

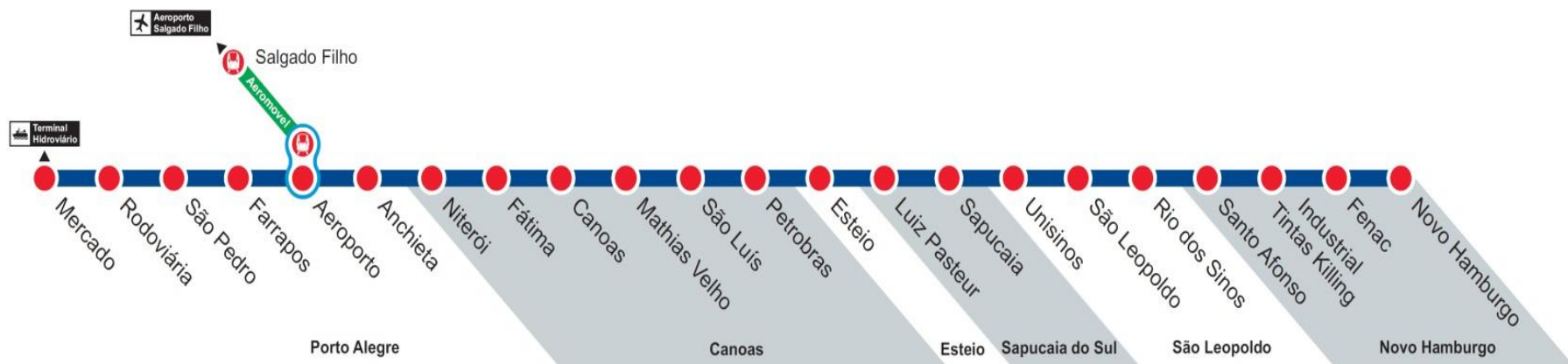
TRILHOS:
EFICIÊNCIA E
NOVOS RUMOS



SISTEMA DE BAIXO CUSTO PARA A GERAÇÃO DE MENSAGENS DE AUDIO PARA AS ESTAÇÕES DE PASSAGEIROS

Ricardo André Riboldi

TRENSURB



Extensão da Linha: 42,9 km

Estações: 23

Linha Aeromóvel: 900 m

Frota de 25 trens da série 100 e 15 trens da série 200

Linha Aeromóvel 2 veículos

Empregados ativos: 1103

Operação Comercial: 5h às 23h20

Demanda de passageiros Dias Úteis: 175 mil pass./dia

IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA

- Reclamações dos usuários referente à "Sonorização-Aviso Sonoro Estações".
- Dificuldade orçamentária para aquisição de novo sistema de Sonorização para toda Trensurb ou mesmo ampliação da modernização realizado nas estações da expansão Norte.
- Tecnologias Diferentes (MR-SC, UN-SO e RS-NH).
- Obsolescência dos equipamentos de Comunicações (mesa som/rádio) das estações.

JUSTIFICATIVA

- Melhorar a comunicação corporativa através de sistema de áudio padronizado de comunicação permitindo a divulgação de informações operacionais e institucionais.
- Geração de mensagens pré-gravadas e centralizadas no Centro de Controle Operacional – CCO.
- Geração de mensagens “ao vivo” para a uma determinada estação, grupo e/ou todo do sistema.
- Qualificar o atendimento ao usuário, o processo de gestão de riscos e segurança no sistema metroviário.

SISTEMA ANALÓGICO

- Sistema analógico Mesa Radiocomunicação/Sonorização.
- A concepção tecnológica: 1980.
- Adequadas e instaladas nas estações em 1984/1985.
- Equipamentos e materiais (cabos de áudio, alimentação, amplificadores, cornetas, sonofletores, e etc).



SISTEMA DIGITAL

- Sistema Digital Mesa Sonorização
- A concepção tecnológica: 2010.
- Adequadas e instaladas nas estações em 2011/2014.
- Equipamentos e materiais (cabos de áudio, alimentação, amplificadores, sonofletores, CPU's e etc).



PROPOSTA

- Computador (CPU, Teclado, mouse e monitor) com um microfone, instalado no CCO.
- Desenvolver um aplicativo para enviar o comando para a interface localizada em uma das estações.
- Uso de equipamento já instalados nas estações (microcomputador, amplificadores, cornetas, sonofletores).
- Uma vez que, levando-se em conta que os testes sejam satisfatório, repetir a construção em uma outra estação de maneira que funcionem em conjunto e que se possa-se executar testes de envio de mensagens.

REQUISITOS

CCO

Elaborar uma Aplicação Servidor onde:

- Armazenará as mensagens automáticas;
- Fará a captura do áudio com microfone quando de uma mensagem ao vivo;
- Enviará o áudio stream em UDP;
- Disparo de mensagens pré-gravadas localmente em uma estação, várias ou todas;

ESTAÇÕES

Elaborar uma aplicação cliente do CCO onde:

- _ Solicitará uma conexão ao computador do CCO;
- Reproduzirá as mensagens stream oriundas do CCO ;

RECURSOS

- Uso de Hardware já instalado nas estações e no CCO (CPU's e rede Ethernet).
- Uso de Software Livre – Linguagem Python.
- Uso de Interface gráfica no CCO com as bibliotecas TKinter.
- Uso de bibliotecas para comunicação Ethernet, manipulação de arquivos de áudio e acesso às placas de Som.
- Uso de técnicas de programação como a elaboração de funções e uso de Threads na comunicação.



DIAGRAMA – Arquitetura do Sistema

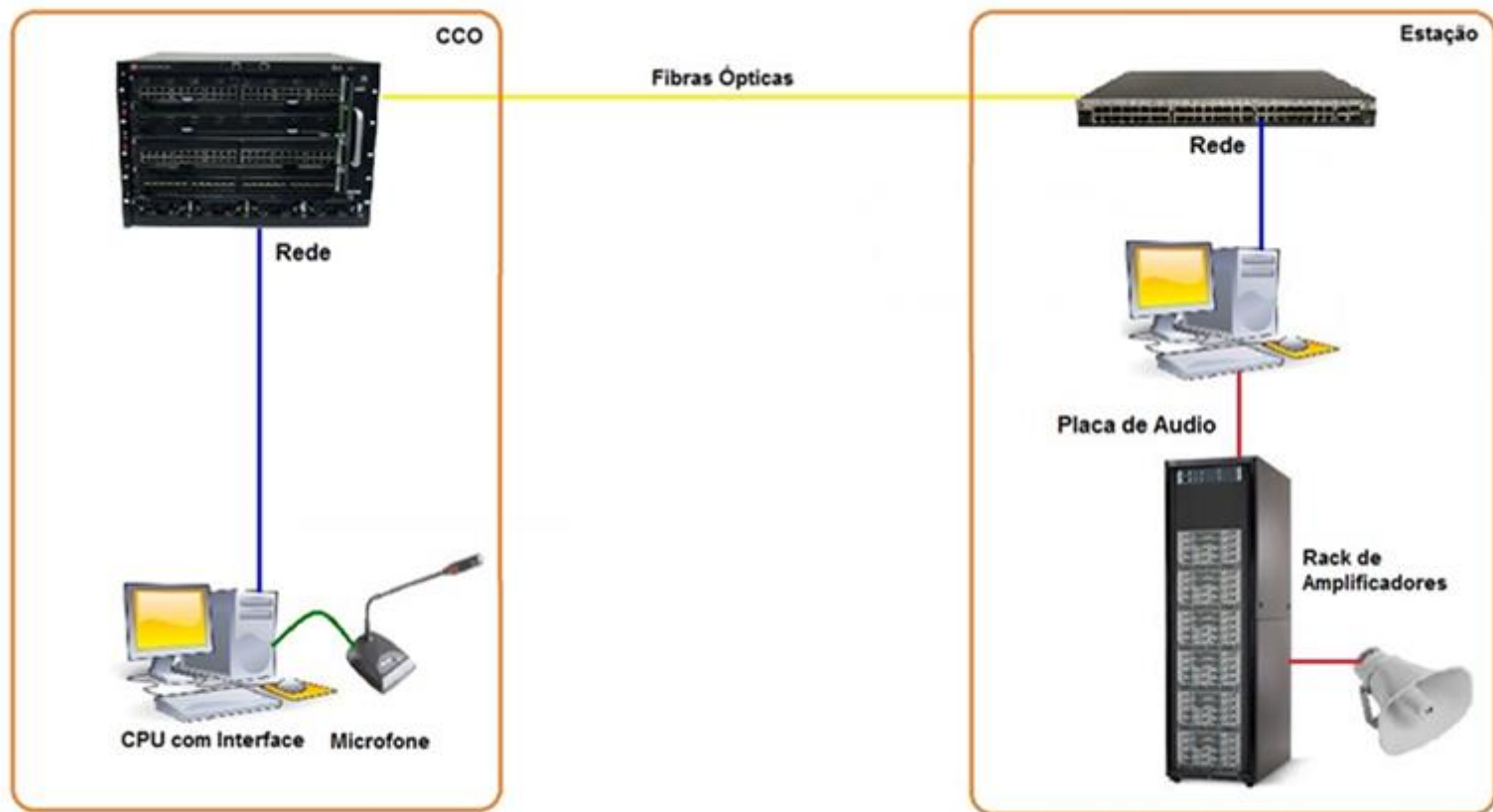


DIAGRAMA do Software - CCO

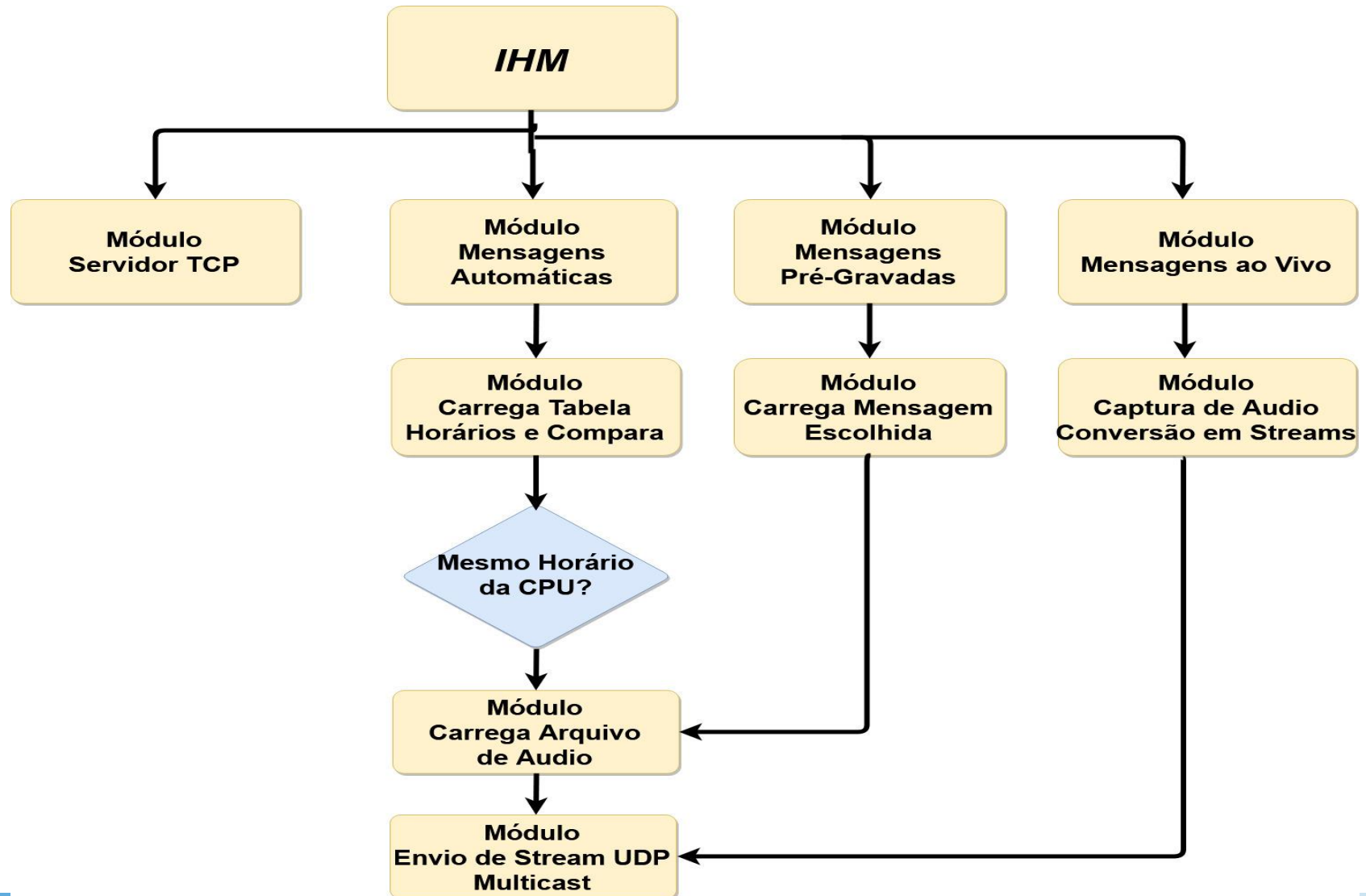
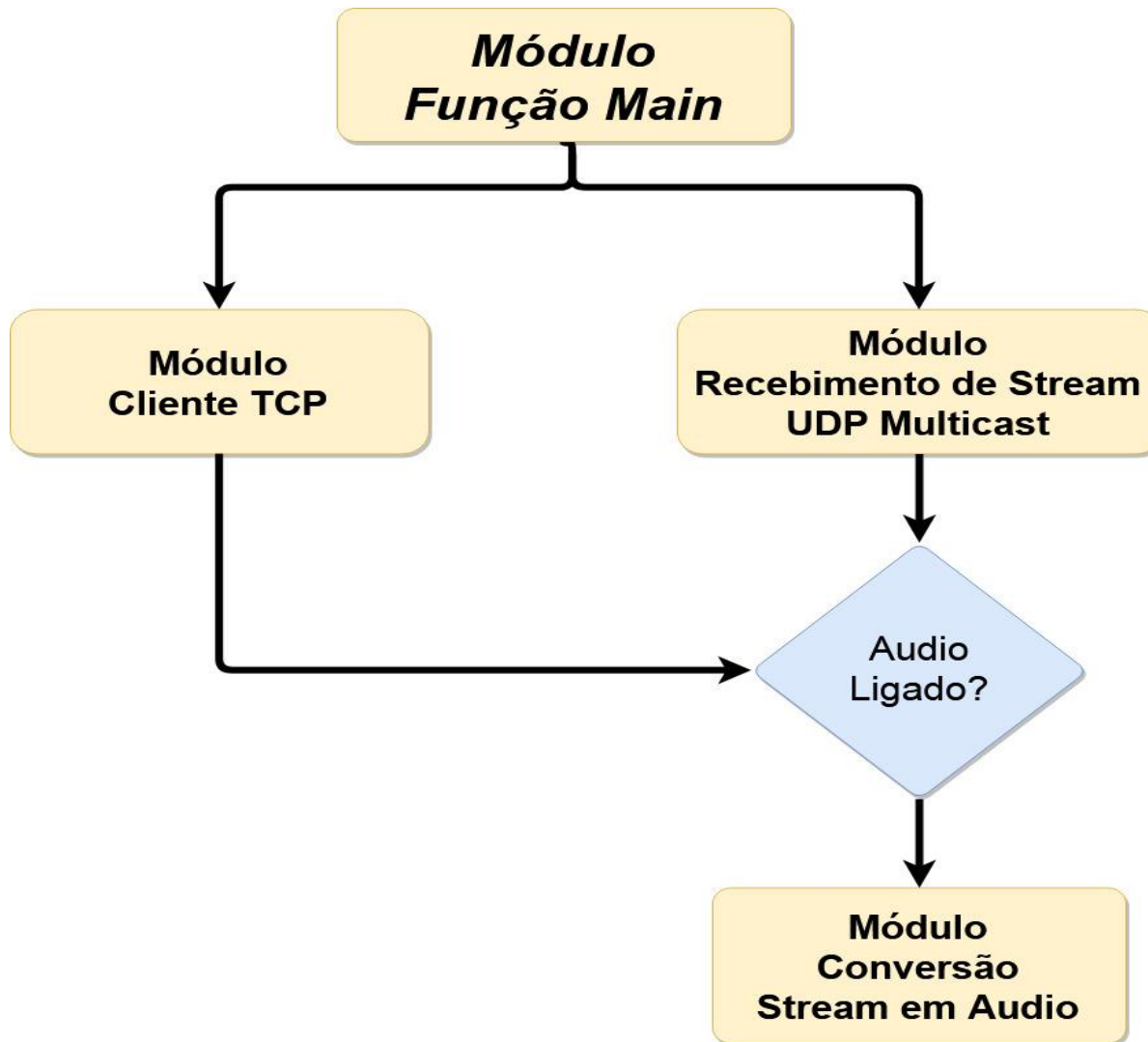
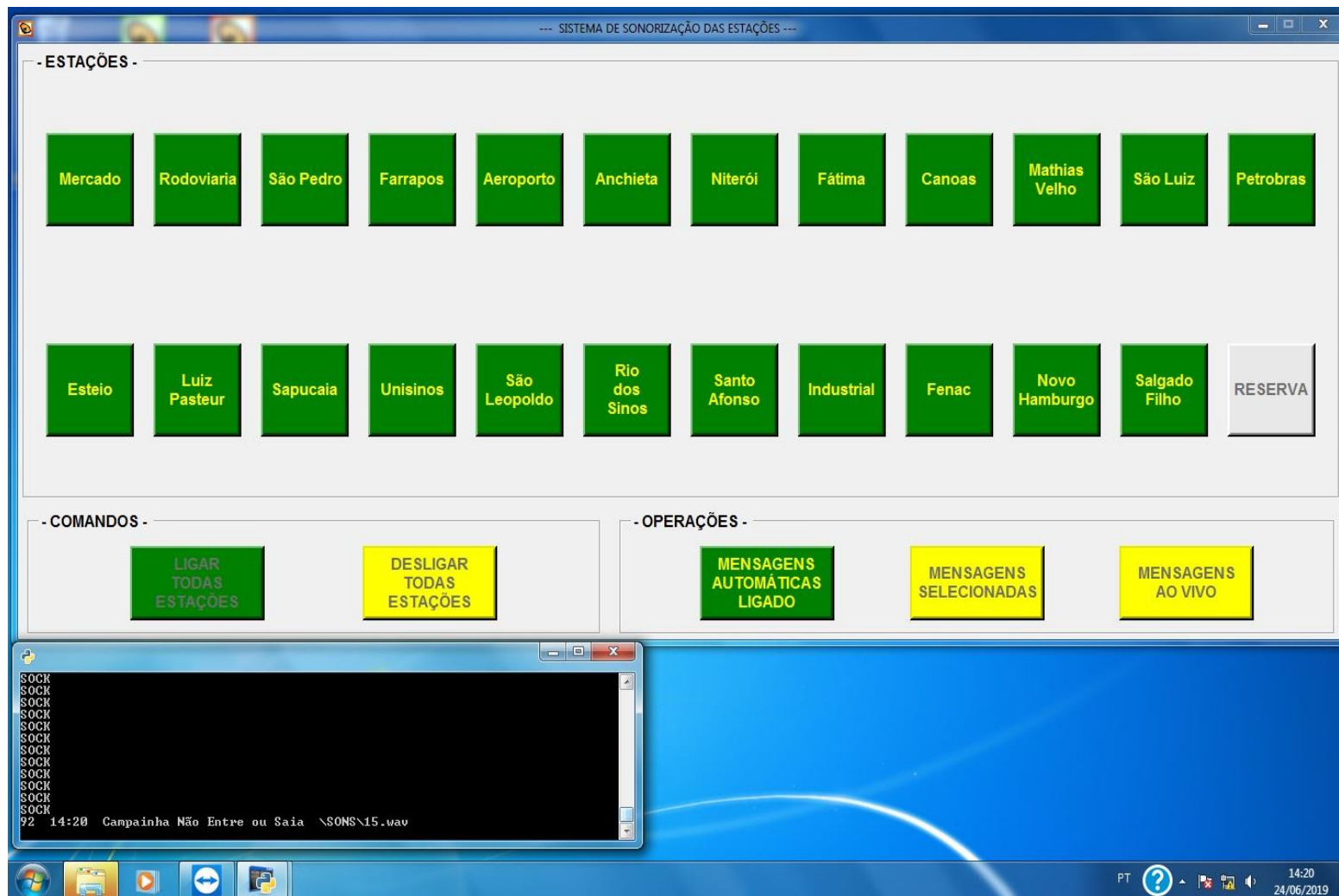


DIAGRAMA do Software - Estações



INTERFACE DO SISTEMA - CCO



INTERFACE DO SISTEMA - CCO

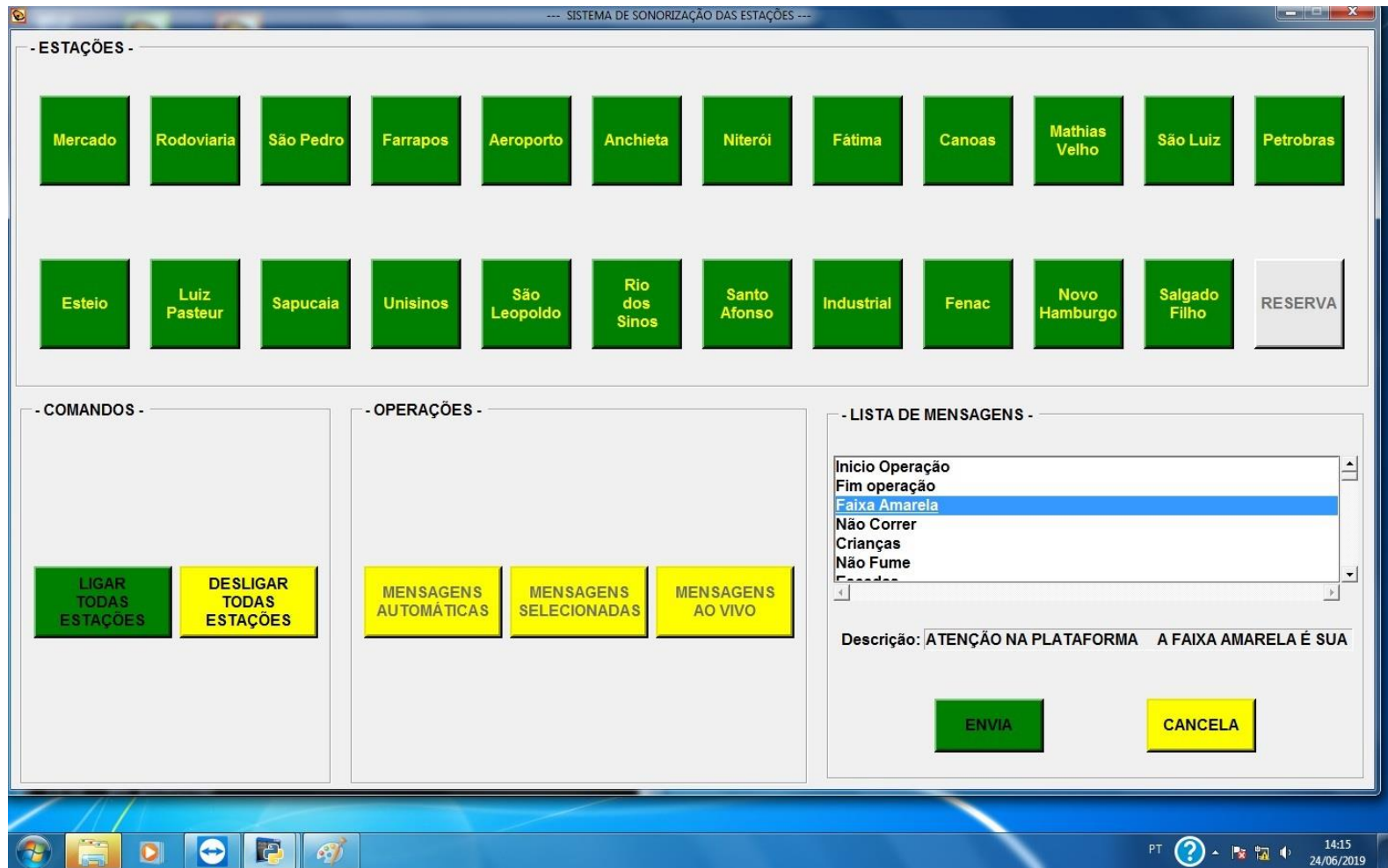
- Utilização de uma tabela com o nome da mensagem e o número do arquivo de audio;
- Armazenado em um arquivo do tipo .csv

Nº	Hora	Legenda	Arquivo
1	05:00	Início Operação	\SONS\1.wav
2	05:15	Portas Livres	\SONS\14.wav
3	05:45	Portas Livres	\SONS\14.wav
4	06:00	Vão Trem Plataforma	\SONS\12.wav
5	06:03	Não Fume	\SONS\6.wav
6	06:10	Faixa Amarela	\SONS\3.wav
7	06:13	Não Fume	\SONS\6.wav
8	06:15	Escadas a Direita	\SONS\14.wav
9	06:23	Crianças	\SONS\6.wav
10	06:30	Faixa Amarela	\SONS\3.wav
11	06:33	Não Fume	\SONS\6.wav
12	06:43	Não Fume	\SONS\6.wav
13	06:45	Portas Livres	\SONS\14.wav
14	06:50	Faixa Amarela	\SONS\3.wav
15	06:53	Não Fume	\SONS\6.wav
16	07:03	Não Fume	\SONS\6.wav
17	07:04	Vão Trem Plataforma	\SONS\12.wav
18	07:07	Campainha Não Entre ou Saia	\SONS\15.wav
19	07:10	Campainha Não Entre ou Saia	\SONS\15.wav
20	07:13	Não Fume	\SONS\6.wav
21	07:14	Vão Trem Plataforma	\SONS\12.wav
22	07:15	Portas Livres	\SONS\14.wav
23	07:17	Campainha Não Entre ou Saia	\SONS\15.wav
24	07:23	Não Fume	\SONS\6.wav
25	07:24	Vão Trem Plataforma	\SONS\12.wav

INTERFACE DO SISTEMA - CCO



INTERFACE DO SISTEMA - CCO



TRABALHOS FUTUROS



Evolução para uma console menor e mais “amigável” quanto a operação



TRABALHOS FUTUROS

Ideia de Tecnologia a ser adotada para a elaboração de um protótipo de console com displays de mensagens variadas.



TRILHOS:
EFICIÊNCIA E
NOVOS RUMOS



SISTEMA DE BAIXO CUSTO PARA A GERAÇÃO DE MENSAGENS DE AUDIO PARA AS ESTAÇÕES DE PASSAGEIROS

Ricardo André Riboldi – rriboldi@trensurb.gov.br