 pode não ser a melhor escolha. Dessa forma, em relação ao hardware, pode ser utilizado um outro sistema embarcado, como o STM32, que é recomendado para leitura analógica por possuir um ADC mais preciso e menos suscetível a interferência externa.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, Luciano Carli Moreira de. **Transformada Wavelet e técnicas de inteligência computacional aplicadas à identificação, compressão**. 2017. 157 f. Tese (Doutorado) - Curso de Sistemas Elétricos de Potência, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2017. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18154/tde-09082017-081609/publico/Luciano.pdf>. Acesso em: 04 set. 2021. 30.
- BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. **Instrumentação e Fundamentos de Medidas**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora Ltc, 2012. 398 p. (ISBN 9788521618799). 34.
- BRASIL. **Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST, Módulo 5 – Qualidade de Energia**. Revisão 5. 2021. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/documents/656827/14866914/M%C3%B3dulo5_Revis%C3%A3o6+-+Final/5f085533-3801-0b1d-dce2-2793ec7134a1>. Acesso em: 14 de agosto de 2021. 41.
- BRASIL. **Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional – PRODIST, Módulo 8 – Qualidade de Energia**. Revisão 12. 2021. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/documents/656827/14866914/M%C3%B3dulo_8-Revis%C3%A3o_12/342ff02a-8eab-2480-a135-e31ed2d7db47>. Acesso em: 14 de agosto de 2021. 13, 13, 16, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 37.
- CARVALHO, Elisa Lefol Nani. **Metodologia de Testes para Avaliação de um Sistema de Gerenciamento de Qualidade da Energia Elétrica**. 2020. 189 f. Dissertação (Pós-graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Sistemas Elétricos de Potência, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2020. 11, 14, 18, 22.
- Empresa de Pesquisa Energética - EPE. **Projeção da demanda de energia elétrica para os próximos 10 anos (2017-2026)**. 95 p. Estudos da Demanda - Nota Técnica DEA 001/17. Rio de Janeiro, janeiro de 2017. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-245/topico-261/DEA%20001_2017%20-%20Proje%C3%A7%C3%B5es%20da%20Demanda%20de%20Energia%20El%C3%A9trica%202017-2026_VF%5B1%5D.pdf>. Acesso em: 14 de agosto de 2021. 11.
- FUGITA, Sergio Date. **Smart meter integrado a analisador de qualidade de energia para propósitos de identificação de cargas residenciais**. 2014. 126 f. Tese (Doutorado) - Curso de Sistemas Elétricos de Potência, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014. Disponível em:

<https://teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18154/tde-23022015-133145/publico/Sergio.pdf>. Acesso em: 04 set. 2021. 49.

FLOYD, Thomas L.. **SISTEMAS DIGITAIS: fundamentos e aplicações**. 9. ed. Editora Pearson Education, Inc., 2007. 888p. Tradução de: José Lucimar do Nascimento, Porto Alegre. (ISBN: 0131946099). 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 43.

FREERTOS. **API categories**. Disponível em: <https://www.freertos.org/index.html>. Acesso em: 25 mar. 2022. 53, 54.

GURU, Innovators. **ZMPT101B Datasheet**. Disponível em: <https://datasheetspdf.com/pdf-file/1031464/ETC/ZMPT101B/1>. Acesso em: 01 abr. 2022. 51.

IEC 61000-4-30. **Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurement techniques. Section 30: Power quality measurement methods**. 2008. 20, 37, 39, 41, 42 58.

IEEE Std 1159-2019. **IEEE Recommended Practice for Monitoring Electric Power Quality. IEEE PES**, New York, 13 ago. 2019. <http://dx.doi.org/10.1109/ieeestd.2019.8796486>. 16, 19, 37.

IEEE Std 1564-2014. **IEEE Guide for Voltage Sag Indices. IEEE PES**, New York, 20 jun. 2014. <http://dx.doi.org/10.1109/ieeestd.2014.6842577>. 19, 20, 21, 252 37, 38.

JOHNSON, Daniel Ogheneovo; HASSAN, Kabiru Alani. Issues of Power Quality in Electrical Systems. **International Journal Of Energy And Power Engineering**, Cardif, v. 5, n. 4, p. 148, 2016. Science Publishing Group. <http://dx.doi.org/10.11648/j.ijepe.20160504>. 11.

NALON, José Alexandre. **Introdução ao Processamento Digital de Sinais**. Rio de Janeiro: Ltc Editora, 2009. 46, 47.

NISE, Norman S.. **CONTROL SYSTEMS ENGINEERING**. 6. ed. Pomona: Editora Wiley, 2011. 1001 p. (ISBN 978-0470-54756-4). 27, 36.

OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, Ronald W.. **Processamento em tempo discreto de sinais**. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, Inc., 2013. 665 p. (ISBN: 978-85-8143-102-4). Tradução de: Daniel Vieira. 36, 43, 44, 46, 47, 48.

PERTENCE JUNIOR, Antonio. **AMPLIFICADORES OPERACIONAIS E FILTROS ATIVOS: teoria, projetos, aplicações e laboratório**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed Editora S.A., 2003. 308 p. 44, 45, 46.

SADIKU, Matthew N.O.; ALEXANDER, Charles K.. **Fundamentals of Electric Circuits**. 4. ed. New York: Editora McGrall-Hill, 2009. 1056 p. (ISBN 978-0-07-352955-4). 29, 39, 43.

SHENOI, B. A.. **INTRODUCTION TO DIGITAL SIGNAL PROCESSING AND FILTER DESIGN**. New Jersey: John Wiley, 2006. 440 p. 47, 48.

SILVA, Renan Freitas. **ANÁLISE DOS INDICADORES DE CONFORMIDADE DE TENSÃO EM REGIME PERMANENTE: Estudo da Conformidade de Tensão Elétrica no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – Campus Palmas**. 2016. 78 f. TCC (Graduação) - Curso de Tecnologia em Sistemas Elétricos de Potência, Instituto Federal do Tocantins, Palmas, 2016. 14, 15.

SOUTO, Olívio C. N. *et al.* EFEITOS DA QUALIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA SOBRE A OPERAÇÃO DE MOTORES DE INDUÇÃO TRIFÁSICOS. **Centro de Gestão de Tecnologia e Inovação**. Uberlândia, 8 p. Artigo publicado na Biblioteca Virtual CGTI. dez. 2015. Disponível em: <https://www.cgti.org.br/publicacoes/wp-content/uploads/2015/12/EFEITOS-DA-QUALIDADE-DA-ENERGIA-EL%C3%89TRICA-SOBRE-A-OPERA%C3%87%C3%83O-DE-MOTORES-DE-INDU%C3%87%C3%83O-TRIF%C3%81SICOS.pdf>. Acesso em: 14 ago. 2021. 11.

SYSTEMS, Espressif (org.). ESP32: technical reference manual. **Technical Reference Manual**. 2021. Disponível em: https://espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32_technical_reference_manual_en.pdf. Acesso em: 20 mar. 2022. 51.

TÁRSIO, Lincoln; MACEDO, José Rubens. Desenvolvimento de um medidor de baixo custo para atendimento aos requisitos de medição amostral de tensão no âmbito do PRODIST. **Anais da XIV Conferência Brasileira Sobre Qualidade da Energia Elétrica**, [S.L.], set. 2021. Galoa. <http://dx.doi.org/10.17648/cbqee-2021-130602>. 14, 37.

TOCCI, Ronald J. et al. **SISTEMAS DIGITAIS: princípios e aplicações**. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 842 p. Tradução de: Jorge Ritter. 29, 33, 37.

XAVIER FILHO, Wanderley Dias. **METODOLOGIA PARA DETERMINAÇÃO DAS VARIAÇÕES DE TENSÃO DE CURTA DURAÇÃO E DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE VULNERABILIDADE**. 2017. 59 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Elétrica, Faculdade de Engenharia Elétrica, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017. 19.

ZARO, F. R. *et al.* Characterization of short-duration voltage events. **2012 IEEE International Conference On Power And Energy (Pecon)**, [S.L.], p. 650-654, dez. 2012. IEEE. <http://dx.doi.org/10.1109/pecon.2012.6450294>. 37.

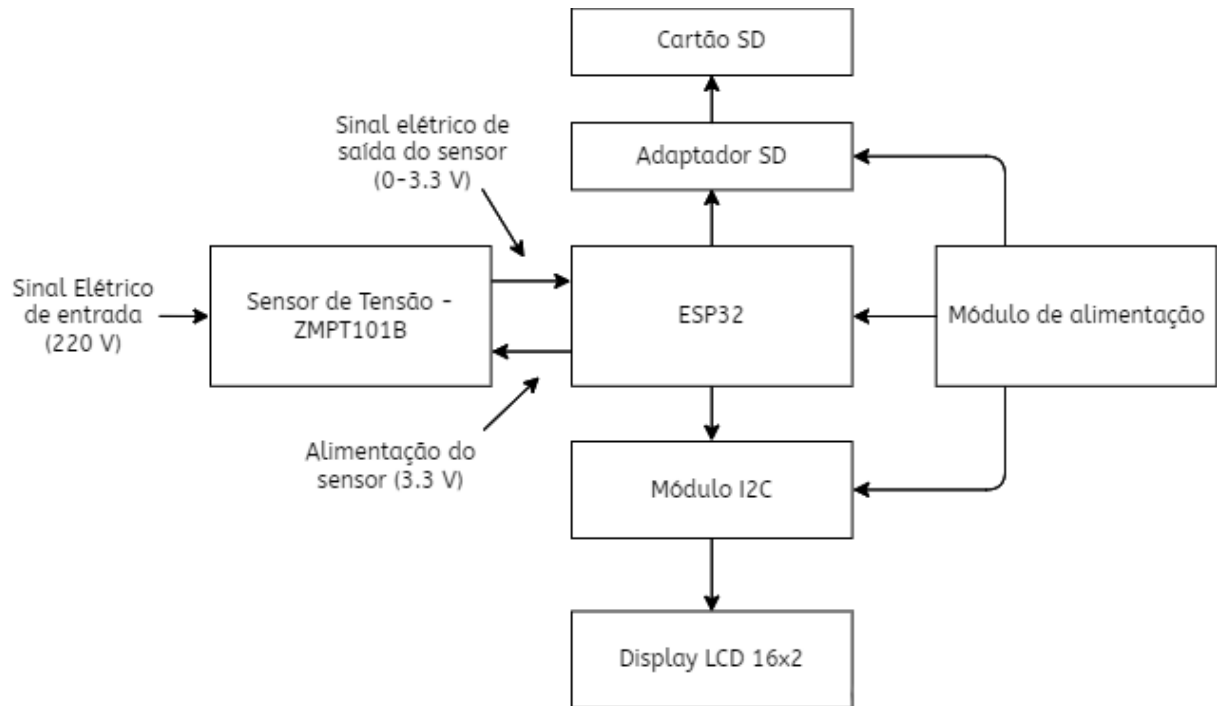
APÊNDICE A – CÓDIGOS

Neste apêndice está o link para acessar os módulos desenvolvidos para o funcionamento da software.

<https://github.com/rafafonte42/tcc>

APÊNDICE B – ESQUEMÁTICO DO PROTÓTIPO

Neste apêndice é ilustrado o esquemático do protótipo.



APÊNDICE C – MÓDULO 1 DO SOFTWARE

```

## Autor: Rafael Fontenele
## Neste programa é configurado todas as funcionadades dos widgets da
interface gráfica.
## É utilizado este arquivo para abrir a interface. Todos os 5 módulos devem
estar na mesma pasta.

from PyQt5.QtWidgets import QMainWindow
from interface import *
from tkinter import filedialog
import relatorio
import gerar_pdf
import sys
import os

class MainWindow(QMainWindow):
    #Criação das funções a serem utilizadas nos widgets
    def abrir_arquivo(self):
        arquivo = filedialog.askopenfilename()
        self.ui.edit_arquivo.setText(arquivo)

    def salvar_arquivo(self):
        arquivo = filedialog.askdirectory()
        self.ui.edit_salvar.setText(arquivo)

    def formato_arquivo(self):
        if self.ui.radio_xlsx.isChecked() == True:
            relatorio.opcao_formato = 1
        elif self.ui.radio_csv.isChecked() == True:
            relatorio.opcao_formato = 0

    def opcoes_arquivo_up(self):
        if self.ui.check_salvar.isChecked() == False:
            try:
                os.remove(self.ui.edit_salvar.text() + "/histograma.png")
                os.remove(self.ui.edit_salvar.text() + "/graficotensao.png")
            except:
                os.remove("histograma.png")
                os.remove("graficotensao.png")

    def opcoes_arquivo_back(self):
        relatorio.qtd_fases = int(self.ui.spin_fases.text())
        relatorio.qtd_leituras = int(self.ui.spin_leituras.text())
        relatorio.endereco = self.ui.edit_arquivo.text()
        relatorio.endereco_salvar = self.ui.edit_salvar.text()

```

```

def manipular_pdf(self):
    gerar_pdf.msg_marca = self.ui.edit_dispositivo.text()
    gerar_pdf.msg_qtd_leituras = int(self.ui.spin_leituras.text())

    #VTCDS e LDS
    for k in range (0,3):
        gerar_pdf.msg_elevacao[k] = int(relatorio.elev[k])
        gerar_pdf.msg_afundamento[k] = int(relatorio.afun[k])
        gerar_pdf.msg_interrup[k] = int(relatorio.interrup[k])
        if self.ui.spin_fases.text() == "2" or "3":
            gerar_pdf.msg_interrupA[k] = int(relatorio.interrupa[k])
            gerar_pdf.msg_interrupB[k] = int(relatorio.interrupb[k])
        if self.ui.spin_fases.text() == "3":
            gerar_pdf.msg_interrupC[k] = int(relatorio.interrupc[k])

    #
    gerar_pdf.msg_drp_fasea = relatorio.drp_fasea
    gerar_pdf.msg_drc_fasea = relatorio.drc_fasea
    gerar_pdf.msg_drp_faseb = relatorio.drp_faseb
    gerar_pdf.msg_drc_faseb = relatorio.drc_faseb
    gerar_pdf.msg_drp_fasec = relatorio.drp_fasec
    gerar_pdf.msg_drc_fasec = relatorio.drc_fasec
    gerar_pdf.msg_max_drp = relatorio.max_drp
    gerar_pdf.msg_max_drc = relatorio.max_drc
    #
    gerar_pdf.f1_maior = relatorio.f1_maior
    gerar_pdf.f2_maior = relatorio.f2_maior
    gerar_pdf.f3_maior = relatorio.f3_maior
    gerar_pdf.f1_menor = relatorio.f1_menor
    gerar_pdf.f2_menor = relatorio.f2_menor
    gerar_pdf.f3_menor = relatorio.f3_menor
    #

    if self.ui.check_momentos.isChecked() == True:
        gerar_pdf.msg_inicio_medicao = self.ui.data_inicio.text()
        gerar_pdf.msg_final_medicao = self.ui.data_fim.text()
    else:
        try:
            gerar_pdf.msg_inicio_medicao = relatorio.inicio_medicao
            gerar_pdf.msg_final_medicao = relatorio.final_medicao
        except:
            self.ui.label_aviso.setText("Data inválida")

def executar(self): #executa os outros módulos
    try:
        self.ui.frame_aviso.show()
        self.ui.frame_aviso.setStyleSheet("background-color:
transparent;")

```

```

self.ui.btn_aviso.hide()
self.ui.label_aviso.show()
self.ui.progressBar.show()
#
self.ui.label_aviso.setText("Carregando dados do arquivo")
self.ui.progressBar.setProperty("value", 20)
self.opcoes_arquivo_back()
#
self.ui.label_aviso.setText("Checando formato do arquivo")
self.ui.progressBar.setProperty("value", 37)
self.formato_arquivo()
#
self.ui.label_aviso.setText("Gerando gráficos e dados
estáticos")
self.ui.progressBar.setProperty("value", 52)
relatorio.executar()
#
self.ui.label_aviso.setText("Gerando PDF")
self.ui.progressBar.setProperty("value", 73)
self.manipular_pdf()
gerar_pdf.criarPDF(self.ui.edit_titulo.text(),
self.ui.edit_salvar.text(), self.ui.spin_fases.text())
#
self.ui.label_aviso.setText("Checando informações")
self.ui.progressBar.setProperty("value", 97)
self.opcoes_arquivo_up()
#
self.ui.label_aviso.setText("Relatório gerado")
self.ui.progressBar.setProperty("value", 100)
self.ui.progressBar.hide()
self.ui.frame_aviso.setStyleSheet("background-color: rgb(85, 170,
255);\nborder-radius: 5px;")
self.ui.btn_aviso.show()
#

except:
self.ui.progressBar.hide()
self.ui.frame_aviso.setStyleSheet("background-color: rgb(85, 170,
255);\nborder-radius: 5px;")
self.ui.label_aviso.setStyleSheet("background-color:
transparent;\n color: rgb(0,0,0);")
self.ui.label_aviso.setText("Erro")
self.ui.frame_aviso.show()

def __init__(self):
    QMainWindow.__init__(self)
    self.ui = Ui_MainWindow()
    self.ui.setupUi(self)

```

```
#Atribuindo ação aos botões criados

self.ui.btn_aviso.clicked.connect(lambda: self.ui.frame_aviso.hide())

self.ui.button_localarquivo.clicked.connect(lambda:
self.abrir_arquivo())

self.ui.button_salvar.clicked.connect(lambda: self.salvar_arquivo())

self.ui.btn_prodist.clicked.connect(lambda:
self.ui.Paginas.setCurrentWidget(self.ui.page1_prodist))

self.ui.btn_ajuda.clicked.connect(lambda:
self.ui.Paginas.setCurrentWidget(self.ui.page2_ajuda))

self.ui.btn_info.clicked.connect(lambda:
self.ui.Paginas.setCurrentWidget(self.ui.page3_info))

self.ui.btn_sair.clicked.connect(lambda: app.closeAllWindows())

self.ui.btn gerar.clicked.connect(lambda: self.executar())

self.show()

if __name__ == "__main__":
    app = QtWidgets.QApplication(sys.argv)
    window = MainWindow()
    sys.exit(app.exec_())
```

APÊNDICE D – MÓDULO 2 DO SOFTWARE

```

## Autor: Rafael Fontenele
## Este programa gera os gráficos, histogramas e dados estatísticos.

from tokenize import String
import pandas as pd
import matplotlib.pyplot as plt
import os

endereco = ""
endereco_salvar = ""
opcao_formato = 0 #0 txt ou csv 1 xlsx
qtd_fases = 1
qtd_leituras = 1008
inicio_medicao = ""
final_medicao = ""

#ordem [momentaneo, temporario, longa duração]
elev = [0,0,0]
afun = [0,0,0]
interrup = [0,0,0]
interrupa = [0,0,0]
interrupb = [0,0,0]
interrupc = [0,0,0]
drp_fasea = 0
drc_fasea = 0
drp_faseb = 0
drc_faseb = 0
drp_fasec = 0
drc_fasec = 0
max_drp = 0
max_drc = 0
f1_maior = 0
f2_maior = 0
f3_maior = 0
f1_menor = 0
f2_menor = 0
f3_menor = 0
menor_1 = 0
maior_1 = 0

def executar():
    if opcao_formato == 0:
        dados = pd.read_csv(endereco, delimiter = ";")
    else:
        dados = pd.read_excel(endereco)

```

```

#textos para o PDF (caso sua planilha só tenha as LV pode apagar essas
linhas até o próximo #)
#global inicio_medicao, final_medicao, elev, afun, interrup, interrup,
interrup, interrup# rascunho
inicio_medicao = dados["Inicio da medicao"][0]
final_medicao = dados["Fim da medicao"][0]
elev[2] = dados["Longa"][0]
elev[1] = dados["Temporario"][0]
elev[0] = dados["Momentaneo"][0]
afun[2] = dados["Longa"][1]
afun[1] = dados["Temporario"][1]
afun[0] = dados["Momentaneo"][1]
interrup[2] = dados["Longa"][2]
interrup[1] = dados["Temporario"][2]
interrup[0] = dados["Momentaneo"][2]
if qtd_fases == 2:
    interrup[2] = dados["Longa"][3]
    interrup[1] = dados["Temporario"][3]
    interrup[0] = dados["Momentaneo"][3]
    interrupb[2] = dados["Longa"][4]
    interrupb[1] = dados["Temporario"][4]
    interrupb[0] = dados["Momentaneo"][4]
elif qtd_fases == 3:
    interrup[2] = dados["Longa"][3]
    interrup[1] = dados["Temporario"][3]
    interrup[0] = dados["Momentaneo"][3]
    interrupb[2] = dados["Longa"][4]
    interrupb[1] = dados["Temporario"][4]
    interrupb[0] = dados["Momentaneo"][4]
    interrupc[2] = dados["Longa"][5]
    interrupc[1] = dados["Temporario"][5]
    interrupc[0] = dados["Momentaneo"][5]
#

class fase(): #classe a ser instanciada para cada fase
    tensao_ref = 220
    ltpi = 189.0
    ltai = 201.0
    ltas = 231.0
    ltps = 233.0

    def __init__(self, k):
        try:
            self.dados_rms = list(dados[f"Tensao V{k}"])
        except:
            self.dados_rms = list(dados[f"Tensao V{k}"])

        if k == 1:
            self.titulo = "Fase A"

```

```

elif k == 2:
    self.titulo = "Fase B"
elif k == 3:
    self.titulo = "Fase C"

for i in range(len(dados)):
    if(type(self.dados_rms[i]) != float):
        try:
            self.dados_rms[i] = self.dados_rms[i].replace("
V", "")
        except:
            self.dados_rms[i] = self.dados_rms[i].replace("V", "")
        else:
            pass

        try:
            self.dados_rms[i] = self.dados_rms[i].replace(",","
".")
        except:
            pass # linha

    self.dados_rms[i] = float(self.dados_rms[i])
    if(i == 0):
        self.maiorvalorlido = self.dados_rms[i]
        self.menorvalorlido = self.dados_rms[i]

    if self.dados_rms[i] < self.menorvalorlido:
        self.menorvalorlido = self.dados_rms[i]
    if self.dados_rms[i] > self.maiorvalorlido:
        self.maiorvalorlido = self.dados_rms[i]

def calcular_drp(self): #calcula o drp de uma fase
    n = 0
    for j in range(len(self.dados_rms)):
        if fase.ltpi <= self.dados_rms[j] <= fase.ltai or fase.ltas <=
self.dados_rms[j] <= fase.ltps:
            n += 1
    return round((n/len(self.dados_rms))*100, 2) ##antes era 1008

def calcular_drc(self): #calcula o drc de uma fase
    n = 0
    for j in range(len(self.dados_rms)):
        if 0 <= self.dados_rms[j] < fase.ltpi or fase.ltps <
self.dados_rms[j]:
            n += 1
    return round((n/len(self.dados_rms))*100, 2)

def mostrar_drp(self):

```

```

print(f"DRP da {self.titulo}: {self.calcular_drp()}%")

def mostrar_drc(self):
    print(f"DRP da {self.titulo}: {self.calcular_drc()}%")

def dados_histograma(self): #organizar dados para o histograma
    k = 0.80
    for i in range(40):
        if i == 0:
            self.dici = {"< 0.80": 0}
            self.dici[f"{round(k,2)} - {round(k+0.01,2)}"] = 0
            k += 0.01
        if i == 39:
            self.dici[ "> 1.20" ] = 0

    lim1 = 0.80
    lim2 = 0.81
    for j in range(40):
        for k in range(len(self.dados_rms)):
            if lim1 <= self.dados_rms[k]/220 < lim2:
                self.dici[f"{round(lim1,2)} - {round(lim2, 2)}"] += 1
            lim1 += 0.01
            lim2 += 0.01
    return self.dici

class relatorio(): #gerar gráfico, histograma e demais dados estatísticos
    def __init__(self, f1 = "" , f2 = "" , f3 = ""):
        self.title = "Avaliacao de Qualidade de Energia"
        if qtd_fases == 3 or qtd_fases == 2 or qtd_fases == 1:
            self.f1 = f1
        if qtd_fases == 2 or qtd_fases == 3:
            self.f2 = f2
        if qtd_fases == 3:
            self.f3 = f3

    def graf_trp(self, menor_trp, maior_trp):
        leitura = []
        for i in range(qtd_leituras): #cria uma lista para associar os
            valores de tensão obtidos e plotar
                leitura.append(i+1)

        if qtd_fases == 1:
            plt.plot(leitura, self.f1.dados_rms[0:qtd_leituras], label =
"FASE A")
        if qtd_fases == 2 or qtd_fases == 3:
            plt.plot(leitura, self.f1.dados_rms[0:qtd_leituras], label =
"FASE A")
            plt.plot(leitura, self.f2.dados_rms[0:qtd_leituras], label =
"FASE B")

```

```

if qtd_fases == 3:
    plt.plot(leitura, self.f3.dados_rms[0:qtd_leituras], label =
"FASE C")

plt.ylabel("Tensão [V]")
plt.xlabel(f"Leitura [{qtd_leituras} leituras]")
#personalizar o preenchimento
plt.fill_between(leitura, [fase.ltas]*(qtd_leituras),
[fase.ltps]*(qtd_leituras), alpha = 0.3, color = "green", label = "Precária")
plt.fill_between(leitura, [fase.ltpi]*(qtd_leituras),
[fase.ltai]*(qtd_leituras), alpha = 0.3, color = "green")
plt.fill_between(leitura, [fase.ltps]*(qtd_leituras),
[1000]*(qtd_leituras), alpha = 0.3, color = "orange", label = "Crítica")
plt.fill_between(leitura, [0]*(qtd_leituras),
[fase.ltpi]*(qtd_leituras), alpha = 0.3, color = "orange")
plt.legend(ncol = 5, columnspacing = 0.2, fontsize = 10, loc =
'upper center')
plt.grid()
plt.xlim(1, qtd_leituras)
plt.ylim(menor_trp, maior_trp) #personaliza o eixo vertical do
gráfico

plt.title("Tensão em Regime Permanente")
if endereco_salvar == "":
    plt.savefig('graficotensao.png', format='png')
else:
    plt.savefig(endereco_salvar + '/graficotensao.png',
format='png')
plt.close()

def graf_histograma(self): #configurações do histograma
chaves = list(self.f1.dados_histograma().keys())
valoresfase1 = list(self.f1.dados_histograma().values())
if qtd_fases == 2 or qtd_fases == 3:
    valoresfase2 = list(self.f2.dados_histograma().values())
if qtd_fases == 3:
    valoresfase3 = list(self.f3.dados_histograma().values())

fig, axis = plt.subplots(qtd_fases, 1, figsize = (7,7))

if qtd_fases == 1:
    axis.bar(chaves, valoresfase1, label = "FASE A", color =
"blue")

    axis.set_ylim(0, max(valoresfase1))
    axis.fill_between([0, 6.5], max(valoresfase1), label = "FAIXA
CRÍTICA", alpha = 0.7, color = "orange")
    axis.fill_between([26.5, 42], max(valoresfase1), alpha = 0.7,
color = "orange")
    axis.fill_between([6.5, 11.8], max(valoresfase1), label =
"FAIXA PRECÁRIA", alpha = 0.3, color = "yellow")

```

```

        axis.fill_between([25.5, 26.5], max(valoresfase1), alpha =
0.3, color = "yellow")
        axis.set_title("Histograma FASE A", size = 10, weight =
"bold")

    if qtd_fases == 2 or qtd_fases == 3:
        axis[0].bar(chaves, valoresfase1, label = "FASE A", color =
"blue")

        axis[0].set_ylim(0, max(valoresfase1))
        axis[1].bar(chaves, valoresfase2, label = "FASE B", color =
"red")

        axis[1].set_ylim(0, max(valoresfase2))
        axis[0].fill_between([0, 6.5], max(valoresfase1), label =
"FAIXA CRÍTICA", alpha = 0.7, color = "orange")
        axis[0].fill_between([26.5, 42], max(valoresfase1), alpha =
0.7, color = "orange")
        axis[1].fill_between([0, 6.5], max(valoresfase2), alpha = 0.7,
color = "orange")
        axis[1].fill_between([26.5, 42], max(valoresfase2), alpha =
0.7, color = "orange")
        axis[0].fill_between([6.5, 11.8], max(valoresfase1), label =
"FAIXA PRECÁRIA", alpha = 0.3, color = "yellow")
        axis[0].fill_between([25.5, 26.5], max(valoresfase1), alpha =
0.3, color = "yellow")
        axis[1].fill_between([6.5, 11.8], max(valoresfase2), alpha =
0.3, color = "yellow")
        axis[1].fill_between([25.5, 26.5], max(valoresfase2), alpha =
0.3, color = "yellow")
        axis[0].set_title("Histograma FASE A", size = 10, weight =
"bold")

        axis[1].set_title("Histograma FASE B", size = 10, weight =
"bold")

    if qtd_fases == 3:
        axis[2].bar(chaves, valoresfase3, label = "FASE C", color =
"black")

        axis[2].set_ylim(0, max(valoresfase3))
        axis[2].fill_between([0, 6.5], max(valoresfase3), alpha = 0.7,
color = "orange")
        axis[2].fill_between([26.5, 42], max(valoresfase3), alpha =
0.7, color = "orange")
        axis[2].fill_between([6.5, 11.8], max(valoresfase3), alpha =
0.3, color = "yellow")
        axis[2].fill_between([25.5, 26.5], max(valoresfase3), alpha =
0.3, color = "yellow")
        axis[2].set_title("Histograma FASE C", size = 10, weight =
"bold")

    if qtd_fases == 1:

```

```

        axis.set_xticklabels(labels = chaves , rotation=90, size = 6)
        axis.set_xlabel("Faixa", size = 8)
        axis.set_xlim(0, 42)
elif qtd_fases == 2 or qtd_fases == 3:
    for label in axis:
        label.set_xticklabels(labels = chaves , rotation=90, size
= 6)
        label.set_xlabel("Faixa", size = 8)
        label.set_xlim(0, 42)

plt.subplots_adjust(hspace = 1)

fig.legend(ncol = 5, columnspacing = 0.2, fontsize = 10, loc =
'upper center')
if endereco_salvar == "":
    plt.savefig('histograma.png', format='png')
else:
    plt.savefig(endereco_salvar + '/histograma.png', format='png')

plt.close()

def maior_drp(self): #calcular maior drp entre as fases
self.drp = 0.0
self.lista_drp = []
if qtd_fases == 1 or qtd_fases == 2 or qtd_fases == 3:
    self.lista_drp.append(self.f1)
if qtd_fases == 2 or qtd_fases == 3:
    self.lista_drp.append(self.f2)
if qtd_fases == 3:
    self.lista_drp.append(self.f3)

for self.fase in (self.lista_drp):
    if self.fase.calcular_drp() > self.drp:
        self.drp = self.fase.calcular_drp()
return self.drp

def maior_drc(self): #calcular maior drc entre as fases
self.drc = 0
self.lista_drc = []
if qtd_fases == 1 or qtd_fases == 2 or qtd_fases == 3:
    self.lista_drc.append(self.f1)
if qtd_fases == 2 or qtd_fases == 3:
    self.lista_drc.append(self.f2)
if qtd_fases == 3:
    self.lista_drc.append(self.f3)

for self.fase in (self.lista_drc):
    if self.fase.calcular_drc() > self.drc:
        self.drc = self.fase.calcular_drc()

```

```

return self.drc

def gerar_relatorio(self): #gera um relatório simples em txt
try:
    os.remove("relatorio.txt")
except:
    pass
if endereco_salvar == "":
    a = open("relatorio.txt", "w")
else:
    a = open(endereco_salvar + "/relatorio.txt",
"w")

a.writelines(self.title)
a.writelines("\n\nMaior valor lido:          Menor valor lido:")
a.writelines(f"\n{self.f1.titulo}: {self.f1.maiorvalorlido}
[V] {self.f1.titulo}: {self.f1.menorvalorlido} [V]")
    if qtd_fases == 2 or qtd_fases == 3:
        a.writelines(f"\n{self.f2.titulo}: {self.f2.maiorvalorlido}
[V] {self.f2.titulo}: {self.f2.menorvalorlido} [V]")
        if qtd_fases == 3:
            a.writelines(f"\n{self.f3.titulo}: {self.f3.maiorvalorlido}
[V] {self.f3.titulo}: {self.f3.menorvalorlido} [V]")
a.writelines(f"\n\nIndice de conformidade de tensao:")

if qtd_fases == 3 or qtd_fases == 2:
    self.f2titulo = self.f2.titulo
    self.f2drp = str(self.f2.calcular_drp()) + "%"
    self.f2drc = str(self.f2.calcular_drc()) + "%"
else:
    self.f2titulo = ""
    self.f2drp = ""
    self.f2drc = ""

if qtd_fases == 3:
    self.f3titulo = self.f3.titulo
    self.f3drp = str(self.f3.calcular_drp()) + "%"
    self.f3drc = str(self.f3.calcular_drc()) + "%"
else:
    self.f3titulo = ""
    self.f3drp = ""
    self.f3drc = ""

a.writelines(f"\n      Total   {self.f1.titulo}   {self.f2titulo}
{self.f3titulo}")
a.writelines(f"\nDRP   {self.maior_drp()}%   {self.f1.calcular_drp
[V] ()}%   {self.f2drp}   {self.f3drp}")

```

```

        a.writelines(f"\nDRC   {self.maior_drc()}%   {self.f1.calcular_d
nc()}%   {self.f2drc}   {self.f3drc}")
        a.close()

    global drp_fasea, drc_fasea, drp_faseb, drc_faseb, drp_fasec, drc_fasec,
max_drp, max_drc
    global f1_maior, f1_menor, f2_maior, f2_menor, f3_maior, f3_menor

    if qtd_fases == 1:
        fase1 = fase(1)
        dados = relatorio(fase1)
        drp_fasea = fase1.calcular_drp()
        drc_fasea = fase1.calcular_drc()
        f1_maior = fase1.maiorvalorlido
        f1_menor = fase1.menorvalorlido

    if qtd_fases == 2:
        fase1 = fase(1)
        fase2 = fase(2)
        dados = relatorio(fase1, fase2)
        drp_fasea = fase1.calcular_drp()
        drc_fasea = fase1.calcular_drc()
        drp_faseb = fase2.calcular_drp()
        drc_faseb = fase2.calcular_drc()
        f1_maior = fase1.maiorvalorlido
        f1_menor = fase1.menorvalorlido
        f2_menor = fase2.menorvalorlido
        f2_maior = fase2.maiorvalorlido

    if qtd_fases == 3:
        fase1 = fase(1)
        fase2 = fase(2)
        fase3 = fase(3)
        dados = relatorio(fase1, fase2, fase3)
        drp_fasea = fase1.calcular_drp()
        drc_fasea = fase1.calcular_drc()
        drp_faseb = fase2.calcular_drp()
        drc_faseb = fase2.calcular_drc()
        drp_fasec = fase3.calcular_drp()
        drc_fasec = fase3.calcular_drc()
        f1_maior = fase1.maiorvalorlido
        f1_menor = fase1.menorvalorlido
        f2_menor = fase2.menorvalorlido
        f2_maior = fase2.maiorvalorlido
        f3_maior = fase3.maiorvalorlido
        f3_menor = fase3.menorvalorlido

    max_drp = dados.maior_drp()
    max_drc = dados.maior_drc()

```

```
dados.graf_trp(min([f1_menor, f2_menor, f3_menor])-3, max([f1_maior,
f2_maior, f3_maior])+3)
dados.gerar_relatorio()
dados.graf_histograma()
```

APÊNDICE E – MÓDULO 3 DO SOFTWARE

```
## Autor: Rafael Fontenele
## Neste programa é configurado e estruturado o arquivo em PDF a ser gerado.
```

```
from reportlab.pdfbase.pdfdoc import Pages
from reportlab.pdfgen import canvas
from reportlab.lib.pagesizes import A4
from reportlab.pdfbase.pdfmetrics import Font, stringWidth

msg_marca = ""
msg_arquivo = "AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DE ENERGIA"
msg_tensao_nominal = "220,00 [V]"
msg_inicio_medicao = ""
msg_final_medicao = ""
msg_lim_adequada = "Limites Tensão Adequada:"
msg_lim_precaria = "Limites Tensão Precaria:"
msg_qtd_leituras = 1008
msg_drp_fasea = 0
msg_drp_faseb = 0
msg_drp_fasec = 0
msg_drc_fasea = 0
msg_drc_faseb = 0
msg_drc_fasec = 0
msg_max_drp = 0
msg_max_drc = 0

#ordem [momentaneo, temporario, longa duração]
msg_elevacao = ["", "", ""]
msg_afundamento = ["", "", ""]
msg_interrup = ["", "", ""]
msg_interrupA = ["", "", ""]
msg_interrupB = ["", "", ""]
msg_interrupC = ["", "", ""]
msg_trm_menor = 0
msg_trm_maior = 0
#maiores e menores valores lidos em cada fase
f1_maior = 0
f2_maior = 0
f3_maior = 0
f1_menor = 0
f2_menor = 0
f3_menor = 0

def criarPDF(titulo = "", endereco_salvar = "", qtd_fases = ""):

    if titulo == "":
```

```

    titulo = "Relatório"

if endereco_salvar == "":
    cnv = canvas.Canvas(titulo + ".pdf", A4)
else:
    cnv = canvas.Canvas(endereco_salvar + "/" + titulo + ".pdf", A4)

#bloco limites de tensão
cnv.setFont('Helvetica-Bold', 10)
cnv.drawString(410, 750, msg_lim_adequada)
cnv.drawString(410, 705, msg_lim_precaria)
cnv.setFont('Helvetica', 10)
cnv.drawString(410, 735, "Inferior: 201,00 [V]")
cnv.drawString(410, 720, "Superior: 231,00 [V]")
cnv.drawString(410, 690, "Inferior: 189,00 [V]")
cnv.drawString(410, 675, "Superior: 233,00 [V]")

#bloco titulos
cnv.setFont('Helvetica-Bold', 20)
cnv.drawCentredString(297, 800, msg_arquivo)
cnv.setFont('Helvetica-Bold', 19)
cnv.drawCentredString(297, 777, titulo)
cnv.setFont('Helvetica-Bold', 10)

#bloco infos inicias topo esquerdo
cnv.setFont('Helvetica', 10)
cnv.drawString(20, 750, "Dispositivo: " + msg_marca)
cnv.drawString(20, 735, "Tensão nominal: " + msg_tensao_nominal)
cnv.drawCentredString(297.5, 750, "Início da medição: " +
msg_inicio_medicao)
cnv.drawCentredString(297.5, 735, "Término da medição: " +
msg_final_medicao)
cnv.drawString(20, 720, "Quantidade de Leituras: " +
str(msg_qtd_leituras))

#bloco dos indicadores de conformidade de tensão
cnv.setFont('Helvetica-Bold', 10)
cnv.drawString(20, 680, "DRP")
cnv.drawString(20, 665, "DRC")
cnv.drawString(60, 695, "Total")
cnv.drawString(100, 695, "Fase A")

cnv.setFont('Helvetica', 10)
cnv.drawString(60, 665, str(msg_max_drc) + "%")
cnv.drawString(60, 680, str(msg_max_drp) + "%")
cnv.drawString(100, 680, str(msg_drp_fasea) + "%")
cnv.drawString(100, 665, str(msg_drc_fasea) + "%")

```

```

if qtd_fases == "2" or qtd_fases == "3":
    cnv.drawString(145, 680, str(msg_drp_faseb) + "%")
    cnv.drawString(145, 665, str(msg_drc_faseb) + "%")
    cnv.setFont('Helvetica-Bold', 10)
    cnv.drawString(145, 695, "Fase B")
if qtd_fases == "3":
    cnv.setFont('Helvetica', 10)
    cnv.drawString(190, 680, str(msg_drp_fasec) + "%")
    cnv.drawString(190, 665, str(msg_drc_fasec) + "%")
    cnv.setFont('Helvetica-Bold', 10)
    cnv.drawString(190, 695, "Fase C")

#VTCDs e VTLDs maiores e menores valores
cnv.setFont('Helvetica-Bold', 10)
cnv.drawString(20, 620, "Elevação")
cnv.drawString(20, 605, "Afundamento")
cnv.drawString(20, 590, "Interrupção")
cnv.drawString(410, 635, "Tensão em Regime Permanente")
cnv.drawString(410, 620, "Menor valor lido: ")
cnv.drawString(410, 560, "Maior valor lido: ")
cnv.setFont('Helvetica', 10)
cnv.drawString(410, 605, "Fase A: " + str(f1_menor) + " [V]")
cnv.drawString(410, 545, "Fase A: " + str(f1_maior) + " [V]")

if qtd_fases == "2" or qtd_fases == "3":
    cnv.setFont('Helvetica-Bold', 10)
    cnv.drawString(20, 575, "Interrupção Fase A")
    cnv.drawString(20, 560, "Interrupção Fase B")
    cnv.setFont('Helvetica', 10)
    cnv.drawString(410, 590, "Fase B: " + str(f2_menor) + " [V]")
    cnv.drawString(410, 530, "Fase B: " + str(f2_maior) + " [V]")

if qtd_fases == "3":
    cnv.setFont('Helvetica-Bold', 10)
    cnv.drawString(20, 545, "Interrupção Fase C")
    cnv.setFont('Helvetica', 10)
    cnv.drawString(410, 575, "Fase C: " + str(f3_menor) + " [V]")
    cnv.drawString(410, 515, "Fase C: " + str(f3_maior) + " [V]")

cnv.setFont('Helvetica-Bold', 10)
cnv.drawCentredString(170, 635, "Momentâneo")
cnv.drawCentredString(240, 635, "Temporário")
cnv.drawCentredString(315, 635, "Longa Duração")
cnv.setFont('Helvetica', 10)
cnv.drawCentredString(170, 620, str(msg_elevacao[0]))
cnv.drawCentredString(240, 620, str(msg_elevacao[1]))
cnv.drawCentredString(315, 620, str(msg_elevacao[2]))
cnv.drawCentredString(170, 605, str(msg_afundamento[0]))

```

```

cnv.drawCentredString(240, 605, str(msg_afundamento[1]))
cnv.drawCentredString(315, 605, str(msg_afundamento[2]))
cnv.drawCentredString(170, 590, str(msg_interrup[0]))
cnv.drawCentredString(240, 590, str(msg_interrup[1]))
cnv.drawCentredString(315, 590, str(msg_interrup[2]))
if qtd_fases == "2" or qtd_fases == "3":
    cnv.drawCentredString(170, 575, str(msg_interrupA[0]))
    cnv.drawCentredString(240, 575, str(msg_interrupA[1]))
    cnv.drawCentredString(315, 575, str(msg_interrupA[2]))
    cnv.drawCentredString(170, 560, str(msg_interrupB[0]))
    cnv.drawCentredString(240, 560, str(msg_interrupB[1]))
    cnv.drawCentredString(315, 560, str(msg_interrupB[2]))
if qtd_fases == "3":
    cnv.drawCentredString(170, 545, str(msg_interrupC[0]))
    cnv.drawCentredString(240, 545, str(msg_interrupC[1]))
    cnv.drawCentredString(315, 545, str(msg_interrupC[2]))

#Grafico

if endereco_salvar == "":
    cnv.drawImage("graficotensao.png", -5, 30)
    cnv.showPage()
else:
    cnv.drawImage(endereco_salvar + "/" + "graficotensao.png", -5, 30)
    cnv.showPage()

if endereco_salvar == "":
    cnv.drawImage("histograma.png", -45, 60)
    cnv.showPage()
else:
    cnv.drawImage(endereco_salvar + "/" + "histograma.png", -45, 30)
    cnv.showPage()

cnv.save()
#595 e 842

```

APÊNDICE F – MÓDULO 4 DO SOFTWARE

```

## Autor: Rafael Fontenele
## Neste programa é configurado a parte visual da interface gráfica.

from PyQt5 import QtCore, QtGui, QtWidgets

class Ui_MainWindow(object):
    def setupUi(self, MainWindow):
        MainWindow.setObjectName("MainWindow")
        MainWindow.resize(648, 540)
        icon = QtGui.QIcon()
        icon.addPixmap(QtGui.QPixmap(":/icones/icone.png"),
QtGui.QIcon.Normal, QtGui.QIcon.Off)
        MainWindow.setWindowIcon(icon)
        self.centralwidget = QtWidgets.QWidget(MainWindow)
        self.centralwidget.setObjectName("centralwidget")
        self.verticalLayout = QtWidgets.QVBoxLayout(self.centralwidget)
        self.verticalLayout.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
        self.verticalLayout.setSpacing(0)
        self.verticalLayout.setObjectName("verticalLayout")
        self.top_bar = QtWidgets.QFrame(self.centralwidget)
        self.top_bar.setMaximumSize(QtCore.QSize(16777215, 40))
        self.top_bar.setStyleSheet("background-color: rgb(45, 45, 45);")
        self.top_bar setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
        self.top_bar setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
        self.top_bar.setObjectName("top_bar")
        self.horizontalLayout = QtWidgets.QHBoxLayout(self.top_bar)
        self.horizontalLayout.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
        self.horizontalLayout.setSpacing(0)
        self.horizontalLayout.setObjectName("horizontalLayout")
        self.frame_menu = QtWidgets.QFrame(self.top_bar)
        self.frame_menu.setMaximumSize(QtCore.QSize(70, 40))
        self.frame_menu.setStyleSheet("background-color: rgb(85, 170, 255);")
        self.frame_menu setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
        self.frame_menu setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
        self.frame_menu.setObjectName("frame_menu")
        self.verticalLayout_2 = QtWidgets.QVBoxLayout(self.frame_menu)
        self.verticalLayout_2.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
        self.verticalLayout_2.setSpacing(0)
        self.verticalLayout_2.setObjectName("verticalLayout_2")
        self.btn_menu = QtWidgets.QPushButton(self.frame_menu)
        sizePolicy = QtWidgets.QSizePolicy(QtWidgets.QSizePolicy.Expanding,
QtWidgets.QSizePolicy.Expanding)
        sizePolicy.setHorizontalStretch(0)
        sizePolicy.setVerticalStretch(0)

```

```

        sizePolicy.setHeightForWidth(self.btn_menu.sizePolicy().hasHeightForWidth())
    dth())
    self.btn_menu.setSizePolicy(sizePolicy)
    self.btn_menu.setMinimumSize(QtCore.QSize(70, 0))
    font = QtGui.QFont()
    font.setFamily("Segoe UI")
    font.setBold(True)
    font.setWeight(75)
    self.btn_menu.setFont(font)
    self.btn_menu.setStyleSheet("QPushButton{\n"
"    color: rgb(45, 45, 45);\n"
"    background-color: rgb(85, 170, 255);\n"
"    border: 0px solid;\n"
"}\n"
"")
    self.btn_menu.setObjectName("btn_menu")
    self.verticalLayout_2.addWidget(self.btn_menu)
    self.horizontalLayout.addWidget(self.frame_menu)
    self.frame_top = QtWidgets.QFrame(self.top_bar)
    self.frame_top.setMinimumSize(QtCore.QSize(550, 40))
    self.frame_top.setMaximumSize(QtCore.QSize(16777215, 40))
    self.frame_top setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
    self.frame_top setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
    self.frame_top.setObjectName("frame_top")
    self.horizontalLayout_3 = QtWidgets.QHBoxLayout(self.frame_top)
    self.horizontalLayout_3.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
    self.horizontalLayout_3.setSpacing(0)
    self.horizontalLayout_3.setObjectName("horizontalLayout_3")
    self.frame_avis = QtWidgets.QFrame(self.frame_top)
    self.frame_avis.setMinimumSize(QtCore.QSize(0, 0))
    self.frame_avis.setMaximumSize(QtCore.QSize(500, 17))
    self.frame_avis.setStyleSheet("background-color: rgb(85, 170,
255);\n"
"border-radius: 5px;")
    self.frame_avis setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
    self.frame_avis setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
    self.frame_avis.setObjectName("frame_avis")
    self.label_avis = QtWidgets.QLabel(self.frame_avis)
    self.label_avis.setGeometry(QtCore.QRect(10, 0, 461, 16))
    font = QtGui.QFont()
    font.setFamily("Segoe UI")
    self.label_avis.setFont(font)
    self.label_avis.setStyleSheet("background-color: transparent;")
    self.label_avis.setAlignment(QtCore.Qt.AlignCenter)
    self.label_avis.setObjectName("label_avis")
    self.btn_avis = QtWidgets.QPushButton(self.frame_avis)
    self.btn_avis.setGeometry(QtCore.QRect(480, 0, 13, 16))
    self.btn_avis.setMaximumSize(QtCore.QSize(13, 16777215))
    font = QtGui.QFont()

```

```

        font.setBold(True)
        font.setWeight(75)
        self.btn_avis.setFont(font)
        self.btn_avis.setLayoutDirection(QtCore.Qt.RightToLeft)
        self.btn_avis.setStyleSheet("QPushButton {\n"
"    border-radius: 5px;\n"
"    \n"
"}\n"
"QPushButton: hover {\n"
"    border-radius: 5px;\n"
"    background-color: rgb(134, 134, 134);\n"
"}\n"
"QPushButton: pressed {\n"
"    border-radius: 5px;\n"
"    \n"
"    background-color: rgb(100,100,100);\n"
"}")
        self.btn_avis.setObjectName("btn_avis")
        self.progressBar = QtWidgets.QProgressBar(self.frame_avis)
        self.progressBar.setGeometry(QtCore.QRect(7, 0, 491, 16))
        self.progressBar.setProperty("value", 0)
        self.progressBar.setObjectName("progressBar")
        self.progressBar.setStyleSheet("color: rgb(255,255,255);")
        self.btn_avis.raise_()
        self.progressBar.raise_()
        self.progressBar.hide()
        self.label_avis.raise_()
        self.horizontalLayout_3.addWidget(self.frame_avis)
        self.horizontalLayout.addWidget(self.frame_top)
        self.verticalLayout.addWidget(self.top_bar)
        self.frame_central = QtWidgets.QFrame(self.centralwidget)
        self.frame_central.setStyleSheet("background-color: rgb(112, 112,
112);")
        self.frame_central.setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
        self.frame_central.setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
        self.frame_central.setObjectName("frame_central")
        self.horizontalLayout_2 = QtWidgets.QHBoxLayout(self.frame_central)
        self.horizontalLayout_2.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
        self.horizontalLayout_2.setSpacing(0)
        self.horizontalLayout_2.setObjectName("horizontalLayout_2")
        self.frame_left_menu = QtWidgets.QFrame(self.frame_central)
        self.frame_left_menu.setMinimumSize(QtCore.QSize(70, 500))
        self.frame_left_menu.setMaximumSize(QtCore.QSize(70, 16777215))
        self.frame_left_menu.setStyleSheet("background-color: rgb(45, 45,
45);")
        self.frame_left_menu.setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
        self.frame_left_menu.setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
        self.frame_left_menu.setObjectName("frame_left_menu")
        self.verticalLayout_3 = QtWidgets.QVBoxLayout(self.frame_left_menu)

```

```

self.verticalLayout_3.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
self.verticalLayout_3.setObjectName("verticalLayout_3")
self.frame_top_menus = QtWidgets.QFrame(self.frame_left_menu)
self.frame_top_menus.setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
self.frame_top_menus.setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
self.frame_top_menus.setObjectName("frame_top_menus")
self.verticalLayout_4 = QtWidgets.QVBoxLayout(self.frame_top_menus)
self.verticalLayout_4.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
self.verticalLayout_4.setSpacing(0)
self.verticalLayout_4.setObjectName("verticalLayout_4")
self.btn_prodist = QtWidgets.QPushButton(self.frame_top_menus)
self.btn_prodist.setMinimumSize(QtCore.QSize(0, 70))
self.btn_prodist.setMaximumSize(QtCore.QSize(16777215, 70))
font = QtGui.QFont()
font.setFamily("Segoe UI")
font.setBold(True)
font.setWeight(75)
self.btn_prodist.setFont(font)
self.btn_prodist.setStyleSheet("QPushButton{\n"
"    color: rgb(255, 255, 255);\n"
"    border: 0px solid;\n"
"}\n"
"QPushButton: hover{\n"
"    background-color: rgb(85, 170, 255);\n"
"}\n"
"QPushButton: pressed {\n"
"    background-color: rgb(65, 150, 255);\n"
"}")
self.btn_prodist.setObjectName("btn_prodist")
self.verticalLayout_4.addWidget(self.btn_prodist)
self.btn_ajuda = QtWidgets.QPushButton(self.frame_top_menus)
self.btn_ajuda.setMinimumSize(QtCore.QSize(0, 70))
self.btn_ajuda.setMaximumSize(QtCore.QSize(16777215, 70))
font = QtGui.QFont()
font.setFamily("Segoe UI")
font.setBold(True)
font.setWeight(75)
self.btn_ajuda.setFont(font)
self.btn_ajuda.setStyleSheet("QPushButton{\n"
"    color: rgb(255, 255, 255);\n"
"    border: 0px solid;\n"
"}\n"
"QPushButton: hover{\n"
"    background-color: rgb(85, 170, 255);\n"
"}\n"
"QPushButton: pressed {\n"
"    background-color: rgb(65, 150, 255);\n"
"}")
self.btn_ajuda.setObjectName("btn_ajuda")

```

```

self.verticalLayout_4.addWidget(self.btn_ajuda)
self.btn_info = QtWidgets.QPushButton(self.frame_top_menus)
self.btn_info.setMinimumSize(QtCore.QSize(0, 70))
font = QtGui.QFont()
font.setFamily("Segoe UI")
font.setBold(True)
font.setWeight(75)
self.btn_info.setFont(font)
self.btn_info.setStyleSheet("QPushButton{\n"
"    color: rgb(255, 255, 255);\n"
"    border: 0px solid;\n"
"}\n"
"QPushButton:hover{\n"
"    background-color: rgb(85, 170, 255);\n"
"}\n"
"QPushButton:pressed {\n"
"    background-color: rgb(65, 150, 255);\n"
"}")
self.btn_info.setObjectName("btn_info")
self.verticalLayout_4.addWidget(self.btn_info)
self.verticalLayout_3.addWidget(self.frame_top_menus, 0,
QtCore.Qt.AlignTop)
self.horizontalLayout_2.addWidget(self.frame_left_menu)
self.frame_pages = QtWidgets.QFrame(self.frame_central)
self.frame_pages.setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
self.frame_pages.setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
self.frame_pages.setObjectName("frame_pages")
self.verticalLayout_5 = QtWidgets.QVBoxLayout(self.frame_pages)
self.verticalLayout_5.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
self.verticalLayout_5.setSpacing(0)
self.verticalLayout_5.setObjectName("verticalLayout_5")
self.Paginas = QtWidgets.QStackedWidget(self.frame_pages)
sizePolicy = QtWidgets.QSizePolicy(QtWidgets.QSizePolicy.Preferred,
QtWidgets.QSizePolicy.Expanding)
sizePolicy.setHorizontalStretch(0)
sizePolicy.setVerticalStretch(0)
sizePolicy.setHeightForWidth(self.Paginas.sizePolicy().hasHeightForWid
th())
self.Paginas.setSizePolicy(sizePolicy)
self.Paginas.setStyleSheet("background-color: rgb(135, 135, 135);")
self.Paginas.setObjectName("Paginas")
self.page1_prodist = QtWidgets.QWidget()
self.page1_prodist.setObjectName("page1_prodist")
self.horizontalLayout_5 = QtWidgets.QHBoxLayout(self.page1_prodist)
self.horizontalLayout_5.setObjectName("horizontalLayout_5")
self.frame = QtWidgets.QFrame(self.page1_prodist)
self.frame.setMinimumSize(QtCore.QSize(0, 400))
self.frame.setStyleSheet("")
self.frame.setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)

```

```

self.frame.setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
self.frame.setObjectName("frame")
self.verticalLayout_6 = QtWidgets.QVBoxLayout(self.frame)
self.verticalLayout_6.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
self.verticalLayout_6.setSpacing(0)
self.verticalLayout_6.setObjectName("verticalLayout_6")
self.frame_arquivo = QtWidgets.QFrame(self.frame)
self.frame_arquivo.setMinimumSize(QtCore.QSize(0, 0))
self.frame_arquivo.setStyleSheet("border-top: 1px solid  rgb(97, 97,
97);\n"
"border-bottom: 1px solid  rgb(97, 97, 97);")
self.frame_arquivo.setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
self.frame_arquivo.setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
self.frame_arquivo.setObjectName("frame_arquivo")
self.horizontalLayout_6 = QtWidgets.QHBoxLayout(self.frame_arquivo)
self.horizontalLayout_6.setObjectName("horizontalLayout_6")
self.edit_arquivo = QtWidgets.QLineEdit(self.frame_arquivo)
self.edit_arquivo.setMinimumSize(QtCore.QSize(0, 30))
font = QtGui.QFont()
font.setFamily("Segoe UI")
self.edit_arquivo.setFont(font)
self.edit_arquivo.setStyleSheet("QLineEdit{\n"
"\n"
"    border: 2px solid rgb(45,45,45);\n"
"    background-color: rgb(255, 255, 255);\n"
"\n"
"}\n"
"\n"
"QLineEdit:focus{\n"
"    border: 2px solid rgb(234, 234, 0);\n"
"}")
self.edit_arquivo.setObjectName("edit_arquivo")
self.horizontalLayout_6.addWidget(self.edit_arquivo)
self.button_localarquivo = QtWidgets.QPushButton(self.frame_arquivo)
self.button_localarquivo.setMinimumSize(QtCore.QSize(65, 30))
font = QtGui.QFont()
font.setFamily("Segoe UI")
self.button_localarquivo.setFont(font)
self.button_localarquivo.setStyleSheet("QPushButton {\n"
"    background-color: rgb(50, 50, 50);\n"
"    border: 2px solid rgb(60,60,60);\n"
"    color: rgb(214, 214, 214);\n"
"}\n"
"QPushButton: hover {\n"
"    background-color: rgb(60, 60, 60);\n"
"    border: 2px solid rgb(70,70,70);\n"
"}\n"
"QPushButton:pressed {\n"
"    background-color: rgb(30, 30, 30);\n"

```

```

"    border: 2px solid rgb(70,70,70);\n"
"}")
    self.button_localarquivo.setObjectName("button_localarquivo")
    self.horizontalLayout_6.addWidget(self.button_localarquivo)
    self.verticalLayout_6.addWidget(self.frame_arquivo)
    self.frame_salvar = QtWidgets.QFrame(self.frame)
    self.frame_salvar.setStyleSheet("border-bottom: 1px solid  rgb(97, 97,
97);")
    self.frame_salvar setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
    self.frame_salvar setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
    self.frame_salvar.setObjectName("frame_salvar")
    self.horizontalLayout_7 = QtWidgets.QHBoxLayout(self.frame_salvar)
    self.horizontalLayout_7.setObjectName("horizontalLayout_7")
    self.edit_salvar = QtWidgets.QLineEdit(self.frame_salvar)
    self.edit_salvar.setMinimumSize(QtCore.QSize(0, 30))
    font = QtGui.QFont()
    font.setFamily("Segoe UI")
    self.edit_salvar.setFont(font)
    self.edit_salvar.setStyleSheet("QLineEdit{\n"
"\n"
"    border: 2px solid rgb(45,45,45);\n"
"    background-color: rgb(255, 255, 255);\n"
"\n"
"}\n"
"\n"
"QLineEdit:focus{\n"
"    border: 2px solid rgb(234, 234, 0);\n"
"}")
    self.edit_salvar.setObjectName("edit_salvar")
    self.horizontalLayout_7.addWidget(self.edit_salvar)
    self.button_salvar = QtWidgets.QPushButton(self.frame_salvar)
    self.button_salvar.setMinimumSize(QtCore.QSize(65, 30))
    font = QtGui.QFont()
    font.setFamily("Segoe UI")
    self.button_salvar.setFont(font)
    self.button_salvar.setStyleSheet("QPushButton {\n"
"    background-color: rgb(50, 50, 50);\n"
"    border: 2px solid rgb(60,60,60);\n"
"    color: rgb(214, 214, 214);\n"
"}\n"
"QPushButton:hover {\n"
"    background-color: rgb(60, 60, 60);\n"
"    border: 2px solid rgb(70,70,70);\n"
"}\n"
"QPushButton:pressed {\n"
"    background-color: rgb(30, 30, 30);\n"
"    border: 2px solid rgb(70,70,70);\n"
"}")
    self.button_salvar.setObjectName("button_salvar")

```

```

self.horizontalLayout_7.addWidget(self.button_salvar)
self.verticalLayout_6.addWidget(self.frame_salvar)
self.frame_titulo = QtWidgets.QFrame(self.frame)
self.frame_titulo.setStyleSheet("")
self.frame_titulo setFrameShape(QtWidgets.QFrame.StyledPanel)
self.frame_titulo setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
self.frame_titulo.setObjectName("frame_titulo")
self.horizontalLayout_12 = QtWidgets.QHBoxLayout(self.frame_titulo)
self.horizontalLayout_12.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
self.horizontalLayout_12.setSpacing(0)
self.horizontalLayout_12.setObjectName("horizontalLayout_12")
self.frame_2 = QtWidgets.QFrame(self.frame_titulo)
self.frame_2.setStyleSheet("border-bottom: 1px solid rgb(97, 97,
97);")
self.frame_2 setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
self.frame_2 setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
self.frame_2.setObjectName("frame_2")
self.verticalLayout_7 = QtWidgets.QVBoxLayout(self.frame_2)
self.verticalLayout_7.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
self.verticalLayout_7.setSpacing(0)
self.verticalLayout_7.setObjectName("verticalLayout_7")
self.frame_4 = QtWidgets.QFrame(self.frame_2)
self.frame_4 setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
self.frame_4 setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
self.frame_4.setObjectName("frame_4")
self.horizontalLayout_13 = QtWidgets.QHBoxLayout(self.frame_4)
self.horizontalLayout_13.setObjectName("horizontalLayout_13")
self.label = QtWidgets.QLabel(self.frame_4)
self.label.setMinimumSize(QtCore.QSize(54, 0))
font = QtGui.QFont()
font.setBold(False)
font.setWeight(50)
self.label.setFont(font)
self.label.setStyleSheet("border-bottom: 0px solid;")
self.label.setObjectName("label")
self.horizontalLayout_13.addWidget(self.label)
self.edit_titulo = QtWidgets.QLineEdit(self.frame_4)
font = QtGui.QFont()
font.setFamily("Segoe UI")
self.edit_titulo.setFont(font)
self.edit_titulo.setStyleSheet("QLineEdit{\n"
"\n"
"    border: 2px solid rgb(45,45,45);\n"
"    background-color: rgb(255, 255, 255);\n"
"\n"
"}\n"
"\n"
"QLineEdit:focus{\n"
"    border: 2px solid rgb(234, 234, 0);\n"

```

```

    })

    self.edit_titulo.setObjectName("edit_titulo")
    self.horizontalLayout_13.addWidget(self.edit_titulo)
    self.verticalLayout_7.addWidget(self.frame_4)
    self.frame_5 = QtWidgets.QFrame(self.frame_2)
    self.frame_5.setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
    self.frame_5.setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
    self.frame_5.setObjectName("frame_5")
    self.horizontalLayout_14 = QtWidgets.QHBoxLayout(self.frame_5)
    self.horizontalLayout_14.setObjectName("horizontalLayout_14")
    self.label_4 = QtWidgets.QLabel(self.frame_5)
    self.label_4.setStyleSheet("border-bottom: 0px solid;")
    self.label_4.setObjectName("label_4")
    self.horizontalLayout_14.addWidget(self.label_4)
    self.edit_dispositivo = QtWidgets.QLineEdit(self.frame_5)
    font = QtGui.QFont()
    font.setFamily("Segoe UI")
    self.edit_dispositivo.setFont(font)
    self.edit_dispositivo.setStyleSheet("QLineEdit{\n"
"\n"
"    border: 2px solid rgb(45,45,45);\n"
"    background-color: rgb(255, 255, 255);\n"
"\n"
"}\n"
"\n"
"QLineEdit:focus{\n"
"    border: 2px solid rgb(234, 234, 0);\n"
"}")

    self.edit_dispositivo.setObjectName("edit_dispositivo")
    self.horizontalLayout_14.addWidget(self.edit_dispositivo)
    self.verticalLayout_7.addWidget(self.frame_5)
    self.horizontalLayout_12.addWidget(self.frame_2)
    self.frame_3 = QtWidgets.QFrame(self.frame_titulo)
    self.frame_3.setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
    self.frame_3.setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
    self.frame_3.setObjectName("frame_3")
    self.verticalLayout_8 = QtWidgets.QVBoxLayout(self.frame_3)
    self.verticalLayout_8.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
    self.verticalLayout_8.setSpacing(0)
    self.verticalLayout_8.setObjectName("verticalLayout_8")
    self.horizontalLayout_12.addWidget(self.frame_3)
    self.verticalLayout_6.addWidget(self.frame_titulo)
    self.frame_formato = QtWidgets.QFrame(self.frame)
    self.frame_formato.setStyleSheet("")
    self.frame_formato.setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
    self.frame_formato.setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
    self.frame_formato.setObjectName("frame_formato")
    self.verticalLayout_11 = QtWidgets.QVBoxLayout(self.frame_formato)
    self.verticalLayout_11.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)

```

```

self.verticalLayout_11.setSpacing(0)
self.verticalLayout_11.setObjectName("verticalLayout_11")
self.frame_6 = QtWidgets.QFrame(self.frame_formato)
self.frame_6.setStyleSheet("border-bottom: 1px solid rgb(97, 97,
97);")
self.frame_6 setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
self.frame_6 setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
self.frame_6.setObjectName("frame_6")
self.horizontalLayout_16 = QtWidgets.QHBoxLayout(self.frame_6)
self.horizontalLayout_16.setObjectName("horizontalLayout_16")
self.label_5 = QtWidgets.QLabel(self.frame_6)
self.label_5.setMinimumSize(QtCore.QSize(54, 0))
self.label_5.setStyleSheet("border-bottom: 0px solid;")
self.label_5.setObjectName("label_5")
self.horizontalLayout_16.addWidget(self.label_5)
self.data_inicio = QtWidgets.QDateTimeEdit(self.frame_6)
self.data_inicio.setMaximumSize(QtCore.QSize(110, 16777215))
self.data_inicio.setStyleSheet("")
self.data_inicio.setDateTime(QtCore.QDateTime(QtCore.QDate(2021, 1,
1), QtCore.QTime(0, 0, 0)))
self.data_inicio.setObjectName("data_inicio")
self.horizontalLayout_16.addWidget(self.data_inicio)
self.verticalLayout_11.addWidget(self.frame_6)
self.frame_7 = QtWidgets.QFrame(self.frame_formato)
self.frame_7.setStyleSheet("border-bottom: 1px solid rgb(97, 97,
97);")
self.frame_7 setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
self.frame_7 setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
self.frame_7.setObjectName("frame_7")
self.horizontalLayout_17 = QtWidgets.QHBoxLayout(self.frame_7)
self.horizontalLayout_17.setObjectName("horizontalLayout_17")
self.label_8 = QtWidgets.QLabel(self.frame_7)
self.label_8.setMinimumSize(QtCore.QSize(54, 0))
self.label_8.setStyleSheet("border-bottom: 0px solid ;")
self.label_8.setObjectName("label_8")
self.horizontalLayout_17.addWidget(self.label_8)
self.data_fim = QtWidgets.QDateTimeEdit(self.frame_7)
self.data_fim.setMaximumSize(QtCore.QSize(110, 16777215))
self.data_fim.setDateTime(QtCore.QDateTime(QtCore.QDate(2021, 1, 1),
QtCore.QTime(0, 0, 0)))
self.data_fim.setObjectName("data_fim")
self.horizontalLayout_17.addWidget(self.data_fim)
self.verticalLayout_11.addWidget(self.frame_7)
self.verticalLayout_6.addWidget(self.frame_formato)
self.frame_fases = QtWidgets.QFrame(self.frame)
self.frame_fases.setStyleSheet("")
self.frame_fases setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
self.frame_fases setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
self.frame_fases.setObjectName("frame_fases")

```

```

self.verticalLayout_10 = QtWidgets.QVBoxLayout(self.frame_fases)
self.verticalLayout_10.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
self.verticalLayout_10.setSpacing(0)
self.verticalLayout_10.setObjectName("verticalLayout_10")
self.frame_10 = QtWidgets.QFrame(self.frame_fases)
self.frame_10.setStyleSheet("border-bottom: 1px solid rgb(97, 97,
97);")
self.frame_10 setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
self.frame_10 setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
self.frame_10.setObjectName("frame_10")
self.horizontalLayout_15 = QtWidgets.QHBoxLayout(self.frame_10)
self.horizontalLayout_15.setObjectName("horizontalLayout_15")
self.frame_14 = QtWidgets.QFrame(self.frame_10)
self.frame_14.setStyleSheet("border-bottom: 0x solid;")
self.frame_14 setFrameShape(QtWidgets.QFrame.StyledPanel)
self.frame_14 setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
self.frame_14.setObjectName("frame_14")
self.horizontalLayout_19 = QtWidgets.QHBoxLayout(self.frame_14)
self.horizontalLayout_19.setObjectName("horizontalLayout_19")
self.check_momentos = QtWidgets.QCheckBox(self.frame_14)
self.check_momentos.setChecked(False)
self.check_momentos.setObjectName("check_momentos")
self.horizontalLayout_19.addWidget(self.check_momentos)
self.horizontalLayout_15.addWidget(self.frame_14)
self.frame_15 = QtWidgets.QFrame(self.frame_10)
self.frame_15.setStyleSheet("border-bottom: 0x solid;")
self.frame_15 setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
self.frame_15 setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
self.frame_15.setObjectName("frame_15")
self.horizontalLayout_18 = QtWidgets.QHBoxLayout(self.frame_15)
self.horizontalLayout_18.setObjectName("horizontalLayout_18")
self.check_salvar = QtWidgets.QCheckBox(self.frame_15)
self.check_salvar.setObjectName("check_salvar")
self.horizontalLayout_18.addWidget(self.check_salvar)
self.horizontalLayout_15.addWidget(self.frame_15)
self.verticalLayout_10.addWidget(self.frame_10)
self.frame_11 = QtWidgets.QFrame(self.frame_fases)
self.frame_11.setStyleSheet("border-bottom: 1px solid rgb(97, 97,
97);")
self.frame_11 setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
self.frame_11 setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
self.frame_11.setObjectName("frame_11")
self.horizontalLayout_8 = QtWidgets.QHBoxLayout(self.frame_11)
self.horizontalLayout_8.setSpacing(60)
self.horizontalLayout_8.setObjectName("horizontalLayout_8")
self.label_6 = QtWidgets.QLabel(self.frame_11)
font = QtGui.QFont()
font.setFamily("Segoe UI")
self.label_6.setFont(font)

```

```

        self.label_6.setStyleSheet("color: rgb(0, 0, 0);\n"
"border-bottom: 0x solid;")
        self.label_6.setObjectName("label_6")
        self.horizontalLayout_8.addWidget(self.label_6)
        self.radio_csv = QtWidgets.QRadioButton(self.frame_11)
        font = QtGui.QFont()
        font.setFamily("Segoe UI")
        self.radio_csv.setFont(font)
        self.radio_csv.setStyleSheet("border-bottom: 0x solid;\n"
"color: rgb(0, 0, 0);")
        self.radio_csv.setChecked(True)
        self.radio_csv.setObjectName("radio_csv")
        self.horizontalLayout_8.addWidget(self.radio_csv)
        self.radio_xlsx = QtWidgets.QRadioButton(self.frame_11)
        font = QtGui.QFont()
        font.setFamily("Segoe UI")
        self.radio_xlsx.setFont(font)
        self.radio_xlsx.setStyleSheet("color: rgb(0, 0, 0);\n"
"border-bottom: 0x solid;")
        self.radio_xlsx.setObjectName("radio_xlsx")
        self.horizontalLayout_8.addWidget(self.radio_xlsx)
        self.verticalLayout_10.addWidget(self.frame_11)
        self.verticalLayout_6.addWidget(self.frame_fases)
        self.frame_leituras = QtWidgets.QFrame(self.frame)
        self.frame_leituras.setStyleSheet("")
        self.frame_leituras setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
        self.frame_leituras setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
        self.frame_leituras.setObjectName("frame_leituras")
        self.verticalLayout_9 = QtWidgets.QVBoxLayout(self.frame_leituras)
        self.verticalLayout_9.setContentsMargins(0, 0, 0, 0)
        self.verticalLayout_9.setSpacing(0)
        self.verticalLayout_9.setObjectName("verticalLayout_9")
        self.frame_9 = QtWidgets.QFrame(self.frame_leituras)
        self.frame_9.setStyleSheet("border-bottom: 1px solid  rgb(97, 97,
97);")
        self.frame_9 setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
        self.frame_9 setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
        self.frame_9.setObjectName("frame_9")
        self.horizontalLayout_9 = QtWidgets.QHBoxLayout(self.frame_9)
        self.horizontalLayout_9.setObjectName("horizontalLayout_9")
        self.label_2 = QtWidgets.QLabel(self.frame_9)
        font = QtGui.QFont()
        font.setFamily("Segoe UI")
        self.label_2.setFont(font)
        self.label_2.setStyleSheet("border-bottom: 0x solid;")
        self.label_2.setObjectName("label_2")
        self.horizontalLayout_9.addWidget(self.label_2)
        self.spin_fases = QtWidgets.QSpinBox(self.frame_9)
        self.spin_fases.setMinimumSize(QtCore.QSize(50, 0))

```

```

self.spin_fases.setMaximumSize(QtCore.QSize(50, 16777215))
self.spin_fases.setStyleSheet("color: rgb(0, 0, 0);")
self.spin_fases.setAlignment(QtCore.Qt.AlignCenter)
self.spin_fases.setMinimum(1)
self.spin_fases.setMaximum(3)
self.spin_fases.setProperty("value", 3)
self.spin_fases.setObjectName("spin_fases")
self.horizontalLayout_9.addWidget(self.spin_fases)
self.verticalLayout_9.addWidget(self.frame_9)
self.frame_8 = QtWidgets.QFrame(self.frame_leituras)
self.frame_8.setStyleSheet("border-bottom: 1px solid rgb(97, 97,
97);")
self.frame_8 setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
self.frame_8 setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
self.frame_8.setObjectName("frame_8")
self.horizontalLayout_10 = QtWidgets.QHBoxLayout(self.frame_8)
self.horizontalLayout_10.setObjectName("horizontalLayout_10")
self.label_3 = QtWidgets.QLabel(self.frame_8)
font = QtGui.QFont()
font.setFamily("Segoe UI")
self.label_3.setFont(font)
self.label_3.setStyleSheet("border-bottom: 0x solid;")
self.label_3.setObjectName("label_3")
self.horizontalLayout_10.addWidget(self.label_3)
self.spin_leituras = QtWidgets.QSpinBox(self.frame_8)
self.spin_leituras.setMinimumSize(QtCore.QSize(50, 0))
self.spin_leituras.setMaximumSize(QtCore.QSize(50, 16777215))
font = QtGui.QFont()
font.setFamily("Segoe UI")
self.spin_leituras.setFont(font)
self.spin_leituras.setStyleSheet("color: rgb(0, 0, 0);")
self.spin_leituras.setAlignment(QtCore.Qt.AlignCenter)
self.spin_leituras.setMinimum(1)
self.spin_leituras.setMaximum(1008)
self.spin_leituras.setSingleStep(5)
self.spin_leituras.setProperty("value", 1008)
self.spin_leituras.setObjectName("spin_leituras")
self.horizontalLayout_10.addWidget(self.spin_leituras)
self.verticalLayout_9.addWidget(self.frame_8)
self.verticalLayout_6.addWidget(self.frame_leituras)
self.frame_botoes = QtWidgets.QFrame(self.frame)
self.frame_botoes.setStyleSheet("border-bottom: 1px solid rgb(97, 97,
97);")
self.frame_botoes setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
self.frame_botoes setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
self.frame_botoes.setObjectName("frame_botoes")
self.horizontalLayout_11 = QtWidgets.QHBoxLayout(self.frame_botoes)
self.horizontalLayout_11.setSpacing(20)
self.horizontalLayout_11.setObjectName("horizontalLayout_11")

```

```

        self.btn_gerar = QtWidgets.QPushButton(self.frame_botoes)
        self.btn_gerar.setMinimumSize(QtCore.QSize(90, 20))
        self.btn_gerar.setMaximumSize(QtCore.QSize(90, 20))
        font = QtGui.QFont()
        font.setFamily("Segoe UI")
        self.btn_gerar.setFont(font)
        self.btn_gerar.setStyleSheet("QPushButton {\n"
"    background-color: rgb(50, 50, 50);\n"
"    border: 2px solid rgb(60,60,60);\n"
"    color: rgb(255, 255, 255);\n"
"}\n"
"QPushButton:hover {\n"
"    background-color: rgb(60, 60, 60);\n"
"    border: 2px solid rgb(70,70,70);\n"
"}\n"
"QPushButton:pressed {\n"
"    \n"
"    background-color: rgb(30, 30, 30);\n"
"    border: 2px solid rgb(70,70,70);\n"
"}")

        self.btn_gerar.setObjectName("btn_gerar")
        self.horizontalLayout_11.addWidget(self.btn_gerar)
        self.btn_sair = QtWidgets.QPushButton(self.frame_botoes)
        self.btn_sair.setMinimumSize(QtCore.QSize(90, 20))
        self.btn_sair.setMaximumSize(QtCore.QSize(90, 20))
        font = QtGui.QFont()
        font.setFamily("Segoe UI")
        self.btn_sair.setFont(font)
        self.btn_sair.setStyleSheet("QPushButton {\n"
"    background-color: rgb(50, 50, 50);\n"
"    border: 2px solid rgb(60,60,60);\n"
"    color: rgb(255, 255, 255);\n"
"}\n"
"QPushButton:hover {\n"
"    background-color: rgb(60, 60, 60);\n"
"    border: 2px solid rgb(70,70,70);\n"
"}\n"
"QPushButton:pressed {\n"
"    background-color: rgb(30, 30, 30);\n"
"    border: 2px solid rgb(70,70,70);\n"
"}")

        self.btn_sair.setObjectName("btn_sair")
        self.horizontalLayout_11.addWidget(self.btn_sair)
        self.verticalLayout_6.addWidget(self.frame_botoes)
        self.horizontalLayout_5.addWidget(self.frame)
        self.Paginas.addWidget(self.page1_prodist)
        self.page2_ajuda = QtWidgets.QWidget()
        self.page2_ajuda.setObjectName("page2_ajuda")
        self.verticalLayout_12 = QtWidgets.QVBoxLayout(self.page2_ajuda)

```

```

self.verticalLayout_12.setObjectName("verticalLayout_12")
self.frame_notas = QtWidgets.QFrame(self.page2_ajuda)
self.frame_notas.setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
self.frame_notas.setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
self.frame_notas.setObjectName("frame_notas")
self.verticalLayout_14 = QtWidgets.QVBoxLayout(self.frame_notas)
self.verticalLayout_14.setObjectName("verticalLayout_14")
self.frame_13 = QtWidgets.QFrame(self.frame_notas)
self.frame_13.setMaximumSize(QtCore.QSize(16777215, 200))
self.frame_13.setStyleSheet("")
self.frame_13.setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
self.frame_13.setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
self.frame_13.setObjectName("frame_13")
self.verticalLayout_13 = QtWidgets.QVBoxLayout(self.frame_13)
self.verticalLayout_13.setObjectName("verticalLayout_13")
self.label_7 = QtWidgets.QLabel(self.frame_13)
font = QtGui.QFont()
font.setFamily("Segoe UI")
self.label_7.setFont(font)
self.label_7.setObjectName("label_7")
self.verticalLayout_13.addWidget(self.label_7)
self.verticalLayout_14.addWidget(self.frame_13)
self.frame_imagem_exemplo = QtWidgets.QFrame(self.frame_notas)
self.frame_imagem_exemplo.setMaximumSize(QtCore.QSize(16777215, 190))
self.frame_imagem_exemplo.setStyleSheet("\n"
"image: url(./icones/exemploplanilha.PNG);")
self.frame_imagem_exemplo.setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
self.frame_imagem_exemplo.setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
self.frame_imagem_exemplo.setObjectName("frame_imagem_exemplo")
self.verticalLayout_14.addWidget(self.frame_imagem_exemplo)
self.verticalLayout_12.addWidget(self.frame_notas, 0,
QtCore.Qt.AlignHCenter)
self.Paginas.addWidget(self.page2_ajuda)
self.page3_info = QtWidgets.QWidget()
self.page3_info.setObjectName("page3_info")
self.verticalLayout_15 = QtWidgets.QVBoxLayout(self.page3_info)
self.verticalLayout_15.setObjectName("verticalLayout_15")
self.frame_12 = QtWidgets.QFrame(self.page3_info)
self.frame_12.setFrameShape(QtWidgets.QFrame.NoFrame)
self.frame_12.setFrameShadow(QtWidgets.QFrame.Raised)
self.frame_12.setObjectName("frame_12")
self.verticalLayout_16 = QtWidgets.QVBoxLayout(self.frame_12)
self.verticalLayout_16.setObjectName("verticalLayout_16")
self.label_9 = QtWidgets.QLabel(self.frame_12)
font = QtGui.QFont()
font.setFamily("Segoe UI")
self.label_9.setFont(font)
self.label_9.setObjectName("label_9")
self.verticalLayout_16.addWidget(self.label_9)

```

```

self.verticalLayout_15.addWidget(self.frame_12)
self.Paginas.addWidget(self.page3_info)
self.verticalLayout_5.addWidget(self.Paginas)
self.horizontalLayout_2.addWidget(self.frame_pages)
self.verticalLayout.addWidget(self.frame_central)
MainWindow.setCentralWidget(self.centralwidget)

self.retranslateUi(MainWindow)
self.Paginas.setCurrentIndex(0)
QtCore.QMetaObject.connectSlotsByName(MainWindow)

def retranslateUi(self, MainWindow):
    _translate = QtCore.QCoreApplication.translate
    MainWindow.setWindowTitle(_translate("MainWindow", "HAL 9000 v1.0"))
    self.btn_menu.setText(_translate("MainWindow", "Menu"))
    self.label_aviso.setText(_translate("MainWindow", "Bem-vindo ao HAL
9000 v1.0"))
    self.btn_aviso.setText(_translate("MainWindow", "X"))
    self.btn_prodist.setText(_translate("MainWindow", "PRODIST"))
    self.btn_ajuda.setText(_translate("MainWindow", "Ajuda"))
    self.btn_info.setText(_translate("MainWindow", "Informações"))
    self.edit_arquivo.setPlaceholderText(_translate("MainWindow", "Escolha
um arquivo"))
    self.button_localarquivo.setText(_translate("MainWindow", "Procurar"))
    self.edit_salvar.setPlaceholderText(_translate("MainWindow", "Escolha
o destino para salvar (auto: local do programa)"))
    self.button_salvar.setText(_translate("MainWindow", "Procurar"))
    self.label.setText(_translate("MainWindow", "Titulo:"))
    self.edit_titulo.setPlaceholderText(_translate("MainWindow",
"Identificador da medição"))
    self.label_4.setText(_translate("MainWindow", "Dispositivo:"))
    self.edit_dispositivo.setPlaceholderText(_translate("MainWindow",
"Modelo/Marca (ex: Kron/Mult K NG)"))
    self.label_5.setText(_translate("MainWindow", "<!DOCTYPE HTML PUBLIC
\"-//W3C//DTD HTML 4.0//EN\" \"http://www.w3.org/TR/REC-
html40/strict.dtd\">\n"
"<html><head><meta name=\"qrichtext\" content=\"1\" /><style
type=\"text/css\">\n"
"p, li { white-space: pre-wrap; }\n"
"</style></head><body style=\" font-family:\'Segoe UI\'; font-size:8pt; font-
weight:400; font-style:normal;\n"
"<p style=\" margin-top:0px; margin-bottom:0px; margin-left:0px; margin-
right:0px; -qt-block-indent:0; text-indent:0px;\n"
">Início da
medição:</p></body></html>"))
    self.label_8.setText(_translate("MainWindow", "<!DOCTYPE HTML PUBLIC
\"-//W3C//DTD HTML 4.0//EN\" \"http://www.w3.org/TR/REC-
html40/strict.dtd\">\n"
"<html><head><meta name=\"qrichtext\" content=\"1\" /><style
type=\"text/css\">\n"

```

```

"p, li { white-space: pre-wrap; }\n"
"</style></head><body style=\" font-family:\'Segoe UI\'; font-size:8pt; font-
weight:400; font-style:normal;\"></body></html>"))
self.check_momentos.setText(_translate("MainWindow", "Considerar
momentos da medição escolhidos"))
self.check_salvar.setText(_translate("MainWindow", "Salvar imagens
(gráficos e histogramas))")
self.label_6.setText(_translate("MainWindow", "Formato do arquivo:"))
self.radio_csv.setText(_translate("MainWindow", ".csv ou .txt
(delimitado por ;))")
self.radio_xlsx.setText(_translate("MainWindow", ".xlsx"))
self.label_2.setText(_translate("MainWindow", "Quantidade de fases:"))
self.label_3.setText(_translate("MainWindow", "Quantidade de
leituras:"))
self.btn_gerar.setText(_translate("MainWindow", "Gerar relatório"))
self.btn_sair.setText(_translate("MainWindow", "Sair"))
self.label_7.setText(_translate("MainWindow", "<html><head></body><p
align=\"justify\"><span style=\" font-weight:600;\">>Nota 1:</span> Instalar as
bibliotecas PyQt5, matplotlib, pandas, OpenPyXL e reportlab.</p><p
align=\"justify\">(usar comando pip install &quot;nome da biblioteca&quot; no
prompt de comando, caso esteja usando o arquivo </p><p align=\"justify\">em
.py)</p><p align=\"justify\"><span style=\" font-weight:600;\">>Nota 2:</span>
O arquivo deve seguir o padrão da planilha mostrado na figura abaixo, exceto a
</p><p align=\"justify\">parte do horário que é o opcional. (atentar a questão
de espaços desnecessários e acentos)</p><p align=\"justify\"><span style=\"
font-weight:600;\">>Nota 3:</span> O programa está baseado no PRODIST Módulo 8
Revisão 12 (2021)</p></body></html>"))
self.label_9.setText(_translate("MainWindow", "<html><head></body><p
align=\"center\"><span style=\" font-weight:600;\">>Universidade Federal do
Tocantins - Câmpus Palmas</span></p><p align=\"center\">Programa Desenvolvido
para o Projeto de Graduação</p><p align=\"center\">Título do projeto:
Metodologia para Obtenção dos Indicadores de Conformidade de Tensão</p><p
align=\"center\">Aluno: Rafael Fontenele Moraes Cutrim</p><p
align=\"center\">Orientador: Prof. Msc. Alex Vilarindo Menezes</p><p
align=\"center\">Contato: rafaelfontenele4@gmail.com</p><p
align=\"center\"><br/></p><p align=\"center\">2021</p></body></html>"))
import resources

"""if __name__ == "__main__":
    import sys
    app = QtWidgets.QApplication(sys.argv)
    MainWindow = QtWidgets.QMainWindow()
    ui = Ui_MainWindow()
    ui.setupUi(MainWindow)
    MainWindow.show()
    sys.exit(app.exec_())"""

```

APÊNDICE G – MÓDULO 5 DO SOFTWARE

Autor: Rafael Fontenele

Este código foi gerado automaticamente. Ele é apenas as imagens codificadas que são utilizadas para a interface.

```
from PyQt5 import QtCore
```

```
qt_resource_data = b"\
\x00\x00\x1f\x00\
\x89\
\x50\x4e\x47\x0d\x0a\x1a\x0a\x00\x00\x00\x0d\x49\x48\x44\x52\x00\
\x00\x00\xb4\x00\x00\x00\xb4\x08\x06\x00\x00\x00\x3d\xcd\x06\x32\
\x00\x00\x00\x04\x73\x42\x49\x54\x08\x08\x08\x08\x7c\x08\x64\x88\
\x00\x00\x00\x06\x62\x4b\x47\x44\x00\xff\x00\xff\x00\xff\xa0\xbd\
\xa7\x93\x00\x00\x00\x5f\x7a\x54\x58\x74\x52\x61\x77\x20\x70\x72\
\x6f\x66\x69\x6c\x65\x20\x74\x79\x70\x65\x20\x41\x50\x50\x31\x00\
\x00\x08\x99\xe3\x4a\x4f\xcd\x4b\x2d\xca\x4c\x56\x28\x28\xca\x4f\
\xcb\xcc\x49\xe5\x52\x00\x03\x63\x13\x2e\x13\x4b\x13\x4b\xa3\x44\
\x03\x03\x03\x0b\x03\x08\x30\x34\x30\x30\x36\x04\x92\x46\x40\xb6\
\x39\x54\x28\xd1\x00\x05\x98\x98\x9b\xa5\x01\xa1\xb9\x59\xb2\x99\
\x29\x88\xcf\x05\x00\x4f\xba\x15\x68\x1b\x2d\xd8\x8c\x00\x00\x1e\
\x3a\x49\x44\x41\x54\x78\x9c\xed\x9d\x77\x98\x5b\xe5\x95\xff\x3f\
\xe7\x5e\x69\x7a\x31\x6e\xf2\x34\x83\x01\x07\x02\x21\x40\x00\x83\
\x29\xc6\x36\xd8\xa6\x1b\x30\x90\x42\x48\xb2\xcf\x2f\xd9\x4d\x48\
\x63\x37\xd9\x4d\x5b\x20\x4b\x48\x42\x28\x59\xc0\xc4\x3f\x08\x24\
\x10\xb0\x43\x2f\xa6\x19\x62\x4a\x02\x81\xd0\x4c\x49\x20\xf4\xe6\
\x51\x99\xe2\x71\x9f\x19\x69\xa4\xfb\x9e\xfd\x63\xc6\xa0\x19\xdd\
\xc1\x63\xa3\x99\x7b\x25\xdd\xcf\x9f\x47\x7a\x1e\x9d\xd1\x7c\x75\
\xf4\xea\x9c\xf7\x9c\x23\x04\x6c\x17\x4d\x4d\x0d\xdf\xb1\x2c\xeb\
\x32\xaf\xfd\x18\x2d\x54\xf5\xbd\xbe\xbe\xcc\x11\x1d\x1d\x1d\xef\
\x78\xed\xcb\xb6\x60\x79\xed\x40\x21\xd2\xd2\x32\xa1\x51\x44\xbe\
\xec\xb5\x1f\xa3\xcc\xf2\x8e\x8e\x8e\xd5\x5e\x3b\xb1\xad\x04\x82\
\xde\x0e\x1c\xa7\xfc\x30\x60\x2f\xaf\xfd\x18\x2d\x54\xf5\x1d\xc7\
\xd1\x2b\x81\x8c\xd7\xbe\x6c\x2b\x81\xa0\xb7\x91\x1d\x77\xa4\xc2\
\xb2\x64\x91\x88\x84\xbd\xf6\x65\xb4\x50\xd5\x15\x89\x44\xe2\x75\
\xaf\xfd\xd8\x1e\x42\x5e\x3b\x50\x68\xa4\xd3\x8d\xf3\x2d\x4b\x8f\
\x06\x19\x64\x77\x1c\x50\xf5\xc8\xa9\x6d\x44\x04\x2c\x7b\xe8\x5f\
\xd0\x8f\xaa\xb6\x82\xb9\x01\x28\x90\xbf\x66\x30\x81\xa0\xb7\x8d\
\x90\x65\xe9\xc9\x22\x56\x4d\xb6\xd1\xb2\x60\xee\xa1\x49\x9a\x9b\
\x1c\xdf\x8b\x5a\x80\xee\x5e\xe1\xe1\xc7\x2a\x58\xb7\xde\x42\x86\
\xa8\x5a\x55\x6f\x8e\xc5\xda\x9f\xf1\xc4\xb9\x3c\x10\x08\x7a\x1b\
\x98\x32\x65\xca\x74\x90\x39\xd9\x36\xa3\xd0\x38\xc9\xe1\xec\xef\
\x6f\x60\x97\x5d\x32\x60\xbc\xf2\x6e\x84\xd8\xf0\xd8\x5f\xcb\x79\
\xf0\x91\xca\x9c\x87\x54\x59\xab\x2a\x77\x50\xa0\xd1\x19\x02\x41\
\x6f\x0b\x56\x28\x64\xfd\xab\x88\x4c\xcd\x36\xaa\x81\x99\x33\x52\
\xec\x34\x35\x03\x8e\x57\xae\x8d\x1c\x27\x0d\x77\x3f\x50\xc5\x86\
\x8d\x82\x6d\xe7\x3c\x7c\x4b\x3c\x1e\x5f\xe5\x81\x5b\x79\x23\xf8\
```

\x51\x38\x42\x22\x91\xc8\x54\xe0\xb8\x6c\x9b\x2a\x4c\x9c\x60\x38\x6d\x61\x0f\x76\x21\x84\x06\x0b\x56\xbd\x58\xc6\xa3\x8f\x57\x60\x0d\xf9\xcf\xab\x6a\xa7\xe3\x98\x6b\x80\x3e\x4f\x7c\xcb\x13\x81\xa0\x47\x48\x38\x6c\x1f\x07\x4c\xcb\xb6\x19\x03\x33\x0f\x48\xb1\xdf\x3e\x7d\xfe\x3f\x6a\x00\x99\xb4\xb0xec\xb6\x6a\xda\x3a\x72\xcf\xce\xa0\x8f\x26\x12\x89\x97\xbd\xf0\x2b\x9f\x04\x82\x1e\x01\x2d\x2d\x13\x1a\x81\xaf\x89\xc8\xa0\x2f\xe9\xb2\x32\x58\x30\x27\x49\x59\x79\x01\x1c\x39\x2d\x78\xf3\x9d\x10\x4f\x3c\x5d\xee\x1a\x9d\x8d\x91\xdf\x02\x29\x4f\x7c\xcb\x23\x81\xa0\x47\x80\x6a\x9d\x6c\x60\x8f\x6c\x9b\x31\xb0\xcf\xa7\xfa\x38\xf4\xc0\x64\x41\x44\xe7\x74\x9f\x70\xc3\x2d\xd5\xb4\x77\xda\x2e\xd1\x59\x56\xc4\xe3\xf1\xbf\x78\xe1\x57\xbe\x09\x04\xbd\x15\x22\x91\x48\x35\xc8\x22\x11\x19\x74\x4a\x0e\x85\xe0\xb4\x13\x7b\x98\x34\xd9\xf8\x3f\x27\x60\xc3\x2b\xaf\x87\xb9\x7f\xa5\x5b\x66\x43\xbb\x55\x9d\x9b\x29\xc0\xaa\xa0\x1b\x81\xa0\xb7\x82\x6d\xdb\x73\x81\x79\xd9\x36\x63\xa0\xa5\x29\xc3\xa1\x33\x52\xfe\x17\x33\xa0\x0e\xac\x78\xa8\x82\x35\x6b\xdd\xf2\xce\x2c\xcf\x64\xb4\x28\xa2\x33\x04\x82\xde\x1a\xb6\x65\x71\xaa\x88\xd4\x66\x1b\x45\x60\xfe\xec\x24\xcd\x8d\x05\x90\x77\xb6\xe0\xef\xaf\x94\x71\xd7\xfd\x55\x39\xa5\x41\x55\xdd\xa4\xca\xb5\xed\xed\xed\xdd\xde\x38\x97\x7f\x02\x41\x7f\x04\x0d\x0d\x0d\xd3\x81\xc3\xb3\x6d\xc6\x40\xe3\x14\x87\xcf\x9d\xd4\x8d\xe4\xe6\x71\xfd\x87\xc2\xdd\x0f\x54\x12\x8d\xdb\x58\xb9\xb5\xee\x95\xe9\x74\xfa\x29\x0f\xbc\x1a\x35\x02\x41\x0f\x8f\x65\x59\x7c\x75\x68\x21\xc5\x28\x1c\x3c\x23\xc5\xce\x3b\x16\x46\x74\x7e\xbf\x35\xc4\xca\xbf\x54\xb8\x95\xb8\xd7\xab\x3a\x8b\x3b\x3b\x3b\x37\x7b\xe3\xdc\xe8\x10\x08\x7a\x18\x22\x91\xc8\x8e\x22\xb2\x30\xdb\xa6\x0a\xf5\xb5\xca\xd1\x47\xf4\x62\x97\x79\xe5\xd9\xc8\x31\x0e\xdc\x78\x7b\x15\xef\xad\x0e\xe5\xa4\xea\x80\x27\x33\x19\x9e\xf5\xc0\xad\x51\x25\x10\xf4\x30\x84\xc3\xd6\x5c\x60\xe7\x6c\x9b\x31\x30\x6b\x66\x92\x59\x33\x53\x85\x11\x9d\xa3\x21\xee\x7e\xa0\x0a\x33\xc4\x57\x55\xdd\x04\x7a\x4d\x31\x9d\x9d\xb7\x10\x08\xda\x85\x89\x13\x27\x36\x00\xff\x4f\x44\x06\xbd\x3f\x65\x65\x70xec\xbc\x5e\x2a\xaa\xd4\xf7\xd9\x0d\x93\x81\x9b\xef\xac\x22\x9a\xb0\xdd\xa2\xf3\x4a\xdb\x4e\xac\xf0\xc0\xad\x51\x27\x10\xb4\x0b\x15\x15\xe1\xb9\x20\xfb\x67\xdb\x8c\x81\xdd\x76\x4d\x33\x63\xbf\x02\x28\x73\x5b\xf0\xe6\xbb\x61\xee\xbc\xcf\x35\x3a\xa7\x8c\xe1\xe6\xf7\xdf\x27\xe9\x8d\x73\xa3\x4b\x21\x5c\xa9\x19\x6b\xca\xc0\x5a\x28\xc2\xa0\x8e\x94\x50\x08\x3e\x7f\x72\x37\x53\x26\x3b\xbe\x8f\xce\x00\x2b\x1f\xad\x20\xde\xe6\x1a\x9d\x1f\x09\x85\xba\x57\x7a\xe0\xd2\x98\x10\x44\xe8\x21\x34\x36\x36\xce\x02\x8e\xc8\xb6\x19\x03\x53\x9b\x33\x1c\x79\x78\xd2\xbd\xcd\xc3\x4f\x58\xf0\xe6\xdb\x21\x6e\xbd\xa7\xca\xa5\xd9\x40\x93\x22\x7a\xd5\xea\xd5\x1b\xd6\x79\xe1\xda\x58\x10\x44\xe8\xc1\x84\x2c\x8b\x2f\x89\x30\x3e\xdb\xb8\xa5\x90\xd2\x18\x71\xfc\x7f\xdc\x00\xee\x79\xb0\x8a\xb7\xdf\xcd\xcd\x6c\xa8\xea\xf3\x60\x3f\xee\x8d\x57\x63\x43\x10\xa1\xb3\x88\x44\x22\xbb\xe1\x52\x48\x69\x6a\x70\x38\xed\xc4\x1e\xff\x17\x52\x04\xda\xdb\x6d\x1e\x7c\xb8\x22\xe7\x21\x55\xed\x51\xb5\xae\x8a\x46\xa3\x6b\x3d\xf0\x6c\xcc\x08\x04\xfd\x21\x56\x28\x64\xfd\x8b\x5b\x21\x65\xe6\xfe\x29\x76\xd9\x29\x5d\x10\xd1\xf9\xae\x15\x95

\xbc\xfe\x76\xd8\x25\x3a\xf3\xdc\xe6\xcd\x9b\xef\xf6\xc6\xab\xb1\x23\x10\xf4\x00\x91\x48\x64\x47\xcb\x92\x13\xb3\x6d\xaa\x50\x57\xa3\x1c\x3b\xbf\x17\xdb\xef\x43\x0b\x2c\x88\xb7\xd9\xdc\x74\x47\x35\x99\x21\xf7\xe6\x54\xd5\x58\x16\x37\x6d\xd8\xb0\x61\xbd\x37\xce\x8d\x1d\x81\xa0\x07\x08\x85\xac\x79\xaa\xb9\x1d\x29\x73\x0e\x4d\x72\xc8\x81\x05\x50\x48\x11\x78\xe4\xf1\x0a\xde\x75\xaf\x0a\x3e\x96\x4a\x65\xee\xf0\xc0\xab\x31\x27\x10\x34\xfd\x85\x14\x11\xbe\x3c\xb4\x90\x52\x5e\x0e\x47\x1f\xd9\x4b\xa5\xdf\x0b\x29\x16\xc4\x62\x36\x37\xdd\xe9\x1a\x9d\x33\xa0\x4b\x3b\x3a\x3a\xda\xbd\x71\x6e\x6c\x09\x04\x0d\x94\x97\x87\x8f\x00\x99\x91\x6d\x33\x06\xa6\xef\x9c\xe6\xa0\x42\x28\xa4\x08\x3c\xf8\x68\x25\x2f\xbd\x92\x7b\x76\x06\x5e\x55\xb5\x1e\xf4\xc0\x2b\x4f\x08\x04\x0d\x65\x22\x72\xa2\x5b\x47\xca\x17\x16\x75\x33\x79\x92\xcf\x0b\x29\x02\x1b\xd7\x5b\xac\x58\x59\x81\x19\x32\x46\x41\x55\x33\xaa\x7a\x45\x2c\x16\x8b\x7a\xe3\xdc\xd8\x53\xf2\x82\x1e\x28\xa4\xe4\xa4\xea\xa6\x36\x67\x98\x7b\x58\x01\x14\x52\x04\xee\xbc\xbf\x92\xe7\xff\x51\x86\x95\x93\x56\x94\x57\x52\xa9\xf4\x3d\x5e\xb8\xe5\x15\xa5\x2e\xe8\x90\x65\xc9\x19\x22\x32\x71\xe8\x03\xb3\x0e\x4a\xd1\xdc\xe0\xf3\x42\x8a\xc0\xba\x75\x16\x77\xdc\x57\x45\x32\x29\x83\x3e\x7b\xaa\x9a\x56\xe5\x0f\x6b\xd6\xac\x49\x78\xe6\x9f\x07\x94\xb4\xa0\x1b\x1a\x1a\x76\x05\xe6\x66\xdb\x8c\xf6\x77\xa4\x7c\xb6\x10\x3a\x52\x04\x56\xfe\xb9\x82\x57\x5e\x0d\xe7\x4c\x41\x12\xe1\x25\xc7\x71\x96\x7a\xe3\x98\x77\x94\xb2\xa0\xc5\xb6\xe5\xb3\xa0\x4d\xd9\x46\x35\x30\xeb\xe0\x14\x7b\xee\xe6\xf3\x42\x8a\xc0\x9a\x35\x16\xd7\xdd\x58\x43\x6f\x2a\xf7\x5c\x64\x8c\xde\xde\xd6\xd6\xe9\x81\x67\x9e\x52\xb2\x82\x6e\x6e\x9e\xb4\x8b\x08\x67\x88\x7c\xd8\x9c\xa4\x0a\x55\x95\xca\xfc\xd9\xbd\x58\x05\x50\x48\x79\xe2\x99\x72\x5e\x7b\x2b\x84\x9d\x7b\x67\x63\x55\x3a\xed\xdc\xe2\x8d\x63\xde\x52\xb2\x82\x56\x0d\xcd\x1d\x5a\x48\x51\x85\x83\xf6\x4f\x71\xa0\xdf\x53\x75\x02\x5d\x6b\x2c\x6e\xba\xa3\x9a\x54\xdf\xe0\xe8\xac\xfd\x2c\x2d\xb4\xdd\x28\xf9\xa2\x24\x05\x5d\x5f\x5f\x3f\x4e\x44\x4e\x71\xeb\x48\x39\xed\xc4\x1e\xea\xc7\xf9\x7c\x78\x8c\x05\x0f\x3d\x56\xc1\xdf\x9e\x2b\xcf\x89\xce\xc0\xbb\x22\x99\x7b\x3d\xf0\xca\x17\x94\xa4\xa0\x6b\x6b\xab\x8e\x05\x66\x65\xdb\x8c\x81\xe9\xd3\xd2\xcc\xf8\x8c\xff\xa3\x73\x6f\x8f\x70\xff\xca\x4a\xd2\xe9\xc1\x0f\xa9\xaa\x01\xae\x8a\x46\x3b\xdf\xf6\xc4\x37\x1f\x50\x8a\x82\x2e\x07\x39\x51\x44\xca\xb3\x8d\xe1\x10\x7c\xe1\x94\x6e\x22\x05\x50\x48\x79\xf0\x91\x4a\x9e\x5e\x95\x3b\x74\x11\xe4\xed\x74\xda\xb9\x15\x7f\xff\x05\xa3\x4a\xc9\x09\xba\xb9\x79\xca\xa7\x81\xc3\xb2\x6d\x5b\x0a\x29\x47\xcc\xf2\x79\x21\x45\xa0\x7b\xb3\x70\xf3\x9d\x55\x6c\xdc\x2c\x39\xb3\x36\x44\xcc\x3d\xed\xed\xed\xef\x79\xe2\x9b\x4f\x28\x35\x41\x87\x40\xce\x14\x91\x48\xb6\x51\xb5\x3f\x55\xd7\xe4\xf7\x42\x8a\x05\xab\x5e\x2a\xe3\x85\x97\xcb\xdc\x32\x1b\xaf\x42\x66\x09\x25\x1c\x9d\xa1\xc4\x04\xdd\xdf\x91\x22\x2e\x83\x17\x1d\x4e\x5b\xd8\x8d\xf8\xf9\xdd\x10\xd8\xb0\xde\xe2\xea\x1b\x6a\xd8\xec\x12\x9d\x81\xbb\x5a\x5b\x4b\xf7\xec\xbc\x05\x3f\xff\x0b\xf3\x8d\x15\x0e\xdb\x8b\x44\x64\x70\x21\x45\xe1\xd0\x83\x52\xec\xb1\xbb\xcf\x0b\x29\x16\x3c\xf7\x62\x19\x4f\xad\x2a\x77\x9b\x20\x1a\x75\x1c\xbd\xdd\x1b\xc7\xfc\x45\xc9\x08\xba

\xa5\x65\xd2\x34\x60\xd0\x3a\x63\xa5\xbf\x90\xb2\x60\x4e\xaf\xef\
\x77\xa4\xa4\x7a\x85\xe5\xf7\x57\xd2\xd3\x93\x1b\x9d\x55\xcd\xef\
\x13\x89\x44\x41\x2f\xfb\xc9\x17\x25\x23\x68\x63\x42\x47\x00\x3b\
\x0d\xb2\x39\x70\xc8\x8c\x02\x28\xa4\xd8\xf0\x97\x27\xcb\x59\xf9\
\x97\x4a\xb7\x4e\xee\x76\x55\xb9\xd3\x1b\xc7\xfc\x47\x49\x08\xba\
\xb9\xb9\x79\xbc\x88\x9c\x3a\xb4\x90\x52\x51\xae\x2c\x3a\xa1\x87\
\xba\x7a\x7f\x17\x52\xd2\x29\x61\xf9\x8a\x2a\x36\x6e\x72\x3d\x3b\
\x5f\x1b\x8f\xc7\x0b\x7e\xd9\x4f\xbe\x28\x09\x41\x83\x73\x34\x2e\
\xa9\xba\x69\x3b\x66\x98\xb1\xaf\xcf\xa3\xb3\x05\x2f\xfc\x23\xcc\
\x93\xcf\xb8\x2d\xfb\x21\x9a\x4e\x3b\x4b\x29\x92\x75\x12\xf9\xa0\
\x14\x04\x5d\x0e\x72\xf2\xd0\x42\x8a\x6d\xc3\xf1\x0b\x7a\x89\xf8\
\x7c\xb4\x57\x2a\x29\xfc\x6e\x69\x0d\x1d\x6b\x5c\x57\xb1\x3d\xd0\
\xde\xde\xfe\x9a\x17\x7e\xf9\x95\xa2\x17\xf4\x70\x85\x94\x69\x53\
\x33\x9c\x72\x7c\x8f\xbf\x0b\x29\x36\xfc\xe3\xd5\x30\x4f\x3e\xeb\
\xba\x8a\xed\x3d\x63\xf8\x0d\x05\xb1\xbf\x76\xec\x28\x76\x41\x87\
\x55\xad\xaf\x8b\xc8\xa4\x6c\xa3\x2a\xcc\x9a\x99\xa2\xd1\xcf\x85\
\x14\x81\x9e\x6e\xe1\xba\x1b\x6b\x86\x5b\x32\x7f\x5f\x3c\x1e\xff\
\xbb\x37\xce\xf9\x97\xa2\x16\xf4\x94\x29\x53\xa6\x8b\xb0\x20\xdb\
\xa6\x0a\x93\x26\x18\x8e\x99\xd7\xeb\xef\x8e\x94\x81\x65\x3f\x8f\
\x3c\xee\xba\x4e\xa2\x4b\x44\x6f\xc1\xbf\x1f\x47\xcf\x28\x6a\x41\
\x87\x42\xd6\x31\x43\x0b\x29\xc6\xc0\xfc\x39\x49\x0e\xd8\x37\xe5\
\xeb\x2f\x6b\x27\x0d\xcb\x57\x54\xb2\x61\xa3\x6b\x66\x63\x59\x34\
\xda\xf6\xa4\x07\x6e\xf9\x9e\xa2\x15\x74\x24\x12\x99\x06\x7c\x25\
\xdb\xa6\x40\x65\xa5\x32\x7f\x8e\xcf\x47\x7b\xd9\xf0\xcc\xf3\xe5\
\xac\x78\xc8\x2d\xef\xcc\x5a\x63\x28\x9a\x45\x99\xf9\xa6\x68\x05\
\x1d\x0a\x85\x16\x00\x9f\xcc\xb6\xa9\x81\xbd\xf7\x4c\xf3\x99\x4f\
\xfb\x3b\x55\xe7\xa4\xe1\xae\xfb\x2b\xe9\xec\x72\xcb\x6c\x98\x95\
\x96\x65\xbd\xe0\x85\x5f\x85\x40\x51\x0a\x3a\x12\x89\x54\x8b\xe8\
\x09\x39\xa3\xbd\xca\x94\x2f\x9e\xd2\xcd\xf8\xf1\x3e\x2e\xa4\x58\
\xf0\xc6\x5b\x61\x1e\x7d\xc2\xf5\xec\xbc\x46\x84\xdf\x44\xa3\xd1\
\x5e\x6f\x9c\xf3\x3f\x45\x29\xe8\x50\x48\x8e\x62\x48\xaa\xce\x31\
\xb0\xcb\xb4\x0c\x87\x1e\xe4\xef\x75\xc6\x99\x34\x5c\x7b\x63\x0d\
\x71\xd7\x65\x3f\xfa\x70\x6b\x6b\xe2\x69\x2f\xfc\x2a\x14\x8a\x4e\
\xd0\x3b\xee\x48\x05\x58\x5f\x14\x91\x9a\x6c\x7b\x38\x04\x27\x1f\
\xdb\xc3\xa4\x09\x3e\x2e\xa4\xd8\xf0\xfa\x5b\x61\x1e\x7e\xcc\xed\
\x46\x9d\x6e\x34\x46\x96\x02\x7d\x9e\xf8\x56\x20\x14\x9d\xa0\xd3\
\xe9\xc6\x7d\x45\x38\x38\xdb\xb6\xa5\x90\x72\xc2\x51\xbd\xbe\xfe\
\x8b\x4d\x1a\xee\xfd\x53\x25\xed\x6b\x6c\xb7\xcc\xc6\x3d\xe1\x70\
\xfc\x21\x0f\xdc\x2a\x28\x7c\xfc\xef\xdd\x2e\xc2\x96\xc5\x37\x44\
\x64\x72\xb6\xb1\xbf\x90\x92\xa4\x71\x8a\x8f\x0b\x29\x16\xbc\xf2\
\x7a\x98\x5b\x96\x57\xe5\x14\x2f\x55\xb5\x07\xcc\xb2\x62\x5d\xc5\
\x96\x4f\x8a\x4a\xd0\x91\x48\xe4\x13\x22\x83\x37\x58\xa9\xc2\x84\
\xf1\x86\xa3\x8f\x48\x82\x9f\x0b\x29\xc0\x7d\x2b\x2b\x69\xef\xc8\
\x8d\xce\xaa\x3c\xd6\xd3\xd3\xf7\x84\x37\x5e\x15\x16\x3e\xbf\xd6\
\xbe\x6d\x84\xc3\xf6\xd1\x20\x8d\xd9\x36\x63\xfa\x37\x58\xed\xb7\
\x4f\x9f\x7f\x0b\x29\x16\xbc\xf3\x6e\x88\x07\x1f\xa9\xcc\x79\x48\
\x55\xd3\xa0\x4f\x57\x57\x97\xef\x5d\x55\x35\xc5\xd3\x00\xa4\xaa\
\x02\xf4\xc6\x62\xed\x2f\xe0\xd3\xb3\x7c\xd1\x08\x7a\xa0\x90\x72\
\x46\xb6\x6d\xcb\x68\xaf\x05\x73\x7b\x09\x97\xab\x6f\x05\xad\x06

\x6e\xba\x3\x9a\x37\x5c\x56\xb1\xd1\x3f\x21\xf5\x07\xaa\xf2\x5f\x1e\x38\xf6\x01\x22\x2a\x20\xaa\x6a\xae\x00\x9e\xf7\xd2\x97\x8f\xa2\x68\x04\xdd\x5f\x48\xd1\xbd\x32\x6d\xaa\x30\xd7\x1e\x69\xf6\xdf\xc7\xc7\x85\x14\x0b\x5a\x5b\x43\xac\x78\xb8\x02\x55\x5c\x46\x13\x88\x00\x15\x2e\x3f\x12\xc7\x18\x01\xf4\xb6\x4c\xc6\x5c\x0c\xa4\xb7\xf6\x6c\xaf\x28\x0a\x41\x47\x22\x91\x6a\xcb\xd2\x93\x86\xca\xa1\xbc\x5c\xf9\xca\xe7\x36\xb3\xc3\x0e\xc6\xb7\x82\x36\x0e\x2c\xbd\xb5\x9a\xf7\x5b\x5d\xa3\xb3\x6f\x50\x35\x4f\x66\x32\xfa\xfd\xf6\xf6\xf6\x0e\xaf\x7d\xf9\x28\x7c\xfc\x16\x8e\x9c\x50\x28\x74\x8c\x2a\x33\xb3\x6d\x8e\x81\x5d\xa7\x65\x98\x79\x40\x9f\x7f\xf3\xce\x16\xbc\xbb\x3a\xc4\xbd\x0f\x56\xe6\x2c\x99\xf7\x13\xaa\xbc\xe4\x38\x7c\xbb\xad\xad\xed\x7d\xaf\x7d\xd9\x1a\x05\x1f\xa1\x77\xdc\x91\x0a\x63\xf4\x74\x90\xda\x6c\xbb\x25\x70\xc4\xac\x24\x93\x26\xfa\xb8\x90\x62\xfa\xc7\x7a\xad\x8e\xd9\x20\xfd\xc3\xd6\xc7\x12\x21\xf7\x88\x33\x14\x55\x6d\x35\x86\xb3\x13\x89\x84\x6f\xcf\xcd\xd9\x14\xbc\xa0\xfb\xfa\x1a\xf6\xb4\x6d\x0e\xc9\xfe\xc7\x98\x81\xe8\x7c\xda\xc2\x81\x8e\x14\x9f\x0a\xba\x2f\x2d\x4c\x9f\x96\xe6\x17\x3f\x59\xbf\x55\x61\xe5\x1d\xe9\xff\xd0\x3f\xf9\x6c\x39\xf7\xad\x74\xff\x86\x50\xd5\xcd\xa0\x3f\x88\xc7\x13\x05\xb3\xa7\xa5\xd0\x05\x1d\xb2\x6d\xf9\xd2\xd0\x1d\x29\xaa\x70\xf8\xc1\x49\x76\x6a\xc9\xf8\xf6\xec\x0c\x50\x16\x56\xe6\x1d\xe1\xd1\x3c\x3d\x0b\xde\x7c\x23\xc4\xd2\x5b\xab\x71\x1c\xb7\x48\xad\x49\xe0\x7f\xa2\xd1\x44\x41\x0d\xb0\x29\x68\x41\xb7\xb4\x44\x76\x57\x65\x51\xb6\x4d\x15\xea\xeb\x94\x79\xb3\x07\x0a\x29\x3e\x4d\xd5\x7d\x80\x17\xfe\x59\xb0\x7a\x75\x88\x1f\x9f\x37\x8e\x7f\xbc\xea\xb6\x17\x5c\xfb\x80\x2b\x53\xa9\xf4\x95\xf8\x34\xdf\x3c\x1c\x05\x2d\x68\xb0\xe7\xe7\x74\xa4\x28\xcc\x3d\x2c\xc9\x7e\x7b\xfb\x38\x55\xe7\x25\x02\x5d\x6b\x2d\x2e\xf9\x4d\x2d\x7f\x7b\xce\x6d\x24\x2f\x80\xde\xd5\xd3\x93\x3a\x77\xed\xda\xb5\x9b\xc7\xda\xbd\x8f\x4b\xc1\x66\x39\x26\x4e\x9c\xd8\xa0\xca\x69\xd9\xb6\x2d\x85\x94\x93\x8f\xeb\xa1\xb2\xda\xe7\xeb\x8c\xbd\x40\xa0\xaf\x4f\xb8\xec\xca\x5a\xee\xb8\xb7\xca\x55\xcc\xc6\xe8\x03\xaa\xd6\xf7\xd6\xae\x5d\xbb\x71\xec\x1d\xfc\xf8\x14\xac\xa0\x2b\x2a\xca\x4e\x06\x0e\xc8\xb6\x19\x85\x7d\x3f\xd5\xc7\x67\xf6\x0a\xa2\x73\x0e\x02\x19\x07\x96\xfc\xbe\x86\x9b\xee\xac\x76\x7d\x8a\xaa\x79\x11\xe4\x87\x85\xbc\x79\xb6\x20\x05\xdd\xdf\x91\x42\x4e\x47\x4a\x65\xb9\xf2\xc5\x53\xbb\x19\xb7\x83\x8f\x3b\x52\x3c\xc2\x31\x70\xf7\x8a\x2a\xae\xbe\xa1\x86\x9e\x5e\xb7\x81\x8f\xfa\x1e\xe8\x59\xb1\x58\xec\x25\x4f\x1c\xcc\x13\x05\x29\x68\xdb\xb6\x0f\x52\x65\xd0\xb2\xf9\x2d\x1d\x29\x07\xcf\xf0\x77\x47\x8a\x27\x58\xf0\xc4\x53\xe5\x9c\x77\x51\x3d\x1b\x36\x59\x6e\x3f\x02\xbb\x54\xf5\xec\x68\xb4\xed\x2f\xde\x38\x98\x3f\x0a\x51\xd0\xe5\x96\xc5\x99\x22\x32\x2e\xdb\x28\xc0\x11\x87\x25\x99\x38\x21\x88\xce\x83\xb0\xe1\xa5\x97\xcb\x38\xef\xe2\x71\xac\x59\x6b\x61\xe5\x46\xe6\x34\x70\x41\x2c\x96\x58\xe6\x89\x7f\x79\xa6\xe0\x04\xdd\xd2\x32\x65\x2f\x5c\x46\x7b\xed\x3a\x2d\xc3\x29\x27\xf8\x7c\xb4\xd7\x58\x63\x41\x2c\x66\x73\xfe\x25\x75\xbc\xfa\x46\xee\x5d\x11\x55\xcd\x00\x97\x0c\xa4\xe7\x8a\x22\x0c\x14\x9a\xa0\x43\xaa\xd6\xe9\x6e\xa3\xbd\x0e\x3f\x24\xc9\xce\x3b\xf9\xbb\x90\x32\xa6\x58\xd0\xd5\x65\x71\xfe\x25\xf5\x3c

\xf5\x5c\x79\xce\x2e\xf0\xfe\x15\x70\xf2\x47\x63\xb8\xb8\xb3\xb3\x
\b3\xe0\xd2\x73\xc3\x51\x50\x79\xe8\x81\x42\xca\x67\xb3\x6d\xaa\x
\x50\x57\xa7\x2c\x98\x93\xec\xff\x78\xfa\xbd\x90\x32\x16\x08\x6c\x
\xde\x2c\xfc\xfa\xff\xd7\x71\xdf\xca\xca\x61\xca\xea\xfa\x68\x3a\x
\xed\xfc\x67\x7b\x7b\x7b\xd7\x58\xbb\x37\x9a\x14\x54\x84\x56\xb5\x
\x8f\x11\x91\x86\x6c\x9b\x31\xb0\x60\x4e\xaf\xef\x87\xc7\x8c\x19\x
\x02\x8e\x03\xbf\x5b\x5a\xc3\x1f\x6f\xab\x46\x5d\x0e\x12\xaa\xe6\x
\x6f\x8e\xc3\xb7\xfc\x7e\x15\x74\x7b\x28\x18\x41\x37\x35\x35\x35\x
\x43\x6e\x99\xbb\xba\x5a\x39\xe1\xa8\x5e\x2a\xaa\x82\x42\x0a\xf4\x
\xbf\x05\xcb\x6e\xab\xe6\xaa\x3f\xd4\x92\x71\xb9\xa3\xa1\x6a\xde\x
\x50\x35\x3f\x49\x24\x12\x45\x39\x57\xba\x60\x04\x2d\xa2\x0b\x19\x
\x5a\x48\x31\xf0\xc9\xe9\xfe\x1f\xed\x35\x96\x3c\xfa\x58\x05\x97\x
\xfd\xb6\xd6\x75\x7d\x85\xaa\x76\x19\x23\xff\x19\x8b\xb5\x3f\xea\x
\x8d\x77\xa3\x4f\x41\x08\x7a\xd2\xa4\x49\x35\xc0\x89\x03\xed\x48\x
\x1f\x50\x51\xa1\x7c\x7e\x51\x37\xe3\xfc\xbe\x6c\x7e\x2c\xb0\xe1\x
\xc5\x57\xca\xf8\xc9\x2f\xc6\xd1\xde\x91\x3b\x75\x49\x55\x37\xa9\x
\xea\x8f\xe3\xf1\x78\x51\x2f\xb6\x2f\x08\x41\x87\x42\xa1\x99\xc0\x
\xfe\xd9\x36\xc7\xc0\xf4\x9d\x33\x1c\x39\x2b\x19\x88\xd9\x86\xb7\x
\xde\x0e\x71\xee\x05\xf5\xb4\xc6\x5c\xc5\x6c\x80\x25\xb1\x58\xe2\x
\x5a\x8a\xfc\xbb\xcc\xf7\x59\x8e\xe6\xe6\xe6\x4a\x30\x5f\x1f\x5a\x
\x48\x41\x61\xf6\x21\x41\x21\x05\x0b\x3a\x3b\x6c\x2e\x5a\x5c\xc7\x
\x73\x2f\x96\xb9\xa5\xe7\x14\xf8\x3d\x58\x17\xe2\xe3\xe6\xd6\x7c\x
\xe1\xfb\x08\xed\x38\xce\x1e\x0c\x29\xa4\xa8\x42\x73\xa3\xc3\x31\x
\x47\xfa\x7c\xd9\xfc\x68\x23\xd0\xdd\x2d\x5c\x74\x45\x2d\xf7\x3f\x
\x54\x99\x23\xe6\x01\x1e\x36\x86\xf3\xa2\xd1\xe8\xda\x31\xf6\xce\x
\x13\x7c\x1f\xa1\x2d\x8b\x85\x43\x0b\x29\xc6\xc0\x31\xf3\x7a\xf9\x
\xf4\x1e\x25\xfc\x63\x50\xfa\x5b\xb8\x2e\xbd\xb2\x8e\x5b\xef\x1e\x
\xee\xf6\x9c\xae\x82\xf4\x37\xe2\xf1\xce\xd6\x31\xf6\xce\x33\x7c\x
\x1d\xa1\x9b\x9b\x27\xef\x25\x22\x39\xc3\x63\xea\x6a\x95\xf9\xb3\x
\xfd\x3f\xda\x6b\x34\x71\x0c\xdc\x74\x7b\x15\x7f\xb8\xb9\x9a\x4c\x
\xc6\x2d\x3d\xa7\xaf\x80\xf9\x46\x34\xda\xf9\x96\x37\x1e\x7a\x83\x
\xcf\x23\x74\xe8\x68\x11\xd9\x29\xdb\xa2\x0a\x07\xcf\x48\xf1\xe9\x
\x3d\x07\xc6\x13\xf8\xed\x23\xa9\x8c\xfe\x99\xde\x82\x15\x0f\x54\x
\x72\xf1\x92\x3a\x7a\x7a\xc5\xed\xc2\x51\x4c\xd5\x9c\x1b\x8b\xb5\x
\x3d\x3b\xca\x9e\xf8\x0e\xdf\x0a\xba\xb9\xb9\x79\x3c\x98\x13\x86\x
\xda\xcb\xcb\x95\x23\x67\x25\xd9\xb4\xc9\x62\xfd\x7a\x2f\x3c\xfb\x
\x68\xaa\xab\x94\x71\xf5\xa3\x78\x0e\xb2\xe0\xb9\x17\xca\xf8\xd5\x
\xe2\x3a\xba\xd6\x59\xd8\xb9\x19\x8d\x1e\x11\xce\x8e\x46\xdb\x0a\x
\xaa\xb9\x35\x5f\xf8\xf6\x27\x55\x73\x73\xc3\x57\x41\x7e\x23\x22\x
\x65\xd9\x76\xcb\x82\x89\x13\x1c\xc2\x3e\xfc\x28\x1a\x03\xdf\xfa\x
\xea\x26\xce\xf8\x6c\xf7\xe8\x9c\xed\x2d\x78\x7f\x75\x88\xaf\x7f\x
\x6f\xfc\x70\xcd\xad\x69\xe0\xbc\x68\x34\x7e\x11\x90\x1a\x05\x0f\x
\x7c\x8f\x0f\x65\xb1\xa5\x90\x22\xa7\x0d\x15\x33\xf4\x8b\xa6\xbd\x
\xc3\x76\xbd\xa3\xe0\x25\xaa\x10\x99\x64\xd8\x7b\xcf\x51\x6a\x92\x
\xb6\x20\xd1\x66\x73\xce\x2f\xeb\x79\xf9\x35\x57\x31\xab\x2a\xd7\x
\x27\x93\xa9\xcb\x28\x51\x31\x83\x4f\x05\x5d\x51\x11\x3a\x58\x75\x
\x70\x99\x3b\x1b\x91\xad\x4f\xfc\x19\x6b\x8c\x81\x13\x8e\xea\x61\x
\xcf\xdd\xd2\xf9\x8f\xce\x02\x1b\x37\x58\x2c\xbe\xba\x96\x87\x1f\x
\xaf\x70\x6d\x6e\x15\xe1\xee\x64\xb2\xef\xec\xae\xae\xae\x4d\x79\x

\x7e\xf5\x82\xc2\x6f\x3f\xa9\x06\x46\x7b\xc9\x37\x72\x0a\x29\x3e\x66\x4b\xe6\xe5\x98\x79\xbd\xd8\x39\xdf\x29\x1f\x93\x2d\xcd\xad\xd7\xd6\xb0\xec\xb6\x6a\x57\x31\xab\xea\x33\xe9\xb4\xf9\xd1\x9a\x35\x6b\x12\x79\x7e\xf5\x82\xc3\x77\x82\xce\x64\x9a\xf6\x11\x91\x59\x5e\xfb\xb1\x2d\xa8\xc2\xa1\x07\x25\xf9\xd4\xee\xf9\x8f\xce\xc6\xc0\xb5\x7f\xac\xe1\xba\x9b\x6a\x86\x19\xd7\x65\xde\x70\x1c\x3d\xb3\xad\xad\xed\xd5\xfc\xbe\x72\x61\xe2\xbb\x23\x87\x65\x99\x30\x70\xb3\xd7\x7e\x0c\xc5\x18\x54\x44\x6a\x81\x85\x22\x52\xb7\xc5\xbe\xe5\x0a\xeb\xe7\x4f\xee\xa1\xaa\x26\xbf\x43\xd5\x0d\xfd\x4b\x84\x16\x5f\x5d\xcb\xe6\xcd\xe2\x76\x6e\x6e\x15\xe1\xdb\x89\x44\x62\x55\xfe\x5e\xb5\xb0\xf1\x9d\xa0\x5b\x5b\x13\x8f\x03\x8f\x7b\xed\x87\x1b\x8d\x8d\x8d\xc7\x5b\x16\x27\x65\xdb\x46\xed\x0a\xab\x05\x4f\x3d\xdd\xdf\xa9\xbd\x76\x5d\x6e\xa7\x36\xe8\x3a\x55\xfd\x59\x34\x9a\xf8\x53\x1e\x5f\xb5\xe0\xf1\x9d\xa0\xfd\xca\xc0\x2c\x90\x6f\x0e\xdd\x7f\x18\xb2\x61\xc1\xdc\x24\xf5\xf5\x79\x1c\xaa\x6e\xc1\xcb\xff\x0c\xf3\xd3\x0b\xeb\x69\x73\xbf\x0a\x9a\x06\x7e\x19\x8b\x25\xae\xc9\xd3\x2b\x16\x0d\xbe\x3b\x43\xfb\x95\x50\x28\xb4\x97\x88\xe4\x34\x18\xec\x36\x3d\xcd\xc2\xa3\x7a\xf2\x57\x1d\xb4\xa0\xa3\xd3\xe6\xe7\xbf\xae\xe7\x95\x61\xd2\x73\x22\xba\xb8\xb7\x37\x55\x34\x9d\xda\xf9\x24\x10\xf4\xc8\x28\xb3\x2c\xf3\x25\x11\xc6\x67\x1b\x15\x98\x73\x68\x92\xc6\x86\x3c\x0d\x55\xb7\x60\xdd\x7a\x8b\xf3\x2f\xa9\xe3\xc9\x67\x5d\x3b\xb5\x15\xb8\x33\x95\x72\x2e\x2c\xf5\xf4\xdc\x70\x04\x82\x1e\x01\x4d\x4d\x93\x77\x57\x95\x41\x67\x67\x55\x18\x3f\xce\xf4\x37\x18\xe4\xe3\x5d\x14\xe8\xed\x15\xae\xb9\xbe\x86\xe5\x2b\xaa\x86\x9b\xe6\xff\x84\x31\x9c\xd5\xd1\xd1\xd1\x9e\x87\x57\x2c\x4a\x82\x33\xf4\x88\xb0\x8f\x16\x91\x29\xd9\x16\x63\xe0\x98\x23\x7b\xd9\x67\xaf\x74\xde\x32\x1b\x37\xdc\x5c\xcd\x95\xd7\xf5\xa7\xe7\x5c\x06\x90\xbf\x2c\x62\xfe\x3d\x1e\x6f\x2b\x99\xab\xa0\xdb\x43\x10\xa1\xb7\x42\x43\x43\xc3\x54\xcb\x92\x53\xb2\x6d\xaa\x50\x5b\xa3\x1c\x3b\x7f\x60\xff\xe1\xc7\xc5\x82\x5b\x97\x57\xb1\xe4\xf7\xb5\xa4\xd2\xae\xcd\xad\x09\xd0\xef\xb5\xb6\xb6\x3d\xf7\xf1\x5f\xac\xb8\x09\x22\xf4\x56\xb0\x6d\x39\x5e\x95\xfd\x86\xee\x70\xf9\xe4\x27\xd2\xec\xbd\x67\x1e\x0a\x29\x02\x8f\x3d\x51\xce\x25\x4b\xea\xe8\x5c\xeb\x76\x7b\x8e\xb5\xc6\xf0\xa3\x78\x3c\x11\x2c\xae\x1f\x01\x81\xa0\x3f\x82\x2d\x63\x7b\x87\x1e\x00\x2a\x2a\x94\xd3\x16\xf6\x7c\xfc\x54\x9d\x05\xff\x7c\x2d\xcc\x7f\xff\x62\x1c\xd1\xb8\xed\x7a\x15\x14\xf8\x45\x3c\x1e\x5f\x4a\xe9\xf6\xe6\x6c\x13\xc1\x91\xe3\x23\x08\x87\x65\x3f\x86\xcc\x02\xd9\xb2\xff\x70\xde\xec\xde\x8f\x97\xd9\xb0\x60\x75\x6b\x88\x73\x2e\xa8\xe7\x9d\xf7\x5d\x07\x29\x2a\x70\x4d\x34\x1a\x5f\x4c\x30\xe0\x6c\xc4\x04\x11\x7a\x78\xca\x41\xce\x04\xd9\x61\x90\x55\xfb\x53\x75\x1f\xab\xdb\x5c\xfa\xd3\x73\xbf\xba\xbc\x8e\xa7\x86\xdf\x73\x72\x7d\x26\xa3\xe7\x53\x60\x4b\x7b\xbc\x26\x10\xf4\x30\x34\x35\x35\xed\x0e\x7a\x78\xb6\x4d\x15\x9a\x1a\x1c\x8e\xde\xb2\x8a\x6d\x7b\x04\x2d\xd0\x9b\x14\xfe\x77\x49\x1d\xf7\xfe\xa9\x72\xb8\xdb\x73\x8f\xf6\xf5\x39\xe7\x75\x74\x74\x74\x6e\x9f\xf7\xa5\x4b\x70\xe4\x18\x16\x73\xac\x5b\xaa\x6e\xc1\x9c\x64\x7f\x3f\xe3\x76\x9e\x68\x33\x19\x61\xe9\x2d\xd5\x2c\xbb\xbd\x6a\xb8\x65\x97\xff\xcc\x64\xcc\x37\x3b\x3a\x3a\xde\xd9\xbe\x57

\x28\x6d\x02\x41\xbb\xd0\xd8\xd8\xf8\x09\x11\xbe\x9c\x6d\x53\x85\
 \x9a\x6a\x65\xfe\x9c\x5e\x64\x7b\xbb\xcd\x2d\x58\x7e\x7f\x25\x97\
 \x2c\xa9\xa3\xaf\x2f\x37\x3d\x07\xfa\xb6\xaa\xcf\xcd\xe0\x2a\xe8\
 \xf6\x13\x08\xda\x05\xcb\xd2\x05\x20\xd3\xb3\x6d\xaa\x70\xc0\xbe\
 \x7d\xdb\x9f\xaa\xb3\xe0\xa1\x47\x2b\xb8\x78\x49\x1d\x9b\xbb\x5d\
 \x73\xcd\x6b\x54\xf5xdc\x58\xac\xfd\xcf\xdb\xef\x79\x40\x20\xe8\
 \x21\x0c\xf4\x33\x1e\xef\x36\x18\xf2\xf4\x53\xba\xa9\xdb\x9e\xc1\
 \x90\xd2\x9f\x9e\xbb\xe0\xf2\x7a\x56\x47\xdd\x6e\xcf\xd1\x0b\x7a\
 \x5e\x34\x9a\xb8\xf1\x63\xba\x5f\xf2\x04\x82\x1e\x42\x45\x45\xf8\
 \x38\xe0\x90\x6c\x9b\xe3\xc0\x27\x76\xce\x70\xe0\x7e\xa9\x6d\x8f\
 \xce\x16\xb4\x46\x43\xfc\xf0\xbc\x71\xbc\xf6\x66\xc8\xed\xc2\x51\
 \x1a\xf4\x97\xd1\x68\xe2\xb7\x04\xb9\xe6\x8f\x4d\x20\xe8\xc1\x94\
 \x1b\xc3\x69\x22\x52\x95\x6d\x0c\x87\xe1\xc4\x63\x7a\x18\xbf\xad\
 \xfb\x0f\x07\xae\x82\x9e\xf3\xab\x7a\x5e\xf8\x47\xd9\x30\x19\x0d\
 \x6e\xed\xe9\x49\x96\x74\xa7\x76\x3e\x09\x04\x9d\x45\x53\x53\x64\
 \x1f\x11\x0e\xce\xb6\x19\x03\xd3\xa6\x66\x38\x6e\x7e\xef\xb6\x4d\
 \x31\x11\xd8\xb4\xc9\xe2\x8a\x6b\x6a\x78\xf8\xb1\x0a\xd7\x2e\x75\
 \x55\x73\xaf\x2a\x3f\x2c\xd4\x35\xc4\x7e\x24\x10\xf4\x87\x84\xc0\
 \xfe\x9a\x88\x44\xb2\x8d\xfd\x0d\xb0\x29\x1a\xa7\x38\x23\x3f\x10\
 \x0c\xec\x39\xb9\xe6\x86\x1a\xae\xbf\xb9\x66\x98\x3d\x27\xfa\x82\
 \x31\x72\x76\x3c\x1e\x0f\x6e\xcf\xe5\x91\x40\xd0\x03\x34\x34\x34\
 \xec\x2a\x22\x0b\xb2\x6d\xaa\x30\x61\xbc\xe1\xd8\x79\xbd\xdb\x34\
 \x18\x52\x15\x6e\xbe\xab\x9a\xdf\xde\x50\x83\xe3\xba\xe7\x44\x5b\
 \x55\xe5\xcc\x78\x3c\xfe\x62\x3e\x7c\x0f\xf8\x90\x40\xd0\x03\x58\
 \x16\x0b\x40\x9b\xb2\x6d\xc6\xc0\xfc\xd9\x49\xf6\xdb\xbb\x6f\xe4\
 \xb7\x29\x2c\x78\xe4\xf1\x0a\x2e\x5a\x5c\xc7\x26\xf7\x3d\x27\x09\
 \xd0\xef\xc6\x62\xb1\xa7\xf3\xe4\x7a\x40\x16\x81\xa0\x81\xc6\xc6\
 \xc6\x16\x11\x39\x23\x3b\x55\xa7\x40\x65\xa5\x32\x6f\xce\x36\xdc\
 \x79\xb6\xfb\x07\x29\x9e\xff\xeb\x7a\x3a\xbb\x5c\x77\x6a\x6f\x52\
 \x95\x8b\xa2\xd1\xc4\x5d\x04\xfd\x80\xa3\x42\x20\x68\xc0\xb2\x98\
 \x07\xec\x9b\x6d\x53\x03\x7b\xee\x96\xe6\x80\x7d\x46\x58\xe6\xb6\
 \xe0\xfd\xf7\x43\xfc\xfc\xd7\xf5\xbc\xf1\x96\xeb\xed\x39\x47\x55\
 \xff\x37\x16\x8b\x5d\x41\x20\xe6\x51\x23\x10\x34\x94\xab\x72\xbc\
 \x88\x0c\x7a\x2f\xc2\x61\x38\xfd\x94\x6e\xc6\x8f\x1f\x41\xaa\x4e\
 \x60\xdd\x3a\x8b\x73\x7f\x55\xcf\xb3\xc3\xee\x39\x91\x65\xb6\xdd\
 \x73\x29\x25\xb0\xe7\xc4\x4b\x4a\xfe\xb6\x5d\x73\xf3\x94\x39\x30\
 \x78\xf4\x98\x19\xb8\xf3\x7c\xd8\x41\x23\x48\x0d\x0b\x6c\xdc\x6c\
 \xf1\xb3\x8b\xeb\xf9\xf3\x13\x15\x39\xc3\xc7\x07\x9e\x74\x7f\x32\
 \x99\xfa\xe1\x9a\x35\x1b\xd6\xe5\xc7\xeb\x80\xe1\x28\xf5\x08\x1d\
 \x02\xeb\xf4\xa1\xe3\x09\x00\x66\x1d\x9c\x64\x4a\x64\x2b\xa9\x3a\
 \x81\x64\x52\xb8\x76\x59\x35\x77\xde\x57\x85\xe3\xf2\xc3\x51\x95\
 \xa7\x8c\xd1\xff\x08\x06\x29\x8e\x0d\x25\x1d\xa1\x1b\x1a\x1a\x76\
 \x05\x99\x9d\x6d\x33\xa6\x7f\xc3\xd6\x69\x0b\x7b\x10\x8b\xad\x9e\
 \x9f\x6f\xbe\xab\x8a\xc5\x57\x0f\xb7\x86\x98\x37\x1d\xc7\xfc\x67\
 \x22\x91\x78\x23\xbf\x9e\x07\x0c\x47\x29\x47\x68\xb1\x6d\x39\x75\
 \x68\xaa\x4e\x15\x66\xcd\x4c\xb1\xfb\xf4\xad\xdc\xaa\xb3\x60\xf9\
 \x8a\x4a\x2e\xbd\xaa\x8e\xa4\xcb\x55\xd0\xfe\xdb\x73\xfc\x7b\x22\
 \x91\xf8\xeb\x28\xf8\x1e\x30\x0c\x25\x2b\xe8\xc9\x93\x27\x4f\x83\
 \xdc\x54\x5d\x55\xa5\x32\x6f\x76\x2f\xd6\x47\x7d\x77\x59\xf0\xec

\xaa\x32\x2e\x5a\x5c\x47\xc7\x1a\xcb\x6d\x69\xcf\x7a\xd0\x1f\xc6\
\x62\xb1\x07\x46\xc7\xfb\x80\xe1\x28\x59\x41\x97\x95\x85\x66\x83\
\xee\x92\x6d\x33\x06\x0e\xda\x3f\xc5\x8c\xcf\x7c\x44\xaa\xce\x82\
\x37\xdf\x0a\x71\xf6\x2f\xc7\xf1\x5e\x6b\x28\xa7\x53\x1b\x34\x09\
\x2c\x89\x46\x13\xd7\x13\x34\xb7\x8e\x39\x25\x29\xe8\x09\x13\x26\
\xd4\x02\x8b\x86\xa6\xea\xca\xc3\x70\xea\xc2\x1e\xea\x87\xbb\xf3\
\x2c\xd0\xd6\x6e\x73\xfe\xaf\xdd\xf7\x9c\x00\x18\xa3\xbf\x03\xeb\
\x7c\x82\xf4\x9c\x27\x94\xe4\x8f\xc2\x8a\x8a\x8a\xa3\x80\x39\xd9\
\x36\x63\x60\xe7\x5d\xd2\xcc\xd8\x77\x98\xe8\x3c\xd0\xdc\x7a\xe1\
\xe5\x75\x3c\x32\xcc\x9e\x13\x55\xbd\xc3\xb2\xfa\x7e\xd1\xda\xda\
\xd5\x3b\x3a\x9e\x07\x6c\x8d\x52\x14\x74\x58\x44\x17\x8a\x48\x65\
\xb6\x31\x14\x82\xcf\x9d\xd4\xd3\x9f\xaa\x1b\x1a\x9d\x05\x92\x29\
\x61\xf1\xf6\x6b\xb9\xfb\xc1\x4a\xdc\xd1\xc7\x8d\xe1\xc7\xf1\x78\
\x57\x7c\x74\xdc\x0e\x18\x09\x25\x77\xe4\x68\x69\x89\xec\x06\x32\
\x68\x3c\x81\x31\xfd\xe3\x09\xe6\xcd\x4e\xba\xde\x79\xce\x64\xe0\
\x96\x3b\xab\xb8\x7a\x69\x0d\xa9\x94\x5b\x46\xc3\xbc\xe1\x38\x7c\
\x27\x1e\x8f\xbf\x3e\x9a\xbe\x07\x6c\x9d\x52\x13\xb4\xa5\x6a\xff\
\xab\x08\xcd\xd9\x46\x55\x38\x64\x46\x92\x96\xa6\x4c\xee\x71\xc3\
\x82\x15\x0f\x55\x72\xc1\xe5\xf5\x24\x93\xae\xe9\xb9\x56\x11\xbe\
\x1d\x5c\x05\xf5\x07\x25\x75\xe4\x98\x3c\x79\xf2\x4e\x22\x1c\x93\
\x6d\x53\x85\x29\x93\x0d\xa7\x2e\xec\xc1\xb2\x19\x2c\x68\x1b\xfe\
\xfc\x78\x05\x17\x5c\x56\xcf\xc6\x4d\xae\x4b\x7b\x36\x1a\xc3\x39\
\xf1\x78\xb0\xe7\xc4\x2f\x94\x54\x84\x2e\x2b\xb3\x8f\x55\x65\xa7\
\x6c\x9b\x31\x30\xf3\x80\x54\xff\x9c\xe7\x6c\x31\x0b\xbc\xf6\x7a\
\x98\x0b\x2f\xaf\xe3\xbd\xd6\xdc\x4e\xed\x81\xf4\xdc\xcf\xe3\xf1\
\xf8\x1f\x47\xd9\xed\x80\x6d\xa0\x64\x04\xdd\xd2\x32\xa1\x11\xe4\
\x6b\x22\x83\xc7\xc4\x94\x97\xc1\xfc\x39\xbd\x84\xcb\xb2\x7e\x09\
\x5a\x90\x68\xb7\xf9\xc9\xf9\xe3\xf8\xfb\x3f\xc3\x6e\xb7\xe7\x1c\
\x55\xb9\xce\x71\xf4\x0a\x82\xd9\x73\xbe\xa2\x64\x04\xed\x38\xe5\
\x87\x01\xbb\x67\xdb\x8c\x81\xbd\x3f\xd5\xc7\xcc\xfd\xb3\xc6\x13\
\x08\x6c\xd8\x60\x71\xf1\x15\x75\x3c\xf3\xc2\xb0\x9d\xda\xf7\x58\
\xd6\xe6\x1f\x27\x12\x89\x9e\xd1\xf7\x3c\x60\x5b\x28\x09\x41\x37\
\x37\x37\x57\x5a\x96\x9e\x24\x22\xe1\x6c\xbb\x6d\xf7\x17\x52\x26\
\x4d\x1e\x28\xa4\x08\xa4\x33\xc2\x15\xd7\xd4\x72\xfb\x3d\x55\xc3\
\x75\x6a\x3f\xac\xca\x0f\x56\xaf\x0e\xae\x82\xfa\x91\x92\x10\x34\
\x64\x0e\x87\xc1\x0d\xb0\xfd\xb7\xea\x32\x1c\x32\x23\xf5\x41\xde\
\x39\xe3\xc0\x1f\x6e\xac\xe6\x86\x5b\xaa\x71\xdc\x07\x29\xbe\x06\
\xe6\xc7\xf1\x78\x3c\xb8\x3d\xe7\x53\x4a\x21\xcb\x61\x81\xb5\x48\
\x44\xc6\x65\x1b\x45\xe0\x88\x59\xa9\x0f\x52\x75\x0a\xdc\xf7\x60\
\x25\x97\x5e\x59\xcb\xe6\x6e\xd7\x8c\x46\xc2\x18\xbe\x15\x8f\xb7\
\x3f\x33\x86\xbe\x07\x6c\x23\x45\x1f\xa1\x5b\x5a\x26\x4d\x03\xe6\
\x66\xdb\x8c\x42\x43\xc4\xe1\x0b\x8b\xba\xfb\x53\x75\x36\x3c\xf1\
\x74\x39\xe7\x5d\x3c\x8e\xf5\x1b\x5d\x9b\x5b\xd7\xa8\xca\x77\xe3\
\xf1\xf8\x23\x63\xe7\x79\xc0\xf6\x50\xec\x82\x16\x63\x42\x5f\x82\
\xdc\x54\xdd\x81\xfb\xf5\xb1\xeb\xb4\x0c\x08\x3c\xff\x62\x19\xe7\
\x5d\x5c\x4f\x7b\xa7\xab\x98\xbb\x81\x0b\x63\xb1\xd8\x1d\x04\xcd\
\xad\xbe\xa7\xa8\x05\xdd\xdc\x3c\xbe\x51\x44\x4e\xc9\xbe\x55\xa7\
\x0a\x35\x55\xca\x51\x73\x7b\x09\x95\x2b\xd1\xa8\xcd\x85\x97\xd7\
\xf1\xf2\xab\xae\x6b\x88\x0d\x70\x45\x34\x1a\xbf\x8c\xe0\x2a\x68\

\x41\x50\xd4\x82\x86\xf2\xc3\x81\x4f\x64\x5b\x8c\x81\x43\x0e\x4c\
 \x31\xe7\xb0\x24\x1b\xd6\x59\x9c\xf3\xcb\x71\x3c\xf1\x4c\x39\x21\
 \x97\x5f\x13\xaa\xdc\x04\xd6\x85\x04\xb9\xe6\x82\xa1\x68\x05\x3d\
 \x75\x6a\xfd\x0e\xaa\x72\x86\x88\x0c\x92\x6a\x28\x04\x47\xcd\xed\
 \xc5\xb6\xe1\x92\x25\x75\x3c\xf2\x57\xf7\x41\x8a\xc6\xe8\x63\x22\
 \xc9\xff\x8a\x46\xa3\xb6\xc7\xca\xe7\x80\x8f\x4f\xd1\x0a\x3a\x93\
 \xa9\x3e\x54\x24\xf7\x56\xdd\x4e\x2d\x19\x0e\xf8\x4c\x1f\xd7\xdf\
 \x54\xcd\xb2\x5b\x87xeb\xd4\xd6\x55\xc6\xe8\x7f\x44\xa3\xb6\x63\
 \x63\xe5\x6f\x40\x7e\x28\xd6\xb4\x9d\x65\x59\x9c\x20\x42\xe5\x60\
 \x23\x2c\x3a\xbe\x87\xe7\x5f\x2c\xe3\xd2\xab\x6a\xe9\x73\x5d\x43\
 \x4c\x14\xcc\x7f\x27\x12\x6d\xab\xc6\xd2\xe1\x80\xfc\x50\x94\x11\
 \xba\xa9\xa9\x69\x2f\x60\x7e\xb6\xcd\x28\x34\x4e\x71\x18\x57\x6f\
 \xb8\x78\x49\x1d\x1b\x36\x5a\x6e\x57\x41\xd7\xab\x3a\x67\x45\xa3\
 \x6d\x41\x73\x6b\x81\x52\x94\x82\x16\xd1\xaf\x88\xc8\xd4\x6c\x9b\
 \x25\x50\x57\x6b\xb8\xfa\x86\x1a\xa2\x09\xb7\x3d\x27\xba\x49\x55\
 \x7e\x14\x8b\xb5\xdd\x3d\x96\xbe\x06\xe4\x97\xa2\x3b\x72\x34\x36\
 \x36\xb6\x00\x0b\x86\xda\x45\x60\x75\x34\x44\x4f\xaf\xb8\x8d\x1d\
 \x48\xa9\xea\x55\xb1\x58\xfc\x5a\x82\xe6\xd6\x82\xa6\xe8\x22\xb4\
 \x6d\x73\x2a\x43\x52\x75\xd0\x9f\x7f\xee\xee\x75\xdf\x29\xa1\xca\
 \xb2\x4c\xc6\xfc\x94\x60\xcf\x49\xc1\x53\x54\x82\x9e\x32\x65\xca\
 \x24\x55\x4e\x1f\x7a\xe7\x79\x0b\x6e\x72\x36\x46\x1f\x50\xe5\xa7\
 \xed\xed\xed\xdd\xa3\xec\x5e\xc0\x18\x50\x54\x47\x8e\x70\x58\x0e\
 \x06\xf6\x18\xe9\xf3\x55\x79\xc9\x71\xcc\xf7\xda\xda\xda\x82\x3d\
 \x27\x45\x42\xd1\x44\xe8\x48\x24\x52\x6d\x8c\x7c\x16\xa4\x62\x24\
 \xcf\x57\xd5\xb7\x54\x33\x67\xb5\xb5\xb5\xfd\x73\xb4\x7d\x0b\x18\
 \x3b\x8a\x46\xd0\xb6\x6d\x1f\x24\xc2\xf1\x23\x79\xae\xaa\x76\x81\
 \x9e\x13\xac\x21\x2e\x3e\x8a\xe6\xc8\x61\x59\x2c\x14\x91\x9a\xad\
 \x3f\x53\x93\xaa\xe6\x27\xb1\x58\xdb\x4d\xa3\xef\x55\xc0\x58\x53\
 \x14\x82\x6e\x6c\x6c\xdc\x8d\x21\x85\x14\x37\x06\xd2\x73\x17\x67\
 \x32\xba\x94\xe0\x2a\x68\x51\x52\x14\x82\xb6\x6d\x39\x03\xd8\xed\
 \xa3\x9e\xa3\xaa\x8e\x88\xfe\xb1\xb7\xb7\xef\xc2\xae\xae\xae\x20\
 \xa3\x51\xa4\x14\xfc\x19\x3a\x12\x89\x4c\x56\x35\xc7\x6e\xed\x79\
 \x22\xdc\xab\x6a\x7f\xbf\xab\xab\x6b\xd3\x58\xf8\x15\xe0\x0d\x05\
 \x1f\xa1\xc3\x61\x39\x14\xe4\x93\x1f\xf5\x1c\x55\xfd\xab\x31\xfc\
 \x20\x1e\x0f\xae\x82\x16\x3b\x05\x2d\xe8\xfa\xfa\xfa\x71\x22\xd6\
 \xbf\x81\x94\x0f\xf7\x9c\xfe\x3d\x27\xfa\xa3\x44\x22\x11\x0c\x52\
 \x2c\x01\x0a\xfa\xc8\x51\x5d\x5d\xbd\xbf\x2a\x07\x0f\xf7\xb8\xaa\
 \x76\xa8\x3a\x67\x05\x7b\x4e\x4a\x87\x42\x16\xb4\x88\x0c\x9f\xaa\
 \x53\xd5\x4d\xc0\xff\xc4\x62\x6d\x2b\xc6\xd8\xaf\x00\x0f\x29\xd8\
 \x23\x47\x73\xf3\x94\xfd\x81\x85\x6e\x8f\xa9\xaa\x03\x5c\x14\x8d\
 \xc6\xaf\x26\x48\xcf\x95\x14\x05\x1c\xa1\xad\x93\x44\xa4\x65\xa8\
 \xb5\x5f\xcc\x72\xf5\xa6\x4d\xdd\x8b\x09\xae\x82\x96\x1c\x05\x19\
 \xa1\x27\x4f\x9e\x1c\x01\x3d\xda\xed\xfe\x9c\x2a\x77\x3b\x8e\x73\
 \xce\x86\x0d\x1b\xd6\x7b\xe0\x5a\x80\xc7\x14\x64\x84\x2e\x2b\xb3\
 \x8f\x03\xc9\xb9\x55\xa7\xaa\x4f\x1b\xa3\x67\xb5\xb5\xb5\x75\x7a\
 \xe1\x57\x80\xf7\x14\x9c\xa0\xa7\x4e\xad\xdf\x01\xe4\x5f\x44\xa4\
 \x2c\xdb\xae\xca\x4b\xe0\x7c\x27\x91\x48\xac\xf6\xca\xb7\x00\xef\
 \x29\x38\x41\x1b\x53\x35\x03\xd8\x7b\xb0\x55\xe3\x22\xe6\xdc\x68\
 \x34\x18\xa4\x58\xea\x14\xd4\x19\x3a\x12\x89\x54\xab\xca\xbf\x59

\xd8\xb6\xe2\xe9\xbf\x3f\x8f\xb3\x4f\xe6\x10\xe7\xbb\x07\x17\x62\
\xae\x08\xd3\x42\xaf\x9f\x9e\xfe\x2f\xf6\x79\x56\xd9\x5e\xab\xbb\
\xbb\x1b\x75\xd3\xc8\xb1\x36\xe2\x71\xf4\xf7\x02\x76\x7f\x73\xb4\
\x87\xe0\xf1\x0a\xb1\x7f\x6c\xca\x2e\xa5\xfe\xfc\xfb\x1f\xfb\x6b\
\x7f\xfc\x5d\xfd\xfe\x8f\xb4\xcf\xf4\x72\x9c\x42\xcc\x3b\xac\xb4\
\xff\x9b\x44\xe8\x66\x4f\xae\xcd\x24\x47\xdd\xff\xb3\xcb\x7a\x1f\
\x14\xa5\xb2\x3c\x7f\x2f\xdb\x67\x4f\xd3\xde\xda\xa6\x61\x41\xbb\
\xbf\x79\x5a\x09\xf1\xfc\xb6\x8b\xc5\xda\x71\x62\xb0\x8e\xb3\x59\
\xdb\xb6\x8e\x42\x6c\xfd\xfe\x5c\xf6\x59\x9d\x12\xe7\xbb\x07\x15\
\x62\xb4\x08\xd3\x42\xdb\xb6\xdb\xbf\x66\x9f\xe7\x94\xed\xf5\x9d\
\x79\x18\xb8\x7f\xa5\x3e\x53\xcb\x71\xf4\xf7\x02\xd6\x14\xa4\xc7\
\x29\xc4\xfe\xf3\x3f\xff\x93\xc5\xc6\x5c\xf2\x8f\x4d\x15\xc6\x8a\
\xb0\x23\x89\xd6\x5f\xb2\xcb\x74\x12\x39\xac\x8e\x54\x8c\x1f\x73\
\xff\xcf\x2f\xeb\x7d\x50\x94\xca\xf2\xfc\xbd\x6c\x9f\x3d\x45\x7b\
\xeb\x37\x61\x4b\x78\xab\x38\xbf\xed\x62\xb1\x76\x9c\x18\xac\xe3\
\x6c\xd6\xb6\xad\xa3\x10\x5b\xbf\x3f\xd7\xfb\x7c\x75\xbe\x1b\x5d\
\x88\xf9\x45\x98\x16\xda\xfe\xd7\x7f\xfd\x37\xec\xf3\x7c\xb2\x55\
\xd7\x77\xad\xd3\x8e\x58\x88\x1c\x47\x7f\x1e\xb0\xc7\x2c\x44\xff\
\xe3\x3f\xfe\x23\x88\x8f\xe9\x45\xbf\x0d\x9b\xff\xdb\x10\x25\xd1\
\xfa\x4b\x76\x99\x4e\x9e\xd6\xc3\xfe\x78\xfb\xff\x18\xb2\xde\x07\
\x45\xa9\x2c\xcf\xdf\xcb\xf6\xd9\xd3\xb3\xf7\x72\xec\x39\xbf\xed\
\x70\x36\xcf\x2f\xda\xb6\x75\x14\x62\xeb\xf7\xe7\xb2\xcf\xea\x94\
\x38\xdf\x8d\x2a\xc4\xa4\x22\x4c\x0b\xed\xf3\x37\x7f\xf3\x86\x7d\
\x9e\x4d\x58\xf1\x45\x8a\x32\xbf\xdf\xc4\x72\x1c\xfd\x75\xc0\x3e\
\x8d\xef\xcd\xff\xf7\x7f\xff\x77\x31\x46\x26\x95\x3f\xfe\xae\xfe\
\xfc\x44\x0a\x31\xad\xbf\x64\x97\xe9\xe4\x69\x3d\xec\x8f\xb6\xff\
\x8f\x22\xde\xbe\x33\x52\x47\x12\xe0\x64\x79\xfe\x0e\x7d\x76\x8c\
\x6f\xe1\x1d\x2b\x4f\xce\xde\xfa\xb9\xcb\x62\x5e\x3f\x7b\x9d\x6d\
\x9f\x56\x12\x35\xbf\xed\xa4\xf3\xc1\x09\xce\xe6\x69\x44\xdb\xbc\
\x8e\x33\x78\xfd\xfe\x3c\x4e\x0e\x33\x87\x38\xdf\x0d\x2e\xc4\x62\
\x45\x98\x16\xda\xef\x6f\xff\xf6\x7f\xb3\xcf\x73\x89\xff\x16\xe8\
\x58\x6f\x85\x8e\xa3\xbf\x17\xb0\xe6\x67\x84\x8e\x73\x18\x1d\xa5\
\x10\x7b\x42\x6f\xc4\x9e\x56\x21\x36\x7f\x0c\x1c\x6b\xff\x1f\x47\
\xd6\xfb\xa0\x28\x95\xe5\xf9\x7b\xd9\x3e\x7b\x7a\xf6\x8e\x9d\x33\
\x4f\xcf\xce\xf3\xdb\x2e\x66\x83\xe3\xd8\xa6\x8e\xb3\x39\x16\x8f\
\xeb\x93\xf5\xfb\xf3\xe9\x9d\x21\x8f\x25\xce\x77\x83\x0a\xb1\x54\
\x11\xa6\x85\xf6\x7d\xfb\xf6\x3d\xfb\x3c\x8f\x68\x87\x49\x5f\x75\
\x9a\x7f\x43\x1e\x4f\x7f\x1a\xb0\xc7\x0b\xe0\x7f\xfb\xb7\x7f\x13\
\x63\x64\x5a\xb1\xbf\x2d\xf1\xbf\x67\xfe\xc5\x1c\x92\x68\xfd\x25\
\xbb\x4c\x27\xb2\xaf\xf5\x17\x22\x8e\xf1\xdb\x43\x8f\x13\xff\xc7\
\x92\xf5\x3e\x28\x4a\x65\x79\xfe\x5e\xb6\xcf\x9e\x9e\xbd\xed\x1b\
\xb0\xf0\x8b\x9e\x4f\xcf\xce\xf3\xdb\x2e\x66\x83\xe3\xd8\xa6\x8e\
\xb3\x59\xdb\xb6\x8e\x42\x6c\xfd\xfe\x5c\xaf\x2f\x9d\xef\x8a\x0b\
\xb1\x5c\x11\xa6\x85\xf6\x7f\xf7\xee\x03\xfb\x3c\x8b\x88\xbf\x98\
\xc0\x3e\x20\xe6\xfe\xb6\x93\xa3\xe8\xef\x1f\xec\x47\x7c\x23\xf6\
\xaf\xff\xfa\xaf\x62\x8c\x4c\x2e\xfa\xb7\x75\xe8\x5f\x58\x4f\x8b\
\xb1\x23\xfc\xd6\x44\xad\xbf\x64\x97\xe9\x24\x7c\xa8\x9b\x22\xec\
\x48\x49\xd0\x71\xe2\xff\x58\x72\x9c\x84\xea\x29\xc9\xf2\xfc\xbd\
\x6c\x9f\x3d\x49\x7b\x9b\x6f\x4f\xf4\x9f\xb5\x4f\xcf\xce\xf3\xdb

\x6a\x73\xf8\x5c\x9d\xfe\x4e\x77\x27\x75\xeb\xbf\x63\x0f\x87\xfc\
\x18\x85\x36\xfa\x7c\x50\x1b\xda\xd6\xed\x79\x3b\x0e\xbf\x4f\x38\
\x4b\xf4\x81\x9c\x6a\xd7\xb0\x43\x3b\x8c\x71\x4b\xe1\x7c\x15\x41\
\xfd\x4d\xed\x13\xb5\xb1\xb6\xd9\x13\x7d\x38\x6a\x4c\xcc\x3e\x61\
\x87\xae\xe5\x7c\x19\x8b\xff\xcc\x1f\x82\x14\xab\x35\xed\x5d\xae\
\x7f\x6b\xcb\x01\x06\x28\xb5\xfd\x43\x7c\x14\xb0\x90\x24\xff\x51\
\x75\x2e\x44\xf4\xa7\x77\x16\x38\xf7\x4e\xba\x3e\xf8\x68\x30\xce\
\x77\xc9\x42\x6c\x7b\x7d\xa7\xee\xef\x6f\xd4\x75\xf3\xef\x53\x2e\
\xc4\x7c\x9e\xc2\x43\xd4\xdf\x1c\x06\x93\x48\x6e\x54\x53\xa7\x2c\
\x08\xfb\xa0\x0f\xcc\x69\x92\x29\xf7\xa0\xb7\x7d\x36\x87\x5b\xe3\
\x43\x5e\x88\x11\xd6\xaa\xbf\xd6\x8b\x6c\x6c\x1d\x7f\xd5\xf9\xdf\
\x3b\xe8\xb8\xfe\x25\x63\xb4\xc4\x6c\x64\xfa\xf2\xeb\xda\xce\x3a\
\xd6\x9a\xff\x75\x71\xd7\x61\xfa\x93\x6b\x66\x5c\xba\x06\xbe\x66\
\x87\x5e\x7b\x3f\x4e\xec\x4c\x2a\x98\xaf\x32\xb8\xbf\x5b\xfb\x6c\
\x9a\x73\x38\x62\xe3\xdd\xae\xb1\xd7\x13\x79\x18\x4a\x2c\xa7\x10\
\x23\x2c\xf2\x7c\x99\x1f\x29\x56\x9f\xb0\xab\x1f\x1d\x3f\x76\x4c\
\x62\xfa\xd4\x0d\xa0\xcf\xd7\xa7\x78\x5e\x3c\x81\x75\x49\xfe\x3c\
\xca\x73\x08\x3e\x1a\x8c\xf3\x5d\xd1\xb7\x26\xea\x82\xec\xb8\x85\
\x98\x6d\xeb\x2b\x7c\x9e\xbc\xf5\x07\x89\xdf\xcf\x05\xa4\x30\x36\
\x73\x8e\x4e\x14\x9b\x07\xd8\xa1\xb9\x46\xc7\x6f\x93\x37\x37\xd6\
\x90\xb3\x6a\xd8\x83\x32\xa5\x9f\x5b\xbb\x4d\x66\x6d\x7b\x98\x90\
\xf6\xf7\x92\xb6\xe4\xfa\xd3\x36\xa5\x48\x07\xb5\x7c\x78\xdb\x31\
\xb5\xcd\xeb\xd4\xbf\xa5\x99\xb7\x66\xfd\xf5\x7a\xa4\x87\x43\xd1\
\x18\xa2\x8d\xac\xee\x91\xe9\x1a\xac\x2e\xc1\xc3\x47\xef\x71\xa7\
\x57\xd4\xf6\x94\xf6\x1c\xe8\xfa\x38\xdb\xb7\x1f\x3b\x0a\xe6\xab\
\x0c\xee\x6f\x1a\xb3\x9e\xcd\x8d\x1f\x1a\x1b\x05\x0f\xc7\x54\x3c\
\xea\x36\x3d\x0e\xdd\x03\xba\x9d\xde\xe3\xfb\x36\x37\x5e\x6c\x4f\
\xf9\xf7\x11\x3f\x47\xf7\x53\x6a\x3c\x47\x6a\x3d\x9a\x5c\x3b\xe7\
\x71\xcf\x97\x21\xb6\x95\xfa\x0f\xd1\x55\xdf\xd7\xf4\x2f\x7e\xd6\
\xca\xfd\xc3\xb3\x23\x35\x27\x47\x8e\xd5\xf6\x23\x23\x35\xa6\xbb\
\x2f\x61\x07\x73\x1e\xd0\xfb\x1b\x71\x13\x45\xf5\x9d\x9e\xf4\xd9\
\x9c\xd7\x2b\xb0\x7d\x44\x97\x87\xf8\x88\x8f\xd9\xfa\x9f\x9e\x17\
\x45\xf6\xd3\xf3\xe9\xb5\x53\x5d\xf4\x9c\x74\x1d\x9e\xcf\x72\x6b\
\xcc\xac\xab\xd4\x36\xe9\xf5\x0f\xb0\x53\x83\xe4\xcf\xe0\xd9\xd4\
\x12\xfa\x7a\xa8\x7d\x08\xf0\x51\xd7\x96\xf3\x51\x0c\xe7\xbb\x45\
\x14\x62\xbe\xe1\x4c\xe2\x99\x30\xac\x69\x67\x03\x09\x63\x07\x85\
\x98\x6f\xcc\xe6\x1a\x99\xc3\x9f\x33\xc7\x90\x07\x65\x5a\x3f\xe7\
\xf0\xfe\x3e\xd6\xdf\x8c\x29\x05\x41\x6a\xfd\xed\x98\xfe\x9c\xb1\
\x60\x0a\x12\x4c\x6b\x2f\x66\x4f\x83\x1d\x77\x68\x21\xb6\x1e\xfd\
\x5b\x9a\xfe\xf5\xea\x6f\xdb\x02\xfd\x4b\xc7\x90\x6c\x14\xd5\xd1\
\xd1\xc7\x1d\x87\xce\x11\xda\x31\x40\xaf\x91\xd8\xcc\xdd\x13\xea\
\x59\x32\x5f\x5d\x70\x7f\xf7\x76\xd3\xb1\x4a\xed\x64\xe2\xcc\x36\
\x0c\x88\x47\xe7\x3b\xff\x73\x6f\x6b\x1e\xdf\x76\xde\xd1\x7b\xaa\
\xa1\x5b\x67\x47\xe3\x5b\x32\xfe\xd0\xf1\x8a\xd6\xe3\xb7\x27\x62\
\xfe\xf1\xcf\x97\x52\xdb\x86\xba\xf2\xb5\xe6\x74\xb1\x7b\x84\xeb\
\x96\xb2\xad\xd4\xdf\xd7\x69\x98\xfd\x62\xb1\xca\xc9\x8d\x19\xda\
\x81\xaf\x49\xaf\xdb\xb3\x11\x6d\x8b\xea\x3b\x3d\x7e\xec\x88\xb6\
\x2c\x8e\x65\xeb\x9f\x7e\x8f\xf7\xba\x8d\xf7\x91\xed\xcb\xc6\xd4\
\x31\x40\x63\xa2\xc8\x7e\x4e\x17\xdf\x67\x0f\x3b\x37\xe2\xeb\xf2

\xef\x8f\xd9\x26\xb5\xfe\x21\x76\xb2\x48\xfe\xa4\x67\x2e\x45\xf4\x
\xc9\x00\xfb\xf4\xe4\x6c\x91\xd2\x91\x32\x7c\x0d\x4b\xf4\x51\x0c\x
\xe7\xbb\xa7\x5f\x88\x89\x0f\x17\x6d\xbc\xf8\x41\x61\x8c\x2c\x06\x
\x12\xc6\x66\x89\x80\x75\x46\x30\x37\x25\x9b\x0c\x72\x8a\x1f\x94\x
\x59\xfd\x32\x6b\x37\xf7\x67\xd6\xae\xa1\xeb\x17\x75\xe1\x36\xe5\x
\x78\xf6\x09\x12\x56\x47\xbf\x09\xea\xd4\x5f\x63\xd7\x5b\x9d\xfe\x
\xfa\x5a\xd3\xc7\x48\xd3\x31\xd4\xbf\xd0\x86\x92\x3d\xcc\xd8\xfe\x
\x7a\x29\x7d\xdc\x71\xbc\x39\x1b\xcc\x59\x61\xd6\xe9\xeb\x2a\x8d\x
\x21\xd8\xde\x50\x3e\x5f\x2d\x70\x7f\x13\xbb\x31\xdf\x91\x18\xa3\x
\xfe\xcf\xc6\x63\xe8\x87\xe0\x8c\xa7\xf3\x48\x31\x94\x19\x8f\xad\x
\xa7\x21\x7c\x86\x78\xb0\x35\x67\xc6\xcb\xad\x27\xab\x7f\xc8\x94\x
\xe7\x4b\xd2\xb6\x92\xae\x83\x74\xd1\xff\xf7\xef\xf7\x60\x63\xc8\x
\xfd\xd9\x33\x7f\xa0\xfd\xa2\xb1\x4a\xc9\x8e\x59\xe2\x73\x72\xbf\x
\x17\x5f\x0c\x71\xae\xe9\xf0\x63\x87\xe7\x4f\x19\xbd\xcc\x47\xd2\x
\x9f\xc5\x06\x67\xb4\x8f\xa4\xbe\xa3\xec\x37\x30\xb6\xcd\x38\xfe\x
\x7a\xc8\x1a\x0b\xd6\x55\x6a\x1b\x06\x1d\x57\xd4\x25\x1e\xcb\x1a\x
\xd1\x9f\xe6\x19\xe7\xa4\x1f\x2f\xe7\xeb\xf4\xde\x27\x14\xd8\x82\x
\x21\xea\xa5\xa9\xc3\x47\x31\x9c\xef\x16\x52\x88\xd1\xa0\x72\xd2\x
\x2b\xcd\x83\x4b\xdf\xe2\x3f\x44\x73\x87\x8b\x36\x62\x38\xb7\x19\x
\x87\xcd\x59\xe0\xb0\x96\x61\x0f\x4a\x3a\x87\x13\xd7\x2f\xb7\xf6\x
\x06\x32\x06\x4d\x0e\xa3\xeb\x17\x83\x2f\x62\xff\x16\x6a\x53\x6d\x
\xef\x30\x09\xd5\xd8\x31\x74\x5b\x9d\xfa\xdb\x36\xbd\xb6\x5a\xf5\x
\xd7\xe8\xbe\x92\xfe\x45\x63\x48\x36\x12\xd7\x4b\xe9\xe3\x8e\x23\x
\xef\x6b\x8d\xb5\x0d\x99\x47\x9a\x37\x6a\x93\xe1\xf3\xad\x1d\xee\x
\x6f\x6a\x37\x62\x13\x1a\xb7\xfe\xff\x93\xf1\x18\xfa\x81\xc6\x92\x
\x81\x8e\xf1\x08\x7b\x2a\x18\xbf\xc1\xc6\x0c\x1d\xcf\xad\x39\x33\x
\x5e\x6e\x3d\x59\xfd\x43\xa6\x3c\x5f\x92\xb6\x15\xd7\xe5\xf9\x38\x
\xa9\xcb\xd0\x67\xad\xdc\xdf\x9c\xb3\xee\xe2\x40\xfb\xc5\x63\x95\x
\x90\x1d\x53\xb8\x4f\xdf\xd3\xc5\x90\x5e\x77\xef\x0b\xb6\xde\x86\x
\xb8\xbe\xd3\xe3\xc7\x0e\x5f\x5b\x4e\x2f\xaf\xbf\xd7\x46\x19\xed\x
\x23\xa9\xaf\x37\x4f\x99\xfd\xc2\xf1\x93\xb1\x3d\x66\x9f\x7a\xeb\x
\x2a\xb5\x4d\x74\xfd\xd2\x1c\x31\x3b\xb5\x48\xfe\x8c\x3d\x9f\x73\x
\xbe\x4e\xda\x87\x52\x60\x0b\xf8\x28\x8f\xf3\xdd\x42\x0a\x31\xc9\x
\x81\x3d\x3c\xb8\x5a\x03\xb2\x81\x84\xb1\x99\x03\x84\xc3\xde\x37\x
\x76\xc1\x3a\x28\xc3\x1e\x94\xa9\x71\x73\x6b\xa7\x24\x1e\x88\x74\x
\x1e\x71\x4e\xfe\xe0\x08\xe8\xd6\x9e\xea\x67\xd7\xaa\x0f\x81\x1a\x
\xf5\x37\x71\xd8\xae\xab\x4e\xff\xb7\x34\x7d\xd3\xfa\x27\xc6\xe8\x
\xfa\xb4\x9f\x0d\x44\x2f\x91\x3e\xee\x18\xbe\x0d\x18\xdc\xae\xe1\x
\x99\xa1\x11\x6c\x6f\x18\x33\xdf\xba\xe1\xfe\x96\x6d\xcb\x12\x04\x
\x1a\xc3\xd9\x78\x0c\xfd\x90\x7f\x58\xa7\xfc\x20\xf8\x95\xae\xa7\x
\x21\x39\xbe\x86\xcd\x91\x19\x2f\xb7\x9e\xac\xfe\x21\x53\x9e\x2f\x
\x69\xdd\x05\x5d\xe9\x5a\xb3\xba\x08\x7b\x39\x69\x5b\xa1\x7f\x03\x
\x7b\xe6\x0f\xb4\x5f\x2a\x56\x3b\xb2\x63\x96\xf8\xdc\x25\x70\x5a\x
\xc8\x58\x49\x7d\xa7\xc7\x8f\x1d\x9e\x3f\x65\xf4\x32\x1f\x49\x7f\x
\x5f\x17\xc2\x68\x1f\x49\x7d\xe9\x1a\x8a\xed\x37\x30\xb6\x73\x7e\x
\xc8\xad\xcb\x7c\x2c\xb0\x4d\x6a\xfd\xe2\x1a\xe2\xb1\xac\x91\xfc\x
\x39\x79\x21\x96\xb3\x45\x4a\x47\x46\x1d\x3e\x8a\xe1\x7c\xb7\x80\x
\x9f\x11\xb3\xd7\x63\x81\xa5\xe1\xc1\xa5\xed\xd4\x38\x92\x18\x5e\x
\xc3\xfa\x18\x43\x36\x9f\xbb\x3e\xda\x88\xc2\xe1\x43\x8c\x6d\xee\x

\x97\x1c\x16\xa1\xf8\x41\x99\xd5\x4f\xb0\x8b\x17\x58\x3d\xa4\x6f\x72\xfd\xb6\x5f\xce\x66\x9c\x76\x9d\x9b\x54\xbf\x5e\x97\xba\xfa\x6f\xc7\x23\xd7\xab\xd2\x5f\xeb\xe5\x8d\x25\xea\x9f\x1a\xc3\x21\xda\xc8\x8e\xd9\x7f\x15\xdf\xa2\xaf\x59\xbb\xb5\xe3\xf2\x46\xb3\xc7\xdd\xb5\xbe\x6f\x8b\xb1\x8f\x1b\x8f\xd8\x8d\x91\xbe\x9e\x9a\xaf\x36\xb8\xbf\x3d\xbb\xb5\xb6\xa1\xf1\xc8\x63\xd8\xf6\x8f\xc7\x63\xe8\x07\xd3\x4e\x2f\xb0\x78\x17\xfc\xc3\x08\xc7\xe3\xeb\xf1\xe7\x6f\x28\xd8\x4f\xf1\xf1\xca\xd6\x33\x64\x3f\x4e\x79\xbe\x94\xd8\x96\xee\x45\xc9\x57\x71\x5d\x86\x3e\x6b\x85\xfe\x0d\xa6\x4f\x77\x71\x98\xfd\x92\xb1\xda\x91\x1b\x53\xb8\x8f\xfa\x5c\xff\x3f\x1c\xd4\x92\xd4\x77\x7a\xfc\xd8\x91\x6c\x19\xd5\xcb\x7c\xa4\xfd\xad\x7f\xfa\xf8\x6a\x3e\xb7\x7d\xc7\xfb\xc8\x1b\xd3\x9d\x1f\xd4\xb6\x45\xf6\x0b\x75\x31\x73\xd2\x0b\x6c\x2c\xdb\x3f\xbe\x57\x32\xeb\x6a\x28\xb2\x4d\x72\xfd\x43\xec\x64\x91\xfc\x19\xd3\x41\xf2\x49\xb9\x7d\x28\xf0\xd1\x10\x1f\xc5\x70\xbe\x7b\x72\x85\x18\x7f\x15\xc8\x13\x25\xd6\x16\x35\x6c\x83\x33\x7e\x23\xcc\xc0\xdd\xfd\x8d\x41\xb5\xa1\xbb\x31\x6c\x1b\x1d\x42\x63\x8d\xef\xc6\x39\x34\x7d\xa4\x40\x92\x29\x7f\x50\x6a\x52\xfa\xd9\x36\xb6\x36\xba\x76\x13\x30\xe4\x3e\xd2\x31\xbd\x7e\x6a\x8f\x46\x0a\x82\xc8\x04\x5b\xd3\xd7\xb7\x53\x30\x56\x23\x55\xe9\xef\xaf\xa1\x91\xba\xfc\xef\xaf\x3f\x56\x88\xa5\xc6\x68\x89\xda\xa8\xbf\xb7\x13\xcf\x46\xac\x2d\x18\x23\x5c\x63\xd7\x6e\xe6\x94\xf6\x76\x6c\xdc\x92\xf9\xea\x82\xfb\xdb\xda\xa7\xf7\x71\x6b\x2f\xea\x74\x1a\xc3\x86\x54\x3c\xfa\xe3\x69\x97\x35\xb1\xe0\x8f\xc7\x7c\x28\xf8\xc8\x8b\x17\x16\x83\xfe\x7a\x4c\x4c\xd8\xfb\xdc\x33\x24\xbe\x9f\x0a\xc6\x6b\xfb\x74\x6b\xd1\x52\xac\x7f\xc8\x94\xe7\x4b\xda\xb6\xae\x3f\x5d\xaf\xbf\x77\x52\xba\xd8\x36\x66\xab\x86\xb8\x6d\x13\xfd\xb9\xc1\x13\x73\x72\xa4\x58\xed\xee\x33\xe2\x6c\x98\x1a\x33\xb4\x9b\xef\x73\xaa\x93\x7f\x7f\xfa\x6c\x9e\x16\x3f\x76\xb8\x2d\x0b\xf5\xa2\x1d\xc8\x5e\xa1\xe7\xe0\x43\x7c\xc4\xc7\x6c\x6c\xa3\x3f\x0f\xb6\xdf\xd0\xd8\xd6\x08\xf1\x40\xd7\x59\xb2\xae\x52\xdb\xb4\xd7\x1f\xfa\x6c\x96\xfc\x19\x2b\x54\xf8\xfa\xc6\xd8\x87\x00\x1f\x75\xed\x39\x1f\xc5\x70\xbe\x2b\x2a\xc4\xc6\xc8\xf0\x42\x6c\x5d\x88\x0f\xca\x8a\x80\xfe\xd0\x7f\x29\x04\x07\x3f\x18\x4c\xed\xf1\x3e\x37\xc7\xb3\x77\x98\x38\x2d\x8d\x39\x6c\x67\xce\x14\x2f\x39\x4b\x25\xc8\x73\x82\xbd\xba\x2e\xe0\xcf\xe5\xe2\x7c\x87\x42\x6c\x22\x6a\xdf\x1c\xd0\x1f\xfa\x2f\x83\xe5\x27\x96\x4f\x81\xda\xe3\x7d\x6e\x8e\x67\x6f\x14\x62\x25\x04\x5f\x75\x6f\xed\x86\x42\x0c\x3c\x36\xf0\xe7\x72\x71\xbe\x43\x21\x36\x11\xb5\x6f\x0e\xe8\x0f\xfd\x41\x3d\xc0\xdf\xf3\x02\x7b\x8f\x07\x67\x33\x62\x67\x4d\xc0\x9f\xcb\xc5\xf9\xee\xe4\xd9\xb3\x2f\xd4\x66\xf3\xa5\x7a\xfe\xfc\x2b\xf5\xe2\xc5\xd7\xea\xe5\xcb\x6f\xd4\xab\x57\xa7\xea\xf4\x74\xab\xb6\xdb\x33\x75\x76\x76\xae\xce\xcf\xbf\x55\xaf\x5f\x7f\xa7\xde\xbc\xf9\x5e\xbd\x7d\xfb\x83\x7a\xf7\xee\x47\xf5\xfe\xfd\x85\xfa\xf0\xe1\x52\x5d\x5c\xfc\xa4\x2e\x2f\xaf\xd4\xc7\x8f\x3f\xab\xab\xab\x5f\xd4\x7e\xff\xab\xfa\xf4\xe9\x37\x53\x88\xe9\x49\x20\x10\x08\x04\x02\x81\x40\x20\x10\x08\x04

\xc2\x05\x6f\xc4\x26\x42\x1b\xb7\x66\xa0\x3f\xf4\x07\xf5\x00\x7f\
\xcf\x0b\xec\x3d\x1e\x9c\xcd\x88\x9d\x35\x01\x7f\x2e\x17\xe7\x3b\
\x14\x62\x13\x81\xc3\x1e\xfa\xd7\x0c\x1e\x0e\x75\x01\x7f\xcf\x0b\
\xec\x3d\x1e\x9c\xcd\x88\x9d\x35\x01\x7f\x2e\x17\xe7\x3b\x14\x62\
\x13\x81\xc3\x1e\xfa\xd7\x0c\x1e\x0e\x75\x01\x7f\xcf\x0b\xec\x3d\
\x1e\x9c\xcd\x88\x9d\x35\x01\x7f\x2e\x17\xe7\x3b\x14\x62\x13\x81\
\xc3\x1e\xfa\xd7\x0c\x1e\x0e\x75\x01\x7f\xcf\x0b\xec\x3d\x1e\x9c\
\xcd\x88\x9d\x35\x01\x7f\x2e\x17\xe7\x3b\x14\x62\x13\x81\xc3\x1e\
\xfa\xd7\x0c\x1e\x0e\x75\x01\x7f\xcf\x0b\xec\x3d\x1e\x9c\xcd\xcf3\
\xeb\x1f\xfe\x5d\xb5\x87\xf1\xd8\xe3\x2d\x99\xa9\xfd\x09\xdf\x4d\
\x87\xf3\x1d\x0a\xb1\x89\xc0\x61\x0f\xfd\x6b\x66\x88\xfe\x38\x98\
\x97\x4f\xed\xf1\x3e\x37\xb0\xf7\x78\x70\x36\xcf\xad\xff\xad\xda\
\x9d\x3c\xe6\xdf\x9e\x7b\xec\xf1\x96\xcd\xb4\xfe\x84\xef\xa6\xc4\
\xf9\x2e\x59\x88\x6d\xaf\xef\xd4\xfd\xfd\x7d\x2b\x37\x6a\x2f\xf4\
\x89\x49\x0d\x85\xd8\xe7\xc3\x26\xfa\x87\x1a\xfd\xcd\xe1\xfa\x3a\
\xa1\x81\x58\xde\xb6\xb6\xc2\x38\x4e\x74\x9c\xdb\x1d\xbb\xde\x4b\
\x3f\x5e\x4a\x17\x8d\x6d\x97\xe6\x97\xff\xc0\xe7\x10\xfd\x35\xd1\
\xf9\xbd\xb5\x27\xff\x28\x26\xeb\xbb\x51\xb4\x6b\x72\xfe\xcf\x07\
\xb5\x89\xb5\xb5\x4c\xa9\xff\x68\xdb\x30\xc2\x3f\x20\x2a\x15\x37\
\xa6\xe8\xf1\xc6\xe2\xf3xcb\x31\xf6\x30\xfd\x85\xb5\x35\xe2\xd6\
\x80\x42\x6c\xf9\xf8\xf1\x0e\xf2\x94\x9f\x09\xe1\xbe\x83\xbd\x13\
\x64\xce\xf3\xd5\xdb\xee\x91\xf5\xcf\xc5\xa2\x6b\x8f\x3e\x9f\xf4\
\x73\x79\x73\x68\x9e\x02\x2d\xd1\xf5\x95\x3d\xc3\xfc\xf1\x52\xfb\
\x28\x67\x0b\x71\xed\x05\xf9\x12\xe5\xe1\x63\x64\xf4\x7e\x88\x3f\
\x63\xf7\x96\xae\xaf\xd8\x77\x16\xee\x0b\x9e\x83\x19\x56\xe7\xbb\
\x9e\x7c\x6e\x15\xf7\x5d\xa2\x10\xdb\xab\x9b\x9b\x7d\xf7\xd9\x14\
\x65\xe4\x73\x4e\xd6\x5d\x88\xd9\xaa\x7e\x73\xb8\x35\x1b\x88\x39\
\xb1\x85\x6d\x0e\x1d\x50\x41\xf0\xb5\x4e\x4d\xb5\xe9\x79\x48\x5b\
\x32\x61\x4d\x8e\x13\xd2\x8f\x95\xd7\xc5\x12\xf9\x4a\x86\x09\xda\
\x70\x9e\x62\xfd\x93\xf3\xeb\x36\xb2\x99\xcd\xc6\x14\x36\xb7\xc6\
\xac\x83\xb4\xd1\x75\x15\xcd\xdf\xb6\xfa\xe3\x74\x4c\xa4\xff\x68\
\xdb\xf8\xc8\x05\x11\x43\xaf\x75\xb3\x6b\x62\x8a\x8e\xd5\xcc\x41\
\xe6\x8f\xc7\xd8\x03\xf4\xcf\xac\x0d\x85\xd8\xf2\xe1\xfe\x06\x59\
\x72\xfb\x3e\xb3\x27\x61\xef\x18\xee\xcc\x6c\xad\x27\x9c\xe7\xeb\
\xb6\xdd\x63\xeb\x9f\x8a\x45\x37\x57\xfa\xf9\xa4\xef\x61\xcf\x9b\
\xe8\xfa\x0a\x9e\x61\x0d\x6c\xbc\xd1\xcf\xf6\xb2\xb5\x3b\xe4\x67\
\xd4\x63\x8c\xa1\x49\xe9\x9d\xd2\xc1\x12\xf7\x67\xfe\x5e\x8a\xb4\
\xbe\x72\xdf\xb5\xb6\x27\xbe\x90\x58\x9f\xef\x5a\xf4\xfa\xfc\xdc\
\x2a\xa9\x9f\xc5\xf9\xae\xfc\x5b\x13\xb7\xd7\xea\xee\xee\x5a\x6d\
\xa5\x36\x41\xea\xf8\xd6\x44\xbb\x81\x24\x27\x26\x0f\x3b\xed\xa0\
\xd8\x86\x48\xb4\x95\x04\x7a\xc7\xe0\x39\xe2\xba\x38\x62\x1b\x55\
\x0a\xd0\xe1\xfa\x0b\xf3\x9b\x7e\x34\x70\xf5\xe6\x29\xb5\x4d\xbc\
\x2f\x9b\xdf\x6c\x70\x3a\x47\xfc\x50\x9c\x56\xff\x96\x91\xbe\x49\
\xad\xdb\xe2\xda\xd3\x63\xa5\x62\x6c\xbc\xfe\xe9\xb5\x85\x63\xd8\
\xfe\xfd\x57\x92\x7a\xff\xc4\xfa\x76\xfa\x18\xfb\xf5\xf7\xf2\xae\
\x91\xb6\xd4\x3d\x89\xb5\x80\x9e\x64\xbc\x83\x3c\x89\x33\x41\xda\
\x93\xb0\x77\x84\x82\xf3\x7c\xd5\xb6\x9b\x58\x7f\xf9\xf9\xe0\x9d\
\xc1\x0c\xef\x39\x9c\x5c\x5f\xb8\xd6\x90\xc4\x73\x5d\x43\xf7\x51\
\xd1\xb3\x3d\xb5\xf6\x96\xc4\xde\xb4\x0c\x1f\xc3\x3c\xc7\x3a\x3b

\x26\xf4\x7e\x88\x3f\x8b\xf4\x6f\x11\x75\x1c\xe2\xbb\x8c\x5f\x0c\
\x6b\xf4\x9d\xc6\xad\x2d\x33\x96\xb0\x16\xe7\xbb\xf2\x42\x6c\x7f\
\x83\x37\x62\x01\x71\xc3\x27\x0f\xbb\x20\xc8\x08\xd1\x36\x1d\xc4\
\x99\x80\xa1\x24\xe6\x90\x93\xe7\x82\x80\x0c\xc6\xb4\x6b\x92\x36\
\xf6\x70\xfd\xe5\xf9\xcd\x5a\x4d\xdf\xcc\xfa\x06\xac\x8d\xf6\x0d\
\x1f\x2c\x89\x79\x26\xd5\xbf\x65\x80\x6d\x38\xb6\x4f\x5f\x30\xf0\
\x0d\x6f\xf4\x34\x0b\x4d\x8d\x95\x89\xb1\xd1\xfa\xdb\x39\x45\x5f\
\x34\xf8\xf1\xe8\x7f\x66\x3e\xf2\xd7\xc0\x0e\xb7\x66\x3d\xc4\x97\
\xdc\xb7\xbe\x6e\xae\x6f\xea\x9e\xd6\xa6\xfe\x5a\x62\xbe\xab\x98\
\x64\xbc\x83\x3c\xd1\x33\xc1\x8f\x5b\x0b\xec\x2d\xc3\xf7\xaf\x26\
\x3c\xef\xd6\x6c\xbb\x69\xf5\x97\x63\x51\x9a\xa3\x43\xc7\x75\xf4\
\x7c\xd5\xd0\x7b\xdb\xf3\xb6\x99\x43\x7a\x86\x19\xbc\xf1\x02\xc8\
\x3e\x2a\xb1\x85\x7c\x8d\x23\xe7\x4b\x94\xe1\x63\x98\xcf\xdd\xda\
\xe2\x7a\x3f\xc4\x9f\x65\xfa\x5b\x44\x1d\x87\xf8\xae\x7d\x0e\x6f\
\xa8\x1e\x99\xf1\x02\x16\xe9\xbb\x76\xad\xa6\x3d\x33\x16\xd1\xcf\
\xe1\x7c\x57\x56\x88\xe9\xb7\x61\xf8\x19\x31\x81\xb8\xe1\xe3\x87\
\x5d\xca\x59\x42\x9b\x71\x5e\x24\xb0\xa3\xa4\xe6\xb0\x87\x69\x38\
\x54\x26\x88\x0c\xde\xbd\x89\x8d\x35\x5c\xff\xf8\xfc\x26\xf0\xb5\
\xfe\xa9\x4d\xdc\xd0\xf5\x33\x62\x0f\x85\x9c\x9e\xe1\x86\xb7\xe3\
\x14\xd9\xee\x51\xf5\xd7\x0c\xb7\x4d\x0c\xa3\x97\xdb\xf4\xe6\x90\
\x74\x07\x80\x30\x56\x71\x8c\x8d\xd5\xdf\xce\xd9\xfb\x46\x4b\x7f\
\x20\xb1\x83\x4e\xf8\xaa\x91\x9d\x97\x14\x5b\x64\x0d\x92\xff\x3a\
\xa8\xde\x46\x47\x7e\x08\x8a\xd0\x7b\x98\xdd\x1c\x74\x2d\xc0\x11\
\x8f\x77\x90\x67\xf8\x9e\x84\xbd\x65\x4a\xce\xf3\x35\xdb\x6e\x12\
\xfd\xb3\xcf\x87\xf2\xe7\xd6\x90\xe7\x2d\x7b\x86\x19\x62\xf3\x38\
\x78\x7b\xd9\x5c\xb9\x31\xbd\x67\x9e\xc8\x63\x8c\xd1\x43\xf5\x7e\
\x88\x3f\xcb\x6d\x2d\xad\x6f\xa0\xef\x4c\x8c\x90\xe7\xa2\x79\x76\
\xd2\x31\x57\xea\x3b\x96\x23\xa4\xc6\x92\xdb\x9c\xef\xb2\x85\x98\
\xf9\xd9\xb0\x01\xdf\x92\xe8\x04\x85\x98\xbc\x39\x74\x30\xf9\x01\
\xe6\x48\xb5\x69\xe8\x06\x4d\x91\x1a\x47\x0a\x70\x4b\x2e\x20\x2d\
\xe6\xfe\x36\x2a\xc3\x8d\xd1\x33\x5c\x7f\x69\x7e\xbe\x09\xac\xfe\
\xa5\x49\xb0\xbc\x81\xfc\xf9\x43\x7b\xa4\xed\x30\x9d\xfe\xa9\xb6\
\x32\xdf\x70\x9c\xfe\xf6\xde\xde\x0e\x05\xfa\x25\x62\x6c\x9c\xfe\
\xfe\x1a\x38\x46\x6f\xd7\xd8\x1e\xe0\xdd\x83\xbf\x93\xde\xef\x7d\
\xff\xf0\x5c\xbb\x7e\x7a\x5f\xab\x4b\xa2\x68\x4c\xde\x13\xd8\x22\
\xad\x4b\xad\xc4\xe2\x1d\xe4\x49\x9d\x09\x1a\x69\x4f\xc2\xde\x32\
\xc6\x56\x99\xf3\x7c\xcd\xb6\x9b\x5a\x7f\x29\x16\xa5\x39\x0c\xe6\
\x2c\xe7\xcf\xeb\x92\xf5\xf5\x78\xcf\x70\x61\x3c\x8a\xbf\x8f\xca\
\xe6\x4a\xcd\x2f\x8d\x21\xf1\x18\x63\x50\x7a\xbd\x4b\x74\x88\xf9\
\xb3\xd4\xd6\xe2\xfa\x86\xfa\x2e\x78\x56\x7a\x73\xad\xd2\x77\xf6\
\xde\x3e\x17\x88\x8f\x15\x3b\xe3\x9d\xef\x92\x85\x98\x2e\xc2\xee\
\xae\xb7\x62\x5b\x4e\x50\x88\x85\x9b\x23\xf5\xc0\xcd\x3d\x8c\x0d\
\x99\x60\xd6\xa4\xc7\x91\x8b\x13\x4b\x3a\x20\x3b\xba\x35\xe8\xb1\
\xe2\x6b\x19\xaa\xbf\x34\x7f\xd9\x66\x8c\x20\x24\xd1\xe2\xfc\x91\
\x03\x24\x9a\x68\x4f\xa4\xff\x50\xdb\x64\x61\xeb\x6c\xc6\x96\x44\
\x9a\x2f\x17\x63\xa3\xf4\x4f\xdb\xd4\xe8\xee\x1a\xcd\xf8\xfe\x83\
\xde\xc3\xf5\xf1\xfb\xfa\xbe\xa4\xed\x62\x51\xd5\x90\xba\x47\x5c\
\x4b\x5a\xef\x5a\x91\xe2\x1d\xe4\x49\xef\xfb\x16\x13\x87\x3c\xe6\
\x60\xef\x08\x05\xe7\xf9\xaa\x6d\x37\xb5\xfe\x42\x2c\xba\x39\xfc\

\xe7\x93\x79\x7e\xfb\x87\x7e\xc1\xfa\x3a\xbc\x9c\x4\x1\x5a\xc6\x3f\xdb\xe5\xb5\x5b\xec\xb3\x33\x32\x25\xe1\x31\xc6\x20\x50\xbd\x1f\xe2\xcf\x22\xfd\xe5\xf5\x0d\xf6\x5d\x10\x17\xdc\x26\xeb\xf4\x9d\x6d\xcf\xe5\x56\xa9\x33\xde\xf9\x2e\x5e\x88\xe9\x6f\x47\xbc\x29\xff\x99\x30\x5f\x50\x88\xd1\xcd\x61\xfb\xc9\xce\x48\xb4\xe9\xe0\x26\x51\x60\x82\xb9\x0b\xce\xf6\xbe\xae\x3d\x35\x87\x85\xdf\xef\x13\xd7\x85\xd3\xf6\xdb\x34\x63\x25\xe6\x2a\xd7\xdf\x21\xcc\xef\x6f\x46\xb3\xd9\xfb\x8d\xc1\x12\x78\x86\xdd\x20\xfd\x58\xa9\xf9\xbd\xcd\x16\x1c\x00\x3e\x8f\xad\xff\x48\xdb\x34\x50\xfd\x6f\x77\xfc\xe1\x18\xdf\xfc\xde\x58\xc9\x18\x93\x18\xaf\xbf\xe8\xaa\x06\xee\x47\x59\x57\x0e\x59\x03\x1d\xd4\xf3\x9d\x19\xb7\xfb\xec\xc7\x44\xf3\x59\xaf\x3f\x79\x8f\x9d\x87\xce\x61\xec\x93\xf4\x55\x9d\x70\x7f\x83\x3c\x6d\x6c\x49\xb1\x54\xb0\x27\x61\xef\x18\xf9\xf3\x7c\xdd\xb6\x7b\x64\xfd\x8b\x9e\x0f\xd2\x99\x6d\xaf\x91\x5b\x5b\xe2\xeb\x4b\x3f\xc3\x62\xe3\x25\xf6\x51\x81\x2d\xe4\xb5\x5b\xf2\xcf\x42\xc7\xf0\x31\xa8\x6e\x69\xbd\x1f\xe2\xcf\xfc\xbd\x29\x7f\x86\xb6\x4e\x8d\xe7\xd9\xc0\xb4\x39\xbd\x62\xe3\xd9\xeb\x4b\xf6\x1d\xc7\x1f\x2b\xa5\x9f\xc5\xf9\x2e\x5e\x88\xe9\x5f\xce\xd1\xfd\x0d\x31\x27\x77\xea\x7a\x2b\xf4\x15\x64\xdd\x85\x98\x0d\x12\xbf\x0a\xa6\xce\x64\x9b\xc3\x04\x51\xd8\xdf\x24\x78\xa9\x36\xe7\xc8\xee\x7a\xf8\x15\x87\x2e\x49\x4c\x8e\x63\x3a\x98\x35\x87\x01\x97\xd7\xc5\xc7\x06\xa8\xb4\xb1\x7a\x8a\xf5\xcf\xcc\x6f\x13\xe3\xf0\xba\xc6\xb4\xb9\x45\xb4\x45\x9a\xd4\x2f\x6b\x1b\x76\x2f\x3f\x14\x25\x1e\x55\xff\x87\xda\xc6\x2d\xc2\x1f\x27\xba\xf9\x23\x87\x45\x77\xef\x04\xfa\x07\x73\x58\x11\xf5\x30\x08\xfd\x3d\x7d\x62\x6b\xa0\xf1\xb2\x39\x1c\x1a\xfb\x91\x83\x34\xe2\xe7\xe4\x3d\xbe\x0f\x12\x87\x6a\xcd\x70\x7f\x83\x2c\xc9\x7d\x9f\xdf\x93\xb0\x77\x82\xcc\x79\xbe\x7a\xdb\x3d\xaa\xfe\xa9\x58\x4c\x3c\x9f\xcc\x1a\x22\x89\x70\x6c\x7d\xa9\x67\x58\x6c\xbc\xe4\x3e\x6a\x88\xda\x22\x97\xf7\xd8\xf6\xfe\xb3\xc4\xf8\x31\xcc\x33\xc7\xe9\x97\x7b\x76\x3f\xc4\x9f\xc9\x7b\x23\xeb\x8b\xd9\x5a\x93\x1a\x8f\xb5\x91\x67\x73\x6c\xbc\x35\xf8\x8e\x61\xf7\x4a\x77\x4f\x4e\xbf\x06\xe7\xbb\xb2\x5f\xd6\x31\x42\xea\x78\x23\x16\xa7\xf6\x07\xe5\xe4\xfa\xa7\x0e\x8b\x27\x00\xf4\xaf\x3b\xfe\x6b\x03\xfe\x9e\x17\xd8\x7b\x3c\xb5\xdb\x6e\x0e\xfd\xcd\x17\xca\x48\xc2\xf9\x50\x1e\x7b\xbc\x35\xf1\xd8\xfe\x84\xef\xe6\xc3\xf9\x0e\x85\xd8\x44\xe0\xb0\x9f\x56\x7f\xbd\xb9\xd3\x5f\xf1\x38\x2e\xd0\xbf\xee\xf8\xaf\x0d\xf8\x7b\x5e\x60\xef\xf1\xd4\x6e\xbb\xe9\xf5\xb7\x6f\x06\x1e\x2f\xf7\x7e\xec\xf1\xd6\xc5\xe3\xfa\x13\xbe\x9b\x13\xe7\x3b\x14\x62\x13\x81\xc3\x1e\xfa\xd7\x4c\xed\xfa\xd7\x06\xfc\x3d\x2f\xb0\xf7\x78\x70\x36\x23\x76\xd6\x04\xfc\xb9\x5c\x9c\xef\x50\x88\x4d\x04\x0e\x7b\xe8\x5f\x33\x78\x38\xd4\x05\xfc\x3d\x2f\xb0\xf7\x78\x70\x36\x23\x76\xd6\x04\xfc\xb9\x5c\x9c\xef\x4e\x9e\x3d\xfb\x42\x6d\x36\x5f\xaa\xe7\xcf\xbf\x52\x2f\x5e\x7c\xad\x5e\xbe\xfc\x46\xbd\x7a\x75\xaa\x4e\x4f\xb7\x6a\xbb\x3d\x53\x67\x67\xe7\xea\xfc\xfc\x5b\xf5\xfa\xf5\x77\xea\xcd\x9b\xef\xd5\xdb\xb7\x3f\xa8\x77\xef\x7e\x54\xef\xdf\x5f\xa8\x0f\x1f\x2e\xd5\xc5\xc5\x4f\xea\xf2\xf2\x4a\x7d\xfc\xf8\xb3\xba\xba\xfa\x45\xed\xf7\xbf\xaa\x4f\x9f\x7e\x33\x85\x98\x9e\x04\x02\x81\x40\x20\x10\x08\x04\x02\x81\x40\x20\x5c\xf0

\x15\x62\xc1\x83\x21\xb3\x39\x84\xfe\x1d\x63\xdb\x3a\xf2\x87\xb3\
\x9c\x3c\xe7\xef\x0b\xe7\xb7\x49\xa5\xf4\xb0\x1c\xae\xbf\x3c\xbf\
\x59\xab\xe9\x5b\xb0\x3e\x0a\x9d\xa3\x7d\x88\x6d\x9a\xfb\xbb\x84\
\x56\x7c\xc2\xb7\xf3\x45\xda\xa6\xd5\xbf\x85\xb4\x85\x0f\xd1\x72\
\x1b\x30\x3d\x8a\xd7\x6d\xaf\x47\xc7\x7f\xa0\xfe\x7a\x4d\x76\xec\
\x88\x1e\x7a\x7c\x41\x5f\x36\x3e\xeb\x63\xdb\x69\x41\xc4\xfd\xe7\
\xcf\x63\xd7\xdb\xdf\xdf\x7c\x26\xf3\x71\x7b\xbb\xb1\x9d\xbe\xee\
\x73\xbf\x1e\xdf\x3f\x7e\xec\xc8\xe3\xc5\xd6\xda\xf6\x67\xca\xb6\
\xf7\xf8\x7d\x62\xb1\x73\x44\x92\xf1\x5e\x13\xde\x1e\xe9\x7d\xea\
\xc7\x62\xeb\x7f\xd3\x37\x6c\xb3\xc4\xae\xd7\x60\x6f\xb7\x5f\x9c\
\xf4\xfb\xc6\xdf\x77\xb2\x9d\x56\x66\xbb\xe0\xec\xd5\xc4\x75\xb4\
\xc8\xe7\x39\xf6\xea\xba\x80\x3f\x97\x8b\xf3\x5d\xba\x10\xd3\x6f\
\xc1\xda\x9f\x11\x1b\x52\x84\x69\xa9\xa7\x10\x93\x0f\xc3\xf8\xe6\
\x48\x1d\x9e\x63\xdb\x28\x65\x87\x33\xcb\xf7\x0c\x25\xe3\x7b\xf7\
\x06\x89\x73\xcf\x70\xfd\xe3\xf3\xdb\x84\xa5\x91\xc8\x5c\x21\xde\
\x58\xe6\x21\x46\xbe\x9a\xd8\xbe\x05\x09\x6d\x10\xb3\x8d\x63\x4a\
\xfd\x35\xbc\x2d\x4c\x38\xac\x2d\xe4\x7b\x29\xa1\x1e\x9d\x0d\x8d\
\xd8\xa2\x94\xe9\xe1\xda\xe2\xca\x37\x3c\x40\x7f\xef\x2b\xba\x92\
\x6e\xe1\x78\xd6\x1e\x6c\x49\xac\x4f\xa6\x3d\x78\xeb\xd0\x90\x58\
\x33\xef\x1f\x8e\xdd\x27\xd5\x2d\x7a\x2c\xd7\xdf\xd3\xcf\xa2\xed\
\xe5\xae\xe5\x74\x11\xc6\x97\xd6\xcf\xc6\x7c\x3a\xc4\xe3\xbd\x26\
\xf8\xfe\x95\xe2\xc9\xdf\xbb\xe9\xb3\x4d\xbe\x47\x53\x9b\xbd\xcd\
\xde\x68\x6d\x59\x76\x2e\xae\xc9\x76\x31\x5d\x22\xd7\xcd\xb9\x14\
\x3f\xcf\xb1\x57\xd7\x05\xfc\xb9\x5c\x9c\xef\x06\xbd\x11\x1b\xf2\
\x0b\x3b\x6a\x29\xc4\xcc\x83\x54\x78\x88\xc6\x36\x47\xac\xbf\x66\
\x6c\x1b\x27\xfe\x00\xd2\x88\x09\xb0\x21\x7d\x9f\x83\x26\x8b\xe1\
\xc3\xaf\x67\xb8\xfe\xd2\xfc\x3c\xf1\xb7\x0f\xe3\x7c\x12\x1a\xcc\
\x41\x13\x66\x83\xac\x6b\xdc\x36\x3d\xd3\xe9\x1f\xb6\x85\xeb\x19\
\xe0\xa3\xa4\x1e\x61\xa1\xe6\xb0\x36\xf6\x93\xff\x9e\xb1\xfa\x07\
\x6b\x92\x0a\x97\xa0\x48\xb2\xfa\xb2\x75\xb2\x3e\x99\xf6\xc0\xef\
\x0d\xde\x1c\x56\xdf\xc6\xee\x9d\xf0\xc4\x99\x8e\x4d\x75\x37\xd0\
\xf1\x8d\x3e\x74\x1c\x27\x0f\x28\xc4\xa4\xf5\x4b\xe3\x3c\x01\x62\
\xf1\x5e\x13\x7c\xff\xfa\x7e\xb2\x9f\xfb\xfd\x52\x72\xb6\xf9\xf7\
\xf4\xd4\x67\xef\xde\x5e\xc1\x59\x22\xda\x69\x3d\xb6\x8b\x3f\x33\
\xe2\x3a\x3a\x6c\x5c\xf1\x33\x04\x7b\x75\x5d\xc0\x9f\xcb\xc5\xf9\
\xae\xfc\x67\xc4\xfe\xb0\x57\x37\xf7\x37\x6a\x2f\xb6\x85\x52\x43\
\x21\x96\x4a\xaa\xa5\xcd\x91\xea\x3f\xb6\x2d\x24\x75\x38\xc7\x13\
\xf0\x92\x43\xdd\xd0\x25\xd0\x7a\xac\x78\x51\x34\x54\x7f\x69\xfe\
\xb2\x07\x2e\x47\x9c\x23\x48\xfa\xa5\x71\x52\xb6\x21\x4c\xa4\xbf\
\xd8\x16\x24\xe2\x76\xdd\xe9\x35\x16\xe8\x21\x26\xf8\x2d\x52\x81\
\x44\x19\xa5\xbf\x5d\x77\x58\xa4\x78\x3e\xf0\x0a\x13\x51\x5f\xd6\
\x27\xd3\x6e\xd6\xea\xe9\x49\xdb\x7d\x3b\xb0\xfe\xe1\xd8\xc9\x42\
\x49\x9a\x8b\x91\xd3\x45\x18\x5f\x1c\x33\x6d\xf7\x63\x21\xc5\x7b\
\x4d\x84\xfb\xd7\xee\x43\x29\xe6\x75\xbf\xdb\xca\x8a\x89\x07\xd3\
\x9d\x3b\xcd\xff\xfd\x7d\xdb\xda\x89\xed\xad\x95\xd8\x6e\xe8\x33\
\x33\x80\xda\xad\xa5\xf6\xbd\xba\x36\xe0\xcf\xe5\xe2\x7c\x17\x2f\
\xc4\xb6\xd7\xea\x9a\x7c\x3b\xe2\xf6\xfa\x0e\x6f\xc4\x3a\xec\x01\
\x18\x3f\x20\xfd\xcd\x91\xea\x3f\xb6\xad\x3d\xa4\xf9\xd3\xa7\x21\
\x7e\x38\x4b\x5f\x1d\xeb\x89\xdf\xc7\x69\xfb\x6d\xfc\x44\x82\x53

\xae\xbf\x43\x98\x5f\x4c\x94\xfb\x07\x2e\xd7\x3f\x35\x87\x37\xb6\x19\x97\x3f\x9c\xd2\xb6\xa1\x3c\xb6\xfe\xa9\x36\xaf\xa8\xf2\xec\x21\xf9\x3f\xaf\x87\x1d\xb3\xb3\x85\xb6\x29\x19\x23\x7f\xff\x08\xfd\x05\x7b\x6b\x82\xb9\x74\x3f\x6f\x4c\xa6\x63\xeb\xff\xbe\x8f\x5d\x0b\x33\x01\x1b\x43\xd0\x95\xde\x2f\xd9\xb3\xfb\x1c\x8e\x6d\xd6\x4b\x2f\xb0\xfb\x5b\xbb\xf8\x4a\x76\xe4\xd6\xda\x8e\xcf\x4f\xb7\xf7\xd0\x39\xc3\x3e\x4f\x03\x1e\xef\x35\xd1\xfa\x28\xeb\x13\x2f\x3e\xbc\xd8\x73\xb1\xc9\xe2\xc3\xbf\x87\xb0\x76\x7b\xdf\xee\xf8\x79\x61\xf6\x66\x67\xe3\xf4\xb9\x68\x59\xba\xed\x4a\xe2\x4a\xd0\xb1\xe0\x3c\xaf\x77\xaf\xae\x13\xf8\x73\xb9\x38\xdf\x25\xde\x88\xe9\x37\x60\xed\xdf\x10\xc3\xdf\x11\xe3\x98\x83\x5f\x27\x6d\x9e\x90\x03\x90\x6d\x8e\x54\xff\xb1\x6d\x66\xd8\xfe\xff\xcd\x27\xf1\x2b\xb0\xfd\x21\xed\x25\xa5\x1d\xb9\xfb\x42\xec\xe1\xee\x27\x0d\x9c\x62\xfd\x33\xf3\xdb\xe4\x38\xbc\xae\x61\xfa\xe7\x7c\xe2\x92\xf0\x56\xf8\xda\x63\xb6\x91\x79\x54\xfd\x07\xad\x5b\x48\x4e\xd8\x22\x22\x7a\x78\xba\xf3\xf6\xf6\x81\xdf\xb5\x87\x05\x93\xcf\x50\xfd\xc3\x75\x3a\xec\x7a\xbb\x26\x6d\x8b\x20\xf1\xa0\xf1\xd1\x24\x14\xac\x8f\x5d\x3b\x37\x81\x37\x06\xd3\xbd\xb9\x5f\x7f\x26\xed\x34\xbe\x36\x87\x43\x33\x97\x4b\x5a\xc2\xb1\x8d\xde\xf4\x82\xf1\x1d\x4d\x72\x7c\x5b\x36\x32\x72\xad\xbd\x8f\xbc\xfd\x41\xfb\x3f\x21\x58\xbc\xd7\x84\x89\x01\xe2\x1f\x27\xcc\xd1\x1a\xeb\xff\xe0\xfc\x22\xf7\x44\x7d\x1e\xb4\x57\x60\x6f\xdf\xae\x7e\xdc\x47\xcf\xc5\x95\xd8\x2e\x19\x57\x29\x1d\xfd\x33\x28\x3c\xcf\xab\xdd\xab\x2b\x05\xfe\x5c\x2e\xce\x77\x03\xbe\x35\x71\x98\xd4\xf3\xcb\x3a\x64\x26\xdf\x1c\xe6\x41\xc4\xbf\xd2\xf5\x94\x80\xfe\xd0\x1f\xd4\x03\xfc\x3d\x2f\xb0\xf7\x78\x6a\xb7\x1d\x62\x67\x5d\xc0\x9f\xcb\xc5\xf9\x0e\x85\xd8\x44\x4c\xbd\x39\xf4\x57\xe7\xe9\x57\xf9\x9e\x1a\xd0\x1f\xfa\x83\x7a\x80\xbf\xe7\x05\xf6\x1e\x4f\xed\xb6\x43\xec\xac\x0b\xf8\x73\xb9\x38\xdf\xa1\x10\x9b\x08\x1c\xf6\xd0\xbf\x66\xf0\x70\xa8\x0b\xf8\x7b\x5e\x60\xef\xf1\xe0\x6c\x46\xec\xac\x09\xf8\x73\xb9\x38\xdf\xa1\x10\x9b\x08\x1c\xf6\xd0\xbf\x66\xf0\x70\xa8\x0b\xf8\x7b\x5e\x60\xef\xf1\xe0\x6c\x46\xec\xac\x09\xf8\x73\xb9\x38\xdf\x9d\x3c\x7b\xf6\x85\xda\x6c\xbe\x54\xcf\x9f\x7f\xa5\x5e\xbc\xf8\x5a\xbd\x7c\xf9\x8d\x7a\xf5\xea\x54\x9d\x9e\x6e\xd5\x76\x7b\xa6\xce\xce\xce\xd5\xf9\xf9\xb7\xea\xf5\xeb\xef\xd4\x9b\x37\xdf\xab\xb7\x6f\x7f\x50\xef\xde\xfd\xa8\xde\xbf\xbf\x50\x1f\x3e\x5c\xaa\x8b\x8b\x9f\xd4\xe5\xe5\x95\xfa\xf8\xf1\x67\x75\x75\xf5\x8b\xda\xef\x7f\x55\x9f\x3e\xfd\x66\x0a\x31\x3d\x09\x04\x02\x81\x40\x20\x10\x08\x04\x02\x81\x40\xb8\xe0\x8d\xd8\x44\x68\xe3\xd6\x0c\xf4\x87\xfe\xa0\x1e\xe0\xef\x79\x81\xbd\xc7\x83\xb3\x19\xb1\xb3\x26\xe0\xcf\xe5\xe2\x7c\x87\x42\x6c\x22\x70\xd8\x43\xff\x9a\xc1\xc3\xa1\x2e\xe0\xef\x79\x81\xbd\xc7\x83\xb3\x19\xb1\xb3\x26\xe0\xcf\xe5\xe2\x7c\x87\x42\x6c\x22\x70\xd8\x43\xff\x9a\xc1\xc3\xa1\x2e\xe0\xef\x79\x81\xbd\xc7\x83\xb3\x19\xb1\xb3\x26\xe0\xcf\xe5\xe2\x7c\x87\x42\x6c\x22\x70\xd8\x43\xff\x9a\xc1\xc3\xa1\x2e\xe0

\xef\x79\x81\xbd\xc7\x83\xb3\x19\xb1\xb3\x26\xe0\xcf\xe5\xe2\x7c\
\x57\x58\x88\xed\xd5\xcd\xfd\xbd\xba\xd9\x4b\x6d\xb2\xac\xbd\x10\
\xfb\x7c\xd8\xa8\x93\x93\x93\x56\x76\xea\xb6\xbd\xee\xfd\x37\x07\
\xef\x7f\xa2\x76\xe4\x86\x54\x9b\xc6\xb5\x6f\x0e\x9f\xdb\x2b\x11\
\x3e\x1f\xd4\x26\x32\x4e\xe9\x1c\x56\x36\xca\x9f\xca\xb6\x87\x7a\
\x36\x2d\xea\xb0\x09\xc7\x1b\xa2\xbf\x26\xa5\x63\x6e\x6d\x1d\xb7\
\x3b\xd2\x8f\x8f\xc5\xc7\x90\xf4\xd0\xb7\x87\xf7\x39\x8e\xa6\x3f\
\xd3\x29\xa1\x7b\x43\x72\x8e\xd8\x38\x9e\xcd\x7a\xe1\xba\x3e\x54\
\x7f\x63\x5b\xbf\x53\x02\x33\xdf\x80\xfe\xe0\xb8\xf8\xfe\x06\x0f\
\x24\x71\x96\x6b\x60\xef\x04\xb5\xdb\x0e\xb1\x53\x15\xf0\xe7\x72\
\x71\xbe\x2b\x2a\xc4\xb6\xd7\x77\xea\x1e\x85\x18\xe1\x56\xed\x36\
\x87\x26\x05\x6d\x3f\x09\x49\x26\xdb\x1c\xfa\x60\x24\xfd\x59\x52\
\x9b\x6a\xd3\xf3\x34\x07\xe9\xe6\x70\x6b\x92\xdd\x74\x21\xe6\xfa\
\xb6\x7d\x4c\x82\xdd\x26\xdc\xc9\x39\xda\xcf\xa4\x5d\xc6\x8e\x1f\
\xe4\xc6\x66\x9e\x30\x41\x2f\xd6\xbf\x5b\xb7\xac\x63\xd9\xda\x34\
\x7a\x1c\x52\x60\x98\x87\x91\xfb\xdc\xb4\x91\x31\xc4\xa2\x40\xeb\
\xb1\xd9\x35\xfd\x62\x76\x3e\x82\xfe\xd4\x87\xdd\xe7\x70\x2e\x43\
\x6a\x8e\x21\xe3\x34\xc8\x45\xd3\x03\xf4\x6f\x40\x21\xb6\x6e\x7c\
\x7f\x83\x87\xe0\xce\x84\x76\xc3\xfa\xfb\xb7\x01\xf6\x8e\x51\xbb\
\xed\x10\x3b\xb5\x01\x7f\x2e\x17\xe7\xbb\x7c\x21\xb6\xbd\x56\x77\
\x77\xd7\xea\xfa\x06\x85\x58\x0c\xa9\x58\x48\x6e\x0e\x56\x24\x78\
\x88\x6d\xf6\xad\x83\x5c\x20\xb4\x04\x09\xb1\xfc\xa6\xc2\xe0\x17\
\x29\xb1\xb5\x78\x48\xc9\x74\x2c\xc1\x1e\xae\xbf\xa4\x63\xf9\xda\
\xec\x98\x54\xff\xf8\xbd\xa1\xbf\x9c\xad\xd2\x76\x9e\x5b\xff\x70\
\x9d\x43\xed\x61\xfb\x0e\x1a\x47\x5c\x9b\xe5\x21\xfa\xf3\x7e\xce\
\xde\x7a\x1d\xcd\x75\x23\x6e\x4e\xdb\xe6\xbe\x9a\xab\xa5\xb7\x89\
\xdf\x26\xf8\xfb\xa0\xf7\x81\x6b\x93\xae\xb9\xb9\xdb\xdb\x34\x7a\
\xef\x74\xf6\xd1\xed\x7a\x2d\xd2\xda\x5a\x8c\x8d\x5c\x1b\x19\x2b\
\x76\xdd\x90\x5a\xfb\xf2\x49\xc6\x3b\x18\x46\xc1\x59\x0e\x7b\x47\
\xa8\xdd\x76\x88\x9d\xea\x80\x3f\x97\x8b\xf3\x5d\xa6\x10\xdb\xaa\
\xeb\xbb\x3b\x75\xbd\xfd\x83\xda\xa3\x10\x8b\x60\x13\x36\x3f\x79\
\x4f\x6e\x8e\xe0\xb0\x24\x88\x6d\xf6\x30\x8d\x15\x08\x9a\x58\x71\
\x21\xde\x43\xe7\x68\x13\xef\x4d\xd3\xb7\x4b\x12\x79\x06\xd9\x13\
\xac\xcd\xea\x2e\x75\x1f\xae\xbf\xb0\xde\x21\x6b\x6b\x30\xc9\xbe\
\x19\x37\x65\xaf\xd0\x5f\xc6\x76\x66\xdc\x8c\x9d\xe7\xd6\x7f\xc0\
\x7c\x01\xf4\xde\x01\xe3\xc4\x0a\x2b\xc3\x03\xf4\x97\x0a\x31\x5a\
\xe0\xf8\xf3\xf6\x3e\xe9\x11\xfb\x74\x31\x6f\xd7\x22\xad\x8f\x5f\
\xb3\x73\xb3\xa1\xb5\x5e\xac\x10\xe3\x6b\x33\xf3\x74\x63\xd8\x31\
\x7b\x3f\x35\x9f\xcd\xbd\xee\x5f\x0b\x5f\x5b\x3b\xa6\xbf\x76\xb6\
\xae\x65\x93\x8c\x77\x30\x08\x1e\x3b\x9a\xf0\x6c\x80\xbd\x65\x6a\
\xb7\x1d\x62\xa7\x3e\xe0\xcf\xe5\xe2\x7c\x97\x2c\xc4\x74\xf1\x75\
\x77\xbd\xed\xfe\x8f\x42\x8c\x60\x92\x52\x9d\xb0\xf1\x04\xcb\x11\
\xdf\x1c\xe1\xc1\xd8\x13\x6b\x4b\xdd\x63\x09\x0f\x60\xbd\xc4\x82\
\xb1\x8c\x1e\xe4\x2b\xfe\xed\x57\xf5\x05\x95\x1a\x6c\x12\xda\xb5\
\xb1\x04\x96\x33\x5c\x7f\xe1\xfa\xa0\xb5\x59\x4c\xb2\xae\x7d\xe2\
\xaf\x2b\xe6\x2f\x33\xa6\x4b\x88\x73\x76\x9e\x59\xff\x86\x4e\x1f\
\x23\xb6\x28\x4d\xe9\x6f\x09\xc7\x2a\x1b\xc7\xd3\x2f\x60\xbc\xfe\
\xbc\x88\xb2\xeb\x63\xf3\x78\x63\x99\x78\xa6\x1d\xda\xa2\x9c\x9b\
\x47\xaf\xc7\x5d\x93\xd6\x2e\x5d\xcb\xcd\x2d\xb4\xd3\x79\x4c\x1c

\x15\x14\x50\x34\xae\x58\x8c\x39\xe8\xda\x97\x4f\x3c\xde\xc1\x50\
\x4a\xce\x72\xd8\x5b\xa6\x76\xdb\x21\x76\xea\x03\xfe\x5c\x2e\xce\
\x77\xf1\x42\x6c\x7f\xa3\xee\x6f\xf6\xdd\x67\x14\x62\x71\xcc\xe1\
\xe7\x25\x5a\xb1\xcd\x61\x12\x52\xef\xa0\x74\xc4\xdb\xe4\x24\x9d\
\x12\x1e\xc0\xf2\x3d\xc1\x1c\x41\x62\x99\x9e\xcb\xcc\xd3\x66\xa9\
\xfe\x01\x4f\x19\xae\xbf\x30\xef\xa0\xb5\xf1\xa4\xdb\xfa\x44\x4e\
\x74\x7b\x7f\xd9\xf1\xfa\xa4\x3b\xad\xbb\x66\x56\xfd\x03\xa4\xc2\
\x22\x24\x3e\x87\x43\x1e\x27\x8c\xa1\x90\xb1\xfa\x9b\x35\x75\x13\
\xfa\x76\x6f\x28\x2a\xc4\x9a\x31\x02\x99\xab\x10\x6b\xaf\x79\xeb\
\xa4\xd8\xb8\xa2\x6b\x6b\x63\x37\x88\x63\x8d\x34\xcf\x72\x89\xc5\
\x3b\x18\x4e\xb8\x0f\xc3\xb3\x01\xf6\x96\xa9\xdd\x76\x88\x9d\xfa\
\x80\x3f\x97\x8b\xf3\x5d\xa4\x10\xd3\xdf\x92\x78\x6f\x7e\x41\x87\
\x2f\xee\x0d\x59\x4e\x6a\x2a\xc4\x6c\x92\xc8\x93\x7e\x69\x73\xa4\
\x12\xe4\x74\xf2\x1c\x1e\xa6\x01\x91\xa2\x85\x26\x7a\xe2\x1c\xc1\
\xda\x33\x73\x75\xfd\x75\x72\x2a\x17\x3a\x9a\xa1\xfa\x8b\xf3\x0e\
\x58\x5b\xc9\x03\xa8\x83\xe9\xa0\x13\x66\x41\x62\xeb\x9c\x53\x7f\
\x1f\x31\xa1\xe7\xa4\xe7\x68\x11\xc7\x91\x8a\x16\x81\x91\xfa\x9b\
\x75\x75\x83\x5b\x5d\xd9\x5c\x5e\x81\x63\xfc\x49\x3b\x98\x79\x53\
\xba\x4b\xeb\x97\xae\xe5\xe6\x16\xda\xcd\x38\xad\xae\x31\x1f\xf8\
\xd7\xe9\x7a\xc5\xb5\xa7\xed\xb7\x34\xa4\x78\x07\x23\x09\x62\x2c\
\x8c\x49\xd8\x3b\x42\xed\xb6\x43\xec\x54\x07\xfc\xb9\x5c\x9c\xef\
\xf2\xbf\xac\xa3\x15\xbc\x11\x23\xe8\xc4\x8a\x9c\x6c\x26\x69\xf4\
\x12\x2d\xbe\x39\xec\x61\x28\x27\xc8\xa9\x36\x87\xed\xe3\x27\xe9\
\x3c\xb9\xf5\x92\x4e\x76\x20\xe7\xe7\xef\xc6\x36\xf7\xa5\x12\xc4\
\xb6\xff\xc6\x2f\x7c\x38\xe5\xfa\x3b\x24\x1d\xd3\x6b\x63\xfa\xfb\
\x0f\x20\x93\xfc\xb6\xf6\x28\xf0\x97\x45\x5a\x83\xcf\x9c\xfa\x53\
\xac\x7f\x69\xbb\x54\xdc\xa4\xe7\xd0\x84\xe3\x68\xe2\x36\xf1\x19\
\xa3\xbf\xbc\x56\xe2\x12\xeb\x3f\x32\xde\xa0\xc2\xda\xe0\xc5\xbf\
\x41\xba\xe6\xad\xa5\x8d\x93\x7e\xae\xd6\x8e\x24\xce\xf8\x5a\x7c\
\xfb\x35\x9f\x75\x9b\x17\x7f\x66\x0e\x7f\xff\x91\x85\x84\xfa\x2d\
\x1b\xdf\xdf\xe0\x21\x78\x71\xeb\x9f\x6d\x0d\xb0\x77\x8c\xda\x6d\
\x87\xd8\xa9\x0d\xf8\x73\xb9\x38\xdf\xa1\x10\x1b\x85\x4b\xd6\x9c\
\x84\x85\x0b\xdb\x1c\xe6\x30\xa4\xfd\x5b\xd1\xa7\x65\xaa\xad\x3d\
\x54\xfd\x36\x97\x04\xf2\xe4\xb6\xc1\x25\x95\x46\xc8\x9a\x92\x73\
\x34\xb0\xfb\xc2\xc4\xd5\xc7\x26\xed\xe9\x7e\xc5\xfa\x67\x74\x4c\
\xad\xcd\xd7\xdf\x26\xbf\xbd\xf4\xc9\x72\xde\x5f\x96\x5c\xb2\x6f\
\x99\x4d\x7f\x4f\x77\x7f\x5d\x4c\xff\xd4\x1c\x99\x71\xdc\x1a\x72\
\x7a\x3b\x06\xeb\xdf\xc0\x7d\x65\xed\xcc\xee\xd7\xeb\xa7\x85\x09\
\x59\x73\xbf\x2e\xdf\x8f\x8d\x78\x05\x12\x5f\x93\x74\x4d\x43\x6d\
\xde\x24\x29\x6c\x6e\xb7\x36\xaf\x8f\x69\x6b\x61\xf6\xf4\xbe\x30\
\xd0\x5e\xdf\x1c\x0e\xcd\xfd\xf4\x3e\x3a\x5e\x23\x2b\x2a\xc2\x34\
\xbe\xbf\xc1\x03\x89\xc4\x98\x03\xf6\x4e\x50\xbb\xed\x10\x3b\x55\
\x01\x7f\x2e\x17\xe7\xbb\xe2\x42\x6c\xa8\x54\xf5\xad\x89\x02\x93\
\x6f\x0e\x73\xd8\x7a\x09\xe2\x13\x02\xfa\x43\xff\x65\x22\x14\x89\
\x20\xcb\x72\xfd\xbd\x4c\x60\xef\xf1\xd4\x6e\x3b\xc4\xce\xba\x80\
\x3f\x97\x8b\xf3\x1d\x0a\xb1\x89\x98\x7a\x73\xe8\xb7\x12\xa5\x6f\
\x30\x8e\x01\xf4\x87\xfe\xcb\x04\x85\xd8\x18\x96\xeb\xef\x65\x02\
\x7b\x8f\xa7\x76\xdb\x21\x76\xd6\x05\xfc\xb9\x5c\x9c\xef\x50\x88\
\x4d\x04\x0e\x7b\xe8\x5f\x33\xcb\xd5\x1f\x85\xd8\x18\x6a\x8f\xf7\

\xb5\xd1\x35\x97\xcf\x6d\x70\xf6\x30\x73\x65\xfa\xb6\x24\xe3\xd1
\x0c\xc3\x24\xcf\xd4\xee\x61\xcc\xc2\xde\x11\x6a\xb7\x1d\x62\xa7\
\x3a\xe0\xcf\xe5\xe2\x7c\x97\x2d\xc4\xfa\x6f\x4d\xbc\x51\x7b\xa1\
\x4f\x4c\xd6\x5e\x88\xf5\x5f\xb1\xb7\x07\x9d\x9f\x38\x25\x37\x47\
\x70\x58\x6a\xe4\x71\x28\xb1\xa4\x57\x82\xf5\x0d\xe6\xb3\x49\xa6\
\x6b\xce\xe9\xd2\x91\x19\x87\xf2\xf8\xfa\xdb\xb9\xe2\xed\xf6\x7e\
\x39\x11\x75\xc8\x73\x18\x5b\x99\xf5\x3c\x31\xfd\xdb\x62\x6a\x43\
\xfb\x92\x26\x13\x88\xc7\x4a\x68\xc7\x39\xfc\xcf\xd7\xe3\x7c\xd5\
\xfb\xc8\x5f\x6f\xbf\xa6\x1e\xb1\x4f\x57\x40\xd9\xb5\x48\xeb\xe3\
\xd7\xec\xdc\x6c\x68\xad\x17\x2b\xc4\xf8\xda\xcc\x3c\xdd\x18\xbe\
\xfd\x9a\xcf\xe6\x5e\xf7\xaf\x85\xaf\xad\x1d\xd3\x5f\x7b\x10\x03\
\x16\xad\xa7\xec\x83\xc4\x1c\x89\xa2\x29\x6d\xb7\x90\x7e\xfe\x4c\
\x3c\x10\x92\xf1\x0e\x06\x11\xfa\x27\xf4\x03\xec\x2d\x53\xbb\xed\
\x10\x3b\xf5\x01\x7f\x2e\x17\xe7\xbb\xe2\x5f\xd6\x61\x7e\x5e\xec\
\xee\x5a\x6d\x85\x36\x49\x56\x5d\x88\xb1\xa4\x47\x4e\x56\xe2\x9b\
\x23\x96\xdc\xc4\xae\x3b\x6c\x02\xe8\xe5\xa6\x11\xc2\xbe\x26\x19\
\x33\x49\xa9\x4d\x32\x75\x72\x6f\xda\x0b\x74\xe9\xf1\xc6\x65\x09\
\x2c\xe7\xd1\xf4\x37\xc9\x7f\xbb\xee\x32\xe5\x0d\xe6\x81\x14\x24\
\xa6\x71\xfd\x3a\xfb\x24\x12\xd4\xd9\xf5\x37\xba\x93\x82\xd2\xf8\
\xaa\x24\x06\x84\x58\x89\xd9\x71\x26\xff\xf3\x62\xc0\xce\x13\xac\
\x8f\x8c\x65\xfc\x17\xac\xd3\x2f\xae\xf5\x7a\xdc\x35\x41\x67\xf1\
\x5a\x6e\x6e\xa1\x9d\xce\x63\xec\x28\x17\x3c\x0c\x6a\x57\x66\x63\
\x07\x5d\x3b\x87\xef\x55\x2d\x91\xf9\x82\x39\xfc\x75\x37\x64\xed\
\xe6\xe1\xf5\x0f\x13\x3b\x99\x78\xbc\x83\xa1\x48\x36\xef\x8b\x63\
\x0b\xec\x2d\x53\xbb\xed\x10\x3b\xf5\x01\x7f\x2e\x17\xe7\xbb\xe2\
\x42\xec\x0f\x7f\xd8\xaa\xeb\xbb\x3b\x75\xbd\x95\xda\x42\x59\x6f\
\x21\xe6\x27\x6a\x72\xf2\x1a\xdb\x1c\x26\xc9\x12\x13\x1b\x79\x1c\
\x47\x69\x42\xa4\xc9\xf7\x75\x09\x6a\x99\x2e\x14\x33\x76\x7b\x83\
\x7f\xc0\x53\x1e\x5b\x7f\x8d\x99\xbb\x24\x09\x36\xc4\x93\x70\x3e\
\x07\xef\x67\xe7\x88\x24\xa9\x0d\xb3\xea\x1f\x24\xfd\x79\x1b\x69\
\x72\xfe\xef\xed\x68\xc7\x9b\xc3\xff\x46\xef\x6e\x22\x7f\xde\x86\
\xa2\x42\x4c\x17\x25\xbe\x38\x5f\x49\xfe\x8e\xc7\x40\x7c\x6e\xa1\
\x9d\x8e\xe3\xad\x93\x62\xed\x4a\xd7\xd6\xfa\x4e\x2c\xde\xa4\x79\
\x2c\x29\xbb\x46\xe7\xd0\x10\x1b\x75\xf7\x67\xed\xc6\x31\xe3\x53\
\xfd\xc4\x42\x2e\x24\x16\xef\x60\x38\x81\x0f\xda\x58\xa1\x31\x01\
\x7b\xcb\xd4\x6e\x3b\xc4\x4e\x7d\xc0\x9f\xcb\xc5\xf9\x6e\x40\x21\
\xb6\x57\x37\x03\xbe\x3d\x71\xbd\x85\x98\x4d\xca\xc2\xc4\xa6\x11\
\x72\x00\x4a\x9b\x23\x9e\x84\x6b\xc2\x03\xb3\x47\x4a\x28\x63\x14\
\xf4\xed\x12\xc3\x32\x5d\x18\x5d\x62\xa6\xef\x8d\x27\x68\x8f\xab\
\x7f\x4b\x61\x52\x68\x10\xfb\x86\x73\x94\x3c\xb8\x18\x73\xea\x1f\
\xe8\x50\x60\xa3\x12\xff\x33\x1d\x88\xcf\xa9\x3c\xb2\xff\x1f\xa7\
\x10\xf3\x8b\x19\x8a\xa4\xb7\x74\x2d\x37\xb7\xd0\x6e\xc6\x69\x75\
\x15\x8b\xaa\x06\xff\x3a\x5d\xaf\xb8\xf6\xb8\xfd\xa2\x85\x58\x6a\
\x0e\x06\xd1\x3b\x6b\x37\x8a\xd5\x5d\x8a\x87\x74\xcc\xc9\xf1\x0e\
\x46\x12\xc4\x58\x18\x93\xb0\x77\x84\xda\x6d\x87\xd8\xa9\x0e\xf8\
\x73\xb9\x38\xdf\x25\x0a\xb1\xa6\xf0\xba\xe9\x7f\x5d\xbd\xf9\xd6\
\x44\xf2\x39\x27\xeb\xff\x65\x1d\x0e\x7b\xd0\xf9\x89\x0a\xdf\x1c\
\x6d\x82\x13\x4d\xc2\x35\xf2\x38\x1a\x93\x94\x0a\xc9\x14\x4f\x6e\
\x2d\xb1\xbe\x3d\x36\x49\x93\x13\xab\xf8\x1a\x7a\xda\x3e\x1b\xbf\

\x80\xe1\x3c\x8a\xfe\x3a\x89\x24\xfa\xf9\xba\x51\xfd\x6f\x77\x3c\
\xa9\x95\x8b\x1e\x61\xe0\x31\xb9\xf5\x13\x71\xca\x8c\xfa\xfb\xd7\
\xcc\x5a\x7b\x3d\x8b\xfd\x9f\xb1\x63\x8f\xb4\x06\x9f\x31\xfa\xfb\
\x6b\xb5\x63\xb0\xa5\x6b\xdd\xc8\x78\x66\x8d\x6c\xfc\xdc\xda\xa4\
\xa2\x4b\xba\xe6\xad\xa5\xf5\x77\x3f\x97\x9d\x87\xda\x99\xaf\xc5\
\xdf\x3f\xcd\x67\xdd\xe6\xc5\x91\x99\xa3\xfb\xdc\x8e\x49\x16\x12\
\xea\xd7\xa3\xef\x15\xf5\x4c\xce\x41\xa1\xf6\xcd\xd9\x8d\xe0\xc5\
\x97\x23\x1e\x2f\x3d\xbe\xbf\xc1\x43\xf0\xe2\xd6\xf3\xbb\x06\xf6\
\x8e\x51\xbb\xed\x10\x3b\xb5\x01\x7f\x2e\x17\xe7\xbb\x74\x21\x46\
\xff\x86\xd8\x80\x9f\x0f\xd3\x82\x42\x8c\x6c\xe0\x73\x18\xea\xa4\
\xc9\x13\x73\x5a\xda\x83\xd3\x6f\x63\x89\x1e\xfb\xdc\xc3\x93\x5b\
\x4d\xa4\xaf\x4b\x36\x83\xb1\x7d\xca\x92\x36\x9b\x98\x85\x09\x2e\
\xe5\x71\xf4\x6f\x13\xd8\xee\xba\x50\x6c\xb9\x45\xf8\x73\xb0\x24\
\x37\x6d\x63\x9b\xd0\x86\xd7\x63\xcc\xa7\x7f\x83\xe7\x3b\x3a\x67\
\xb1\xff\x33\x76\xec\x99\xc8\xff\x0d\x7c\xad\x76\x1e\xbe\xf4\xc6\
\x46\xd4\x67\x44\xef\x7e\x3d\xbe\x1e\x8d\x78\x05\x12\x5f\x93\x74\
\x4d\x43\x6d\xde\x24\x29\x6c\x6e\xb7\x36\xaf\x8f\x69\x6b\x61\x3e\
\xf1\x0a\xe3\xf6\xfa\xe6\x70\x68\xee\xa7\xf7\xd1\xf1\x1a\x89\x14\
\x61\x1a\x3d\x4e\xcc\x07\xd1\x39\xfc\x18\x63\x4a\xa7\xec\xd6\x13\
\xc6\x93\x23\x66\xc7\x1e\xdf\xdf\xe0\x81\x44\x62\xcc\x01\x7b\x27\
\xa8\xdd\x76\x88\x9d\xaa\x80\x3f\x97\x8b\xf3\xdd\x80\x6f\x4d\x1c\
\x26\xf5\x14\x62\x32\x93\x6f\xe0\x73\xd8\x7a\x09\xe2\x13\x02\xfa\
\x43\xff\x65\x22\x14\x89\x20\xcb\x72\xfd\xbd\x4c\x60\xef\xf1\xd4\
\x6e\x3b\xc4\xce\xba\x80\x3f\x97\x8b\xf3\x1d\x0a\xb1\x89\x98\x7a\
\x73\xe8\xb7\x12\xb9\x37\x17\xc7\x04\xfa\x43\xff\x65\x82\x42\x6c\
\x0c\xcb\xf5\xf7\x32\x81\xbd\xc7\x53\xbb\xed\x10\x3b\xeb\x02\xfe\
\x5c\x2e\xce\x77\x28\xc4\x26\x02\x87\x3d\xf4\xaf\x99\xe5\xea\x8f\
\x42\x6c\x0c\xb5\xc7\xfb\xdc\xc0\xde\xe3\xc1\xd9\x8c\xd8\x59\x13\
\xf0\xe7\x72\x71\xbe\x43\x21\x36\x11\x38\xec\xa1\x7f\xcd\xe0\xe1\
\x50\x17\xf0\xf7\xbc\xc0\xde\xe3\xc1\xd9\x8c\xd8\x59\x13\xf0\xe7\
\x72\x71\xbe\x3b\x79\xf6\xec\x0b\xb5\xd9\x7c\xa9\x9e\x3f\xff\x4a\
\xbd\x78\xf1\xb5\x7a\xf9\xf2\x1b\xf5\xea\xd5\xa9\x3a\x3d\xdd\xaa\
\xed\xf6\x4c\x9d\x9d\x9d\xab\xf3\xf3\x6f\xd5\xeb\xd7\xdf\xa9\x37\
\x6f\xbe\x57\x6f\xdf\xfe\xa0\xde\xbd\xfb\x51\xbd\x7f\x7f\xa1\x3e\
\x7c\xb8\x54\x17\x17\x3f\xa9\xcb\xcb\x2b\xf5\xf1\xe3\xcf\xea\xea\
\xea\x17\xb5\xdf\xff\xaa\x3e\x7d\xfa\xcd\x14\x62\x7a\x12\x08\x04\
\x02\x81\x40\x20\x10\x08\x04\x02\x81\x70\xc1\x1b\xb1\x89\xd0\xc6\
\xad\x19\xe8\x0f\xfd\x41\x3d\xc0\xdf\xf3\x02\x7b\x8f\x07\x67\x33\
\x62\x67\x4d\xc0\x9f\xcb\xc5\xf9\xe0\x85\xd8\x44\xe0\xb0\x87\xfe\
\x35\x83\x87\x43\x5d\xc0\xdf\xf3\x02\x7b\x8f\x07\x67\x33\x62\x67\
\x4d\xc0\x9f\xcb\xc5\xf9\xe0\x85\xd8\x44\xe0\xb0\x87\xfe\x35\x83\
\x87\x43\x5d\xc0\xdf\xf3\x02\x7b\x8f\x07\x67\x33\x62\x67\x4d\xc0\
\x9f\xcb\xc5\xf9\xe0\x85\xd8\x44\xe0\xb0\x87\xfe\x35\x83\x87\x43\
\x5d\xc0\xdf\xf3\x02\x7b\x8f\x07\x67\x33\x62\x67\x4d\xc0\x9f\xcb\
\xc5\xf9\xe0\x85\xd8\x44\xe0\xb0\x87\xfe\x35\x83\x87\x43\x5d\xc0\
\xdf\xf3\x02\x7b\x8f\x07\x67\x33\x62\x67\x4d\xc0\x9f\xcb\xc5\xf9\
\xe0\x85\xd8\x44\xe0\xb0\x87\xfe\x35\x83\x87\x43\x5d\xc0\xdf\xf3\
\x02\x7b\x8f\x07\x67\x33\x62\x67\x4d\xc0\x9f\xcb\xc5\xf9\x2e\x5f\
\x88\xed\x6f\xd4\xfd\xfd\xbd\x95\xbb\x6b\xb5\x95\xfa\x08\xb2\xee\

\x42\xcc\xfe\xd1\xd7\x93\x13\x22\xde\x5f\x80\xf5\x37\xc7\xe7\xc3\x86\xf5\xf7\xff\x60\xac\x6b\xdf\x1c\x3e\xb7\x57\x2c\xfc\xbe\x9d\x4a\xfe\x9d\xd9\xdb\x1d\xe9\xeb\x8d\x15\x6d\xcb\xeb\xa2\xb1\xeb\x90\xe6\x97\xff\x00\xee\xfc\xfa\xa7\xf4\xc8\xe8\xf8\xf9\xa0\x36\xa4\x4d\x50\xff\x68\xfa\x6b\xf8\xbd\x1b\x25\x74\xb1\x30\x1f\x87\xfd\x4a\xe6\x90\xda\x34\xb6\x7d\xbc\xfe\xb7\xbb\x66\x4d\x92\x61\x23\x98\xf9\x06\xf4\x5f\x13\xc6\x56\x9d\x1f\xad\xcc\x63\x0a\x61\x9f\xe4\xce\x9c\x16\xdf\xdf\xe0\x81\x64\xce\x24\xd8\x3b\x41\xed\xb6\x43\xec\x54\x05\xfc\xb9\x5c\x9c\xef\xd2\x85\x98\x2e\xc2\x06\x14\x5f\x54\x6a\x28\xc4\x52\xc9\x11\xdb\x1c\xfa\x60\xdc\x1c\x9a\xbb\xdc\x47\x9a\xd4\xde\xaa\x5d\x73\x58\x6e\x0e\xb7\x66\x4c\x9e\x08\x37\x6d\xe4\xbe\x74\x32\xab\xc7\x21\xc9\xb7\x39\x8c\xdd\xe7\x54\x5b\x5e\x17\x8b\x5d\x67\xd0\xcf\x24\xff\x61\xb2\x36\xbf\xfe\x29\x3d\x52\x6d\x6e\xfe\x76\x16\xa3\x4f\x58\xc4\xb8\x7e\xf3\xea\xdf\xf6\x25\xf7\x46\xf1\xd7\xcd\xd6\x95\xb1\x71\x62\xfe\x9e\x07\xe8\xdf\x80\x42\xac\x1c\x6d\xab\xb8\x1f\xa6\xc4\xee\x93\x7e\x6e\xfb\xb9\xc4\x0f\xbe\xbf\xc1\x43\x70\x7b\xb2\xf5\x83\x70\x26\xc1\xde\x31\x6a\xb7\x1d\x62\xa7\x36\xe0\xcf\xe5\xe2\x7c\x97\x28\xc4\xb6\xea\xfa\xee\x46\xed\xc5\xb6\xbc\xa0\x10\x4b\x6c\x0e\x56\x08\x39\xfc\x24\x28\x24\x99\x94\x9b\x31\x69\x42\xac\x0f\xe4\x76\x8e\x54\x5b\x81\x2e\x0e\x29\x99\x8e\x25\xd8\xb3\xeb\x9f\xd4\x23\xd1\x16\x14\x12\xf1\xbe\xf3\xeb\x4f\xfd\x94\x26\xb4\x8d\x74\x6f\xca\xc6\xa9\x36\xcb\x43\xf4\xe7\xfd\x9c\x8d\x6d\xd2\x60\xbf\x72\xcb\xe3\xd1\x7d\x35\x57\x4b\xbf\x26\xbf\x4d\x88\xe9\x83\xf6\xa7\x6b\x93\xae\xb9\xb9\xdb\xdb\x34\x3a\x06\x3a\xdb\xe9\x76\xbd\x16\x69\x6d\x2d\xc6\x7f\xae\x8d\x8c\x15\xbb\x6e\x48\xad\x9d\xa3\x6d\x15\xf5\x43\x62\x0e\x13\x03\x5d\x1b\x5d\x73\xe9\xdc\xb6\x1f\x9d\x3b\xbd\xe7\x7a\x92\xf1\x0e\x86\x51\x70\x26\xc1\xde\x11\x6a\xb7\x1d\x62\xa7\x3a\xe0\xcf\xe5\xe2\x7c\x17\x2f\xc4\xb6\xd7\xea\xee\xe6\xba\x29\xc6\xda\x6f\x4b\x6c\xe4\x66\x2f\xf4\x8b\x48\x5d\xdf\x9a\xe8\x25\x6a\x0d\xc9\xcd\x11\x1c\x96\x9a\x30\x09\xe2\xd8\xc4\x30\x9b\x28\x9b\x71\xc3\xb1\xe2\x6d\x79\x5d\x3a\x82\x75\xdb\x35\xf1\x84\xd3\x32\xbf\xfe\x29\x3d\xe2\x6d\x61\xa2\x99\x58\xc7\xdc\xfa\xb7\x05\xdb\x86\xae\x5d\x9a\x4c\x53\xb4\xb6\x94\x8d\x53\x6d\x2d\x0f\xd0\x5f\x2a\xc4\xa8\x1f\x78\xbb\x56\xbd\xf1\x8b\x37\xb0\xd8\xa7\xf3\x9d\x5d\x8b\xb4\x3e\x7e\xcd\xce\xcd\x86\xd6\x7a\xb1\x42\x8c\xaf\xcd\x16\x38\x6e\x0c\x3b\x66\x6f\xa7\xe6\xb3\xb9\xd7\xfd\x6b\xe1\x6b\x6b\xc7\xf4\xd7\xce\xd6\xd5\xa3\xf5\x94\xfd\x90\x98\xc3\xc4\x4a\x7c\xbc\xb8\xdd\x28\x7e\x0c\xf8\x9f\xe3\x24\xe3\x1d\x0c\x22\xf4\x4f\xe8\x07\xd8\x5b\xa6\x76\xdb\x21\x76\xea\x03\xfe\x5c\x2e\xce\x77\xf1\x42\xac\xfd\xd9\xb0\xbe\xf8\xda\xab\x9b\xfb\x3b\x75\xbd\x25\x7d\x12\x52\xd3\x2f\xeb\x30\x87\x9f\x97\x04\xc5\x37\x47\x2c\xb9\x89\x5c\x37\xc9\xaf\x4e\x0c\x79\x32\x15\xc3\x24\x5d\xba\xaf\x90\x68\xa5\xda\x1c\x92\x2e\x3d\x36\x09\xed\x96\xc1\x12\x58\xce\xb1\xf4\x77\xa4\xf4\xa0\x6d\xe1\x83\xcb\xda\x29\x5c\x9f\x66\x66\xfd\x8d\xee\xa4\xa0\x6c\xdf\x86\xc4\xcc\xd0\xf9\xd7\x88\x2d\xe0\x78\xdf\xd8\xdc\x9a\x54\x9b\x63\xbc\xfe\xbc\x18\xb0\x73\xb1\xb5\x79\x63\x19\xbf\xd0\x0e\x6d\x51\xca\x97\xa7\xd7\xe3\xae\x79\x6b\x33\x48\xd7\x72\x73\x0b\xed\x74\x1e\xe3\x93\xd8\xfe

\x20\xd0\xc2\x48\x2c\x92\xe8\xda\x39\xdc\x8f\x5a\x22\xf3\x05\x73\
\xf8\xeb\x6e\xc8\xda\x8d\x62\x75\xe7\x73\xcb\x6b\xf4\x89\xc7\x3b\
\x18\x4a\xc9\x99\x04\x7b\xcb\xd4\x6e\x3b\xc4\x4e\x7d\xc0\x9f\xcb\
\xc5\xf9\x2e\x5d\x88\x79\x3f\x1f\xb6\xbf\xb9\x57\x77\xd7\x5b\xde\
\x2f\x22\x35\x15\x62\x36\xb1\xe1\x49\x50\x6c\x73\x98\x24\xcb\x3b\
\x28\x2d\xf9\x44\xd8\x1c\xb2\xd1\x24\x90\xaf\xc1\xf6\x75\x49\x54\
\xaa\xcd\x27\xd4\x85\x62\xee\x6d\x1b\xfd\x03\x9e\x32\xbf\xfe\x3e\
\x29\x3d\xfa\x36\x33\x26\x5b\x4f\x7a\x1d\xb3\xea\x1f\x24\xfd\x79\
\x1b\xf5\x48\xfa\xa7\xee\x2f\x1b\x7b\xac\xfe\x46\xef\x6e\x31\x76\
\x2e\xb6\xb6\xa2\x42\x4c\x17\x06\xbe\xc8\x31\x6e\x89\xdb\x20\x3e\
\xb7\xd0\x4e\xc7\xf1\xd6\x49\xb1\xf1\x49\xd7\xd6\xfa\x4e\x2c\xde\
\xa4\x79\x2c\x29\xbb\x46\xe7\xd0\x10\x1b\x75\xf7\x67\xed\x46\x11\
\x62\xc0\xac\x3d\x5f\x8c\xc5\xe2\x1d\x0c\xc7\xf8\x38\x73\x26\xc1\
\xde\x32\xb5\xdb\x0e\xb1\x53\x1f\xf0\xe7\x72\x71\xbe\x4b\x7f\x6b\
\xa2\x50\x88\x95\x7e\x7b\x62\x55\x85\x98\xf0\x55\x67\x69\x73\xc4\
\x93\x70\x8d\x90\x04\xf9\x88\x5f\xdd\xb6\xa4\x0e\xe0\x92\xc3\xb9\
\x23\x31\x87\xa1\x6b\xd7\xc9\x69\xbc\xdf\xdc\xfa\x07\xa4\xfa\xd2\
\xb6\x20\x49\xb6\xeb\x90\x12\x64\xc3\x9c\xfa\x07\x3a\x14\xd8\xc8\
\x91\x48\xfe\xe5\xfb\x0b\xc7\x1e\xa9\xff\xe3\x14\x62\xbe\x3e\x14\
\xa9\xe8\x92\xae\xe5\xe6\x16\xda\xcd\x38\xad\xae\xa2\x5d\x1b\xfc\
\xeb\x74\xbd\xe2\xda\xe3\xf6\x8b\x16\x62\xa9\x39\x18\x44\xef\xac\
\xdd\x28\x52\x0c\x48\x36\x0c\x91\xe2\x1d\x8c\x24\x88\xb1\x30\x26\
\x61\xef\x08\xb5\xdb\x0e\xb1\x53\x1d\xf0\xe7\x72\x71\xbe\xcb\xfc\
\xb2\x0e\x52\x78\xe9\xc2\xec\xbe\xfc\x97\x77\xac\xb9\x10\xbb\xdd\
\xf1\x04\x4a\x4a\xb0\xf9\xe6\xb0\x87\x61\x3c\x09\xd7\x08\x49\x90\
\x4e\xa2\xc8\x09\x6a\x92\x53\x72\xc8\xb2\xe4\x56\x4c\xd2\xda\x03\
\x38\xd1\x56\xa2\x0b\xa7\x5d\xe7\xc6\x2f\xee\x38\x73\xeb\x9f\xd2\
\x23\xad\xa3\x97\x68\x06\x0f\x32\x9f\x19\xf5\xf7\xaf\x99\xb5\xf5\
\xba\x30\xff\x33\xac\x4e\x7c\x2c\x8d\x34\x87\x23\xd5\x46\x69\xfb\
\x0d\xd2\xdf\x5f\xab\x1d\x83\x2d\x5d\xeb\x46\xc6\x1b\xf4\xc5\x03\
\x83\x54\x30\xc8\x45\x04\x5b\x4b\xbb\x17\xfa\xb9\xec\x3c\xd4\xce\
\x7c\x2d\xbe\x6d\x9b\xcf\xba\xcd\x8b\x1b\x33\x47\xf7\xb9\x1d\x93\
\x2c\x24\xd4\xaf\x47\xdf\x2b\xea\x99\x9c\x83\x42\xed\x9b\xb3\x1b\
\x45\xe8\xeb\xc5\x5c\x0c\xdf\xdf\xe0\x21\x78\x71\xeb\xf9\x5d\x03\
\x7b\xc7\xa8\xdd\x76\x88\x9d\xda\x80\x3f\x97\x8b\xf3\x5d\xa2\x10\
\xd3\xa2\x7f\x2e\xcc\xfd\xb2\x8e\xf2\x9f\x0f\xd3\xb2\xea\x37\x62\
\xe6\x70\xd3\x49\x50\x2b\x42\x42\xc5\x36\x87\xdf\xdf\x89\x39\x2d\
\xed\xc1\xe9\xb7\xd9\x64\xc8\x25\x85\x4e\x84\x82\xa2\x3b\x71\xdb\
\xcf\xc1\x18\x96\x68\x5b\x81\x2e\x3e\xb6\x20\x0a\x13\x5c\xca\xec\
\xfa\xa7\xf4\xc8\xe9\xe8\x92\x71\x23\xf9\xa4\x73\x3e\xfd\x1b\xd8\
\xda\xf8\x9c\x4c\x7f\xaf\x1f\xf5\x7d\x7a\x8e\xcc\xfc\x02\x83\xf5\
\x6f\xe0\xb1\x4a\x0b\x85\x16\x6d\x23\xea\x17\xa2\x4f\xbf\x16\x3f\
\x1e\x1a\xe9\xee\xb1\x7a\xf0\x35\x49\xd7\x34\x54\xe7\x26\x49\x61\
\x73\xbb\xb5\x79\x7d\x4c\x5b\x4b\x24\x5e\xe8\x1e\xdb\x1c\x0e\xcd\
\xfd\xf4\x3e\xcf\xce\x7e\x0c\x12\xf4\x38\x31\xfb\x47\xe7\xf0\x63\
\x8c\x29\x9d\xb2\x1b\x45\xe8\xd7\x48\x68\xbf\x10\xdf\xdf\xe0\x81\
\x64\xce\x24\xd8\x3b\x41\xed\xb6\x43\xec\x54\x05\xfc\xb9\x5c\x9c\
\xef\x32\x85\xd8\x78\xa9\xeb\x67\xc4\x42\x26\xdf\x1c\xe6\xb0\xf5\
\x12\xc4\x27\x04\xf4\x87\xfe\xcb\x44\x28\x12\x41\x96\xe5\xfa\x7b

\xc5\x10\xc6\x49\xf8\x3f\xd4\x37\x3e\xc7\x43\xf4\xe7\xfd\xdc\xfc\
\x7a\xae\xe6\xba\x11\xee\x2b\xf7\xd5\x5c\x2d\xbd\x2e\x7e\x9b\x60\
\x9b\x83\xd6\xd5\xb5\x49\xd7\x7a\xdd\x3b\xb4\x7d\x3a\x1b\xe8\x76\
\xbd\x16\x69\x6d\x2d\xc6\x2f\xae\x8d\x8c\x15\xbb\x6e\x48\xad\x9d\
\xa3\x6d\x95\x8e\x73\x79\x0e\x5b\xe0\xbb\x36\xba\xe6\xd2\xb9\xad\
\xce\x7c\xdd\x65\x24\xe3\x1d\x0c\x23\x79\x5e\x5b\x60\xef\x08\xb5\
\xdb\x0e\xb1\x53\x1d\xf0\xe7\x72\x71\xbe\x2b\x2b\xc4\xf4\xdb\xb0\
\xbb\x6b\xb5\x95\xda\x22\xb2\xea\x42\xac\x4d\xa4\x37\x34\xb9\xf1\
\xb2\x97\xe4\xe6\x08\x0e\x4b\x8d\x3d\x30\xfd\x04\xac\x7f\x33\x20\
\xb7\x87\x84\xfd\xc2\x64\x9b\xf4\x29\xd0\xa5\x23\x58\x77\x3c\x71\
\x3b\x86\xfe\x26\xd9\x37\xe3\xfa\x7d\xed\xe7\x4e\x3f\x3f\xb1\xee\
\xb0\xfa\x44\xe7\x38\x82\xfe\x71\x9d\x62\x84\xfd\x92\xfe\x1f\xa0\
\xd3\x43\xf4\x97\x0a\x31\xea\x07\xde\xde\xae\xd9\x1b\x58\xec\xd3\
\xe9\x65\xd7\x22\xad\x8f\x5f\xb3\x73\xb3\xa1\xb5\x5e\xac\x10\xe3\
\x6b\x33\xf3\x74\x63\xd8\x31\x7b\xfb\x36\x9f\xcd\xbd\xee\x5f\x0b\
\x5f\x5b\x3b\xa6\xbf\x76\xb6\xae\x1e\xad\xa7\xec\xe7\xc4\x1c\x66\
\x1f\xc7\xc7\x8b\xdb\x8d\x90\x18\x23\x47\x32\xde\xc1\x20\x42\xff\
\x90\xfd\xda\x02\x7b\xcb\xd4\x6e\x3b\xc4\x4e\x7d\xc0\x9f\xcb\xc5\
\xf9\xae\xa8\x10\xd3\x6f\xc3\x4a\x7f\x36\xcc\xc9\xaa\x0b\x31\x93\
\x90\x92\x64\xbe\xfd\x2a\x35\x4d\xee\xe2\x9b\x23\x3c\x18\x2d\xc2\
\x75\x96\x18\xc5\xee\xf3\x09\xfb\x49\x89\x57\x97\xec\x15\xe8\xd2\
\x63\x93\xd0\xae\x8d\x25\xb0\x9c\x63\xe9\x6f\x92\x4e\x9d\x7c\x47\
\xd6\xa5\x31\xf6\xa0\x09\xa7\xb1\x41\x7b\x9f\xac\x78\xcb\xcc\xfa\
\xb7\x94\xe8\xd4\x13\x8e\x93\xf4\x7f\xfb\xff\x4e\xff\x26\x16\x74\
\x51\xfe\xd8\xfe\x37\x73\x74\x37\xda\x35\xb2\x39\xbc\xb1\xcc\x9a\
\x69\x07\x13\x0b\x7e\x01\xad\xd7\xe3\xae\x79\x6b\x33\x48\xd7\x72\
\x73\x0b\xed\x74\x1e\x13\x2b\x05\xc5\x0a\x8d\x5d\x16\xc7\x0e\xba\
\x76\x0e\xf7\x87\x96\xc8\x7c\xc1\x1c\xfe\xba\x1b\xb2\x76\x23\x94\
\xea\x26\x10\x8f\x77\x30\x94\xdc\x7e\xd5\xc0\xde\x32\xb5\xdb\x0e\
\xb1\x53\x1f\xf0\xe7\x72\x71\xbe\x2b\x28\xc4\xf6\xea\x66\xc0\xcf\
\x86\x39\x59\x7f\x21\x46\x13\x96\x30\xf9\x8d\x6d\x0e\x93\x64\x79\
\x07\xa5\xc5\x1f\xc3\x4f\x08\xc3\x39\x64\xc2\x7e\xe1\xe1\x4c\xfa\
\x14\xe8\x42\xa1\x09\xb2\x7f\xc0\x53\xe6\xd7\x9f\x27\xdd\x66\x9d\
\x91\x44\xd7\xef\x4b\xb1\xf7\xc5\x93\xd1\xf9\xf4\xd7\x0c\xd1\xc9\
\x11\x8e\x63\xee\x8b\xf9\x3f\x20\x6e\x1b\xcd\x58\xfd\x8d\xde\xdd\
\xa0\xbe\x6f\x1b\x58\x31\xc4\xe7\x31\xb4\x85\x06\x2f\x50\xb4\x38\
\x7b\x48\xeb\x96\xae\xe5\xe6\x16\xda\xe9\x38\xde\x3a\x29\xd6\x3f\
\x74\x6d\x6d\x1c\x05\x7b\x4c\x23\xcd\x63\x49\xd9\x35\x3a\x87\x86\
\xd8\xa8\xbb\x3f\x6b\x37\x82\xb8\xce\x32\x62\xf1\x0e\x86\x53\xb2\
\x5f\x61\x6f\x99\xda\x6d\x87\xd8\xa9\x0f\xf8\x73\xb9\x38\xdf\xe5\
\x0b\x31\xfd\xdb\x13\x6f\xf6\x72\x5b\x42\x6a\xf8\xd6\xc4\xfe\x6c\
\x2b\x3b\xec\xe2\x49\xb8\xc6\x1f\xc3\x26\x7f\x61\x02\xd5\x48\x74\
\x0c\x4d\xb8\x96\x30\xc1\xb2\x7d\x4c\x12\x58\xa0\x0b\xa3\xeb\xaf\
\xd7\x27\x24\x73\x2d\x73\xeb\x5f\xf2\x00\xea\x08\x74\x26\xa4\xda\
\x34\xb3\xe9\xaf\xa7\x1a\xa0\x53\x87\xd0\x27\xe5\x7f\x9f\x5c\x32\
\x3e\x52\xff\xc7\x29\xc4\x52\x45\x82\x8d\x17\xae\x93\x74\x2d\x37\
\xb7\x64\x1b\xa2\x6b\xcc\x3e\xfe\x75\xba\x5e\x71\xed\x71\xfb\x45\
\x0b\xb1\xd4\x1c\x0c\xa2\x77\xd6\x6e\x14\xc9\x5e\x65\x48\xf1\x0e\
\x46\x12\xc4\x58\x18\x93\xb0\x77\x84\xda\x6d\x87\xd8\xa9\x0e\xf8\

\x73\xb9\x38\xdf\x65\x0b\xb1\xa1\xbf\xa4\xc3\xc9\xba\x7f\x59\x87\
 \x3d\xdc\xba\x64\xc9\x1c\x7e\x3c\xa9\xe2\x9b\xc3\xf6\x8f\x27\xe1\
 \x1a\x6f\xcc\x80\xb0\x9d\x27\xb7\x0e\x69\x1c\x2f\xc1\x62\x87\x75\
 \x5e\x17\x4e\xdb\x7f\xe3\x17\x09\x9c\xd9\xf5\xf7\x1f\x40\x26\x01\
 \xb5\x3a\xdf\xee\xb8\x3e\xac\x20\xd2\xfd\x88\x0d\x4d\x01\xc0\x1e\
 \x64\x3e\x33\xea\x9f\xd0\x49\xf3\x38\xfe\xa7\xd8\x7e\x71\x1f\x68\
 \xc6\xe8\xef\xaf\xd5\x8e\xc1\x96\xae\xd7\x44\xc6\x1b\x5e\x84\x4a\
 \x45\x84\x5c\x58\xb0\xb5\xb4\x36\xed\xe7\xb2\xf3\xd0\x3d\xc0\xd7\
 \xe2\xdb\xa8\xf9\xac\xdb\x3c\x9b\x9a\x39\xba\xcf\xed\x98\x64\x21\
 \xa1\x7e\x3d\xfa\x5e\x51\xcf\xe4\x1c\x14\x6a\xdf\x9c\xdd\x38\x36\
 \xfe\xf9\x7e\xd1\xd7\x72\xf7\xfb\xfe\x06\x0f\xc1\x8b\x5b\x61\xbf\
 \xc2\xde\x31\x6a\xb7\x1d\x62\xa7\x36\xe0\xcf\xe5\xe2\x7c\x97\x29\
 \xc4\xf4\xb7\x25\xde\xa9\xeb\xad\xd4\x96\x96\x75\x17\x62\x0d\x2e\
 \x81\x6b\x85\xe4\x58\x06\xb6\x39\xcc\x61\xd8\xf7\xed\xc4\xdc\x64\
 \x0f\x4e\xbf\x2d\x4c\x7c\xc2\x84\x8a\x27\xb7\x99\x71\xd8\x7a\xbd\
 \x42\x2b\xa3\x8b\x8f\x4d\xd6\xd2\xfd\xe6\xd7\xbf\xfd\x2c\x8d\xe1\
 \xcf\x2f\x24\xf8\x7d\x7b\xaa\x08\xb5\xcc\xa9\x7f\x54\xa7\x86\x47\
 \xf1\xbf\xe7\x7b\x3a\x7e\x8c\xc1\xfa\x37\xf0\xb5\xd2\x42\xa1\x45\
 \xdb\x88\xfa\x85\xac\xab\x5f\x93\xef\xab\x46\xbc\x02\x89\xaf\x49\
 \xba\xa6\xa1\xb6\x6a\x92\x14\x36\xb7\x5b\x9b\xd7\xc7\xb4\xb5\x44\
 \x6c\x49\x7d\xb5\x39\x1c\x9a\xfb\xe9\x7d\x9e\x7f\x22\x45\x98\x46\
 \x8f\x13\xf3\x43\x74\x0e\x3f\xc6\x98\xd2\x29\xbb\x85\x38\xff\x96\
 \xf4\x75\xf8\xfe\x06\x0f\x24\xb6\x5f\x5b\x60\xef\x04\xb5\xdb\x0e\
 \xb1\x53\x15\xf0\xe7\x72\x71\xbe\x2b\xfa\x65\x1d\x63\x64\xf5\x85\
 \x58\x86\xc9\x37\x87\x39\x6c\xbd\x04\xf1\x09\x01\xfd\xa1\xff\x32\
 \x11\x8a\x44\x90\x65\xb9\xfe\x5e\x26\xb0\xf7\x78\x6a\xb7\x1d\x62\
 \x67\x5d\xc0\x9f\xcb\xc5\xf9\x0e\x85\xd8\x44\x4c\xbd\x39\x4a\xbe\
 \x5d\xe8\x98\x40\x7f\xe8\xbf\x4c\x50\x88\x8d\x61\xb9\xfe\x5e\x26\
 \xb0\xf7\x78\x6a\xb7\x1d\x62\x67\x5d\xc0\x9f\xcb\xc5\xf9\x0e\x85\
 \xd8\x44\xe0\xb0\x87\xfe\x35\xb3\x5c\xfd\x51\x88\x8d\xa1\xf6\x78\
 \x9f\x1b\xd8\x7b\x3c\x38\x9b\x11\x3b\x6b\x02\xfe\x5c\x2e\xce\x77\
 \x28\xc4\x26\x02\x87\x3d\xf4\xaf\x19\x3c\x1c\xea\x02\xfe\x9e\x17\
 \xd8\x7b\x3c\x38\x9b\x11\x3b\x6b\x02\xfe\x5c\x2e\xce\x77\x27\xcf\
 \x9e\x7d\xa1\x36\x9b\x2f\xd5\xf3\xe7\x5f\xa9\x17\x2f\xbe\x56\x2f\
 \x5f\x7e\xa3\x5e\xbd\x3a\x55\xa7\xa7\x5b\xb5\xdd\x9e\xa9\xb3\xb3\
 \x73\x75\x7e\xfe\xad\x7a\xfd\xfa\x3b\xf5\xe6\xcd\xf7\xea\xed\xdb\
 \x1f\xd4\xbb\x77\x3f\xaa\xf7\xef\x2f\xd4\x87\x0f\x97\xea\xe2\xe2\
 \x27\x75\x79\x79\xa5\x3e\x7e\xfc\x59\x5d\x5d\xfd\xa2\xf6\xfb\x5f\
 \xd5\xa7\x4f\xbf\x99\x42\x4c\x4f\x02\x81\x40\x20\x10\x08\x04\x02\
 \x81\x40\x20\x10\x2e\x78\x23\x36\x11\xda\xb8\x35\x03\xfd\xf1\x55\
 \x2a\x50\x0f\x88\xf7\x79\x81\xbd\xc7\x83\x67\x13\x62\x67\x4d\xc0\
 \x9f\xcb\xc5\xf9\x0e\x85\xd8\x44\xe0\xb0\x87\xfe\x00\xd4\x02\xe2\
 \x7d\x5e\x60\xef\xf1\xe0\xd9\x84\xd8\x59\x13\xf0\xe7\x72\x71\xbe\
 \x43\x21\x36\x11\x38\xec\xa1\x3f\x00\xb5\x80\x78\x9f\x17\xd8\x7b\
 \x3c\x78\x36\x21\x76\xd6\x04\xfc\xb9\x5c\x9c\xef\x50\x88\x4d\x04\
 \x0e\x7b\xe8\x0f\x40\x2d\x20\xde\xe7\x05\xf6\x1e\x0f\x9e\x4d\x88\
 \x9d\x35\x01\x7f\x2e\x17\xe7\x3b\x14\x62\x13\x81\xc3\x1e\xfa\x03\
 \x50\x0b\x88\xf7\x79\x81\xbd\xc7\x83\x67\x13\x62\x67\x4d\xc0\x9f\
 \xcb\xc5\xf9\x0e\x85\xd8\x44\xe0\xb0\x87\xfe\x00\xd4\x02\xe2\x7d

\x5e\x60\xef\xf1\xe0\xd9\x84\xd8\x59\x13\xf0\xe7\x72\x71\xbe\x4b\
\x17\x62\xdb\x6b\x75\x77\x7f\xaf\xee\x8d\xdc\xa8\xbd\xd4\x27\x22\
\xab\x2e\xc4\x6e\x77\xea\xe4\xe4\x44\x90\x9d\x72\x7f\x07\xd6\xdf\
\x1c\x9f\x0f\x1b\xd6\xd7\xff\x83\xb1\xae\x7d\x73\xf8\xdc\x5e\xe1\
\xdc\xee\xec\x7d\xb1\x76\x0d\x9f\xa3\x5f\x8b\x26\xda\x56\xa0\x8b\
\xc6\xde\xcf\xaf\x59\xe4\x3f\x80\xfb\x68\xfa\x7f\x3e\xa8\x4d\xe2\
\x3e\x09\xc9\x56\xa5\xf3\x5b\xd9\xa8\x70\x19\xc7\xd1\x9f\xdf\x27\
\xcd\x4f\xf0\x7c\x59\xaa\x7f\x6e\x6d\x1a\xdb\xa7\x5c\x7f\x50\x17\
\x48\x06\xe6\x05\xf6\x1e\x4f\xed\xb6\x43\xec\xac\x0b\xf8\x73\xb9\
\x38\xdf\x25\x0a\xb1\xad\xba\xbe\xbb\x57\x37\xfb\xf6\xf3\xfe\x46\
\xdd\xdf\x5d\xab\x6d\xd0\x4f\x96\xda\xde\x88\x99\xe4\x9f\x64\xa3\
\x6c\x73\xe8\x62\x62\x73\x68\x52\x56\xf7\x91\x26\xb5\xb7\x6a\xd7\
\x24\xbf\x9b\xc3\xad\x49\x68\xc5\x42\x4b\x27\xd8\x9b\x9d\xda\xc5\
\xda\x0d\xcd\x38\x64\x0e\xbe\x9e\x54\x5b\x88\xdc\x6e\xd7\x19\x5e\
\xd6\xc9\x7f\x98\xa0\x3f\x8e\xfe\xae\xad\xbd\x66\xe6\x0a\x8b\x24\
\x86\x64\xab\xe4\xfc\xed\x67\xd2\x2e\x73\x24\xfd\x8b\xfd\xa6\xc7\
\x21\xb6\x31\x05\x6c\xfb\x39\x35\x7f\xc6\x36\x3d\xc3\xf4\x07\x75\
\x81\x64\x60\x5e\x60\xef\xf1\xd4\x6e\x3b\xc4\xce\xba\x80\x3f\x97\
\x8b\xf3\x5d\xa2\x10\xdb\xab\x1b\xf6\x16\xcc\xff\x9c\x96\xaa\x0a\
\x31\x9a\xf4\xb6\x24\x37\x87\xd0\xbf\xb9\x18\x29\xc4\xdc\x1b\x87\
\x58\xbb\x4c\xaa\xb8\x48\x16\x1e\xe2\xda\x2c\x52\x21\x10\x2b\x0e\
\x1e\x45\xff\x20\xc9\xcf\xbd\x7d\x29\xb4\x15\x9b\xdf\x2b\x60\x12\
\xcc\xae\xbf\x47\xde\x6f\xd4\x56\x09\xbd\x12\x3e\x4e\xb5\x0d\xd1\
\x1f\xd4\x05\x92\x81\x79\x81\xbd\xc7\x53\xbb\xed\x10\x3b\xeb\x02\
\xfe\x5c\x2e\xce\x77\xc3\xde\x88\xdd\xec\xbd\x3e\x71\xa9\xa9\x10\
\x93\x92\xd1\xe4\xe6\x10\xdf\x22\xc8\x89\xb8\x49\xbe\xcd\xd8\xf9\
\x44\xbd\xc7\xbe\xbd\x90\xfb\xa6\xda\x32\x89\x75\xb0\xee\xc8\x5b\
\x92\x86\xc7\xd0\x3f\x2c\x3c\xd2\x36\x28\xb6\x15\x9d\xbf\x2d\x3c\
\x36\x4d\xff\xee\xdb\xf3\x9e\x88\xfe\x9c\xb4\xdf\x34\xc6\x77\x66\
\xdc\x01\xfa\xfb\x0c\x6a\x8b\xeb\x0f\xea\x02\xc9\xc0\xbc\xc0\xde\
\xe3\xa9\xdd\x76\x88\x9d\x75\x01\x7f\x2e\x17\xe7\xbb\xcc\x2f\xeb\
\xb0\xc5\x98\xf9\x19\xb1\x01\xdf\x96\xa8\xa5\x9e\x42\x4c\x4e\x46\
\xe3\x9b\x23\x96\x24\x0b\xd7\xd9\x5b\x8e\x5c\xa2\xde\x60\x12\xe5\
\x48\x31\x91\x6a\xeb\xc8\x25\xd6\x5e\xbb\x1e\x33\xf2\x86\xe6\x31\
\xf4\x97\xde\x00\xe9\x62\x43\xb4\x41\xb1\xad\xbc\x36\x63\x17\xf2\
\x06\xc8\x8c\x13\xb3\xc1\xbc\xfa\x1b\x8a\xfc\xd6\x63\x8b\xb1\x46\
\x62\x6f\xce\xa2\xf3\x6b\x52\x6d\x9a\x72\xfd\x41\x5d\x20\x19\x98\
\x17\xd8\x7b\x3c\xb5\xdb\x0e\xb1\xb3\x2e\xe0\xcf\xe5\xe2\x7c\x17\
\x2f\xc4\xcc\x2f\xea\xb8\x53\xd7\x5b\xfa\x19\xdf\x9a\xe8\x13\xfb\
\x76\xb1\xd8\xe6\x30\x89\xb2\x98\xbc\xfa\x49\xb0\xfd\xdc\xe7\xde\
\xb9\x24\x99\x63\xd6\x15\x79\xb3\x11\x6b\x8b\xe9\x42\x31\x7d\xda\
\x45\x45\x8b\xa2\x86\x87\xeb\x2f\xad\x27\x66\x83\x72\x5b\x05\xf3\
\x9b\x42\x87\xda\x22\x6d\xe7\x39\xf5\xf7\x89\xf9\xcd\xc2\x8b\x24\
\xdb\x37\xfc\x16\xc3\xf8\xfc\xe9\x36\x47\xa9\xfe\xa0\x2e\x90\x0c\
\xcc\x0b\xec\x3d\x9e\xda\x6d\x87\xd8\x59\x17\xf0\xe7\x72\x71\xbe\
\x8b\x16\x62\xdb\xeb\x3b\x75\x77\xbd\x65\xd7\xf6\x37\xe4\x5b\x15\
\x33\x52\x47\x21\x16\x7f\x83\x24\x6d\x8e\x74\xa2\xeb\x27\xe2\x76\
\xec\xee\x6d\x08\x95\x4c\xb2\x6c\x48\xfc\xac\x8f\xdc\x16\xd7\x85\
\xd1\xdd\xab\xfb\x47\xc6\x6f\x78\xb8\xfe\x0d\x91\x22\x29\x5c\x63

\x99\xad\xc4\xf9\x03\x5b\x64\x0a\xa2\x39\xf5\xf7\x49\xf8\xb4\xa4\x68\x4d\xcd\x9f\x5e\x1b\xa1\x50\x7f\x50\x17\x48\x06\xe6\x05\xf6\x1e\x4f\xed\xb6\x43\xec\xac\x0b\xf8\x73\xb9\x38\xdf\x65\xde\x88\xf9\xbf\xac\x83\xbc\x21\xcb\x48\x0d\x85\x58\xea\x0d\x05\xdf\x1c\x36\x29\x4e\x27\xba\xb9\x44\x3c\x92\x58\xf7\xaf\x40\xd4\x86\x54\x28\x6c\x6d\xa9\xb6\x96\x94\x2e\x9c\x76\x1d\x1b\x3f\xf1\xe7\x3c\x8e\xfe\x5e\x71\xe8\x15\x66\x4c\x7f\x86\x3f\x56\x6a\x7e\xaf\xaf\x99\x23\x55\x60\xb4\xfd\xe7\xd0\x3f\xe3\x37\xa6\xbf\x5f\xb4\x9a\x82\xc9\xd9\x2e\xaf\x7f\x7a\x6d\x94\x32\xfd\x41\x5d\x20\x19\x98\x17\xd8\x7b\x3c\xb5\xdb\x0e\xb1\xb3\x2e\xe0\xcf\xe5\xe2\x7c\x97\xfe\x19\x31\xfd\x0b\x3a\xba\xbf\x23\x56\xfe\x36\x4c\xcb\xfa\x0b\x31\x5b\x24\xf0\xc2\xa1\x87\x6d\x0e\x93\x24\x37\xc9\xae\x2f\x26\x4b\x96\xdf\xe6\x84\xe3\x86\x89\x3a\x2f\x44\xda\x84\xba\x1b\x83\x16\x13\xa9\x36\x4d\x5a\x17\x1f\x5b\x10\xa4\xdf\x9e\x3d\x9a\xfe\x6d\x41\x61\xaf\xf3\x75\x17\x17\x62\xc9\xf9\x1b\xd8\x1c\xf9\xb7\x82\xf3\xe9\x9f\xf6\x9b\xaf\xbf\xf9\x1c\x8c\x61\x1a\xd8\xf5\x4e\xf4\xbd\x39\xdb\x08\x94\xe8\x0f\xea\x02\xc9\xc0\xbc\xc0\xde\xe3\xa9\xdd\x76\x88\x9d\x75\x01\x7f\x2e\x17\xe7\xbb\xcc\x2f\xeb\x18\x2f\xf5\xfc\xb2\x0e\x99\xc9\x37\x87\x29\x1e\x4a\xde\x60\x1d\x07\xe8\x5f\xb7\xfe\xa0\x2e\x90\x0c\xcc\x0b\xec\x3d\x9e\xda\x6d\x87\xd8\x59\x17\xf0\xe7\x72\x71\xbe\x43\x21\x36\x11\x53\x6f\x0e\xfd\x56\xa2\xf4\x0d\xd6\x31\x80\xfe\x75\xeb\x0f\xea\x02\xc9\xc0\xbc\xc0\xde\xe3\xa9\xdd\x76\x88\x9d\x75\x01\x7f\x2e\x17\xe7\x3b\x14\x62\x13\x81\xc3\x1e\xfa\x03\x50\x0b\x88\xf7\x79\x81\xbd\xc7\x83\x67\x13\x62\x67\x4d\xc0\x9f\xcb\xc5\xf9\x0e\x85\xd8\x44\xe0\xb0\x87\xfe\x00\xd4\x02\xe2\x7d\x5e\x60\xef\xf1\xe0\xd9\x84\xd8\x59\x13\xf0\xe7\x72\x71\xbe\x3b\x79\xf6\xec\x0b\xb5\xd9\x7c\xa9\x9e\x3f\xff\x4a\xbd\x78\xf1\xb5\x7a\xf9\xf2\x1b\xf5\xea\xd5\xa9\x3a\x3d\xdd\xaa\xed\xf6\x4c\x9d\x9d\x9d\xab\xf3\xf3\x6f\xd5\xeb\xd7\xdf\xa9\x37\x6f\xbe\x57\x6f\xdf\xfe\xa0\xde\xbd\xfb\x51\xbd\x7f\x7f\xa1\x3e\x7c\xb8\x54\x17\x17\x3f\xa9\xcb\xcb\x2b\xf5\xf1\xe3\xcf\xea\xea\xea\x17\xb5\xdf\xff\xaa\x3e\x7d\xfa\xcd\x14\x62\x7a\x12\x08\x04\x02\x81\x40\x20\x10\x08\x04\x02\x81\x70\xc1\x1b\xb1\x89\xd0\xc6\xad\x19\xe8\x8f\xaf\x52\x81\x7a\x40\xbc\xcf\x0b\xec\x3d\x1e\x3c\x9b\x10\x3b\x6b\x02\xfe\x5c\x2e\xce\x77\x28\xc4\x26\x02\x87\x3d\xf4\x07\xa0\x16\x10\xef\xf3\x02\x7b\x8f\x07\xcf\x26\xc4\xce\x9a\x80\x3f\x97\x8b\xf3\x1d\x0a\xb1\x89\xc0\x61\x0f\xfd\x01\xa8\x05\xc4\xfb\xbc\xc0\xde\xe3\xc1\xb3\x09\xb1\xb3\x26\xe0\xcf\xe5\xe2\x7c\x87\x42\x6c\x22\x70\xd8\x43\x7f\x00\x6a\x01\xf1\x3e\x2f\xb0\xf7\x78\xf0\x6c\x42\xec\xac\x09\xf8\x73\xb9\x38\xdf\xa1\x10\x9b\x08\x1c\xf6\xd0\x1f\x80\x5a\x40\xbc\xcf\x0b\xec\x3d\x1e\x3c\x9b\x10\x3b\x6b\x02\xfe\x5c\x2e\xce\x77\x28\xc4\x26\x02\x87\x3d\xf4\x07\xa0\x16\x10\xef\xf3\x02\x7b\x8f\x07\xcf\x26\xc4\xce\x9a\x80\x3f\x97\x8b\xf3\x5d\xba\x10\xdb\x5e\xab\xbb\xfb\x7b\x75\x6f\xe4\x46\xed\xa5\x3e\x11\x59\x7d\x21\x76\xbb\x53\x27\x27\x27\x9d\x6c\x0e\x9f\xdb\x06\x8b\xbf\x39\x3e\x1f\x36\xac\xff\xee\xb6\x6d\x68\x71\xed\xfe\x38\x9a\x54\x1b\x83\xad\x69\xa3\x58\xf7\xc4\x7a\x73\x6b\xd3\xd8\x3e\x3b\x15\x36\x7d\x56\x87\x4d\x78\xcf\x20\xfd\x3f\x1f\xd4\x26\xd6\x96\xd2\x89\x61\xd7\xd1\xf7\x6d\x44

\x50\xe4\x76\x67\xdb\x7c\x5b\xe6\x6c\x3c\xa9\xfe\x0d\xe2\xfc\x9e\
\xcf\x7a\x91\xd6\x91\x99\x23\x61\xe3\xdc\xda\x34\x43\xf5\x07\x75\
\x81\x64\x60\x5e\x60\xef\xf1\xd4\x6e\x3b\xc4\xce\xba\x80\x3f\x97\
\x8b\xf3\x5d\xa2\x10\xdb\xab\x9b\xfb\x3b\x75\xbd\x6d\x3f\xef\x6f\
\xd4\xfd\xdd\xb5\xda\x06\xfd\x64\x59\x77\x21\x76\xab\x76\xb4\x28\
\x30\x49\x2e\x2f\x12\xd8\xe6\xd0\xed\x9b\x43\x93\xb2\xba\x8f\x34\
\xa9\xd5\x63\xe9\x04\xfc\xd6\x24\xb4\xbc\x10\x48\xb5\x79\x98\xa4\
\x9d\xac\xc1\x7c\xa6\x73\x44\xd6\x9b\x5c\x1b\xc5\xae\x25\x48\xb8\
\xd9\x3c\x3d\xc3\xf5\x6f\x5b\xa9\x1e\x49\x9d\x7c\x0a\x0a\x02\x7d\
\xff\x66\xa7\x76\xcc\x96\xa5\x36\x9e\x5a\xff\x02\x1f\x37\x98\x42\
\x52\xae\x94\xc6\xd9\x78\x22\xff\x83\xba\x40\x32\x30\x2f\xb0\xf7\
\x78\x6a\xb7\x1d\x62\x67\x5d\xc0\x9f\xcb\xc5\xf9\x2e\x5e\x88\xe9\
\xc2\xeb\x66\x4f\xae\x6d\xd5\xf5\x1d\x29\xcc\x32\xb2\xea\x42\x4c\
\x27\xaf\x2c\xf9\xd4\x49\x2a\x29\x18\x1a\x92\x9b\xc3\xdc\xcf\xfb\
\x37\x17\x13\x89\x78\xaa\xcd\x62\x12\x68\x92\x50\xb3\x35\x15\xac\
\xb7\x43\x5c\x9b\x45\x2a\x02\x62\x85\x41\xb1\xfe\x41\x22\xdf\x17\
\x54\x49\x9d\x02\x72\x85\x98\x6b\x8f\xd9\x32\x6f\xe3\x49\xf4\xef\
\xc8\xcf\x9f\xf2\x4d\x40\xa1\x8d\x03\x1e\xc9\xff\xa0\x2e\x90\x0c\
\xcc\x0b\xec\x3d\x9e\xda\x6d\x87\xd8\x59\x17\xf0\xe7\x72\x71\xbe\
\x1b\x50\x88\xfd\x41\xed\x6f\xee\xd5\xcd\x9e\xf4\x49\xc8\xda\xbf\
\x35\xd1\x24\xa0\x26\xb9\x95\x13\xe8\xe4\xe6\x10\xdf\x22\xa4\x12\
\xf1\x82\x24\x3d\x18\x93\xbf\xc1\xc8\xad\xb7\x23\xf5\x86\x23\x33\
\x07\xa5\x54\xff\xb0\xd8\x22\xeb\x1b\x30\x9f\xbb\xaf\xff\x16\x3b\
\x5e\x4c\x98\x79\xcc\x8d\x31\xfd\x1f\x6e\x63\xca\xe3\xfa\xdf\x32\
\xa8\xe8\x29\xb5\xb1\x8f\xb8\xb6\x96\x41\xfe\x00\x35\x81\x64\x60\
\x5e\x60\xef\xf1\xd4\x6e\x3b\xc4\xce\xba\x80\x3f\x97\x8b\xf3\x5d\
\xbc\x10\x33\x3f\x1f\xe6\x7d\x6b\xe2\x3d\x0a\x31\x8a\x2d\x6e\x1a\
\x61\x49\xae\x25\xbe\x39\xc6\x14\x02\x05\x45\x42\x43\xb7\x9e\xb6\
\x10\xd9\x34\xf7\xd0\x24\x39\xb5\x5e\x4b\x6e\x1e\x2f\xf1\xd6\x89\
\x79\x64\xac\x52\xfd\xc3\x22\xc1\xae\xd3\xb5\xe7\x74\x8a\x61\xc6\
\x75\x45\x83\x79\xcb\xe3\x0a\x88\x31\xf6\x77\x3c\xbe\xfe\x3d\x03\
\x6d\x9f\x64\x98\x8d\x7b\x06\xae\x21\xa1\x3f\xa8\x0b\x24\x03\xf3\
\x02\x7b\x8f\xa7\x76\xdb\x21\x76\xd6\x05\xfc\xb9\x5c\x9c\xef\xd2\
\xbf\xac\xa3\x2d\xbe\x8c\xdc\x5d\xab\xeb\x1b\x7c\x6b\xa2\x85\x27\
\xa4\x36\xe9\xe7\x6f\x60\x62\x9b\xc3\x14\x16\x62\xf2\x9a\xa4\x82\
\x73\x09\xb2\x04\x5d\x63\x7e\xbd\x9a\xf8\xda\x7a\xcc\xbd\xed\x40\
\x72\x32\x6f\x29\xd5\x3f\x2c\x12\x52\xba\x0e\x29\x46\x5c\x5f\x3b\
\x5e\x7f\x4f\x6c\xfc\x32\x1b\x3f\xb6\xfe\x3d\xe9\xf9\x43\x3b\xc5\
\x19\x6b\xe3\xf8\xda\x7a\x4a\xf5\x07\x75\x81\x64\x60\x5e\x60\xef\
\xf1\xd4\x6e\x3b\xc4\xce\xba\x80\x3f\x97\x8b\xf3\x5d\xba\x10\x63\
\xa2\x7f\x79\x47\xf9\x6f\x4e\x5c\x73\x21\x56\x92\xd8\x4a\x9b\x23\
\x9d\xe8\xa6\x12\xf1\xb2\x22\x81\x41\xbe\x8d\xac\x64\xbd\x25\x49\
\xb8\xa1\xfb\x19\x22\x5d\xe8\xc8\x3f\x4b\xa4\x29\xd6\x3f\xf8\x76\
\x37\xbb\x36\xb1\xd8\x0a\xfa\x26\x60\xeb\x6c\xe6\x95\x24\x63\x13\
\x91\xc7\xd6\xbf\x23\x35\x7f\x79\x01\x3a\xd6\xc6\x8f\xed\x7f\x50\
\x17\x48\x06\xe6\x05\xf6\x1e\x4f\xed\xb6\x43\xec\xac\x0b\xf8\x73\
\xb9\x38\xdf\x15\x17\x62\xfa\xe7\xc3\xee\xae\xb7\x62\x9b\x24\xab\
\x7e\x23\xe6\x27\xb6\x26\x39\xe5\x89\x2d\xdf\x1c\x36\xf1\x4d\x27\
\xba\xa9\x44\x5c\x6e\x33\xc9\xb3\x5c\xb1\x98\xc4\xbd\xeb\x9f\x5c\

\x6f\xc9\xda\x28\xed\x5a\x36\xe9\x37\x34\xe5\xfa\x7b\x45\x46\xb4\x
\d8\xf2\x74\x6a\xa0\xfa\xdf\xee\x78\x51\x10\x2f\x2c\x62\x76\x8e\x
\x5d\xf7\x79\x6c\xfd\x1d\xf1\xf9\x4d\x21\x2d\xd8\x84\xfb\x3f\x35\x
\x47\xca\xc6\x25\x6b\xa3\x94\xe9\x0f\xea\x02\xc9\xc0\xbc\xc0\xde\x
\xe3\xa9\xdd\x76\x88\x9d\x75\x01\x7f\x2e\x17\xe7\xbb\x44\x21\xa6\x
\x7f\x4b\xa2\xfb\x1b\x62\xc3\x8a\x30\x2d\x75\xfc\xb2\x8e\x5e\xfc\x
\x04\x9a\x6d\x0e\x93\xf8\xf2\xfe\x46\x4c\x66\x6c\x93\x64\xbf\xcd\x
\x8e\x97\x6a\x6b\xd7\xe0\xb2\xeb\xb6\xb8\xf2\xfb\x38\xa2\xeb\x4d\x
\xae\x4d\xc6\x16\x06\xbc\xf0\xf4\x29\xd7\xbf\x81\xad\x9d\x14\x54\x
\x25\x3a\xb9\x31\xfc\x39\xa2\x45\x82\x5f\xf0\xa4\x6d\x2c\xf1\xb8\x
\xfa\xe7\xe6\xb7\xed\xd2\x7a\x92\xfa\x3b\xc9\xd9\x78\x22\xff\x83\x
\xba\x40\x32\x30\x2f\xb0\xf7\x78\x6a\xb7\x1d\x62\x67\x5d\xc0\x9f\x
\xcb\xc5\xf9\x6e\xc0\xb7\x26\x0e\x93\x1a\x7e\x59\x47\x8a\xc9\x37\x
\x87\x49\xac\xa5\x37\x47\x4f\x03\xe8\x5f\xb7\xfe\xa0\x2e\x90\x0c\x
\xcc\x0b\xec\x3d\x9e\xda\x6d\x87\xd8\x59\x17\xf0\xe7\x72\x71\xbe\x
\x43\x21\x36\x11\x53\x6f\x0e\xfd\x56\x22\xf5\xd6\xe6\xd8\x40\xff\x
\xba\xf5\x07\x75\x81\x64\x60\x5e\x60\xef\xf1\xd4\x6e\x3b\xc4\xce\x
\xba\x80\x3f\x97\x8b\xf3\x1d\x0a\xb1\x89\xc0\x61\x0f\xfd\x01\xa8\x
\x05\xc4\xfb\xbc\xc0\xde\xe3\xc1\xb3\x09\xb1\xb3\x26\xe0\xcf\xe5\x
\xe2\x7c\x87\x42\x6c\x22\x70\xd8\x43\x7f\x00\x6a\x01\xf1\x3e\x2f\x
\xb0\xf7\x78\xf0\x6c\x42\xec\xac\x09\xf8\x73\xb9\x38\xdf\x9d\x3c\x
\x7b\xf6\x85\xda\x6c\xbe\x54\xcf\x9f\x7f\xa5\x5e\xbc\xf8\x5a\xbd\x
\x7c\xf9\x8d\x7a\xf5\xea\x54\x9d\x9e\x6e\xd5\x76\x7b\xa6\xce\xce\x
\xce\xd5\xf9\xf9\xb7\xea\xf5\xeb\xef\xd4\x9b\x37\xdf\xab\xb7\x6f\x
\x7f\x50\xef\xde\xfd\xa8\xde\xbf\xbf\x50\x1f\x3e\x5c\xaa\x8b\x8b\x
\x9f\xd4\xe5\xe5\x95\xfa\xf8\xf1\x67\x75\x75\xf5\x8b\xda\xef\x7f\x
\x55\x9f\x3e\xfd\x66\x0a\x31\x3d\x09\x04\x02\x81\x40\x20\x10\x08\x
\x04\x02\x81\x40\xb8\xe0\x8d\xd8\x44\x68\xe3\xd6\x0c\xf4\xc7\x57\x
\xa9\x40\x3d\x20\xde\xe7\x05\xf6\x1e\x0f\x9e\x4d\x88\x9d\x35\x01\x
\x7f\x2e\x17\xe7\x3b\x14\x62\x13\x81\xc3\x1e\xfa\x03\x50\x0b\x88\x
\xf7\x79\x81\xbd\xc7\x83\x67\x13\x62\x67\x4d\xc0\x9f\xcb\xc5\xf9\x
\x0e\x85\xd8\x44\xe0\xb0\x87\xfe\x00\xd4\x02\xe2\x7d\x5e\x60\xef\x
\xf1\xe0\xd9\x84\xd8\x59\x13\xf0\xe7\x72\x71\xbe\x43\x21\x36\x11\x
\x38\xec\xa1\x3f\x00\xb5\x80\x78\x9f\x17\xd8\x7b\x3c\x78\x36\x21\x
\x76\xd6\x04\xfc\xb9\x5c\x9c\xef\x50\x88\x4d\x04\x0e\x7b\xe8\x0f\x
\x40\x2d\x20\xde\xe7\x05\xf6\x1e\x0f\x9e\x4d\x88\x9d\x35\x01\x7f\x
\x2e\x17\xe7\x3b\x14\x62\x13\x81\xc3\x1e\xfa\x03\x50\x0b\x88\x7f\x
\x79\x81\xbd\xc7\x83\x67\x13\x62\x67\x4d\xc0\x9f\xcb\xc5\xf9\x2e\x
\x52\x88\xed\xd5\xcd\xfd\xbd\xba\xbb\xde\x8a\xd7\xef\x8d\xdc\xa9\x
\xeb\x2d\x6d\xe3\xb2\xfa\x42\xec\x76\xa7\x4e\x4e\x4e\x5a\xd9\xa8\x
\xc3\xe7\xf6\x7a\x8b\xbf\x39\x3e\x1f\x36\xa4\xff\x89\xda\xdd\xb6\x
\x0d\x2d\xae\x7d\xe3\x0f\xf4\xf9\xa0\x36\x89\xfb\x7a\x3e\xab\xc3\x
\xa6\xef\x67\x84\x76\xce\xac\x97\xaf\x2f\xd6\xbe\x53\xe1\xf4\x76\x
\x5e\x7f\x5d\xf3\xeb\xef\xcf\x21\xad\x55\x9b\xc1\xb6\x07\xf3\x34\x
\xa4\xda\x8e\xa6\x3f\xf3\x9b\xbc\x36\xca\x18\x3b\x96\xd8\x6d\xa8\x
\xfe\xa0\x2e\x90\x0c\xcc\x0b\xec\x3d\x9e\xda\x6d\x87\xd8\x59\x17\x
\xf0\xe7\x72\x71\xbe\x0b\x0a\xb1\xed\xf5\x5d\x53\x64\xdd\xa8\xeb\x
\xe6\x5f\x5e\x88\x6d\xd5\xf5\xdd\xbd\xba\xd9\xb7\x9f\xf7\x37\xa6\x
\xdf\xbe\x6b\xe7\xb2\xea\x42\xcc\x24\xc7\xa4\x58\x31\x9f\x79\x92\x

\xca\x36\x87\x4e\x82\x37\x87\x26\x65\x75\x1f\x69\x52\x7b\xab\x76\
\x4d\x02\xbc\x39\xdc\x9a\x84\x96\x27\xd0\xae\xad\xbd\xe6\xcf\xcb\
\x48\x24\xc4\x99\xf5\x9a\xf5\x90\xf5\xc9\xd8\xb5\x04\xe3\x0b\xba\
\x6b\xe6\xd7\xbf\xe9\x4b\xe6\x30\x45\x95\xbf\x58\x7d\xff\x66\xd7\
\xf4\xf3\xe7\x69\x48\xb5\x19\x8e\xa5\x3f\xd1\xd7\x14\x53\x09\xfd\
\x47\xd9\xb1\x69\xcb\xd9\xcd\x60\xc7\x28\xd5\x1f\xd4\x05\x92\x81\
\x79\x81\xbd\xc7\x53\xbb\xed\x10\x3b\xeb\x02\xfe\x5c\x2e\xce\x77\
\xd1\x6f\x4d\xd4\x05\x19\x2b\xc4\xb6\xd7\xea\xee\xee\x5a\x6d\xbb\
\x3e\x5e\x61\xe6\xc9\x9a\x0b\xb1\xb0\x70\xf1\x12\xe6\x86\xe4\xe6\
\x10\x13\x6a\x5b\x48\xb1\x04\x3a\x48\x72\x53\x6f\x1f\xe2\x6d\xe9\
\xf5\x86\x6b\x8f\x21\x25\xe9\xb1\xc4\x7d\x7e\xfd\x39\xa1\xce\xee\
\x5e\x61\x9e\x64\x5b\xcf\xec\xfa\x9b\x7e\x54\xff\x12\x5f\x09\xe3\
\x0c\xb0\x63\x68\xb7\x9e\x21\xfa\x83\xba\x40\x32\x30\x2f\xb0\xf7\
\x78\x6a\xb7\x1d\x62\x67\x5d\xc0\x9f\xcb\xc5\xf9\xae\xbc\x10\xd3\
\x6f\xc0\x6e\xf6\xac\xcf\xfe\xa6\xce\x42\x2c\x4c\x6c\xc3\xb7\x05\
\xc9\xcd\x21\xbe\x45\x08\x13\xe8\x58\x31\x21\x17\x0a\xb6\xad\xff\
\x16\x33\x92\xb0\xa7\xd6\xdb\x16\x05\x1b\x7a\x6f\x2c\xb1\x2e\xd0\
\xdb\x31\xbf\xfe\x14\xbb\xae\x60\x2c\xab\xb0\x3c\x4f\xa4\x8d\x31\
\xb3\xfe\x1a\x53\xe8\x98\xbe\xa5\xba\x47\xf4\x2b\xb2\x63\x68\x37\
\xc6\x00\xfd\x41\x5d\x20\x19\x98\x17\xd8\x7b\x3c\xb5\xdb\x0e\xb1\
\xb3\x2e\xe0\xcf\xe5\xe2\x7c\x57\x5c\x88\x05\x85\x59\xe4\x9a\x93\
\xb5\xff\x8c\x98\x4d\x90\x9d\xd8\x42\x86\x26\xa4\xf1\xcd\x11\x4b\
\x82\x4b\x12\x68\x3b\x6f\x34\x51\x26\x98\x7b\x49\xd2\x1c\x5d\xaf\
\x49\xae\x49\xd1\x66\x0a\xb3\x58\x72\xed\x25\xde\xfa\xde\xc8\xdb\
\x93\xa3\xe8\x6f\x74\x69\x75\xa4\x0a\xb0\x37\x4b\xde\x3c\xa9\xb6\
\x80\x79\xf5\x77\x74\xbe\x8b\xcc\xc5\x19\x61\xc7\x98\xdd\x02\xca\
\xf5\x07\x75\x81\x64\x60\x5e\x60\xef\xf1\xd4\x6e\x3b\xc4\xce\xba\
\x80\x3f\x97\x8b\xf3\x1d\xde\x88\x3d\x0a\xe1\x9b\x81\xd8\xe6\x30\
\x49\xb5\x98\xbc\x96\x24\xd0\xb9\x42\x81\x92\x7a\x5b\x41\xda\x4c\
\x12\x4e\xdf\x72\xa4\xe7\x30\x6b\x6a\x07\x4d\x15\x45\xc7\xd6\xdf\
\xdc\x6b\xf4\xb2\xf7\xf4\x76\xa0\x63\xa4\xda\x64\xe6\xd4\xbf\xe9\
\xcd\x7c\x68\x75\x1a\xfe\xad\x89\x43\xec\xd8\xdb\x4d\xa6\x54\x7f\
\x50\x17\x48\x06\xe6\x05\xf6\x1e\x4f\xed\xb6\x43\xec\xac\x0b\xf8\
\x73\xb9\x38\xdf\x0d\x2b\xc4\x82\x9f\x11\x8b\xff\xe6\xc4\xaa\x0a\
\xb1\xa0\x98\x91\x37\x47\x3c\x09\xd7\x08\xc9\x71\xa4\x48\xea\x0b\
\x87\x04\xed\xb7\x1c\x8a\x79\x32\x1d\x37\xe8\x17\x4f\xd2\x0d\x5d\
\x7f\x5d\x24\xc4\x8b\x82\xa7\xa3\xbf\x2d\x66\xba\x37\x3e\x54\x36\
\x9b\xa6\x8f\x70\x5d\x4b\x6c\x9d\x33\xea\x3f\xa4\x80\xea\x79\xa0\
\x1d\x53\x71\xa3\x29\xd4\x1f\xd4\x05\x92\x81\x79\x81\xbd\xc7\x53\
\xbb\xed\x10\x3b\xeb\x02\xfe\x5c\x2e\xce\x77\xe5\x85\x98\xf4\x5b\
\x13\x59\x61\xc6\xa5\x9e\x42\xcc\x26\xfa\x7e\x72\xcc\x37\x87\x4d\
\x7c\xe3\x49\xb8\x46\x4a\xb2\xed\xd8\x5d\xc2\xec\x25\xd4\x26\xb1\
\xef\xde\x4e\xf0\xa4\x38\x9e\xf4\xfb\xeb\xf5\xe6\x35\x73\xa4\x12\
\xec\xb6\x7f\x53\xc4\xa4\xf4\x99\x5b\x7f\x53\x20\x90\xca\x22\xfe\
\x66\x47\x9a\xc7\x91\x6a\x73\xcc\xa8\xbf\x5f\x40\x99\x22\xa8\xb7\
\x07\xd3\xbf\x43\xd2\x21\x61\xc7\x62\xbb\x39\xca\xf4\x07\x75\x81\
\x64\x60\x5e\x60\xef\xf1\xd4\x6e\x3b\xc4\xce\xba\x80\x3f\x97\x8b\
\xf3\xdd\x80\x42\xac\x11\xfd\x9b\x13\xbb\xbf\x23\x16\xff\xd5\xf5\
\x5a\x56\x5d\x88\xb5\x09\xb1\x7b\x7b\x22\x25\xee\x6c\x73\x98\xc4\

\xb7\xef\xdf\x89\x49\x80\x6d\x92\xec\xb7\x75\x63\xb2\xb9\x84\x62\
\xab\xcf\xca\xd9\xfd\x2c\x49\xce\xad\xd7\x6b\x0f\x72\x7b\x0f\x9b\
\xac\xa7\xfb\xcd\xae\x7f\x5b\x20\xf4\x63\xc4\x8a\x49\xa9\x50\x71\
\xa4\xda\x7a\xe6\xd4\xdf\xe8\x28\x5c\xd7\x70\xfd\xc7\xda\xb1\xd4\
\x6e\x3d\x25\xfa\x83\xba\x40\x32\x30\x2f\xb0\xf7\x78\x6a\xb7\x1d\
\x62\x67\x5d\xc0\x9f\xcb\xc5\xf9\x2e\x5a\x88\x3d\x54\xea\xfa\x19\
\xb1\x90\xc9\x37\x87\x49\xac\x53\x6f\x2e\x8e\x0b\xf4\xaf\x5b\x7f\
\x50\x17\x48\x06\xe6\x05\xf6\x1e\x4f\xed\xb6\x43\xec\xac\x0b\xf8\
\x73\xb9\x38\xdf\xa1\x10\x9b\x88\xa9\x37\x87\x7e\x2b\x91\x7b\x73\
\x73\x4c\xa0\x7f\xdd\xfa\x83\xba\x40\x32\x30\x2f\xb0\xf7\x78\x6a\
\xb7\x1d\x62\x67\x5d\xc0\x9f\xcb\xc5\xf9\x0e\x85\xd8\x44\xe0\xb0\
\x87\xfe\x00\xd4\x02\xe2\x7d\x5e\x60\xef\xf1\xe0\xd9\x84\xd8\x59\
\x13\xf0\xe7\x72\x71\xbe\x43\x21\x36\x11\x38\xec\xa1\x3f\x00\xb5\
\x80\x78\x9f\x17\xd8\x7b\x3c\x78\x36\x21\x76\xd6\x04\xfc\xb9\x5c\
\x9c\xef\x4e\x9e\x3d\xfb\x42\x6d\x36\x5f\xaa\xe7\xcf\xbf\x52\x2f\
\x5e\x7c\xad\x5e\xbe\xfc\x46\xbd\x7a\x75\xaa\x4e\x4f\xb7\x6a\xbb\
\x3d\x53\x67\x67\xe7\xea\xfc\xfc\x5b\xf5\xfa\xf5\x77\xea\xcd\x9b\
\xef\xd5\xdb\xb7\x3f\xa8\x77\xef\x7e\x54\xef\xdf\x5f\xa8\x0f\x1f\
\x2e\xd5\xc5\xc5\x4f\xea\xf2\xf2\x4a\x7d\xfc\xf8\xb3\xba\xba\xfa\
\x45\xed\xf7\xbf\xaa\x4f\x9f\x7e\x33\x85\x98\x9e\x04\x02\x81\x40\
\x20\x10\x08\x04\x02\x81\x40\x20\x54\xfe\xa4\xfe\x3f\x23\xb6\x34\
\xa2\x45\x1d\xba\x37\x00\x00\x00\x00\x49\x45\x4e\x44\xae\x42\x60\
\x82\
"

qt_resource_name = b"\
\x00\x06\
\x06\xfa\x64\xc3\
\x00\x69\
\x00\x63\x00\x6f\x00\x6e\x00\x65\x00\x73\
\x00\x09\
\x06\x48\x88\x07\
\x00\x69\
\x00\x63\x00\x6f\x00\x6e\x00\x65\x00\x2e\x00\x70\x00\x6e\x00\x67\
\x00\x13\
\x0d\xb6\x23\x87\
\x00\x65\
\x00\x78\x00\x65\x00\x6d\x00\x70\x00\x6c\x00\x6f\x00\x70\x00\x6c\x00\x61\x00\x6e\x00\x69\x00\x6c\x00\x68\x00\x61\x00\x2e\x00\x50\
\x00\x4e\x00\x47\
"

qt_resource_struct_v1 = b"\
\x00\x00\x00\x00\x00\x02\x00\x00\x00\x01\x00\x00\x00\x01\
\x00\x00\x00\x00\x00\x02\x00\x00\x00\x02\x00\x00\x00\x02\
\x00\x00\x00\x12\x00\x00\x00\x00\x00\x01\x00\x00\x00\x00\
\x00\x00\x00\x2a\x00\x00\x00\x00\x00\x01\x00\x00\x1f\x04\
"

```

qt_resource_struct_v2 = b"\
\x00\x00\x00\x00\x00\x02\x00\x00\x01\x00\x00\x00\x01\
\x00\x00\x00\x00\x00\x00\x00\x00\
\x00\x00\x00\x00\x00\x02\x00\x00\x02\x00\x00\x00\x02\
\x00\x00\x00\x00\x00\x00\x00\x00\
\x00\x00\x00\x12\x00\x00\x00\x00\x00\x01\x00\x00\x00\x00\
\x00\x00\x01\x7b\x51\xa1\x5f\xca\
\x00\x00\x00\x2a\x00\x00\x00\x00\x00\x01\x00\x00\x1f\x04\
\x00\x00\x01\x7b\x6b\x8f\x8d\xc0\
"

qt_version = [int(v) for v in QtCore.qVersion().split('.')]
if qt_version < [5, 8, 0]:
    rcc_version = 1
    qt_resource_struct = qt_resource_struct_v1
else:
    rcc_version = 2
    qt_resource_struct = qt_resource_struct_v2

def qInitResources():
    QtCore.qRegisterResourceData(rcc_version, qt_resource_struct,
qt_resource_name, qt_resource_data)

def qCleanupResources():
    QtCore.qUnregisterResourceData(rcc_version, qt_resource_struct,
qt_resource_name, qt_resource_data)

qInitResources()

```