

ANEXO I

DESCRIÇÃO DA MALHA SUDESTE

~



ANEXO I
DESCRIÇÃO DA MALHA SUDESTE
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL JUIZ DE FORA - SR.3
1 - EXTENSÃO DA MALHA

A malha da SR.3, Superintendência Regional de Juiz de Fora, possui uma extensão de 1.545 Km de linhas principais e ramais e 612 Km de linhas acessórias, assim distribuídos:

	EXTENSÃO (Km)	
	TOTAL	LINHAS PRINCIPAIS E RAMAIS
A) FERROVIA DO AÇO	415	370
Saudade - Terminal de Carregamento de Andaime	1.058	660
B) LINHA DO CENTRO	99	65
Arará - Japeri	730	428
Japeri - Joaquim Murtinho		
Joaquim Murtinho - Barreiro (Ramal do Paraopeba)	207	148
(Limite SR.2 / SR.3)	22	19
Joaquim Murtinho - Miguel Burnier (Limite SR.2 / SR.3)		
C) RAMAL DE AGUAS CLARAS	26	21
Ibirité - Lagoa Seca		
D) RAMAL DE MANGARATIBA	34	28
Brisamar - Km 97+800		
E) VARIANTE JAPERI - BRISAMAR	43	33
F) RAMAL DA AÇOMINAS	11	9
G) COSIGUA	8	7
H) CIMENTO BARROSO (Bias Fortes)	1	1
I) PARAIBUNA DE METAIS (Benfica)	6	6
J) LINHA DE SÃO PAULO	492	351
Barra do Pirai - Manoel Feio (Limite SR.3 / SR.4)		
K) LINHA TRONCO		
São José dos Campos - Km 448+300	63	59
(Limite SR.3 / SR.4)		
TOTAL	2.157	1.545

Os locais de intercâmbio com outras Ferrovias e Regionais da RFFSA, e intercâmbio com tráfego mútuo com a Flumitrens:

- . Barreiro - MG (Km 626) com a RFFSA / SR.2;
- . Cruzeiro - SP co a RFFSA / SR.2;
- . Miguel Bumier - MG com a RFFSA / SR.8 e SR.2 em bitola mista;
- . Barra Mansa - RJ com a RFFSA / SR.2, havendo necessidade do transbordo das cargas em função da diferença de bitolas (1,00 m / 1,60 m);
- . Patrag (Km 487 da Linha do Centro) - MG com a Açominas e CVRD;
- . Três Rios - RJ com a RFFSA / SR.8;
- . Paraíba do Sul - RJ com a RFFSA / SR.8;
- . Cabine 1 (entrada para Marítima) e Heredia de Sá (entrada para Arará) - RJ com a Flumitrens;
- . Costa Barros, Del Castilho, Eng.Pedreira, Japeri - RJ - interseções com a Flumitrens;
- . Brisamar - RJ com a Flumitrens.

~



MATERIAL RODANTE

1 - OFICINAS DE REPARAÇÃO

HORTO FLORESTAL BELO HORIZONTE

- a) **Oficina de reparação de locomotivas:** destinada a reparação e manutenção pesada. Reparação de componentes para atendimento das oficinas de manutenção.
- b) **Oficina de reparação de vagões:** destinada a reparação e manutenção média e pesada. Reparação de componentes para atendimento dos postos de manutenção.
- c) **Áreas comuns:**
Destinadas ao apoio das oficinas de locomotivas e vagões tais como: casa de rodas, área de manutenção de equipamentos pneumáticos, área de manutenção de equipamentos e instalações diversas, almoxarifado, instalações de manutenção e reparação de carros de passageiros, área de armazenagem de rodeiros, área de manutenção e reparação de rotativos elétricos, escritórios administrativos.

TRES RIOS

- a) **Oficina de reparação de vagões:** destinada a reparação e manutenção média e pesada de vagões.

2) OFICINAS DE MANUTENÇÃO DE LOCOMOTIVAS

Destinada a serviços de menor porte (revisões)

a) CONSELHEIRO LAFAIETE

Executa revisões, revistas, correção de falhas e pequenas avarias e abastecimento de combustível, lubrificante e areia.

b) SANTOS DUMONT

Executa revisões, revistas, correção de falhas e pequenas avarias e abastecimento de combustível, lubrificante e areia. Manutenção de baterias com teste de capacidade, tendo também fresadora para usinagem de rodas.

MALHA SUDESTE SR - 3

MALHA FERROVIÁRIA MARÇO / 96

LINHAS	LIMITES	BITOLA (m)	EXTENSÃO (km)	EM OPERAÇÃO (1)
TRONCO				
Linha do centro	Km 63 + 000 ao Km 478 + 260	1,60	427,912 (2)	sim
- Bitola Larga	Km 478 + 260 ao Km 496 + 960	1,60 / 1,00	18,720	sim
- Bitola Mista	Km 478 + 000 ao Km 626 + 000	1,60	147,996	sim
Linha do centro (Paranopeba)	Km 108 + 532 ao Km 460 + 000	1,60	351,468	sim
Linha de São Paulo	Km 000 + 000 ao Km 295 + 333	1,60	295,333	sim
Ferrovia do Aço (Sul)	Km 295 + 333 ao Km 354 + 223	1,60	58,890	sim
Ferrovia do Aço (Norte)	Km 000 + 000 ao Km 64 + 750	1,60	64,750	sim
Arará - Japeri	Km 295 + 333 ao Km 304 + 428	1,60	9,095	sim
Ferrovia do Aço - Alça 1000	Km 295 + 333 ao Km 304 + 428	1,60	4,664	sim
Ferrovia do Aço - Alça 3000	Km 300 + 216 ao Km 304 + 880	1,60	2,058	sim
Ferrovia do Aço - Alça 2000				
SUB TOTAL			1380,886	
VARIANTES				
Japeri - Brisamar	Km 64 + 400 (= 0) ao Km 70 + 000 (= 32 + 900)	1,60	32,900	sim
SUB TOTAL			32,900	
RAMAIS				
Mangarauba	Km 70 + 000 ao Km 97 + 800	1,60	27,800	sim
Cosigua	Km 62 + 010 ao Km 69 + 395	1,60	7,385	sim
Paraibuna de Metais	Km 287 + 867 ao Km 293 + 538	1,60	5,671	sim
Cimento Barrosos (B. Fortes)	Km 378 + 468 (LC) ao Km 379 + 407 (B. Fortes)	1,60	1,015	sim
Açominas	Km 478 + 192 ao Km 487 + 427	1,60	9,235	sim
Aguas Claras	Km 611 + 160 ao Km 632 + 260	1,60	21,100	sim
Linha Tronco	Km 389 + 000 ao Km 448 + 300	1,60	59,300	suspenso
SUB TOTAL			131,506	
TOTAL GERAL			1545,292	

(1) No caso de trechos em que o tráfego esteja suspenso, indicar nesta coluna "suspenso".
O Total Geral merece a extensão dos trechos com "tráfego suspenso" deve corresponder à extensão total da malha em operação.

(2) Neste trecho foram incluídos 12,652 km referentes a retificação de linha.

(3) Não foram consideradas as extensões de linhas de cruzamento, desvios e linhas duplas.

c) BARRA DO PIRAI

Executa revisões, revistas, correção de falhas e pequenas avarias, abastecimento de combustível, lubrificante e areia.

d) CACHOEIRA PAULISTA

Executa revisões, revistas, correção de falhas e pequenas avarias, abastecimento de combustível, lubrificante e areia.

3) POSTOS DE MANUTENÇÃO DE VAGÕES

a) CONSELHEIRO LAFAIETE

Executa revista e manutenção de vagões.

b) BARRA DO PIRAI (Pulverização)

Executa revista e manutenção de vagões

c) ARARÁ

Executa revista e manutenção de vagões

4) CONSERVA DE VAGÕES

a) VOLTA REDONDA

Executa revista de vagões

b) MARÍTIMA

Executa revista de vagões

5 - POSTOS DE ABASTECIMENTO: 523

LOCAL	CAPACIDADE DE ARMAZENAMENTO	
Belo Horizonte	Óleo lubrificante	52.000 litros
	Óleo diesel	246.600 litros
Jeceaba *	Óleo diesel	3.000.000 litros
	Óleo lubrificante	190.000 litros
Conselheiro Lafaiete	Óleo diesel	3.200.000 litros
	Óleo lubrificante	100.000 litros
Santos Dumont	Óleo diesel	1.034.000 litros
	Óleo lubrificante	50.000 litros
Barra do Pirai	Óleo diesel	500.000 litros
	Óleo lubrificante	51.680 litros
Cachoeira Paulista	Óleo diesel	
	Óleo lubrificante	

* 3 vagões de 82.200 litros

Fonte: GESUP 3 (28/05/95)

I - SISTEMAS DE SINALIZAÇÃO

1.1 - Sistema de sinalização automática com CTC, sistema de transmissão de dados e interface de escritório a relé e sinalização de campo com bloqueio automático, fabricação WABCO, abrangendo 263 km de linhas sinalizadas.

1.2 - Sistema de sinalização automática com CTC, sistema de transmissão de dados a relé e interface de escritório com Controlador Lógico Programável - CLP, e sinalização de campo com bloqueio automático, fabricação WABCO, abrangendo 443 km de linhas sinalizadas.

1.3 - Sistema de sinalização com comando local e sinalização de campo com bloqueio manual controlado misto, fabricação GEC-ALSTHOM / WABCO, abrangendo 17 km de linhas sinalizadas.

1.4 - Sistema de sinalização automática com CTC e sistema de transmissão de dados eletrônico e sinalização de campo com bloqueio automático fabricação GEC-ALSTHOM, abrangendo 162 km de linhas sinalizadas.

1.5 - Sistema de sinalização automática com CTC e sistema de transmissão de dados eletrônico, fabricação CMW e sinalização de campo com bloqueio automático fabricação GEC-ALSTHOM, abrangendo 309 km de linhas sinalizadas.

1.6 - Sistema de sinalização com cabine eletromecânica de comando local (03 pátios) e bloqueio manual entre os pátios controlados por STAFF elétrico, fabricação WESTERN ELECTRIC, abrangendo 19 km.

1.7 - Sistema de sinalização com bloqueio manual entre os pátios controlados por STAFF elétrico, fabricação WESTERN ELECTRIC, abrangendo 116 km.

1.8 - Sistema de sinalização com comando local, com sinalização de pátio e bloqueio manual entre os pátios controlados por STAFF elétrico, fabricação WESTERN ELECTRIC, abrangendo 16 km de linha.

1.9 - Trecho abrangendo 58 km com bloqueio manual por rádio, sem sinalização.

1.10 - Sistema de sinalização automática com cabine elétrica de comando local, sinalização de pátio, fabricação WABCO, no pátio de Barra do Pirai.

II - SISTEMAS DE TELECOMUNICAÇÕES

1) SISTEMA DE COMUNICAÇÃO VIA RÁDIO:

1.1 - Rádio Móvel:

Sistema composto de Rádio Móvel Terra-Trem e Rádio Móvel Manutenção com 13 estações repetidoras para o Terra-Trem e 08 estações repetidoras para manutenção localizadas à margem da ferrovia (Itacuruçá) e nos seguintes pontos:

- Santo Antônio da Mata;
- Pico do Liro;
- Três Rios;
- Juiz de Fora Morro;
- Casa de Pedra;
- Madre de Deus;
- Bom Jardim;
- Itapeva;
- Ressaquinha;
- Brumadinho.

O sistema dispõem de transceptorões VHF Motorola com possibilidade de acesso a ambos os sistemas, num total de 140 transceptores instalados em veículos rodoviários, 330 em veículos ferroviários e 65 instalados em pontos fixos.

1.2 - Rádio Manobra:

Sistema operacional para manobra dos veículos ferroviários em pátios, composto por transceptores portáteis para uso dos agentes de estação e manobradores. A comunicação é do tipo ponto a ponto, em VHF, somando um total de 300 transceptores distribuídos por todo o trecho da Regional.

1.3 - Troncalização Principal:

Sistema de comunicação entre os vários pontos da Ferrovia e também das estações repetidoras de rádio composto de:

1.3.1 - Um sistema de rádio em SHF (analógico) interligando Juiz de Fora à Barra do Pirai, passando pelas estações de rádio SHF de Juiz de Fora Pátio; Juiz de Fora Morro; Serra das Abóboras (Paraíba do Sul); Serra de Santo Antônio da Mata (Valença) e Barra do Pirai Pátio.

Esse sistema em SHF dá suporte ao Sistema Multiplex Analógico, composto hoje de 300 canais entre Juiz de Fora e Barra do Pirai.

1.3.2 - Cinco sistemas de Rádio UHF (analógico) para suportar os sistemas de rádio Manutenção e Terra-Trem, localizados entre:

- Brisamar à Itacuruçá;
- Santo Antônio da Mata à Pico do Liro;
- Santo Antônio da Mata à Bom Jardim de Minas;
- Bom Jardim de Minas à Madre de Deus;
- P1-07 à Casa de Pedra Morro.

Todos os enlaces suportam uma canalização de 12 canais analógicos.

2) SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO VIA MEIO FÍSICO:

2.1 - Linha Aberta:

Sistema composto de linhas abertas abrangendo 1.200 km, tendo em média 3 circuitos de comunicação, que vem sendo desativado.

2.2 - Cabo de Quadras:

Sistema composto de cabo de quadras, lançado em valeta própria, ao longo da ferrovia, interligando as salas de equipamentos. O referido cabo encontra-se instalado de P1-07 Ferrovia do Aço até Brisamar, totalizando 300 km aproximadamente e dando suporte, além da Transmissão de Dados da Sinalização, aos seguintes sistemas:

2.2.1 - Telefonia Operacional:

O sistema de telefonia operacional visa fornecer apoio à manutenção dos sistemas de sinalização, rádio móvel, cabos ao longo da via, energia auxiliar e via permanente, permite comunicação bi-direcional entre salas de equipamentos e turmas de manutenção dos diversos sistemas instalados ao longo da ferrovia com o Centro de Controle Operacional em Juiz de Fora.

Os telefones encontram-se instalados em bastidores metálicos localizados ao longo da ferrovia de acordo com as necessidades operacionais, tendo atualmente um total de 180 equipamentos instalados.

2.2.2 - Carrier-On-Cable:

O sistema "Carrier-On-Cable" consiste de 36 canais de áudio, configuração bi-direcional, com estações "Carrier" em 22 salas de equipamentos ao longo da ferrovia, balanceados em grupos básicos de 12 canais de áudio.

3) TELEFONIA ADMINISTRATIVA:

Sistema composto de 12 Centrais Telefônicas, interligadas através de uma Central de Trânsito em Juiz de Fora.

As Centrais Telefônicas periféricas estão localizadas nos pontos abaixo discriminados, com suas respectivas capacidades:

- Juiz de Fora - 400 ramais
- Barra do Pirai - 100 ramais
- São José dos Campos - 100 ramais
- Cachoeira Paulista - 60 ramais
- Arará - 60 ramais
- Volta Redonda - 60 ramais
- Três Rios - ramais
- Santos Dumont - 100 ramais
- Barbacena - 60 ramais
- Cons. Lafaiete - 200 ramais
- Horto Florestal - 70 ramais
- Ibirité - 60 ramais

III - SISTEMAS AUXILIARES DE ENERGIA

1.1 - Sistema de alimentação em linha bifásica em tensão de 4.4 kV com alimentação através de 02 Subestações da RFFSA (Barra do Pirai e Sheid) e 06 pontos de Concessionárias, abrangendo 418 km de linhas físicas.

1.2 - Sistema de alimentação em linha bifásica em tensão de 575 V com alimentação através de 08 pontos de Concessionárias, abrangendo 127 km de linhas físicas.

1.3 - Sistema de alimentação em linha bifásica em tensão de 2.3 kV com alimentação através de 03 pontos de Concessionárias, abrangendo 136 km de linhas físicas.

1.4 - Sistema de alimentação em cabo enterrado na tensão de 660V com 07 alimentações de Concessionárias, abrangendo 162 km de cabo.

1.5 - Sistema de alimentação em linha bifásica em tensão de 13.8 kV com alimentação, através de 01 subestação da RFFSA (P2.14) e 05 alimentações de Concessionárias, com subsistema telecomandado pelo CCO-Juiz de Fora, abrangendo 309 km de linhas físicas.

IV - SISTEMAS DE TRANSMISSÃO DE ENERGIA

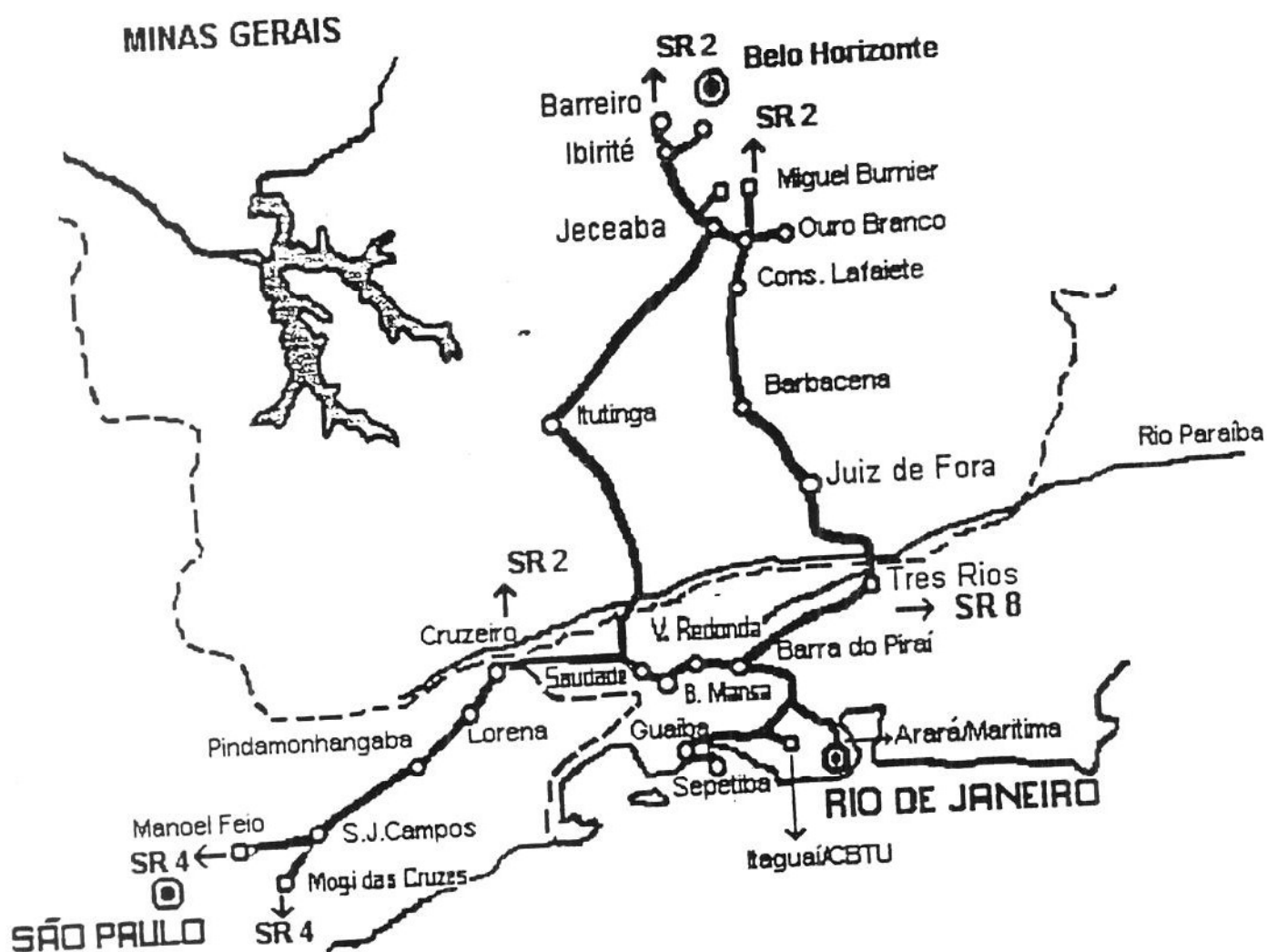
Destinados a alimentação e interligação das subestações da RFFSA de Barra do Pirai, Sheid e Juparanã e alimentação de Oficinas com a seguinte configuração:

1.1 - Linha de Transmissão interligando a Usina de Santa Cecília da LIGHT à SE de Barra do Pirai, na tensão de 138 kV, suportada em torres de treliça metálica, abrangendo um total de 2 km de linha.

1.2 - Linha de Transmissão em circuito duplo, interligando a SE de Barra do Pirai à SE de Sheid, SE de Juparanã e eventualmente a FLUMITRENS, através da SE de Engº Pedreira, na tensão de 44 kV suportada em torres de treliça metálica e postes de concreto, abrangendo um total de 69 km de linha.

1.3 - Linha de Transmissão interligando a SE de Barra do Pirai às Oficinas do Estaleiro de Trilhos, Depósito de Locomotivas, Conserva de Vagões e Oficinas Mecânicas da Via Permanente, na tensão de 6,6 kV, suportada em postes de concreto, abrangendo um total de 7,2 km de linha.

MAPA GERAL DAS LINHAS DA SR 3



ANEXO I

DESCRIÇÃO DA MALHA SUDESTE

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL SÃO PAULO - SR.4

1 - Extensão da Malha Operacional

A malha da SR.4, Superintendência Regional São Paulo, possui uma extensão de 129,3 Km. de linhas e ramais, assim distribuídos:

A) Linha Tronco - Santos / Jundiaí:	44,0 Km
- Santos - Ribeirão Pires	29,9 Km
- Santo André - Pintuba	28,9 Km
B) Variante Rio Grande da Serra/Suzano	5,0 Km
C) Ramal de Areais	17,0 Km
D) Ramal de Conceiçãozinha	1,7 Km
E) Ramal da Refinaria	2,8 Km
F) Alça do Paratei	

A malha predominante em bitola larga (1,60m), possui bitola mista (1,60/1,00m) nos seguintes trechos com extensão de 27,0 Km de linha:

Areais/Piaçaguera	4,60 Km.
Piaçaguera/Conceiçãozinha	17,00 Km.
Areais/Raiz da Serra	3,72 Km.
Ramal da Refinaria	1,70 Km.

O intercâmbio em tráfego mútuo com outras empresas ferroviárias e/ou portuárias é efetuado nos seguintes locais:

Santos - com a CODESP (margem direita do porto), em bitola larga (1,60m)
Conceiçãozinha - com a CODESP (margem esquerda do porto), em bitola mista (1,60/1,00m)
Cubatão - com a FEPASA, em bitola mista (1,60/1,00m)
Lapa - com a FEPASA, em bitola mista (1,60/1,00m) - acesso ao Mercosul.
Jundiaí - com a FEPASA, em bitola larga (1,60m)
Mogi das Cruzes (Estudantes) - com a RFFSA/SR.3, em bitola larga (1,60m).
Engº Manoel Feio - com a RFFSA/SR.3, em bitola larga (1,60m).

2 - Sistemas Operacionais

2.1 - Sinalização e Licenciamento de Trens

O licenciamento para a circulação de trens na SR.4 é feito por sinalização automática, staff elétrico, telegrama e rádio.

2.1.1 - Sinalização automática

- De Santos a Raiz da Serra - C.T.C. Piaçaguera
- De Raiz da Serra a Ribeirão Pires - C.T.C. Paranapiacaba
- De Ribeirão Pires a Jundiaí - C.T.C. Luz
- De Roosevelt a Mogi das Cruzes - C.T.C. Roosevelt
- De Engº Sebastião Gualberto a Calmon Viana (Variante do Poá) - C.T.C. Roosevelt

Os Centros de Controle de Tráfego CTC's , tem suas zonas de influência e localizam-se da seguinte forma:

C.T.C. - PIAÇAGUERA

Localiza-se no Km. 18+973

Mantido e operado pela RFFSA/SR 4

Atende toda a malha ferroviária da SR.4 na Baixada Santista e mantém intercâmbio com a CODESP, FEPASA e COSIPA.

Trecho da linha tronco, dupla, sinalizada com C.T.C. normal: 22 Km.

Trecho do Ramal de Conceiçãozinha, contendo passagens de nível com sinalização automática: 17 Km.

Trecho do Ramal de Areais, contendo passagens de nível com sinalização automática: 5 Km.

Extensão de Linha Sinalizada :- 54 Kms.

C.T.C. - PARANAPIACABA

Localiza-se no Km. 30+312

Mantido e operado pela RFFSA/SR.4

Atende o Sistema Cremalheira, Variante de Rio Grande da Serra a Suzano e Planalto Paulista onde se interliga com a C.P.T.M..

Trecho de Linha singela com C.T.C. e A.T.C. sobrepostos (Sistema Cremalheira): 8 Km.

Trecho de linha dupla com C.T.C. e A.T.C. sobrepostos (Planalto Paulista) : 14 Km.

Pátios do Sistema Cremalheira (Raiz da Serra e Paranapiacaba) totalmente sinalizados: 10 Km.

Trecho da Variante de Rio Grande da Serra a Suzano, contendo passagens de nível com sinalização automática: 29 Km.

Extensão de Linha Sinalizada :- 51 Kms.

C.T.C. - LUZ

Localiza-se no Km. 78+507

Mantido e operado pela CPTM

Atende a todo o Planalto Paulista, no trecho compartilhado com a C.P.T.M.

Mantem intercâmbio com a FEPASA nas estações de Lapa e Jundiaí.

Trecho de linha dupla com C.T.C. e A.T.C. sobrepostos: 65 Km.

Trecho de Linha tripla com C.T.C. e A.T.C. sobreposto: 24 Km.

Trecho de Linha quádrupla com C.T.C. e A.T.C. sobreposto: 6 Km.

C.T.C. - ROOSEVELT

Localiza-se no Km. 76+332

Mantido e operado pela CPTM

Atende a Região Leste de São Paulo, Linhas Tronco e Variante do Poá, no trecho compartilhado com a C.P.T.M.

Mantem intercâmbio com a SR.3 nas Estações de Engº Manoel Feio e Mogi das Cruzes (Estudantes)

Trecho de linha dupla com C.T.C. instalado e A.T.S. em implantação (Linha Tronco): 44 Km

Trecho de linha dupla com C.T.C. instalado e A.T.S. em implantação (Linha Variante do Poá) : 33 Km

Trecho de linha quádrupla com C.T.C. e A.T.S. em implantação: 6 Km.

2.1.2 - Staff Elétrico

- De Rio Grande da Serra a Suzano (Variante de Rio Grande da Serra a Suzano)

2.1.3 - Telegrama

- De Piaçaguera a Conceiçãozinha (Ramal de Conceiçãozinha)

2.1.4 - Rádio

- De Raiz da Serra a Areais (Ramal de Areais)

2.2 - Telecomunicações

Possibilitam trocas de informações para o licenciamento de trens, gerenciamento administrativo e operacional e através do SIGO - Sistema de Gerenciamento Operacional (propicia a utilização de dados em tempo real, em toda a malha da SR.4).

As telecomunicações se constituem de: Linhas físicas, Cabos telefônicos, Centrais telefônicas, Telex, Multiplexadores, Sistema de Rádio Terra-Trem, Estações Fixas de Pátio e CTC's, Estações Repetidoras de Rádio, Transceptores Portáteis, LPCD's alugadas das Concessionárias, Canais de Voz e Fibra Óptica (em implantação pela C.P.T.M. no trecho de operação conjunta com a C.P.T.M.).

A RFFSA / SR 4 mantém duas centrais telefônicas locais em Santos e Paranapiacaba.

As Centrais Telefônicas de Luz, Lapa, Roosevelt e Mauá, são do tipo DDR e compartilhadas com a C.P.T.M.

O Sistema de Rádio - Comunicação contém além das mesas receptoras de rádio localizadas nos C.T.C.'s, estações fixas de rádio nos pátios operados pela RFFSA, que são os seguintes:- Santos, Piaçaguera, Conceiçãozinha, Raiz da Serra, Paranapiacaba, Rio Grande da Serra, Santo André, São Caetano do Sul, Ipiranga, Moóca, Pari, Barra Funda, Lapa, Jundiaí, Engº São Paulo e Engº Manoel Feio.

2.3 - Rede Aérea de Tração e Subestações Retificadoras de Tração Elétrica

A RFFSA/SR 4 mantém o Sistema de Rede Aérea de Tração Elétrica em 3.000 volts, corrente contínua, nos trechos do Sistema Cremalheira, no Planalto Paulista até Ribeirão Pires e os pátios eletrificados nessa área - Raiz da Serra, Paranapiacaba, Campo Grande e Rio Grande da Serra.

Os demais trechos igualmente eletrificados de Ribeirão Pires à Jundiaí e de Roosevelt à Mogi das Cruzes (linhas tronco e variante do Poá) são mantidos pela C.P.T.M.

Extensão de linhas eletrificadas mantidas pela RFFSA/SR.4:

- Linha Singela - (Sistema Cremalheira):- 8 Km.
- Linha Dupla (Planalto Paulista) - 14 Km.
- Pátios Eletrificados - 13 Km.

A RFFSA/SR 4 mantém e opera duas Subestações Retificadoras de Tração Elétrica destinadas basicamente à circulação e operação dos trens no Sistema Cremalheira, localizadas em Raiz da Serra e Paranapiacaba.

A entrada principal de energia elétrica da Concessionária, em 88.000 volts C.A. está localizada em Raiz da Serra.

Potências instaladas -

- Em C.A. = 32 MVA
- Em C.C. = 21 MW

2.4 - Distribuição de Energia Elétrica e Iluminação

A SR.4 possui e mantém linhas internas próprias de subtransmissão e distribuição de energia elétrica.

Destinam-se a alimentar subestação retificadora de tração elétrica, sinalização e de mais instalações ferroviárias.

Tipo e extensão das linhas de energia:-

- Linha trifásica de subtransmissão em 33.000 volts : 8 Km.
- Linhas trifásicas de distribuição em 13.200 volts : 17 Km.
- Linhas monofásicas de distribuição em 13.200 volts : 36 Km.
- Linhas monofásicas de distribuição em 4.400 volts : 22 Km.
- Linhas trifásicas de distribuição em 2.300 volts : 4 Km.

Possui também cabinas primárias (entradas em 13.200 volts da Concessionária) nos seguintes locais: Santos, Cubatão, Paranapiacaba, Pari e Jundiaí.

A SR.4 possui ainda os seguintes pátios com iluminação para serviços noturnos: Santos, Piaçaguera, Raiz da Serra, Paranapiacaba, Campo Grande, São Caetano do Sul, Ipiranga, Moóca, Pari, Luz, Barra Funda, Lapa, Jundiaí, Eng° São Paulo e Eng° Manoel Feio.

No Planalto Paulista as instalações de energia elétrica são compartilhadas com a C.P.T.M.

Resumo Geral das Principais instalações da Área de Sistemas Elétricos mantidos pela RFFSA/SR.4

- Centro de Controle de Tráfego-C.T.C.	2
- Extensão Linha Sinalizada, com C.T.C.	64 Km.
- Extensão Linha Sinalizada, com A.T.C. - Sobreimposto	36 Km.
- Passagens de Nível Automáticas com Barreiras	9
- Passagens de Nível Automáticas sem Barreiras	2
- Circuitos de Via com A.T.C.	127
- Circuitos de Via sem A.T.C.	109
- Máquinas de Chave elétrica	107
- Travadores e detectores pontas agulha	22
- Sinais	197
- Bangalos de alvenaria para alojamento de equipamento de Sinalização	15
- Caixas de aço galvanizadas p/ alojamento de equipamentos de Sinalização	80
- Bonds de Impedância	184
- Cabos de Bloqueio Aéreo	22 Km.
- Cabos de bloqueio Subterrâneo	22 Km.
- Cabos de Transmissão de Dados-Aéreo	22 Km.
- Cabos de Transmissão de dados Subterrâneo	38 Km.
- Extensão de Vias Eletrificadas	57 Km.
- Subestações Retificadoras de Tração	2
Potências instaladas em C.A. -32 MVA, - em C.C. 21 MW	58 Km.
- Extensão de Linhas Monofásicas em Alta Tensão exclusivas da Sinalização	9 Km.
- Extensão de Linha Trifásica para Subtransmissão em 33 Kv	21 Km.
- Extensão de Linhas Trifásicas em 13,2 Kv para serviços auxiliares	66
- Transformadores de AT/BT exclusivos da Sinalização	85
- Transformadores de AT/BT para serviços auxiliares	5
- Cabinas Primárias para recebimento de energia elétrica da Concessionária	65
- Torres de Iluminação para Pátios	2
- Centrais Telefônicas	22 Km.
- Cabos Telefônicos (Aéreo + Subterrâneo)	54
- Rádio Móveis (Sistema - Terra Trem)	18
- Estações Fixas de Pátios e C.T.C.'s	5
- Estações Repetidoras	

- Mesas Receptora/Transmissora C.T.C.'s
- Transceptores portáteis

2
120

3 - Via Permanente

Esta peculiar malha ferroviária, para ser mantida, está subdividida em Gerências que cuidam da manutenção da via, equipamentos leves de via permanente, equipamentos especiais para correção geométrica da via, equipamentos de terraplenagem, veículos ferroviários e rodoviários.

São duas residências de via permanente localizadas estrategicamente em Paranapiacaba e São Paulo/Lapa, que cuidam da manutenção da super e infraestrutura da linha.

Em Paranapiacaba existe equipe especializada que cuida da esteira dentada o Sistema Cremalheira - Aderência.

Em São Paulo/Lapa existe uma oficina que atende a manutenção de máquinas leves de via permanente, auto de linha, caminhão de linha, reguladora de lastro, socadora-niveladora Plasser, produção de AMV's, recuperação de agulhas e acessórios, equipamentos de terraplenagem e rodoviários.

4 - Material Rodante

4.1 - Oficinas de Reparação

São Paulo/ Lapa - Área de 120.000 m², compartilhada com a C.P.T.M.

1. Oficina de Reparação de Locomotivas e TUE's

- Destinada a reparações pesadas de locomotivas elétricas, diesel-elétricas, cremalheiras e TUE's
- Reparação e montagem de truques de locomotivas.
- Caldeiraria, pintura e montagem de locomotivas.
- Reparação e testes de elementos eletro-rotativos.
- Reparação, montagem e testes em equipamentos de bordo (A.T.C.).
- Ensaio químicos e metalográficos.
- Teste de carga de locomotivas.
- Desenvolvimento esquemático de circuitos eletro-eletrônicos de locomotivas.
- Frezamento de rodeiros nas locomotivas

2 Oficina de Reparações de Vagões

- Destinada a reparações pesadas de vagões de tipos diversos.
- Reparação e montagem de truques de vagões.
- Caldeiraria, pintura e montagem de vagões.
- Eixamento e frezamento de rodeiros.
- Reparação e testes de sistemas de freios.

3 Oficina Industrial

- Destinada a reparação e produção de peças e equipamentos para as Oficinas de Reparação e Manutenção.



São Paulo/Ipiranga - Área de 10.000 m², exclusiva da RFFSA/SR.4.

1. Oficina de Reparação de Vagões

- Destinada a reparações pesadas de vagões de tipos diversos.
- Caldeiraria, pintura e montagem de vagões.

4.2 - Oficinas de Manutenção

Santos

Depósito de locomotivas diesel-elétricas e vagões, destinado a:

- Abastecimento de locomotivas (óleo diesel, óleo lubrificante, graxas, água aditivada e areia)
- Inspeções de viagens
- Manutenção corretiva de pequeno e médio porte em locomotivas e vagões
- Manutenção preventiva programada em locomotivas e vagões
- Atendimento emergencial de ocorrências ferroviárias na baixada santista.

Piaçaguera

Depósito de locomotivas diesel-elétricas, destinado a:

- Abastecimento de locomotivas (óleo diesel, óleo lubrificante, graxas, água aditivada e areia)
- Inspeções de viagens
- Manutenção corretiva de pequeno porte em locomotivas diesel-elétricas

Raiz da Serra

Depósito de locomotivas cremalheira-aderência, destinado a:

- Manutenção preventiva programada em locomotivas Hitachi elétricas e diesel-elétricas
- Inspeções de viagens
- Corretivas de pequeno porte em locomotivas elétricas e diesel-elétricas

Paranapiacaba

- Abastecimento de locomotivas (óleo diesel, óleo lubrificante, graxas, água aditivada e areia)
- Inspeções de viagens
- Manutenção corretiva de pequeno porte em locomotivas e vagões
- Execução do giro de locomotivas
- Revista de vagões
- Reparações de pequeno porte em vagões

São Paulo/Luz

Depósito de locomotivas elétricas, diesel-elétricas, tuc's e trem de socorro, uso compartilhado com a CPTM (posto de manutenção corretiva de trens de subúrbio), equipado com drop-table para troca de truques e motores de tração

- Manutenção preventiva programada e corretiva de pequeno porte em locomotivas elétricas diesel-elétricas e tuc's
- Abastecimento de locomotivas (óleo diesel, óleo lubrificante, graxas, água aditivada e areia)
- Inspeções de viagens
- Atendimento emergencial a ocorrências ferroviárias no planalto paulista (Paranapiacaba/Jundiaí e Roosevelt/Mogi das Cruzes)

Jundiaí

- Depósito de locomotivas elétricas e diesel-elétricas e oficina de vagões, destinado a:
- Abastecimento de locomotivas (óleo diesel, óleo lubrificante, graxas, água aditivada e areia)
 - Inspeções de viagens
 - Corretivas de pequeno porte em locomotivas elétricas, diesel-elétricas e tués
 - Execução do giro de locomotivas
 - Revista de vagões
 - Reparações de médio e pequeno porte em vagões

Engº Manoel Feio

- Depósito de locomotivas diesel-elétricas e oficina de vagões, destinado a:
- Abastecimento de locomotivas (óleo diesel, óleo lubrificante, graxas, água aditivada e areia)
 - Inspeções de viagens
 - Manutenção corretiva de pequeno porte em locomotivas diesel-elétricas
 - Revista de vagões
 - Reparações de pequeno porte em vagões

Postos de Abastecimento

LOCAL	PRODUTO	CAPACIDADE (L)
Luz	Óleo Diesel	130.000
	Óleo Lubrificante	40.000
Engº Manoel Feio	Óleo Diesel	410.000
	Óleo Lubrificante	15.000
Piaçaguera	Óleo Diesel	30.000
	Óleo Lubrificante	10.000
Jundiaí (*)	Óleo Diesel	20.000
Paranapiacaba(*)	Óleo Diesel	10.000
Santos (*)	Óleo Diesel	80.000

(*) - Desativados