









CONTADORIA GERAL DE TRANSPORTES

Reunião Extraordinária dos Diretores  
das  
Estradas de Ferro Brasileiras

3º VOLUME

MELHORAMENTOS



1948



2 0981





*Original*

CONTADORIA GERAL DE TRANSPORTES

---

REUNIÃO EXTRAORDINÁRIA

DOS

DIRETORES

DAS

ESTRADAS DE FERRO BRASILEIRAS

1948

---

Rio de Janeiro  
EMPRESA "ELTIN" Ltda.  
AV. SALVADOR DE SÁ 195

1296 13 6 57

# MELHORAMENTOS

## TEMÁRIO

### A - VARIANTES:

- 1 - VARIANTES ESTUDADAS, COM O INTÚITO DE REDUZIR AS RESISTÊNCIAS ACIDENTAIS DA LINHA E CORRIGIR AS DIRETRIZES DOS DIVERSOS TRAÇADOS.
- 2 - ESTUDO ECONÔMICO-FINANCEIRO DAS VARIANTES ESTUDADAS.
- 3 - PROGRAMA DE EXECUÇÃO - RECURSOS DISPONÍVEIS EMPRÉSTIMOS - SUBVENÇÕES NECESSÁRIAS.

### B - ELETRIFICAÇÃO:

- 1 - APLICAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA NA TRACÇÃO DA ESTRADA - ESTUDOS REALIZADOS - PROJETOS APROVADOS.
- 2 - ESTUDO ECONÔMICO - FINANCEIRO DA ELETRIFICAÇÃO DA ESTRADA - RECURSOS DISPONÍVEIS - EMPRÉSTIMOS - SUBVENÇÕES NECESSÁRIAS.



**1a. SESSÃO**

**Realizada em 12 de Julho  
de 1948**



# CONTADORIA GERAL DE TRANSPORTES

## REUNIÃO EXTRAORDINÁRIA DOS DIRETORES DAS ESTRADAS DE FERRO BRASILEIRAS

### 1a. S E S S Ã O

REALIZADA NO DIA 12 DE JULHO DE 1948

R E G I S T R O D E P R E S E N Ç A

PRESIDÊNCIA - Eng<sup>o</sup> Arthur Pereira de Castilho

### L I S T A D E P R E S E N Ç A

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE FERRO

Eng<sup>o</sup> Virginio Santa Rosa

CONTADORIA GERAL DE TRANSPORTES

Eng<sup>o</sup> Edmundo Brandão Pirajá

Eng<sup>o</sup> Sebastião Guaracy do Amarante

REDE MINEIRA DE VIAÇÃO

Eng<sup>o</sup> Dilermando do Couto e Silva

Eng<sup>o</sup> Antonio de Melo Silva

E. F. CENTRAL DO RIO GRANDE DO NORTE

Eng<sup>o</sup> Helio Lobo

E. F. DE GOYÁZ

Eng<sup>o</sup> Alvaro Cunha Melo

E.F. DE BRAGANÇA

Eng<sup>o</sup> Francisco Coutinho

VIAÇÃO FÉRREA DO RIO GRANDE DO SUL

Aymoré Drumond  
Celso Pantoja

E. F. ARARAQUÁRA

Eng<sup>o</sup> Oswaldo S. de Almeida

E. F. NOROESTE

Eng<sup>o</sup> Miguel Marques de Souza

E. F. MADEIRA MAMORÉ

Eng<sup>o</sup> Benedito Pio Corrêa Lima

GREAT WESTERN E MOSSORÓ

Eng<sup>o</sup> José Luiz Baptista

E. F. SOROCABANA

Eng<sup>o</sup> Durval Muy Laert  
Eng<sup>o</sup> Ruy Costa Rodrigues

SECRETÁRIO

Snr. Newton Moniz Gonçalves



**Dr. ARTHUR CASTILHO:** ESTÁ INSTALADA A SESSÃO.

ENTRAMOS NA TERCEIRA JORNADA DOS NOSSOS TRABALHOS. CABE-ME, POIS, AO INICIAR A PRESENTE REUNIÃO, DAR AS BOAS VINDAS AOS ILUSTRADOS COLEGAS, QUE VÊM A PRESENTE REUNIÃO REALIZAR O ESTUDO, EM CONJUNTO DA SITUAÇÃO RELATIVA AOS PROGRAMAS DE MELHORAMENTOS DAS DIVERSAS ESTRADAS DE FERRO BRASILEIRAS.

NO TEMÁRIO, QUE APRESENTAMOS, ESTABELECEMOS DOIS GRUPOS DE QUESTÕES, SENDO UM RELATIVO A CONSTRUÇÃO DE VARIANTES, E O OUTRO, RELATIVO À ELETRIFICAÇÃO DAS RESPECTIVAS ESTRADAS DE FERRO.

A QUESTÃO DAS VARIANTES, QUE É DE FUNDAMENTAL IMPORTÂNCIA PARA A ECONOMIA FERROVIÁRIA BRASILEIRA, CONSTITUE TAMBÉM GRANDE PREOCUPAÇÃO DE ASPECTO FINANCEIRO.

TEMOS A CONSIDERAÇÃO QUE A MAIORIA DAS ESTRADAS DE FERRO BRASILEIRA, SÃO HOJE EXPLORADAS EM ELEVADÍSSIMA ESCALA PELA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA E O PROBLEMA DO RENDIMENTO DOS CAPITAIS EMPREGADOS NOS MELHORAMENTOS, TEM UMA BEM MENOR SIGNIFICAÇÃO DO QUE QUANDO MOVIDOS POR EMPRESAS PARTICULARES, DE CAPITAL PRIVADO.

RELEVA, TODAVIA, NOTAR QUE, MESMO NA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, OS ÔNUS FINANCEIROS DEVEM SER COMPUTADOS NO BALANÇO TÉCNICO-ECONÔMICO, PARA BEM SE PODER AVALIAR AS VANTAGENS DE-

É OPORTUNO LEMBRAR QUE, NUM REGIME DE CAPITALISMO PURO, HA NOÇÕES ESSENCIAIS A MANTER, NO ESTABELECIMENTO DO NEGOCIO QUE REPRESENTA A REVISÃO DE TRAÇADOS. O "MANUAL DA ÁREA" QUANDO SE REFERE A QUESTÃO INDICADA, REVISÃO DO TRAÇADO PARA MELHORAMENTO DA LINHA DO "GRADE", DIZ, MAIS OU MENOS, O SEGUINTE: - "O REQUISITO FUNDAMENTAL PARA JUSTIFICAR UMA REVISÃO DA LINHA DO "GRADE", É A PRODUÇÃO DE LUCRO SUFICIENTE, QUANDO COMPLETADA, PARA COBRIR O RENDIMENTO IMPOSTO PARA O CUSTO TOTAL LÍQUIDO DE MELHORAMENTO.

ÊSTE LUCRO SUFICIENTE, É DEDUZIDO DUMA COMPARAÇÃO DE EXPLORAÇÃO PELO ANTIGO TRAÇADO E PELO NOVO TRAÇADO.

"ADIANTA O MANUAL": - DE UM MODO GERAL, ÊSTE RENDIMENTO DEVE TOTALIZAR 15%, DOS QUAIS 5% COBRIRÃO O ÔNUS DOS JUROS E OS OUTROS 10% GARANTIRÃO AS INCERTEZAS E FLUTUAÇÕES DO TRÁFEGO. EM VÊS DE LUCRO, PODE HAVER CASOS ESPECIAIS EM QUE A SEGURANÇA OU A COMPETIÇÃO, FORÇARÃO UM MELHORAMENTO INDEPENDENTEMENTE DO SEU CUSTO, MAS, SOB QUALQUER ASPECTO QUE FÔR FEITA A REVISÃO DEVE SER ESTIMADA PARA UMA INTEGRAL INFORMAÇÃO, A DESPESA TOTAL DA EXPLORAÇÃO DO TRÁFEGO, ANTES E APÓS AS ALTERAÇÕES". ACRESCENTA AINDA: - POR TRÊS MEIOS PODE A EXPLORAÇÃO SER MELHORADA: REVISÃO DA LINHA E DO "GRADE"; SUBSTITUIÇÃO POR MAIS MODERNA E PODEROSA TRAÇÃO; MAIS INTENSA SUPERVISÃO.

DE MODO GERAL, A REVISÃO DA LINHA E DO "GRADE" AFETA A TONELAGEM DO TREM E DO CARVÃO CONSUMIDO, ENQUANTO A SUBSTITUIÇÃO POR MAIS PODEROSA TRAÇÃO, USUALMENTE, AFETA SÔMENTE AS TONELAGENS DO TREM.

HÁ POUCO TEMPO, RELATIVAMENTE HÁ POUCO TEMPO, INSISTÍ, EM RELATÓRIO OFICIAL, PARA QUE NAS QUESTÕES DAS REVISÕES DAS LINHAS, FOSSE MANTIDO UM RENDIMENTO MÍNIMO DE 15%, TAL COMO PRECONIZAVAM OS AMERICANOS, PORQUE, MESMO PARA OS GOVERNOS,

OS ENCARGOS FINANCEIROS ATINGEM A MAIS DO QUE OS 15% PRECONIZADOS PARA OS CAPITAIS PARTICULARES, E AS FLUTUAÇÕES DO TRÁFEGO NUM REGIME DE ABSOLUTA COMPETIÇÃO COMO O NOSSO, SÃO BEM MAIORES DE 10%. FOI ESSA DOUTRINA COMBATIDA POR PARECER ALGO EXAGERADA NA APRECIÇÃO. ENTRETANTO, O ANO PASSADO E ÊSTE ANO, JÁ DEMONSTRARAM FARTAMENTE QUE A FLUTUAÇÃO DO TRÁFEGO É MAIOR DO QUE OS 10% QUE EU HAVIA PREVISTO.

NÓS TEMOS CASOS, EM QUE AS INCERTEZAS DO TRÁFEGO, ÀS QUAIS TAMBÉM FAZ MENÇÃO O "MANUAL DA ÁREA", INCLUINDO NAQUELA PARCELA DOS 10% DE RENDIMENTO PARA O CAPITAL, NÃO SÃO AINDA BEM CARACTERIZADAS. POSSO CITAR UM CASO TÍPICO QUE SUCEDEU COM DIVERSAS ESTRADAS DE SÃO PAULO, EM RELAÇÃO AO TRANSPORTE DE CAFÉ, QUANDO SÓ SE PODIA FAZER A EXPLORAÇÃO DO PRODUTO PELAS VIAS FÉRREAS. ÀS ESTRADAS QUE CARREGAVAM MENOR TONELAGEM-KMS., TINHAM RECEITAS BEM MAIORES QUE NA ATUALIDADE PARA O MESMO NÚMERO DE TON. KMS., ISTO É, O PRODUTO MÉDIO DA MERCADORIA NOBRE, QUE ÉRA O CAFÉ, COMPENSAVA COM LUCROS BEM ACIMA DO NORMAL O TRABALHO REALIZADO. ASSIM, A MOGIANA, POR EXEMPLO, QUE É UMA DAS ESTRADA EM QUE EU FIZ ESSA VERIFICAÇÃO, TEVE UM AUMENTO DE TRABALHO E CONSEQUENTEMENTE GRANDE AUMENTO DE DESPESA. COM BEM MENOR RECEITA, O PRODUTO MÉDIO BAIXOU SENSIVELMENTE, SIGNIFICANDO ISSO QUE SE SE TIVESSE MANTIDO O MONOPÓLIO DO CAFÉ, E A PRODUÇÃO DA ZONA DA MOGIANA CONTINUASSE NA ESCALA ANTERIOR ELA HOJE SERIA UMA DAS ESTRADA DE MAIOR RENDIMENTO E MAIS SÓLIDA SITUAÇÃO FINANCEIRA, ENTRETANTO, O CONTRÁRIO SE VERIFICOU.

A QUESTÃO DA REVISÃO DOS TRAÇADOS SE PRENDE AO ESTUDO DO TREM ECONÔMICO, QUE É UMA QUESTÃO FUNDAMENTAL E QUE DEVE SER DETIDAMENTE ESTUDADA EM CADA ESTRADA, NA OCASIÃO EM QUE FOR FEITA A SUA PESQUISA TÉCNICO-ECONÔMICA, SÔBRE A MESMA REVISÃO.

COM A DEVIDA VÊNIA DOS NOBRES E ILUSTRADOS COLEGAS, EU VOU LÊR O QUE ESCREVI SÔBRE O TREM ECONÔMICO, EM 1941, QUANDO ESTAVAMOS EM PLENO FATÍCIO FERROVIÁRIO, DEVIDO AO DESAPARECIMENTO DA COMPETIÇÃO RODOVIÁRIA.

A COMPETIÇÃO LITOVÍARIA FÓRÇA O EMPRÊGO NAS ESTRADAS

DE FERRO, DE TODAS AS MEDIDAS, CAPAZES DE DEDUZIR AO MÍNIMO O CUSTO DO TRANSPORTE PELO TRILHO. DAÍ O CUIDADO COM QUE DEVE SER ESTUDADA A COMPOSIÇÃO DOS TRENS, NOS DIVERSOS DISTRITOS DE TRAJÇÃO.

ANALIZADOS TODOS OS FATORES É EVIDENTE QUE PARA O MATERIAL RODANTE DISPONÍVEL DEVE HAVER UM TREM PADRÃO ECONÔMICO.

ÊSTE PADRÃO, COM AS DISPONIBILIDADES DE RECURSOS IMEDIATOS OU EM FUTURO PRÓXIMO, PODERÁ SER BEM MELHORADO.

A EXPLORAÇÃO TÉCNICO COMERCIAL DUMA FERROVIA VARIA ENTRE TAIS LIMITES QUE NÃO PODE HAVER UM MÉTODO DE APLICAÇÃO UNIVERSAL PARA A DETERMINAÇÃO DO TREM ECONÔMICO. O ÍNDICE COMUM, ETAPA INICIAL DO ESTUDO, É A ANÁLISE ACURADA DAS CARACTERÍSTICAS DAS LOCOMOTIVAS, ATUANDO NO DISTRITO.

SEGUI-SE A APRECIACÃO DE OUTROS DADOS ESSENCIAIS:

- 1) QUILOMETRAGEM DO DISTRITO DE TRAJÇÃO;
- 2) TONELAGEM BRUTA;
- 3) TONELAGEM QUILOMETRO BRUTA;
- 4) LOTAÇÃO MÉDIA DOS TRENS EM OPERAÇÃO;
- 5) NÚMERO DE TRENS EM OPERAÇÃO;
- 6) TRENS QUILOMETRO EM OPERAÇÃO;
- 7) LOCOMOTIVAS QUILOMETROS;
- 8) HORÁRIOS DOS TRENS;
- 9) HORÁRIOS DO PESSOAL
- 10) LOCOMOTIVAS HORAS;

A ANÁLISE DÊSSES DIVERSOS ELEMENTOS PERMITE O CÁLCULO DAS DESPESAS DE COMBUSTÍVEL, DA CONSERVAÇÃO E DO PESSOAL, SOB DETERMINADAS CONDIÇÕES TÍPICAS, PARA ÚTIL COMPARAÇÃO COM A REALIDADE DA SITUAÇÃO EXISTENTE NA FERROVIA.

DEVE SE CONSIDERAR QUE LOTAÇÃO MÁXIMA DO TREM É, AINDA, FUNÇÃO:

DA, FUNÇÃO:

- A) - DO ESTADO DAS LOCOMOTIVAS, DA VIA PERMANENTE E DA HABILITAÇÃO DO PESSOAL;
- B) - DA SEGURA MARCHA DOS TRENS NOS CRUZAMENTOS NAS ESTAÇÕES, POSTOS TELEGRÁFICOS E NAS PASSAGENS DE NÍVEL;
- C) - QUE A COMPETIÇÃO OBRIGA A RAPIDEZ DO SERVIÇO, TRAZENDO COMO CONSEQUÊNCIA A MENOR LOTAÇÃO DOS COMBOIOS;
- D) - QUE AO TRÁFEGO DESEQUILIBRADO EXISTENTE NA MAIORIA DE NOSSAS ESTRADAS EXIGE A EXPEDIÇÃO DE TRENS LEVES NA DIREÇÃO DO GRANDE TRÁFEGO PARA FORNECER TRAÇÃO AOS VAGÕES VASICS NA DIREÇÃO OPPOSTA, DURANTE O PERÍODO EM QUE OS VASIOS SE MOVIMENTAM EM MAIOR NÚMERO, EM VIRTUDE DUM TRÁFEGO CÍCLICO.

RELEVA NOTAR QUE A PRÁTICA DE REDUZIR A LOTAÇÃO DOS TRENS COM INTUITO DE OBTER MAIORES VELOCIDADES PODE SER PREJUDICADA PELA DEMORA MAIS PROLONGADA NOS CRUZAMENTOS DOS TRENS, EM MAIOR NÚMERO EM CIRCULAÇÃO NA LINHA.

POR ISSO, É ESSENCIAL NO TRABALHO DE DETERMINAÇÃO DO TREM ECONÔMICO CONHECER A CAPACIDADE DA LINHA EM TRENS HORAS.

VERIFICADOS A TONELAGEM E VOLUMES TOTAIS A TRANSPORTAR E A QUALIDADE DO SERVIÇO EXIGIDO, O ESTUDO DAS CARACTERÍSTICAS DAS LOCOMOTIVAS, LEVA-NOS ÀS CONCLUSÕES RACIONAIS, QUE, DEVEM SER REVISTAS EM FACE DAS DEFICIÊNCIAS E LIMITAÇÕES DA VIA E DO MATERIAL RODANTE, PARA FORNECER A DEFINITIVA BASE DE ESCOLHA DE NOVO MÉTODO OU FACILIDADE A EMPREGAR, AFIM DE ATENDER ÀS SEMPRE CRESCENTES EXIGÊNCIAS DO TRÁFEGO, EM SÃO CONDIÇÕES ECONÔMICAS, CAPAZES DE ENFRENTAR, COM SUCESSO, A COMPETIÇÃO DOS OUTROS MEIOS DE TRANSPORTE. APÓS A ANÁLISE DE TODOS ESTES VARIADOS ELEMENTOS, A SOLUÇÃO TEÓRICA DO TREM ECONÔMICO RESIDE NA COMPARAÇÃO DAS DIVERSAS ESPECIFICAÇÕES DO MATERIAL DE TRAÇÃO E DE TRANSPORTE, AFIM DE OBTER O MAIS BARATO CUSTO DA UNIDADE DO TRÁFEGO, COM O APROVEITAMENTO DAS INSTALAÇÕES E MATERIAL EXISTENTES OU COM NOVO EQUIPAMENTO A ADQUIRIR A CRIAÇÃO DE NOVOS MELHORAMENTOS. COMPUTAR-SE-Á, SEMPRE, O PRIMITIVO CAPITAL E O ACRÉSCIMO DOS NOVOS VALORES A DISPENDER COM AS AQUI-

SIÇÕES E FACILIDADES A ESTALECER. TAL O IMPORTANTE ESTUDO QUE SE RECOMENDA A TODAS AS DIREÇÕES FERROVIÁRIAS, PREOCUPADAS COM A RACIONALIZAÇÃO DE SEU TRÁFEGO PARA TORNÁ-LO APTO A VENCER NA LUTA ENTRE OS DIFERENTES MEIOS DE TRANSPORTES.

CABIA-ME RELEMBRAR, AQUI, ESSAS PONDERAÇÕES INICIAIS, APENAS COMO UMA DIRETRIZ QUE TODOS VÓS TÉCNICOS CAPAZES, EXPERIENTES E MUITO BEM ORIENTADOS, SABEM-NA EM DEMASIA, MAS DAS QUAIS EU DESEJAVA REAVIVAR O CONCEITO, AFIM DE QUE PODESSEMOS, DENTRO DO ESPIRITO DE Sã ECONOMIA FAZER A CLASSIFICAÇÃO EM PRIORIDADE DOS MELHORAMENTOS ESSENCIAS E, NESSA CIRCUNSTANCIA, SOMENTE COM ÊSSE INTUITO, FOI QUE LÍ E ME EXPRESSEI DA FORMA PÓR QUE ACABAIS DE OUVIR.

OS NOSSOS TRABALHOS, COMO ANTERIORMENTE, SERÃO REALIZADOS EM REUNIÕES QUE TERÃO INÍCIO ÀS 9,30 HORAS DE TERÇAS ÀS SEXTAS-FEIRAS, E ÀS SEGUNDAS-FEIRAS A REUNIÃO COMO A DE HOJE, TERÁ INÍCIO ÀS 15 HORAS. O SABADO FICA LIVRE PARA COORDENAÇÃO DOS ELEMENTOS ESSENCIAIS Á RETOMADA DOS TRABALHOS DA SEMANA SEGUINTE.

PORTANTO, NÓS DEVIAMOS RECOMEÇAR O NOSSO PROGRAMA, A MANHã ÀS 9,30. TODAVIA, COMO TENHO NOTICIA DA CHEGADA DE ALGUNS ELEMENTOS QUE NATURALMENTE PRECISARÃO DE CERTO TEMPO PARA COORDENAR AS ANOTAÇÕES TRAZIDAS, EU VOU MARCAR A PRÓXIMA REUNIÃO, COM A DEVIDA VÊNIA DOS SENHORES, PARA QUARTA-FEIRA ÀS 9,30 HORAS. NESSA OCASIÃO EU PEDIRIA QUE A SOROCABANA E A VIAÇÃO FÉRREA DO RIO GRANDE DO SUL FIZESSE AS SUAS EXPLANAÇÕES; QUINTA-FEIRA DIA 15 - RÊDE MINEIRA DE VIAÇÃO E NOROESTE DO BRASIL; SEXTA-FEIRA DIA 16 - CENTRAL DO BRASIL E PAULISTA; SEGUNDA-FEIRA DIA 20 - SANTOS - JUNDIAÍ E E.F. LEOPOLDINA; QUARTA-FEIRA DIA 21 - GREAT WESTERN, E.F. SANTA CATARINA E E.F. BRAGANÇA; QUINTA-FEIRA DIA 22 - VITÓRIA-MINAS E TEREZA CRISTINA; SEXTA-FEIRA DIA 23 - MADEIRA-MAMORÉ E BAÍA-MINAS.

PARA O ENCERRAMENTO DA SESSÃO DE HOJE, ERA O QUE EU TINHA A DIZER. SE ALGUM DOS SENORES QUIZEREM FAZER USO DA PALAVRA, EU A CONCEDEREI COM PRAZER. NÃO HAVENDO QUEM QUEIRA FAZER USO DA PALAVRA, AGRADEÇO O COMPARECIMENTO DE TODOS, E ESPERO DA SABEDORIA, DA EXPERIÊNCIA E DA COMPRAVADA BOA-VONTADE DOS DIGNOS DELEGADOS DAS DIVERSAS ESTRADAS DE FERRO DO NORTE, DO CENTRO DE DO SUL DO BRASIL. A VALIOSA COLABORAÇÃO QUE JÁ FOI DADA NAS DUAS JORNADAS ANTERIORES E QUE ESTOU CERTO AQUI SECON SOLIDARÁ COM O MESMO BRILHANTISMO E A MESMA CLAREVIDÊNCIA, QUE

ESTAMOS HABITUADOS A VERIFICAR, QUANDO DA ATUAÇÃO DOS NOSSOS COLÉGAS, DEDICADOS Á ENGENHARIA FERROVIÁRIA BRASILEIRA.

ESTÁ ENCERRADA A SESSÃO.

MUITO OBRIGADO.

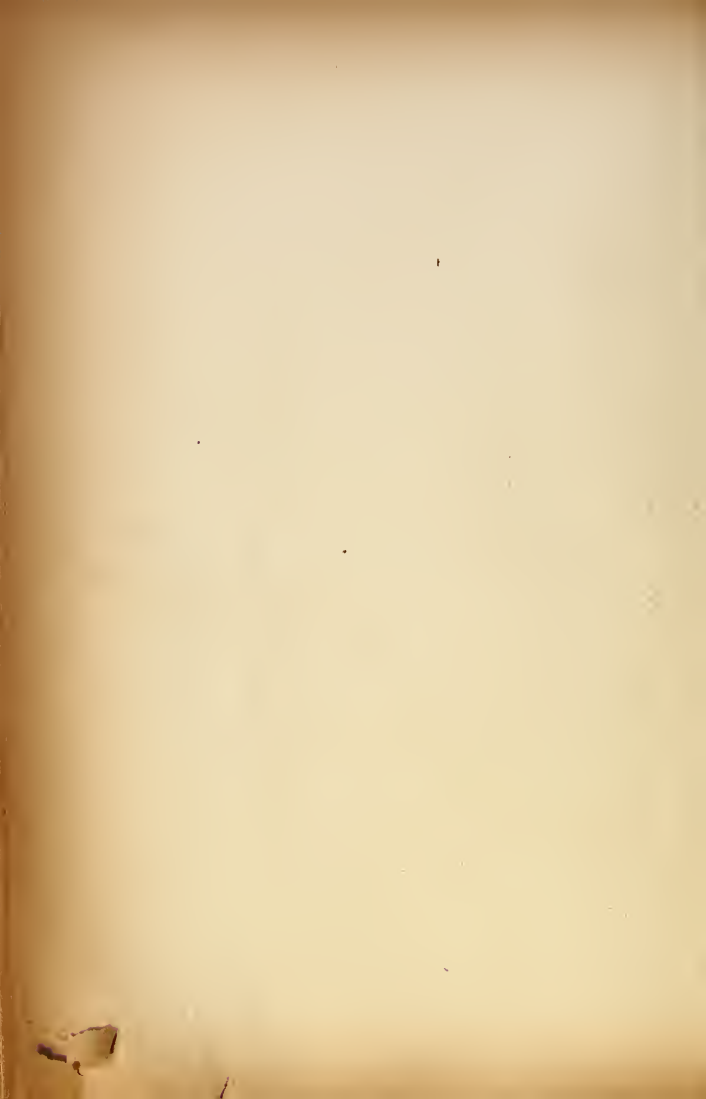
\* \* \*





**2a. SESSÃO**

**Realizada em 14 de Julho  
de 1948**



2a. S E S S Ã O

REALIZADA NO DIA 14 DE JULHO DE 1948

R E G I S T R O D E P R E S E N Ç A

PRESIDÊNCIA - Eng° Arthur Pereira de Castilho

L I S T A D E P R E S E N Ç A

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE FERRO

Eng° Virginio Santa Rosa

CONTADORIA GERAL DE TRANSPORTES

Eng° Edmundo Brandão Pirajá

Eng° Sebastião Guaracy do Amarante

E. F. SOROCABANA

Eng° Ruy Costa Rodrigues

Eng° Durval Mny Laert

E. F. NOROESTE

Eng° Miguel Marques de Souza

E. F. ARARAQUÁRA

Eng° Oswaldo S. de Almeida

VIAÇÃO FÉRREA DO RIO GRANDE DO SUL

Aymoré Drumond

Celso Pantoja

E.F. DE BRAGANÇA

Eng° Francisco Coutinho

REDE MINEIRA DE VIAÇÃO

Eng° Antonio de Melo Silva  
Eng° Dilermando do Couto e Silva

GREAT WESTERN E MOSSORÓ

Eng° Manoel Leão

CIA. PAULISTA DE ESTRADAS DE FERRO

Eng° Ernani Rezende de Andrade

SECRETÁRIO

Snr. Newton Moniz Gonçalves

**Dr. ARTHUR CASTILHO** - ESTÁ INSTALADA A SESSÃO. TEM  
À PALAVRA A REPRESENTAÇÃO DA SOROCABANA.

**Dr. RUI DA COSTA RODRIGUES**

**E.F. Sorocabana**

CONSERVAR MAIS BAIXO POSSÍVEL O CUSTO DOS TRANSPORTES É A PREOCUPAÇÃO MÁXIMA DAS FERROVIAS.

E, COMO A PARCELA DA DESPESA MAIS PONDERÁVEL A CONSIDERAR NO CUSTO DO TRANSPORTE É O CUSTO DE TRACÇÃO QUE DEPENDE DAS CONDIÇÕES DO TRAÇADO E DO SISTEMA DE TRACÇÃO A ADOPTAR EIS AÍ OS DOIS PROBLEMAS A ATACAR: DE UM LADO, REDUZIR AO MÍNIMO POSSÍVEL, AS RESISTÊNCIAS OFERECIDAS PELA LINHA, COLOCANDO-A EM CONDIÇÕES MAIS FAVORÁVEIS A UMA PROVEITOSA OPERAÇÃO; DE OUTRO LADO, O EMPREGO DA FÔRÇA MOTRIZ A MAIS BARATA POSSÍVEL.

JÁ TIVEMOS OCASIÃO DE DIZER: "SÃO DOIS FATORES ALIADOS CONCORRENDO PARA O MESMO OBJETIVO.

#### MELHORAMENTO DAS LINHAS

A REMODELAÇÃO DAS TRAÇADAS, COM A ADOÇÃO DE MELHORES CONDIÇÕES TÉCNICAS, PERMITIRÃO AS VIAS FÉRREAS FAZER, UM MESMO TRANSPORTE, NO MESMO PERÍODO DE TEMPO, COM UM NÚMERO MUITO MAIS REDUZIDO DE TRENS - REDUÇÃO ESSA QUE NÃO É OUTRA COISA QUE O MELHOR ÍNDICE DA EFICIÊNCIA DO SERVIÇO DE TRANSPORTE.

#### RECUPERAÇÃO DAS ZONAS SERVIDAS

PARALELAMENTE AO PLANO DE EXECUÇÃO DE MELHORAMENTO DAS LINHAS-DEVE-SE (PERMITAM-NOS LEMBRAR AQUI ESTE ASSUNTO QUE JULGAMOS DE GRANDE RELAVÂNCIA), TRATAR DA RECUPERAÇÃO DAS ZONAS SERVIDAS, O QUE É DA MÁXIMA IMPORTÂNCIA PARA AS ESTRADAS

QUE, NÃO ATRAVESSANDO ZONAS NOVAS, NÃO CONTAM COM O NECESSÁRIO ACRÉSCIMO DE PRODUÇÃO.

PARECE INDISPENSÁVEL QUE ÊSSES DOIS PROBLEMAS QUE DEPENDEM UM DO OUTRO, PORQUE NECESSITAMOS DE DENSIDADE DE TRÁFEGO QUE POSSIBILITE GRANDES TONELAGENS DE TRENS E A ALTA VELOCIDADE, ISTO É, TRENS MAIS PESADOS E MAIS RÁPIDOS, - SEJAM ENCAIDADOS EM CONJUNTO.

JULGAMOS DO MAIOR INTERESSE PARA A VIA-FÉRREA DENTRO DE UM DEPARTAMENTO DE PESQUISAS TÉCNICO-ECONÔMICA UM SERVIÇO DE FOMENTO DA PRODUÇÃO DAS ZONAS SERVIDAS PELA ESTRADA.

TAMBÉM AO LADO DO FOMENTO DA PRODUÇÃO, DEVE CORRER O APARELHAMENTO E AUMENTO DA CAPACIDADE DE TRANSPORTE DA ESTRADA - PARA QUE POR DEFICIÊNCIA DOS TRANSPORTES NÃO VENHA A SE QUEBRAR O RÍTIMO DO PROGRESSO ECONÔMICO.

O PROGRESSO DE UMA DAS PARTES ESTIMULA O DESENVOLVIMENTO DA OUTRA PARTE.

NO CASO PARTICULAR DA SOROCABANA QUE VEM, COM SACRIFÍCIOS, PROCURANDO SE APARELHAR PARA MELHORES DIAS, É INDISPENSÁVEL QUE ELA POSSA CONTAR COM AS FORÇAS ECONÔMICAS DAS ZONAS SERVIDAS PELA ESTRADA DE MANEIRA A CORRESPONDER AOS ESFORÇOS POR ELA DESPENDIDOS PARA O SEU MELHOR APARELHAMENTO.

UM ORGÃO DE PESQUISA TÉCNICO-ECONÔMICA ORIENTANDO O FOMENTO DA PRODUÇÃO É DE GRANDE RELEVÂNCIA, INDISPENSÁVEL MESMO PARA A EXPANSÃO DOS NEGÓCIOS DA ESTRADA.

E ESSA EXPANSÃO, SIGNIFICANDO UMA MELHORIA GERAL DO AMBIENTE ECONÔMICO EM REDOR DA ESTRADA - É DE SE RECONHECER TAMBÉM QUE ESSA MELHORIA DAS CONDIÇÕES ECONÔMICAS É SEMPRE ACOMPANHADA PELA ASCENSÃO DOS PADRÕES SOCIAIS, CRIANDO AMBIENTE MAIS ACESSÍVEL AO PROGRESSO CULTURAL E NÃO SERIA PRECISO ACRESCENTAR QUE AS VANTAGENS DAÍ RESULTANTES ULTRAPASSAM ESTRITA SIGNIFICAÇÃO REGIONAL, ALARGANDO-SE COM UM FATOR DA MAIOR IMPORTÂNCIA NO PROGRESSO DO PAÍS.

#### PROGRAMA PARA O FOMENTO DA PRODUÇÃO

É INDISPENSÁVEL UM COMPLETO SERVIÇO DE ESTATÍSTICAS E PESQUISAS ECONÔMICAS A SER EXECUTADO NAS ZONAS TRIBUTÁRIAS DA ESTRADA - ATRAVÉS DE INQUERITOS, ESTATÍSTICAS E ESTUDOS INDISPENSÁVEIS AO PERFEITO CONHECIMENTO DE SUAS NECESSIDADES ATUAIS E FUTURAS; DE SUAS CONDIÇÕES ECONÔMICAS E DE SUAS POSSIBILIDADES, FORNECENDO, DESTA ARTE, ELEMENTOS PRECISOS, NÃO SÓ AO ESTABELECIMENTO DO PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO E EXPANSÃO DOS SERVIÇOS DA ESTRADA, COMO DO PROGRAMA DE REERGUMENTO E DE ASSISTÊNCIA AGRÍCOLA, PECUÁRIA E INDUSTRIAL PARA O FOMENTO DA PRODUÇÃO.

COMO SERVIÇO BÁSICO, ESTÁ, POIS O LEVANTAMENTO DO CADASTRO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS DAS ZONAS.

INGRESSAMOS NA ÉRA DA INDÚSTRIA PESADA. VEM TAMBÉM ULTIMAMENTE SE FORTALECENDO O NOSSO APARELHAMENTO FABRIL.

PARECE, PORÉM, INDISPENSÁVEL QUE ESSA MARCHA PARA A INDUSTRIALIZAÇÃO NO NOSSO PAÍS SEJA ACOMPANHADA PELA DISSEMINAÇÃO DE INUMERAS NOVAS PROPRIEDADES AGRÍCOLAS, PELO AUMENTO DA ÁREA DEDICADA À EXPLORAÇÃO DA GLEBA, TUDO DEVENDO SE FAZER PELA EXISTÊNCIA DE UMA DEMOCRACIA RURAL EM QUE PREPONDEREM SOBRETUDO AS PROPRIEDADES DE TAMANHO MÉDIO E PEQUENO.

É TRISTE VÊR QUE AS VIAS FÉRREAS, COMO A SOROCABANA, EM ZONA NOVA COMO A DA ALTA SOROCABANA, ATRAVESSAM NOS NOSSOS DIAS EXTENSAS REGIÕES LATIFUNDIÁRIAS.

ESTAMOS COM OS QUE PENSAM QUE O AUMENTO DE PRODUÇÃO AGRÁRIA É TÃO NECESSÁRIO NO NOSSO PAÍS QUANDO O DA PRODUÇÃO INDUSTRIAL, SENDO COM RAZÃO, QUE SE TEM DITO QUE A PROSPERIDADE DA NOSSA TERRA REPOUSARÁ NUM SÁBIO EQUILÍBRIO ENTRE A AGRICULTURA E A INDÚSTRIA - E A EXPANSÃO DOS SERVIÇOS FERROVIÁRIOS ESTÁ NA DEPENDÊNCIA DIRETA DO FORTALECIMENTO DESSES DOIS BRACOS ECONÔMICOS DA NAÇÃO.

AS VIAS FÉRREAS ESTÃO INTIMAMENTE LIGADAS AS ATIVIDADES ECONÔMICAS DAS ZONAS POR ELAS SERVIDAS, REFLETINDO, COM EXTREMA SENSIBILIDADE, TODAS AS ALTERAÇÕES QUE SE PROCESSAM NAS ECONOMIAS DAS MESMAS.

NADA MAIS ACONSELHÁVEL POIS, PRINCIPALMENTE QUANDO SE COGITA DE UM MELHOR APARELHAMENTO PARA AS ESTRADAS, QUE UM SERVIÇO TENDO POR FINALIDADE O FOMENTO DA PRODUÇÃO DESSAS ZONAS.

#### RECURSOS PARA A EXECUÇÃO DE UM TAL PROGRAMA

UM PROGRAMA PARA TANTO É EXTENSÍSSIMO, TENDO A CONSIDERAR, ENTRE OUTRAS: O PROBLEMA DA COLONIZAÇÃO, TÃO IMPORTANTE QUANTO O DA PRÓPRIA CONSTRUÇÃO DA VIA FÉRREA, PRINCIPALMENTE NAS ZONAS AINDA INCULTAS POR ESTA ATRAVESSADAS; ASSISTÊNCIA DE PROCESSOS MODERNOS DE CONSERVAÇÃO DA FERTILIDADE DAS TERRAS; DE COMBATE A EROSIÃO; DE ADUBAÇÃO INTENSIVA E ECONÔMICA; DE NOVA MANEIRA QUINÁRIA PARA SUPRIR A DEFICIÊNCIA CRESCENTE DO BRAÇO AGRÍCOLA; DA MECANIZAÇÃO RURAL EM TODOS OS SEUS ASPECTOS; DO REPLANTIO BEM ORIENTADO; DO APROVEITAMENTO RACIONAL DO PRÓPRIO BRAÇO ATUAL DA EXISTENTE, ETC. - TODOS ESSES SÃO PROBLEMAS A ENCARAR NO PLANEJAMENTO TÉCNICO DE UM DESEJADO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DAS REGIÕES SERVIDAS PELA VIA-FÉRREA, TODOS ELES, SEM DÚVIDA, DE GRANDE IMPORTÂNCIA PARA A ORGANIZAÇÃO DE UM PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO TRÁFEGO DA ESTRADA, MAS PARA A EXECUÇÃO DO QUAL NÃO SE PODE PRESCINDIR DO CONCURSO DO GOVERNO.

E É INDISPENSÁVEL O CONCURSO E A AJUDA GOVERNAMENTAL, PORQUE UM SERVIÇO DESSA NATUREZA, MESMO RESTRINGIDA A SUA AÇÃO - "A SERVIR DE ELEMENTO CATALISADOR DAS ATIVIDADES DE ORGANISMOS ESPECIALIZADOS FEDERAIS E ESTADUAES, ENTROSANDO-SE COM AS REPARTIÇÕES DO FOMENTO, QUER AGRÍCOLA, QUER ANIMAL, E AINDA COM AS REPARTIÇÕES DISTRIBUIDORAS DE SEMENTES E MUDAS E PROMOTORAS DA EDUCAÇÃO RURAL DO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DAS SECRETARIAS DE AGRICULTURA DOS ESTADOS", EXIGE NÃO POUCOS RECURSOS.

### LINHAS DE MÁS CONDIÇÕES TÉCNICAS

SÃO, COMO SE EXPRESSOU UM DISTINTO COLEGA NOSSO: "FONTE PERMANENTE DE DISPERDÍCIO NO CUSTO DA EXPLORAÇÃO FERROVIÁRIA".

A ESTRADA DE FERRO SOROCABANA VEM HA CERCA DE 3 LUSTROS, DENTRO DAS SUAS POSSIBILIDADES FINANCEIRAS, PROCURANDO RE-MEDIAR ÊSSE INCONVENIENTE, COM OS MELHORAMENTOS DO TRAÇADO DA SUA LINHA TRONCO.

TENDO HA CERCA DE 20 ANOS, COM A NOVA LINHA DE VIA DUPLA QUE CONSTRUIU ENTRE SÃO PAULO E SANTO ANTÔNIO, ADOTADO CONDIÇÕES TÉCNICAS, PRINCIPALMENTE EM PLANTA, NÃO MUITO SATISFATORIAS: RAMPA MÁXIMA DE 2% E RAI0 MÍNIMO DE CURVA DE 245M.42 - NOS MELHORAMENTOS QUE, POR CONTA DA TAXA DE 10% DOS FUNDOS DE MELHORAMENTOS, EXECUTOU DE SANTO ANTÔNIO EM DIANTE, CONSERVOU A TÉ 1944 ESSAS MESMAS CARÁCTERICAS TÉCNICAS.

DE 1944 EM DIANTE, TENDO-SE EM VISTA O FATOR VELOCIDADE, EMBORA CONSERVANDO EM MUITOS TRECHOS A RAMPA MÁXIMA EM 2% - O RAI0 MÍNIMO DE CURVA EMPREGADO FOI EM 400, M 00, QUE JÁ PERMITE UMA VELOCIDADE DE CERCA EM 80 KMS/HORA DE (4 VR).

### MELHORAMENTOS EM EXECUÇÃO

( LINHA TRONCO )

#### 1) MELHORAMENTO DA LINHA NO TRECHO DE PEREIRAS A CONCHAS

CONSTRUÇÃO DE VARIANTE	(JÁ CONCLUÍDA)
EXTENSÃO.....	19,865 KMS.
RAIO MÍNIMO.....	400 METROS
RAMPA MÁXIMA.....	0,01
ENCURTAMENTO.....	3,377 KMS.

#### 2) EM CONSTRUÇÃO: VARIANTE - SALGADO A BOTUCATÚ

EXTENSÃO.....	50,809 KMS.
RAIO MÍNIMO.....	400 METROS
RAMPA MÁXIMA - SENTIDO DE EXPORTAÇÃO	0,018
- " " " IMPORTAÇÃO	0,02
ENCURTAMENTO.....	21,499 KMS.



3) - EM CONSTRUÇÃO: VARIANTE BOTUCATÚ - RUBIÃO JUNIOR

EXTENSÃO.....	4,550 KMS.
RAIO MÍNIMO.....	400 METROS
RAMPA MÁXIMA.....	0,02
ENCURTAMENTO.....	2,879 KMS.

4) - EM CONSTRUÇÃO: VARIANTE RUBIÃO JUNIOR A AVARÉ

EXTENSÃO.....	64,189 KMS.
RAIO MÍNIMO.....	613,91 METROS
RAMPA MÁXIMA.....	0,012
ENCURTAMENTO.....	5,327 KMS.

JÁ NESTA VARIANTE, A ÚLTIMA ATACADA POR PROCESSOS MECÂNICOS, NA ATUAL ADMINISTRAÇÃO DA ESTRADA, FORAM EMPREGADAS BEM MELHORES CONDIÇÕES TÉCNICAS, ELEVANDO-SE O RAI0 MÍNIMO A 613M,91 E ADOTADA A RAMPA MÁXIMA DE 12 M/M POR METRO.

5) - NO RAMAL DE ITARARÉ - VARIANTE DE ITAPIRA

EXTENSÃO.....	6,200 KMS.
RAIO MÍNIMO.....	498,26 METROS
RAMPA MÁXIMA.....	0,019

CONSTRUÇÃO DE NOVA LINHA

LIGAÇÃO - PRESIDENTE ALTINO (KM 11) A EVANGELISTA DE SOUZA (MAYRINK-SANTOS).

EXTENSÃO.....	52,708 KMS.
RAIO MÍNIMO.....	600 METROS
RAMPA MÁXIMA - SENTIDO EXPORTAÇÃO	0,01

~ SENTIDO IMPORTAÇÃO 0,006

COM ESSA LIGAÇÃO DIRETA, DE SÃO PAULO A SANTOS, HAVÉRA, EM RELAÇÃO A LINHA MAYRINK-SANTOS EM UM ENCURTAMENTO DE 95,961 KMS.

PELA LINHA MAYRINK-SANTOS.....	220,302 KMS.
PELA NOVA LINHA.....	124,341 KMS.
PELA NOVA	<u>95,961 KMS.</u>

DA ESTAÇÃO DE ANA COSTA EM SANTOS ATÉ SANTO AMARO TERSE-Á PELA NOVA LINHA UM PERCURSO DE 93,575 KMS.

SANTO AMARO - EVANGELISTA DE SOUZA....	32,942 KMS.
EVANGELISTA DE SOUZA - SAMARITÁ.....	44,546 KMS.
SAMARITÁ - ANA COSTA.....	16,087 KMS.
ANA COSTA - SANTO AMARO.....	93,575 KMS.
SANTO AMARO - KM. 11.....	19,766 KMS.
KM. 11 - SÃO PAULO.....	<u>11,000 KMS.</u>
	124,341 KMS.

A MESMA LOCOMOTIVA QUE REBOCA 600 TONELADAS NA LINHA TRONCO A 20 KM/HORA, EM RAMPA MÁXIMA DE 2% E RAI0 MÍNIMO DE ÁREA DE 245M,42, PODERÁ REBOCAR DE SÃO PAULO PARA SANTOS, PELA NOVA LINHA, UMA LOTAÇÃO DE 1 180 TONELADAS.

TAMBÉM, NA LINHA EM CONSTRUÇÃO DE RUBIÃO JUNIOR A AVARÉ, A MESMA LOCOMOTIVA PODERÁ REBOCAR UMA LOTAÇÃO DE 1000 TONELADAS.

SÃO PAULO - SANTO ANTÔNIO:

$$\left( 3 + \frac{V^2}{1300} + \frac{400}{R-20} + 20 \right) (140 + L) = 18\ 500$$

$$25 (140+L) = 18\ 500$$

$$L = \frac{18\ 500 - 3\ 500}{25} = 600 +$$

LINHA SÃO PAULO - SANTOS:

$$14 (140+L) = 18\ 500$$

$$L = \frac{16\ 540}{14} = 1\ 180 +$$

LINHA R. JUNIQR AVARÉ:

$$16 (140+L) = 18\ 500$$

$$L = \frac{16\ 260}{16} = 1\ 000 +$$

### LIGAÇÕES PARA O SUL

PERMITA-ME, SENHOR PRESIDENTE, COM RELAÇÃO AS LIGAÇÕES PARA O SUL, CONSTANTES DO PLANO FERROVIÁRIO, FAZER A SEGUINTE CONSIDERAÇÃO:

NAS LINHAS NOVAS A CONSTRUIR NESSAS LIGAÇÕES PARA O SUL, CONSIDERANDO QUE A LINHA DA SOROCABANA, DE SÃO PAULO A ITARARÉ, APRESENTA UMA CAPACIDADE DE TRANSPORTE MUITAS VEZES MAIOR QUE A LINHA ITARARÉ-URUGUAY DA R.P.S.C., PARECE RAZOÁVEL, TENDO ATÉ EM VISTA AS DIFICULDADES FINANCEIRAS PARA TAES EMPREENDIMENTOS, QUE SEJAM ATACADOS NA ORDEM DE PRIORIDADE: EM PRIMEIRO LUGAR A ESTRADA QUE LIGARÁ A R.P.S.C. NAS PROXIMIDADES DE ENG<sup>o</sup> BLEY E E.F. SOROCABANA, NAS PROXIMIDADES DE ITAPEVA, PARA CUJA LINHA ESTÁ PREVISTA UMA EXTENSÃO DE 330 KMS. - FICANDO PARA MAIS TARDE A LIGAÇÃO SÃO PAULO A ESSA NOVA LINHA NA GARGANTA ENTRE OS VALES DOS RIOS, PIRITUBA E ITARARÉ, NAS PROXIMIDADES DE BOM-SUCESSO.

HA AINDA A CONSIDERAR QUE A ELETRIFICAÇÃO DA SOROCABANA, CONFORME ESTUDO FEITO PELO DEPARTAMENTO COMPETENTE, PODERÁ SE ESTENDER LOGO ATÉ ITAPETININGA, NO RAMAL DE ITARARÉ, COMO PONTA DA SUB-ESTAÇÃO DE IPANEMA, O QUE VIRÁ MELHORAR A CAPACIDADE DE DESCARGA ATRAVÉS AQUELE RAMAL.

### MELHORAMENTO BASE

ENTRE AS NECESSIDADES DAS NOSSAS VIAS-FÉRREAS, NA ORDEM DE PRIORIDADE, É INDISCUTÍVEL QUE A REVISÃO E MODERNIZAÇÃO DOS TRAÇADOS OCUPA O PRIMEIRO LUGAR.

TODOS OS DEMAIS MELHORAMENTOS SÃO COMPLEMENTARES DESTE MELHORAMENTO BASE.

EFETIVAMENTE, COMO TODOS OS COLEGAS SABEM, TODOS OS NOSSÓS ESFORÇOS PARA MELHORAR E APERFEIÇOAR OS SERVIÇOS DA EXPLORAÇÃO FERROVIÁRIA, ENCONTRAM SEMPRE PELA SUA FRENTE A BARREIRA DA VIA PERMANENTE.

O PLANO FERROVIÁRIO, CONSIDERANDO QUE MUITAS DAS NOSSAS ESTRADAS DE FERRO JÁ VÊM HA ANOS, POR CONTA DA TAXA 10% FUN DOS MELHORAMENTOS, MELHORANDO O TRAÇADO DAS SUAS LINHAS - NÃO POUDE, DENTRO DOS PARÇOS RECURSOS FINANCEIROS EM QUE SE BASEOU, PARA ORGANIZAÇÃO DAQUELE PLANO - INCLUIR, COMO SERIA DESEJAVEL, UMA PARCELA DESTINADA A TAES SERVIÇOS.

DEANTE DAS NOSSAS NECESSIDADES NÃO PODEMOS DEIXAR DE MANIFESTAR A VONTADE DE PODER VER AUMENTADOS RECURSOS PARA UM PLANO DE RESTAURAÇÃO A SER EXECUTADO EM VARIOS ANOS:

QUADRIENAL PARA AS LIGAÇÕES COM O NORTE

QUINQUENAL " " " " " SUL

" " LASTRAMENTO

QUADRIENAL " VAGÕES

7 ANOS " LOCOMOTIVAS

NOS ESTADOS UNIDOS NOS 20 ANOS, DE 1926 A 1945, DESPENDEU-SE NAS ESTRADAS DE FERRO EM MELHORAMENTOS, INCLUSIVE A CONSTRUÇÃO DE NOVAS LINHAS, O TOTAL DE US\$ 9 475 888 000,00 O QUE DÁ UMA MÉDIA ANUAL DE US\$ 473 794 400,00 QUE É IMPORTÂNCIA EQUIVALENTE À DO NOSSO PLANO FERROVIÁRIO A SER EXECUTADO DENTRO DE UM DECÊNIO.

#### PROGRAMA BIENAL DE MELHORAMENTOS E OBRAS NOVAS

NO PROGRAMA BIENAL ORGANIZADO PELA ESTRADA DE FERRO SOROCABANA, DENTRO DO PLANO GERAL DE MELHORAMENTOS E DE RENOVAÇÃO PATRIMONIAL FORAM CONSIDERADAS AS SEGUINTE VERBAS:

- A) PARA A CONSTRUÇÃO DAS VARIANTES  
SALGADO-BOTUCATÚ - BOTUCATÚ -  
R. JUNIOR E PEREIRA - CONCHAS - US\$ 156 000 000,00
- B) PARA MELHORAMENTO TRAÇADO DE  
R. JUNIOR A BERNARDINO DE CAM-  
POS ..... US\$ 72 000 000,00

#### ELETRIFICAÇÃO

AS LINHAS DE PENETRAÇÃO ECONÔMICA PRECISAM CONTAR SEMPRE COM UM TRÁFEGO PARA COMPENSAÇÃO DO CAPITAL NELAS INVERTIDO.

MESMO COM OS MELHORAMENTOS NELAS INTRODUZIDO AS NOSSAS LINHAS ECONÔMICAS DE PENETRAÇÃO NUNCA PODERÃO SER, ENTRE NÓS, COM A ONEROSÍSSIMA TRAÇÃO A VAPOR, LINHAS DE PENETRAÇÃO ECONÔMICA.

SÓ A TRAÇÃO ELÉTRICA NOS FARÁ SAIR DESSA DIFICULDADE, PERMITINDO OBTER UMA EXPLORAÇÃO ECONÔMICA NESSAS LINHAS, EM LONGO PERCURSO.

A EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA DE BASE VAPOR PARA A INDÚSTRIA DE BASE ELETRICIDADE, NO QUE DIZ RESPEITO A MUITAS DAS NOSSAS VIAS-FÉRREAS, TORNA-SE QUASE QUE OBRIGATORIA.

A ESTRADA DE FERRO SOROCABANA, VEM, NESTES ÚLTIMOS 10 ANOS, SE PREOCUPANDO SÉRIAMENTE COM ÊSTE PROBLEMA A PRESENTE MENTE SÓ SENTE NÃO TER SEGUIDO, HA MAIS TEMPO E O ACERTADO CAMINHO PELO QUAL ENVEREDOU, EM TEMPO OPORTUNO, A COMPANHIA PAULISTA, DADA A GRANDE VISÃO DO ENGENHEIRO FRANCISCO MONLEVADE, CUJA TRAJETORIA LUMINOSA FICOU CRAVADA COMO LEGADO ESPIRITUAL NA ENGENHARIA NACIONAL, EMPREENDIMENTO ÊSSE DE GRANDE SUCESSO PARA A SITUAÇÃO FINANCEIRA DA GRANDE E PROGRESSISTA FERROVIA DO PAÍS.

AQUILO QUE, COM NOTÁVEL PREVISÃO DO FUTURO, VEM REALIZANDO A PAULISTA HA CERCA DE 5 LUSTROS E, DIGA-SE DE PASSAGEM, QUE EM MEIO A INDIFERENÇA DE MUITOS, O EMINENTE ENGENHEIRO, POR DEFEZA DO SEU PONTO DE VISTA, CHEGOU A ASSEGURAR:

"SE A PAULISTA NÃO FOR ELETRIFICADA, EM BREVE, NÃO DISTRIBUIRÁ DIVIDENDOS",

É NECESSIDADE PREMENTE, INADIÁVEL, URGENTÍSSIMA DOS NOSSOS DIAS, PARA MUITAS DAS NOSSAS VIAS-FÉRREAS.

TAMBÉM A ELETRIFICAÇÃO DA SOROCABANA, MARCOU UMA ÉRA DE PROGRESSO PARA A GRANDE FERROVIA BANDEIRANTE.

A ELETRIFICAÇÃO CONTRATADA EM 1940, NO GÔVERNO DO DR. ADEMAR DE BARROS, ABRANDEU UM TRECHO DO TRONCO DE VIA DUPLA DE SÃO PAULO A SANTO ANTÔNIO, COM 140 KMS. DE EXTENSÃO. ESSA ELETRIFICAÇÃO FICOU CONCLUÍDA EM 1945.

EM MAIO DE 1945, NO GÔVERNO DO DR. FERNANDO COSTA, FOI FEITO NOVO CONTRATO PARA ESTENDER A ELETRIFICAÇÃO DE SANTO ANTÔNIO A BERNARDINO DE CAMPOS - 300 KMS. DE LINHA SINGELA.

E O ATUAL GÔVERNO, QUE INICIOU A ELETRIFICAÇÃO DA SOROCABANA, EMPENHA-SE EM LEVA-LA ADIANTE, CONFORME SE DEPREENDE DAS SEQUINTES PALAVRAS DADAS À PUBLICIDADE PELO SECRETÁRIO DE VIAÇÃO E OBRAS PÚBLICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO, DR. CÁIO DIAS BATISTA.

"O PROGRAMA DO ATUAL GOVÊRNO É ESTENDER A ELETRIFICAÇÃO DE BERNARDINO DE CAMPOS, ATÉ AS BARRANCAS DO PARANÁ.

PARA ISSO, ESTAMOS CUIDANDO DA CONSTRUÇÃO DA USINA DE SALTO-GRANDE, QUE FORNECERÁ ENERGIA, NÃO SÓ PARA ESSE EMPRENDIMENTO, COMO PARA TODAS AS NECESSIDADES DA ALTA PAULISTA E DA ALTA SOROCABANA, QUE SÃO AS REGIÕES MAIS PROGRESSISTAS DO ESTADO".

JÁ HÁ UM PROJETO PARA A CONSTRUÇÃO DESSA USINA COM UMA POTÊNCIA DE 40 000 CAVALOS.

### ELETRIFICAÇÃO BERNARDINO CAMPOS A ASSIS

PELO ESTUDO ANEXO ORGANIZADO EM 1944 VÊ-SE QUE, JÁ NESSE OCASIÃO, A DENSIDADE DE TRÁFEGO EXISTENTE JUSTIFICAVA TAMBÉM A ELETRIFICAÇÃO DO TRECHO DE 150 KMS. DE LINHA SINGELA DE BERNARDINO DE CAMPOS A ASSIS.

HOJE, COM MUITO MAIOR RAZÃO, POIS DE LÁ PARA CÁ TEM HAVIDO AUMENTO CRESCENTE DO TRÁFEGO - REPRESENTANTE DA ORDEM DE 300 000,00 DE TONELAGEM - KM. BRUTA.

NO QUADRO DO TRABALHO ANEXO VERIFICA-SE A ECONOMIA QUE RESULTARÁ DA ELETRIFICAÇÃO DESSE TRECHO.

E QUANDO FOI FEITO ÊSTE ESTUDO O PREÇO DA LENHA NAQUELA ZONA DA ALTA SOROCABANA ERA DE CR\$ 27,00 O M<sup>3</sup> ESTANDO HOJE ACIMA DE CR\$ 30,00.

OS GRÁFICOS ANEXOS MOSTRAM A ECONOMIA RESULTANTE DA ELETRIFICAÇÃO ESTIMADA PARA ESTES DIVERSOS TRECHOS, NOS ESTUDOS REALIZADOS, DEMONSTRANDO, AINDA, QUE ESSES SERVIÇOS PODERÃO SER FEITOS, POR SI MESMOS, EM POUCOS ANOS:

SÃO PAULO - SANTO ANTÔNIO

(1945 A 1952) Cr\$ 254 304 000,00

SANTO ANTÔNIO - RUBIÃO JUNIOR

(1948 A 1954) Cr\$ 154 494 000,00

RUBIÃO JUNIOR A BERNARDINO CAMPOS

Cr\$ 116 095 018,00

(1948 A 1961)

Cr\$ 177 948 719,00

BERNARDINO DE CAMPOS - ASSIS

(1950 A 1963) CR\$ 146 026 720,00

PARA UM CÁLCULO MAIS EXATO, SABEMOS TODOS, DO RESULTADO FINANCEIRO DE UMA ELETRIFICAÇÃO. ALÉM DA ECONOMIA QUE POSSA RESULTAR DO CONSUMO DE ENERGIA, TEREMOS QUE CONSIDERAR A ECONOMIA DÉDIA REALIZADA NOS DEPÓSITOS E OFICINAS, NA CONDUÇÃO DE TRENS, CONSERVAÇÃO E REPARAÇÃO DAS LOCOMOTIVAS.

SABEMOS TAMBÉM QUE A ECONOMIA DE MAIS VULTO QUE DECORRE DA APLICAÇÃO DA TRACÇÃO ELÉTRICA ESTÁ NA VERBA RELATIVA AO COMBUSTIVEL DESDE QUE A ENERGIA ELÉTRICA SEJA ADQUIRIDA EM CONDIÇÕES VANTAJOSAS E CONTANDO-SE COM UMA CERTA DENSIDADE DE TRÁFEGO, Á MESMA DECLINIDADE.

PARA AS LINHAS DE GRANDE TRÁFEGO, COMO PARA AS LINHAS DE FORTE DECLIVIDADE, EXISTE UM TRÁFEGO-LIMITE OU UM DECLIVE-LIMITE A PARTIR DOS QUAIS A EXPLORAÇÃO ELÉTRICA É NECESSARIAMENTE MAIS ECONÔMICA QUE A ASSEGURADA PELA TRACÇÃO A VAPOR.

CUSTO LIMITE DO COMBUSTÍVEL ACIMA DO QUAL SE JUSTIFI-

CA A ELETRIFICAÇÃO

SUPONDO QUE A TRACÇÃO A VAPOR É SUBSTITUIDA PELA TRACÇÃO ELÉTRICA SEM NENHUMA ECONOMIA - E FOI O QUE FEZ O PROFESSOR MAUDUIT ESTABELECCENDO A SUA FORMULA, DANDO O PREÇO DA TONELADA DE CARVÃO ACIMA DO QUAL O CUSTO DESSE COMBUSTIVEL ACONSELHA A ELETRIFICAÇÃO, QUE SERÁ, ENTRETANTO, ANTI-ECONÔMICA SE ESSE CUSTO FOR INFERIOR AO LIMITE OBTIDO - TEREMOS A SEGUINTE IGUALDADE:

$$* Q C = K D + \frac{1000 P \text{ QUE}}{S}$$

DONDE

$$C = \frac{K D}{Q} + \frac{1000 P}{S}$$

SENDO: C - O CUSTO LIMITE DO CARVÃO ACIMA DO QUAL SE JUSTIFICA A ELETRIFICAÇÃO.

- D - CAPITAL DESPENDIDO POR KM. DE LINHA PARA A INSTALAÇÃO DO MATERIAL FIXO.
- P - O CUSTO DA ENERGIA ELÉTRICA NA ENTRADA DAS SUB-ESTAÇÕES.
- S - O NÚMERO DE QUILOS DE CARVÃO QUE PODE SER SUBSTITUIDO POR UM KW-HORA NA PRIMARIA DAS SUB-ESTAÇÕES (CONSIDERANDO DE 2K A 3K).

K - TAXA DE JUROS E AMORTIZAÇÃO AUMENTADA EM 1% PARA TER EM CONTA AS DESPESAS DE CONSERVAÇÃO E REPARAÇÃO DO MATERIAL FIXO, ASSIM COMO PESSOAL DAS SUBESTAÇÕES - ( 11% ).

Q - QUANTIDADE DE COMBUSTÍVEL POR KM. DE LINHA.

CUSTO TOTAL DE COMBUSTÍVEL POR KM. DE LINHA = DESPESAS ANUAIS DE JUROS E AMORTIZAÇÃO DO CAPITAL, POR KM. DE LINHA MAIS A DESPESA CORRESPONDENTE DE ENERGIA ELÉTRICA.

CONVEM NOTAR QUE ÊSSE PROBLEMA SE APRESENTAVA 10 ANOS ATRÁS MUITO DIFERENTE DO QUE SE APRESENTA HOJE, EM FACE DO AUMENTO CRESCENTE DO CUSTO DO COMBUSTÍVEL E DE SUA CARÊNCIA.

NA SOROCABANA, NO TRECHO HOJE ELETRIFICADO, O COMBUSTÍVEL NÃO FICARIA EM MENOS DE  $\text{Cr\$ } 500,00$  A TONELADA DE CARVÃO EXTRANJEIRO - SEJA ÊSTE O COMBUSTÍVEL, SEJA A LENHA OU SEJA O CARVÃO NACIONAL.

A SITUAÇÃO, COM RELAÇÃO A COMBUSTÍVEIS, PARA GRANDE PARTE DAS VIAS-FERREAS SE AGRAVA DIA A DIA, CHEGANDO EM ALGUMAS DELAS, INCLUSIVE A SOROCABANA, A SER A DESPESA COM COMBUSTÍVEIS DE MAIS DE 50% DO TOTAL DA DESPESA COM MATERIAIS.

E PARA AS ESTRADAS DE FERRO PRECISANDO AINDA NA SUA MAIOR PORCENTAGEM O COMBUSTÍVEL LENHA É PRECISO AO PREÇO DESTA, QUE VEM SE TORNANDO EXORBITANTE, ACRESCENTAR AS DESPESAS RELATIVAS A MOVIMENTAÇÃO DOS VEÍCULOS EMPREGADOS NO SEU TRANSPORTE E OS LUCROS CESSANTES.

NA SOROCABANA, APESAR DA ELETRIFICAÇÃO, CERCA DE 400 VAGÕES DIÁRIOS SÃO MOBILISADOS NO TRANSPORTE DE LENHA.

ESSA AFLITIVA SITUAÇÃO, LEVA-NOS A RECOMENDAR ÀS NOSSAS VIAS FÉRREAS O EXAME DETIDO DESSA QUESTÃO NO SENTIDO DA ELETRIFICAÇÃO:

BEM POUCAS DAS NOSSAS ESTRADAS DE FERRO DE TRÁFEGO MAIS OU MENOS DENSO, COM TRAÇÃO A VAPOR, TERÃO UM CUSTO DE COMBUSTÍVEL ABAIXO DAQUELE CONSIDERADO O CUSTO LIMITE ACIMA DO QUAL SE JUSTIFICA PLENAMENTE A ELETRIFICAÇÃO, UMA ELETRIFICAÇÃO NOS MOLDES DA OESTE DE MINAS QUE JULGAM PODER SE FAZER DENTRO DE UM ORÇAMENTO DE  $\text{Cr\$ } 200\ 000,00$  POR KM. DE LINHA E CONSIDERANDO O CUSTO POR KW/HORA DE  $\text{Cr\$ } 0,100$ .

$$C = \frac{0,11 \times 200\ 000}{200} + \frac{100}{2,5} = 110 + 40 = 150$$

$$C = \frac{0,11 \times 200\ 000}{100} + 40 = 220 + 40 = 260$$



PARA UM CONSUMO ESPECÍFICO DE 100GR POR TON/KM E UM TRÁFEGO RESPECTIVAMENTE DA ORDEM DE 2 000 000 TONELADAS QUILÔMETRO E 1 000 000 TONS/KM POR KM DE LINHA TERIAMOS PARA O CUSTO LIMITE DA TONELADA DE CARVÃO  $\text{C\$ } 150$  E  $\text{C\$ } 260$ .

PARA UM CONSUMO ESPECÍFICO SUPERIOR A 100GR POR TON. KM. - OS RESULTADOS SERIAM INFERIORES A ÊSTES.

PARA 150GR POR TON./KM., TERIAMOS:

$$C = \text{C\$ } 113$$

$$C = \text{C\$ } 173$$

### DENSIDADE DE TRÁFEGO

NA ESTRADA DE FERRO SOROCABANA SÃO AS SEGUINTE AS DENSIDADES DE TRAFEGO NOS DIVERSOS TRECHOS DA LINHA TRONCO REFERIDOS ANTES:

S. PAULO - STO. ANTONIO...	7	MILHÕES	TONS/KM	POR	KM	LINHA
STO. ANTONIO - R. JUNIOR.	4	"	"	"	"	"
R. JUNIOR - B. CAMPOS...	3	"	"	"	"	"
B. CAMPOS - ASSIS.....	2	"	"	"	"	"

ESTENDENDO A SOROCABANA A SUA ELETRIFICAÇÃO ATÉ BERNARDINO DE CAMPOS, KM. 450 DA LINHA TRONCO, PODERÁ LEVA-LA FACILMENTE ATÉ OURINHOS - KM. 500 COM GRANDE VANTAGEM PARA OS QUE VIAJAM EM DEMANDA DAS FERACÍSSIMAS TERRAS DO NORTE DO PARANÁ.

TERÁ UM TRÁFEGO ELETRIFICADO QUE CORRESPONDERÁ A CERCA DE 50% DO TRÁFEGO TOTAL DA REDE.

JUNTO UM QUADRO, DO TRABALHO REALIZADO, CONSUMOS E CUSTOS E OUTROS ELEMENTOS ESTATÍSTICOS, RELATIVOS Á ELETRIFICAÇÃO DA SOROCABANA NOS ANOS DE 1944 A 1947.

SENHOR PRESIDENTE:

O PROGRAMA A REALIZAR NÊSSE SETOR - MELHORAMENTO DE LINHA E ELETRIFICAÇÃO - VISANDO SANEAR A NOSSA POLÍTICA FERROVIARIA, DANDO ÀS VIAS FÉRREAS CONDIÇÕES DE VIDA PRÓPRIA, NUMA VERDADEIRA RESTAURAÇÃO QUE HA DE TRANSFORMAR A ESTRUTURA DO NOSSO SISTEMA FERROVIARIO - APERFEIÇOANDO-O SEM ESQUECER DE GARANTIR-LHE, AO MESMO TEMPO, UMA BASE ECONÔMICA SEGURA, COM O FOMENTO DA PRODUÇÃO NAS ZONAS POR ELE SERVIDAS, OBEDE-

CENDO A UM ELABORADO ESTUDO DE PLANEJAMENTO DA PRODUÇÃO - É IMENSO - MAS, É PRECISO TAMBÉM RECONHECER AS MAGNÍFICAS CONQUISTAS, EMBORA EM NÚMERO REDUZIDO EM RELAÇÃO ÀS NOSSAS IMPERIOSAS NECESSIDADES, QUE JÁ TEMOS EM NOSSO ATIVO E, COMO MUITO BEM ACENTUOU VOSSA EXCELENCIA, ANTE-HONTEM, EM CONVERSA COM ILUSTRES COLEGAS NOSSOS, NINGUEM CONSEGUIU REALIZAR, NAS NOSSAS LATITUDES, O QUE JÁ TEMOS FEITO.

OS TRANSPORTES "SÃO A CHAVE DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO DE UM PAÍS" - MAS, NÃO UM SISTEMA DE TRANSPORTES TRABALHANDO EM CONDIÇÕES DEFICITÁRIAS, SITUAÇÃO ESSA QUE, JÁ POR SÍ, IMPEDE O DESENVOLVIMENTO E APERFEIÇOAMENTO QUE É PRECISO FAZER CONTINUAMENTE, SEM CESSAR.

A MAIOR REDE FERROVIÁRIA DO MUNDO, A DOS ESTADOS UNIDOS DE NORTE AMÉRICA, PASSOU NO PERÍODO DE 1932 A 1938 POR UMA SITUAÇÃO DE GRANDES DIFICULDADES, COMO A EM QUE NOS DEBATEMOS.

UMA REAÇÃO FEZ-SE SENTIR DE 1939 EM DIANTE.

DE 1932 A 1945 FORAM ABANDONADAS 20 981 MILHAS DE VIAS-FÉRREAS E CONSTRUÍDAS NESTE MESMO PERÍODO 1 355 MILHAS DE NOVAS ESTRADAS.

ENQUANTO QUE FORAM RETIRADAS DE SERVIÇO:

18 733 LOCOMOTIVAS

913 770 VAGÕES DE CARGA

14 105 CARROS DE PASSAGEIROS

OS NOVOS EQUIPAMENTOS FORAM APENAS DE:

5 961 LOCOMOTIVAS

482 206 VAGÕES

2 703 CARROS

É QUE O ESFORÇO MÉDIO DE TRACÇÃO DAS LOCOMOTIVAS PASSOU DE 46 299 LIBRAS EM 1932 PARA 53 217 LIBRAS EM 1945, REDUZINDO O NÚMERO DE LOCOMOTIVAS DE 50 903 PARA 43 489.

A CAPACIDADE MÉDIA DOS VAGÕES DE CARGA PASSOU DE 47 TONELADAS EM 1932 A 51,1 TONELADAS EM 1945.

FORAM EMPREGADOS TRILHOS MAIS PESADOS DE 100 A 140 LIBRAS E ACIMA DE 140 LIBRAS POR JARDA EM 119 801 MILHAS DE

OS RESPECTIVOS  
1944 A 1947

	1 9 4 6	1 9 4 7
	20	20
	18,9	18,7
	6 274	6 141
	540 000	540 000
	2 115 915	2 214 544
	422 724	438 657
	2 538 639	2 653 201
	800 420 510	842 331 932
9	35 009 798,50 3 628 334,30 0,096 7	36 013 873,50 3 942 934,20 0,109 48
552	14,292 0,043 739	13,573 0,042 755
221	1,379 0,004 533	1,486 0,004 681
	404,1	432,0
	378,286	380,363

LOCOMOTIVAS ELÉTRICAS

TRABALHO REALIZADO, EXPRESSO EM TONS-KM DE PÊSO BRUTO REBOCADO, E OS RESPECTIVOS  
CONSUMOS E CUSTOS, E OUTROS ELEMENTOS ESTATÍSTICOS - ANOS DE 1944 A 1947

DESIGNAÇÃO	1944	1945	1946	1947
1) NÚMERO DE LOCOMOTIVAS EXISTENTES.....	17	20	20	20
2) " MÉDIO, MENSAL, EM SERVIÇO.....	17	20	18,9	18,7
3) " DE DIAS EM SERVIÇO.....	1 406	5 953	6 274	6 141
4) ESFORÇO DE TRAÇÃO - KGR.....	459 000	540 000	540 000	540 000
5) PERCURSO REALIZADO - KMS:				
A) EFETIVO (REBOCANDO TRENS).....	331 362	1 902 537	2 115 915	2 214 544
B) SUPLEMENTAR (MANOBRAS ETC).....	81 092	368 782	422 724	438 657
TOTAL.....	412 454	2 271 319	2 538 639	2 653 201
6) TRABALHO REALIZADO (TONS-KM DE PÊSO BRUTO REBOCADO).....	139 125 939	701 214 959	800 420 510	842 331 932
7) ENERGIA ELÉTRICA:				
A) CONSUMO - KWH.....	6 993 356,00	30 539 323,68	35 009 798,50	36 013 873,50
B) CUSTO TOTAL - \$.....	774 719,80	2 960 332,40	3 628 334,30	3 942 934,20
C) PREÇO MÉDIO - \$.....	0,108	0,096 9	0,096 7	0,109 48
D) CONSUMO MÉDIO - KWH:				
POR LOC. - KM.....	16,955	16,052	14,292	13,573
" TON. - KM. DE PÊSO BRUTO REBOCADO.....	0,050 266	0,043 552	0,043 739	0,042 755
E) CUSTO MÉDIO - \$:				
POR LOC. - KM.....	1,878	1,303	1,379	1,486
" TON. - KM DE PÊSO BRUTO REBOCADO.....	0,005 568	0,004 221	0,004 533	0,004 681
8) PERCURSO MÉDIO, DIÁRIO, REALIZADO POR LOC.....	293,4	381,5	404,1	432,0
9) PÊSO BRUTO, MÉDIO REBOCADO POR LOC. - TONS.....	419,861	368,568	378,286	380,363

VIAS FÉRREAS, MAIS DE 50% DO TOTAL DAS LINHAS PRINCIPAIS.

PRECISAMOS, CUSTE O QUE CUSTAR, ENTRAR TAMBÉM NUMA É RA DE ESTABILIDADE ECONÔMICA PARA AS NOSSAS ESTRADAS DE FERRO.

E HAVEMOS DE CONSEGUI-LO, SOB A ESCLARECIDA E SUPERIOR ORIENTAÇÃO DE VOSSA EXCELENCIA, SENHOR PRESIDENTE, DE CUJAS PALAVRAS ANIMADORAS EU AQUI ME VALHO AO TERMINAR ESTAS LIGEIRAS CONSIDERAÇÕES.

SÃO PALAVRAS DA TESE "SOERGUMENTO DO SISTEMA FERROVIÁRIO BRASILEIRO" QUE, COM O ENGENHEIRO OSCAR CASTILHO, FOI A PRESENTADA AO CONGRESSO DE ENGENHARIA DE CAMPINAS E QUE AQUI CITO, COM A DEVIDA VÊNIA:

"NÃO HA PROFISSIONAL, NEM VERDADEIRO PATRICIA INTERESSADO DIRETA OU INDIRETAMENTE NO PROGRESSO DO NOSSO SISTEMA FERROVIÁRIO, BRASILEIRO, QUE DESCONHEÇA A PREMENTE NECESSIDADE DO SEU RACIONAL APARELHAMENTO, PONDO-O MAIS DE ACORDO COM A TÉCNICA MODERNA, AFIM DE MELHOR SATISFAZER AOS ANSEIOS DAS DIVERSAS CLASSES PRODUTORAS!"

**Dr. ARTHUR CASTILHO** - FELICITO VIVAMENTE O DR. RUI DA COSTA RODRIGUES PELA SUA BRILHANTE EXPLANAÇÃO, DE RESTO, POR TODOS NÓS ESPERADA, PELA ALTA CAPACIDADE TÉCNICA, GRANDE EXPERIÊNCIA ADMINISTRATIVA E LARGA VISÃO DE ADMINISTRADOR QUE S. S. POSSUE.

REALMENTE, SEU TRABALHO FOI CONSCIENCIOSO, FOCALISANDO OS DIVERSOS ASPECTOS ECONÔMICOS DA SOROCABANA, MOSTRANDO AS REALIDADES BEM CONHECIDAS DO SEU PROGRESSO, ATRAVÉS DAS INICIATIVAS FECUNDAS DE UMA EQUIPE DE TÉCNICOS DE GRANDE CAPACIDADE, DE UM PROFÍCUO LABOR SEMPRE EMPREGADO EM BENEFÍCIO DO PROGRESSO E CONÔMICO DAQUELA IMPORTANTE VIA FÉRREA DO ESTADO DE SÃO PAULO.

REALMENTE, QUEM VIAJA NAQUELAS REGIÕES-SENTE, ATRAVÉS DO SERVIÇO FORNECIDO PELA SOROCABANA, A CERTEZA DE QUE HA NAQUELES SETORES UMA CONSCIÊNCIA TÉCNICA ATIVA, QUE BEM COMPREENDE OS PRINCIPAIS PROBLEMAS ECONÔMICOS DA SUA REGIÃO E PROCURA RESOLVE-LOS COM A BASE DE MELHOR TRANSPORTE, COM O INTUITO DE INTENSIFICAR ESSA PRODUÇÃO INDISPENSÁVEL AO BRASIL E ORIUNDA DAQUELAS RICAS REGIÕES, AS QUAIS A SOROCABANA SERVE COM PRESTeza E EFICIENCIA.

O DR. RUI DA COSTA RODRIGUES FALOU OTIMAMENTE E, SOB BRETUDO, FALOU COM ENTUSIASMO E CERTEZA ANIMADORA SÔBRE O PROGRESSO DO TRANSPORTE PELO TRILHO, ATRAVÉS DA SOROCABANA.

FELICITO-ME PÔR TER CEDIDO A PALAVRA A S.S. EM PRIMEIRO LUGAR, NA SESSÃO DE HOJE, OCASIÃO EM QUE MOSTROU AQUELA EXPLENDIDA OBRA REALIZADA EM DIVERSOS SETORES DA RÊDE SULINA, ASSINALANDO RESULTADOS POSITIVOS OBTIDOS COM A ADOÇÃO DA ELETRIFICAÇÃO NA BITOLA ESTREITA. SÃO POSITIVOS ESSES RESULTADOS E A ADMINISTRAÇÃO GERAL DAQUELA ESTRADA PROCURA INTENSIFICAR A ELETRIFICAÇÃO, ESTENDENDO-A DE MODO A ATINGIR MAIOR QUILOMETRAGEM NA RÊDE, O MAIS BREVE POSSÍVEL, ADOTANDO COMO NORMA DEFINITIVA, SEGUNDO SE DEPREENDE DAS PALAVRAS ENTUSIASTAS DO SEU ILUSTRE REPRESENTANTE E EX-DIRETOR, UM PROGRAMA DE ELETRIFICAÇÃO INTEGRAL, DENTRO DOS LIMITES DE RENDIMENTO ECONÔMICO FINANCEIRO.

TENHO POUCA COUSA A CONSIDERAR NO MAGNÍFICO DISCURSO DO DR. RUI DA COSTA RODRIGUES. INICIALMENTE, PARA TRAZER CERTA TRANQUILIDADE AOS DIRETORES DA SOROCABANA, DEVO DIZER QUE NO PROGRAMA DA INTENSIFICAÇÃO DO TRÁFEGO PARA O SUL, ATRAVÉS DE NOVAS LINHAS ESTÁ ESTABELECIDO QUE NO PRIMEIRO TRECHO A SER CONSTRUÍDO, EM QUE NÃO É POSSÍVEL ECONÔMICAMENTE MELHORAR AS CONDIÇÕES DA LINHA DE ITARARÉ A URUGUAI, EM BASES SUPORTÁVEIS PELAS FINANÇAS DO BRASIL, É INTENÇÃO FAZER A NOVA LINHA DE MANEIRA A OFERECER UM TRÁFEGO RÁPIDO, EFICIENTE E BARATO E ESTA PRIMEIRA ETAPA DESSA REALIZAÇÃO SERÁ FEITA DEFINITIVAMENTE, DESDE ITAPEVA A ENGENHEIRO BLEI. TALVEZ HAJA UMA PEQUENA MODIFICAÇÃO COM UMA VARIANTE QUE VAI DE CAMPINAS A TANGUÁ. ES

SA VARIANTE ESTÁ SENDO ESTUDADA E EM VIAS DE CONCLUSÃO O ESTUDO.

A CONSTRUÇÃO DA LINHA SÃO PAULO-BONSUCESSO É UMA COUSA DE PREVISÃO PARA FUTURO REMOTO. AS NECESSIDADES PRESENTES SÃO AS DE TANGÁ-ENGENHEIRO-BLEI, RIO NEGRO-BENTO GONÇALVES E BARRETO-S-PORTO ALEGRE.

MAS, COMO EU TIVE OCASIÃO DE EXPLICAR EM SÃO PAULO, MESMO QUE SE CONSTRUÍSSE A LINHA SÃO PAULO-BONSUCESSO, ERA EVIDENTE QUE ESTA LINHA DEVERIA SER ENTREGUE À SOROCABANA, NA SUA PARTE PAULISTA, PORQUE O GOVERNO FEDERAL, COM A IDEIA DE CONSTRUÇÃO DESSA LINHA, NÃO TINHA INTUITO DE FAZER CONCORRÊNCIA À SOROCABANA, QUE SEMPRE SERVIU EXPLENDIDAMENTE. APENAS QUERIA TORNAR MAIS EFICIENTE O TRÁFEGO PARA O SUL. REALMENTE, ENTRE TANGÁ OU ITAPEVA A S. PAULO COM AS LINHAS ATUAIS DA SOROCABANA, MORMENTE LINHAS ELETRIFICADAS, POR MUITÍSSIMOS ANOS NÃO HAVERÁ NECESSIDADE DE AUMENTO DE CAPACIDADE, SENDO A SOROCABANA CAPAZ DE DAR VASÃO AO TRÁFEGO MULTIPLICADO QUE SE TERÁ DE FAZER. A MINHA PRIMITIVA IDÉIA, QUE LANCEI NO CONSELHO DE SEGURANÇA NACIONAL, ERA DE CONSTRUIR A LINHA ITAPETININGA-ENGENHEIRO—BLEI, CONSERVANDO O TRONCO DE ITAPETININGA A SÃO PAULO, COMO TRONCO DA NOVA LINHA, E OS RESULTADOS TÉCNICOS PREVISTOS SERIAM EXCELENTES.

SERIA MESMO MAIS ECONÔMICO FAZER UMAS VARIANTES APROVEITANDO O TRECHO DA SOROCABANA, DO QUE FAZER AS CONSTRUÇÕES DAS NOVAS LINHAS E ISSO PERMITIRIA O TRÁFEGO NAS MESMAS CONDIÇÕES QUE NO TRAÇADO SÃO PAULO-BONSUCESSO. MAS, DE QUALQUER FORMA, ESSA SOLUÇÃO DA CONSTRUÇÃO DEFINITIVA DESSE TRAÇADO, SERÁ UMA COUSA BEM MAIS RAZOÁVEL DO QUE PODERIA SE ESPERAR, EM FACE DOS DADOS CONCLUÍDOS NOS ESTUDOS DA PARTE DA NOVA LINHA GERAL RUMO A PORTO ALEGRE.

PORTANTO, O DR. COSTA RODRIGUES TEM TODA A RAZÃO EM PEDIR, E O DEPARTAMENTO TAMBÉM ADOTA ESSE CRITÉRIO, BEM COMO O SENHOR MINISTRO DA VIAÇÃO E OUTRAS ALTAS AUTORIDADES, A IMEDIATA CONSTRUÇÃO DO TRECHO ITAPEVA-ENGENHEIRO BLEI, CONTANDO COM O TRÁFEGO GARANTIDO DA SOROCABANA DE ITAPEVA, OU TANGÁ, ATÉ S. PAULO.

O DR. COSTA RODRIGUES, MUITO OPORTUNAMENTE, RELEMBROU AQUELA SÉRIE DE MELHORAMENTOS FEITOS NAS FERROVIAS AMERICANAS, E FOCALIZOU AQUELE ASPECTO MUITO INTERESSANTE, DE UM MENOR NÚMERO DE LOCOMOTIVAS E VAGÕES FAZEREM UM TRÁFEGO MUITO MAIS INTENSO, PELA INTELIGENTE ADOÇÃO DO MAIOR PODER DE TRAÇÃO DAS UNIDADES TRATORAS, MAIOR LOTAÇÃO DO MATERIAL DE TRANSPORTE, DANDO AQUELES RESULTADOS MAGNÍFICOS QUE VEMOS NAS ESTATÍSTICAS REALIZADAS PELOS AMERICANOS.

FELIZMENTE PARA NÓS, A COMEÇAR PELA SOROCABANA, ESTAMOS ADOTANDO JÁ ESSA PRÁTICA INTELIGENTE E A NOSSA LOTAÇÃO ME-

DIA DOS VAGÕES JÁ CRESCER MUITÍSSIMO COMO ESTÃO SUBINDO TAMBÉM EM FACE DAS MODERNAS LOCOMOTIVAS QUE ESTAMOS COMPRANDO, OS ESFORÇOS DE TRAÇÃO

FINALMENTE AGRADEÇO, EM PARTICULAR, AQUELA, VALIOSA COLABORAÇÃO DO ILUSTRADO TÉCNICO QUE É O DR. COSTA RODRIGUES, CONCLAMANDO AS ESTRADAS DE FERRO A FAZEREM AS SUAS ELETRIFICAÇÕES, INCLUSIVE AS DE MENOR TRÁFEGO, DENTRO DAQUÊLES PADRÕES MODESTOS QUE ESTAMOS PRECONIZANDO PARA AS NOSSAS LINHAS DE MENOR IMPORTANCIA.

É ESSA UMA OPINIÃO MUITO VALIOSA PARA NÓS E QUE NOS SERVE DE UMA BASE SEGURA PARA ARGUMENTAÇÕES FUTURAS, EM FAVOR DA SOLUÇÃO DA TESE TAL COMO ESTÁ PRECONIZADA.

REITERADOS OS MEUS AGRADECIMENTOS AO DR. RUI DA COSTA RODRIGUES, DOU A PALAVRA AO DR. DURVAL MUJLAERT, PARA FALAR SOBRE OS ASSUNTOS REFERENTES À ELETRIFICAÇÃO.

### **Dr. DURVAL MUJLAERT**

#### **E.F. Sorocabana**

A ESTRADA DE FERRO SOROCABANA RESOLVEU ELETRIFICAR O TRECHO DE LINHA DUPLA DE SÃO PAULO A SANTO ANTÔNIO E ASSINOU, CONTRATO COM A ELETRICAL EXPORT CORPORATION E A CIA. MINERAÇÃO E METALURGIA BRASIL "COBRASIL", EM 12/10/1940, PELA IMPORTANCIA DE 7.897.529,75 DOLARS.

A RAZÃO PRINCIPAL QUE LEVOU A SOROCABANA À ELETRIFICAÇÃO, FOI O PROBLEMA DOS COMBUSTÍVEIS. JÁ EM 1937 A DESPESA DE COMBUSTÍVEL CORRESPONDIA A 28,2% DA SUA DESPESA DE CUSTEIO, PORÉM O PROBLEMA AINDA MAIS GRAVE PARA A ESTRADA NÃO ERA O DO ENCARECIMENTO PROGRESSIVO DO CUSTO DO COMBUSTÍVEL, MAS A DIFICULDADE, CADA VEZ MAIOR, DE CONSEGUIR A LENHA NECESSÁRIA A MOVIMENTAÇÃO DOS TRENS.

O CARVÃO NACIONAL ERA DE QUALIDADE INFERIOR E SUA PRODUÇÃO INSUFICIENTE PARA AS NECESSIDADES DAS ESTRADAS DE FERRO.

O USO DO CARVÃO EXTRANGEIRO, NÃO SE RECOMENDAVA, PELO SEU CUSTO MUITO ELEVADO.

HAVIA EM SÃO PAULO ENERGIA ELÉTRICA ABUNDANTE E A PREÇO CONVENIENTE, PELA ELETRIFICAÇÃO SE DECIDIU A SOROCABANA, COMO A SOLUÇÃO IDEAL PRECONIZADA PELOS TÉCNICOS PARA CONSEGUIR AUMENTAR A CAPACIDADE DE TRÁFEGO E AO MESMO TEMPO FORTALECER A ECONOMIA INTERNA DAS FERROVIAS, PELA REDUÇÃO DO CUSTO DE TRANSPORTE.

O CUSTO TOTAL DO MATERIAL E SUA RESPECTIVA MONTAGEM FOI DE \$ 7.897.529,75 DOLARS E Cr\$ 26.199.766,00 INCLUINDO OS JUROS PARA UM FINANCIAMENTO NO PRAZO DE DEZ ANOS.



DAMOS A SEGUIR O TRABALHO REALIZADO PELA TRACÇÃO ELÉTRICA NA SOROCABANA NOS ANOS DE 1944 A 1947 E AS ECONOMIAS REALIZADAS, CONSIDERANDO-SE SÓMENTE O CUSTO DO COMBUSTÍVEL E O CUSTO DA ENERGIA ELÉTRICA.

A N O	TK.P/BRUTO REC.	ECONOMIA
1944 - 2º SEMESTRE EM 60 Km	134 000 000	3.797.133,71
1945 -	719 000 000	16.141.776,30
1946 -	844 000 000	23.177.136,83
1947 -	883 000 000	28.831.570,50
	TOTAL.....	\$ 71.947.617,34

A AVALIAÇÃO DAS ECONOMIAS FOI FEITA BASEADA NA EQUIVALENCIA DE 1 KWH = 2,414 QUILOS DE CARVÃO CARDIFF, QUE EM MÉDIA FOI O RESULTADO OBTIDO NOS ÚLTIMOS TRÊS ANOS NA SOROCABANA.

AS ECONOMIAS COBREM AMPLAMENTE A AMORTISAÇÃO DO CAPITAL E O SERVIÇO DE JUROS, NO PRAZO DE 10 ANOS, PROVANDO, ASSIM, QUE ALÉM DE TODAS AS VANTAGENS DECORRENTES DA TRACÇÃO ELÉTRICA, ECONOMICAMENTE É UM BOM NEGOCIO.

DAMOS A SEGUIR OS DADOS REFERENTES A 1947:

CONSUMO DE ENERGIA EM KWH .....	37.303.879
CUSTO DE ENERGIA .....	CR\$ 4.085.075,30
TON.KM P/BRUTO REB .....	883.581.573
FATOR DE CARGA .....	0,485
CONSUMO KW. POR TON.KM .....	0,042
CR\$ POR KWH .....	0,109
CR\$ POR TON. Km .....	0,00462
TRABALHO POR LOCOMOTIVA .....	42 MILHÕES TON.KM P.BRUTO REB.

EM 20 DE JUNHO DE 1944, FOI INAUGURADO O PRIMEIRO TRECHO ENTRE SOROCABA E AMADOR BUENO, NA EXTENSÃO DE 63 QUILOMETROS; EM 8 DE DEZEMBRO FOI INAUGURADO O TRECHO ENTRE SÃO PAULO E SOROCABA, COM 105 QUILOMETROS; EM 22 DE FEVEREIRO DE 1945, FOI ALCANÇADO IPANEMA, 124 QUILOMETROS E EM 14 DE AGOSTO DE 1945 OS TRENS ELÉTRICOS ALCANÇARAM A ESTAÇÃO DE SANTO ANTÔNIO.

ELETRIFICAÇÃO DO TRECHO DE SANTO ANTÔNIO-BERNARDINO DE CAMPOS

EM 24 DE MAIO DE 1945 A SOROCABANA ASSINOU COM A ELETRICAL EXPORT CORPORATION, O CONTRATO PARA A ELETRIFICAÇÃO,

DO TRECHO SANTO ANTÔNIO-BERNARDINO DE CAMPOS, PELA IMPORTÂNCIA DE \$ 11.178.643,30 IMPORTÂNCIA TOTAL, COMPREENDENDO CAPITAL E JUROS A SEREM AMORTISADOS NO PRAZO DE SETE ANOS. E PARA A CONSTRUÇÃO E MONTAGEM CONTRATOU COM A COBRAZIL PELA IMPORTÂNCIA DE CR\$ 58.180.000,00

O MATERIAL ADQUIRIDO FOI O SEGUINTE:

26 (VINTE E SEIS) LOCOMOTIVAS ELÉTRICAS DA CLASSE 1-C+C-1 DE 108/130 TONELADAS MÉTRICAS, CADA UMA COM 6 MOTORES DE TRACÇÃO, DE 3 000 VOLTS, PARA TRENS DE PASSAGEIROS OU DE CARGA, COM O PÊSO DE 18 TONELADAS POR EIXO MOTOR E 11 TONELADAS POR EIXO DE GUIA, EM TUDO IGUAIS ÀS LOCOMOTIVAS ELÉTRICAS JÁ EM TRÁFEGO NESTA ESTRADA. APARELHAMENTO ELÉTRICO E MECÂNICO PARA A MONTAGEM DE 8 SUB-ESTAÇÕES AUTOMÁTICAS, CONVERSoras DE ENERGIA EM CORRENTE ALTERNADA DE 88 000 VOLTS, TRIFÁSICA E 60 CICLOS PARA CORRENTE CONTÍNUA DE 3 000 VOLTS. CADA SUB-ESTAÇÃO SERÁ EQUIPADA, COM 2 RETIFICADORES DE MERCÚRIO DE 2 000 KW, CADA UM, COM OS TRANSFORMADORES E O NECESSÁRIO APARELHAMENTO AUXILIAR, APARELHAMENTO ELÉTRICO E MECÂNICO PARA MONTAGEM DE 1 CABINE DE SECCIONAMENTO SEMELHANTE AO DAS CABINES JÁ EXISTENTES EM SÃO JOÃO E BRIGADEIRO TOBIAS; APARELHAMENTO ELÉTRICO E MECÂNICO PARA A MONTAGEM DE 7 POSTES DE SECCIONAMENTO AUTOMÁTICO ENTRE AS NOVAS SUB-ESTAÇÕES; APARELHAMENTO ELÉTRICO MECÂNICO PARA CONSTRUÇÃO DA LIGAÇÃO DA SUB-ESTAÇÃO DE IPANEMA AO PROLONGAMENTO DA LINHA DE TRANSMISSÃO; APARELHAMENTO ELÉTRICO E MECÂNICO PARA A CONSTRUÇÃO DE POSTOS DE SECCIONAMENTO DA LINHA DE TRANSMISSÃO; MATERIAIS PARA CONSTRUÇÃO DO SISTEMA DE LINHA DE TRANSMISSÃO., COM DOIS CIRCUITOS TRIFÁSICOS DE 88 000 VOLTS E 60 CICLOS, INCLUINDO AS TORRES DE AÇO E AS FERRAMENTAS NECESSÁRIAS PARA A SUA MONTAGEM; MATERIAIS PARA A CONSTRUÇÃO DA REDE AÉREA DE LINHA DE CONTACTO, INCLUINDO OS SUPORTES, ESPIA, LIGAÇÕES DE TRILHOS (RAIL-BONDS), ELETRODOS PARA SOLDA E AS FERRAMENTAS NECESSÁRIAS PARA A SUA MONTAGEM; UM LOTE DE PEÇAS SOBRESSALENTES PARA AS LOCOMOTIVAS PARA O APARELHAMENTO DAS SUB-ESTAÇÕES E POSTOS DE SECCIONAMENTO; 2 400 TONELADAS DE COBRE ELETROLÍTICO, EM LINGOTES, PARA SEREM TRANSFORMADOS EM FIOS E CABOS PARA LINHA DE TRANSMISSÃO E REDE AÉREA. O APARELHAMENTO ELÉTRICO SERÁ FORNECIDO PELA GENERAL ELECTRIC COMPANY DE SCHEBECTADY, NOVA YORK E PELA WESTINGHOUSE ELECTRIC AND MANUFACTURING Co., PITTSBURG, PENNSYLVANIA.

EM 15 DE DEZEMBRO DE 1947 FOI INAUGURADA A TRACÇÃO ELÉTRICA ATÉ LARANJAL COMPREENDENDO 48 QUILOMETROS DO NOVO TRECHO SANTO ANTÔNIO-BERNARDINO DE CAMPOS.

OS RESULTADOS OBTIDOS NO PRIMEIRO QUADRIMESTRE DE 1948, FORAM OS SEGUINTEs:

CONSUMO Kw/HORA.....	14.272.054,50
CUSTO KWH.....	1.310.377,30
TRABALHO T.K. P.BRUTO REB.....	351.919.933
CR/KWH.....	0,0919

Cr/T. Km.....	0,0040
FATOR DE CARGA.....	0,541

O TRABALHO REALIZADO POR LOCOMOTIVA ELÉTRICA, É DA ORDEM DE 50 MILHÕES DE TONELADAS QUILOMETROS DE PESO BRUTO REBOCADO POR ANO, O QUE CONSTITUI UM ÍNDICE DE APROVEITAMENTO QUE PODE SER CLASSIFICADO DE ÓTIMO.

NA SITUAÇÃO DE GRANDES DIFICULDADES FINANCEIRAS EM QUE SE DEBATEM AS ESTRADAS DE FERRO, DEVIDO A GRANDE ALTA NO CUSTO DOS MATERIAIS, E AOS CONSIDERÁVEIS AUMENTOS CONCEDIDOS AO SEU PESSOAL, SOMENTE BAIXANDO O CUSTO DOS TRANSPORTES É QUE ELAS PODERÃO SUBSISTIR. A ELETRIFICAÇÃO É, PORTANTO, A SOLUÇÃO INDICADA PARA AS NOSSAS ESTRADAS DE FERRO DE GRANDE INTENSIDADE DE TRAFEGO.

NOS ESTUDOS PRELIMINARES VERIFIÇOU-SE A POSSIBILIDADE DE ADOTAR OS SISTEMAS DE CORRENTE CONTÍNUA E ALTERNADA.

EXAMINOU-SE O EMPREGO DE CORRENTE ALTERNADA, MONOFÁSICA DE 17 000 VOLTS E 16 2/3 CICLOS, PRECONIZADA PELOS FABRICANTES EUROPEUS, COMPAROU-SE EM SEGUIDA ESSE SISTEMA COM O DE C.C. 3 000 VOLTS SOB O PONTO DE VISTA ECONÓMICO.

A ESTRADA ABRIU CONCORRÊNCIA PARA A ELETRIFICAÇÃO, ESPECIFICANDO O EMPREGO DE CORRENTE CONTÍNUA SOB A TENSÃO DE 3 000 VOLTS.

VERIFICA-SE QUE A ESCOLHA FOI ACERTADA PELAS SEGUINTEZ RAZÕES:

TANTO A CIA. PAULISTA, COMO A CENTRAL DO BRASIL ADOTARAM O SISTEMA DE CORRENTE CONTÍNUA SOB A TENSÃO DE 3 000 VOLTS.

A E.F.S.J., ADOTOU SEM DÚVIDA ALGUMA A TENSÃO DE 3 000 VOLTS, CORRENTE CONTÍNUA, PORQUANTO MANTÉM TRAFEGO MUTUO COM A PAULISTA EM JUNDIAÍ E COM A CENTRAL DO BRASIL EM SÃO PAULO.

A NECESSIDADE DA ELETRIFICAÇÃO DOS TRENS DE SUBÚRBIO DA CENTRAL EM SÃO PAULO É CADA DIA MAIS PREMENTE E, SEM NENHUMA DÚVIDA O SISTEMA EMPREGADO SERÁ O DE CORRENTE CONTÍNUA SOB A TENSÃO DE 3 000 VOLTS, JÁ EM OPERAÇÃO NOS SUBÚRBIO DO RIO DE JANEIRO, COM ÊXITO COMPLETO.

EM RESUMO, O SISTEMA DE 3 000 VOLTS, PODE SER CONSI-

DERADO COMO O STANDARD ADOTADO PARA A ELETRIFICAÇÃO DAS LINHAS DE TRÁFEGO INTENSO NO BRASIL, HAVENDO, ENTRETANTO, DUAS LINHAS SECUNDÁRIAS ELETRIFICADAS, EMPREGANDO CORRENTE CONTÍNUA SOB A TENSÃO DE 1 500 VOLTS.

PONDO DE PARTE A QUESTÃO DE ESTANDARTIZAÇÃO E TRÁFEGO MÚTUO, O SISTEMA DE CORRENTE CONTÍNUA, NÃO PRODUZ INTERFERÊNCIA DE INDUÇÃO TÃO SEVERA QUANTO O SISTEMA DE CORRENTE ALTERNADA, E POR CONSEQUENCIA, NÃO EXIGE A RELOCAÇÃO E AFASTAMENTO DAS LINHAS TELEFONICAS E TELEGRAFICAS DAS ESTRADAS, A NÃO SER NOS CASOS DE INTERFERENCIA DIRETA DAS LINHAS DE COMUNICAÇÃO COM A LINHA AÉREA DA ELETRIFICAÇÃO.

A FREIAGEM DOS TRENS COM RECUPERAÇÃO DE ENERGIA, HOJE APERFEIÇOADA EM ALTO GRÁO NAS LOCOMOTIVAS DE CORRENTE CONTÍNUA NÃO É FACILMENTE OBTIDA COM OS SISTEMAS MONOFÁSICOS, E NO CASO DA SOROCABANA, TENDO EM VISTA A FREQUENCIA DE RAMPAS PESADAS E EXTENSAS E CURVAS DE PEQUENO RAIÃO, O FREIO ELÉTRICO DE VERÁ PRESTAR SERVIÇOS INESTIMÁVEIS.

#### LOCOMOTIVAS E CAPACIDADES DOS TRENS

SÃO NECESSÁRIAS 17 LOCOMOTIVAS EM ATIVIDADE PARA CUMPRIR O HORARIO DE TRENS DE CARGAS E PASSAGEIROS PREFIXADOS PELA ESTRADA.

FORAM ENCOMENDADAS 20 LOCOMOTIVAS CONSIDERANDO A FOLGA NECESSÁRIA E O FATO DE HAVER SEMPRE LOCOMOTIVAS EM REPARAÇÃO NAS OFICINAS. DEZ LOCOMOTIVAS FORAM FORNECIDAS PELA GENERAL ELECTRIC E AS OUTRAS DEZ PELA WESTINGHOUSE ELECTRIC MANUFACTURING.

AS ESPECIFICAÇÕES DA ESTRADA EXIGEM QUE AS LOCOMOTIVAS SEJAM CAPAZES DE REBOCAR UM TREM DE PASSAGEIROS COMPOSTO DE 12 CARROS PESANDO 475 TONELADAS, EM 150 MINUTOS ENTRE SÃO PAULO E SANTO ANTÔNIO, PONTOS EXTREMOS DA ELETRIFICAÇÃO E VICE VERSA.

PARA OS 140 QUILOMETROS TEMOS UMA VELOCIDADE COMERCIAL DE 56 QUILOMETROS POR HORA.

VERIFICA-SE PELO CÁLCULO QUE A LOCOMOTIVA ESCOLHIDA TEM CAPACIDADE PARA ESSE HORÁRIO SEM EXCEDER O LIMITE MÁXIMO DE VELOCIDADE ESTABELECIDO DE 70 QUILOMETROS POR HORA, FAZENDO DUAS PARADAS EM ESTAÇÕES INTERMEDIÁRIAS, E AINDA COM UMA MARGEM DE 15 MINUTOS SOBRE O HORÁRIO ESTABELECIDO.

PARA OS SERVIÇOS DE CARGAS TEMOS TRENS DE 20 VAGÕES COM 600 TONELADAS DE PESO, NO SENTIDO DE EXPORTAÇÃO E 450 NO DE IMPORTAÇÃO, OBSERVANDO A VELOCIDADE MÁXIMA DE 50 QUILOMETROS POR HORA.

A CORRENTE DE TRÁFEGO É MAIS FORTE NO SENTIDO DA EXPORTAÇÃO E POR ESSA RAZÃO OS TRENS NESSE SENTIDO SÃO 30% MAIS PESADOS DO QUE OS TRENS DE IMPORTAÇÃO.

DO PONTO DE VISTA DA PRÁTICA FERROVIÁRIA AMERICANA, ESSES TRENS PODEM SER CONSIDERADOS MUITO LEVES E A SUA VELOCIDADE MUITO BAIXA, MAS DESEJAMOS LEMBRAR QUE A SOROCABANA É UMA ESTRADA DE BITOLA MÉTRICA ATRAVESSANDO UM TERRITÓRIO MONTANHOSO, TENDO POR ISSO MUITAS RAMPAS 2% E CURVAS DE PEQUENO RAIO.

TOMANDO EM CONSIDERAÇÃO OS FACTOS APONTADOS, PODEMOS CONSIDERAR ESSES INDICES COMO NÃO SÓMENTE RESPEITAVEIS MAS, EXCEPCIONALMENTE BONS, PARA ESTRADAS DE FERRO DE BITOLA ESTREITA.

A ESTRADA ESCOLHEU E ESPECIFICOU UM TIPO ÚNICO DE LOCOMOTIVA QUE SERÁ EMPREGADA INDISTINTAMENTE NOS TRENS DE CARGA E DE PASSAGEIROS.

A VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA AOS TRENS DE PASSAGEIROS DE 70 QUILOMETROS E, O ESFÔRÇO DE TRACÇÃO NECESSÁRIA A MOVIMENTAÇÃO DOS TRENS DE CARGA É AMPLAMENTE ALCANÇADO PELA LOCOMOTIVA.

O PÊSO ADERENTE DA LOCOMOTIVA É DE 108 TONELADAS EM 6 EIXOS MOTORES E, FOI FIXADO LEVANDO EM CONSIDERAÇÃO O ESFÔRÇO DE TRACÇÃO NECESSÁRIO, COEFICIENTE DE ADERÊNCIA, ETC., O PÊSO POR EIXO É DE 18 TONELADAS, MÁXIMO ATÉ AGORA EMPREGADO NA ESTRADA TENDO EM VISTA O FATO DE TÊRMOS TRILHOS DE 37 QUILOS POR METRO NO TRECHO A SER ELETRIFICADO.

O EMPRÊGO DE 6 EIXOS MOTORES PERMITE UM ARRANJO FLEXÍVEL DE COMBINAÇÃO DE MOTORES, DE 1 500 VOLTS, ISOLADOS PARA OPERAR A 3 000 VOLTS, PROVIDO DE CONTRÔLE PARA 3 VELOCIDADES.

REBOCANDO UM TREM DE CARGA NAS RAMPAS MAIS PESADAS A LOCOMOTIVA OPÉRA NA COMBINAÇÃO DE MOTORES DE TRACÇÃO 3S2 P, COMBINAÇÃO ESSA QUE DESENVOLVE  $\frac{2}{3}$  DA VELOCIDADE QUE SE OBTEM NA COMBINAÇÃO DE ALTA VELOCIDADE DE 2S3 P.

O EMPRÊGO DA MESMA LOCOMOTIVA EM TRENS DE CARGA E DE PASSAGEIROS NÃO OFERECE DIFICULDADES PELO FACTO DE NÃO SE EMPREGAR APARELHAMENTO DE AQUECIMENTO NOS TRENS DE PASSAGEIROS.

## DISCRICÃO DAS LOCOMOTIVAS

AÇOMPANHANDO AS TENDÊNCIAS MODERNAS, A CABINA SERÁ SEMIAERODINÂMICA E TEM UMA APARÊNCIA LISA PELO FACTO DA CONSTRUÇÃO SER TÔDA FEITA POR MEIO DE SOLDA ELÉTRICA, NÃO SENDO EMPREGADOS REBITES.

NÃO SE TENTOU ESCONDER AS RODAS CONSIDERANDO-SE O FÁCIL ACESSO PARA FINS DE MANUTENÇÃO E INSPEÇÃO, DE MAIOR IMPORTANCIA DO QUE O ASPECTO INTEIRAMENTE AERODINÂMICO.

AS LOCOMOTIVAS ELÉTRICAS RECENTEMENTE CONSTRUÍDAS TEM EMPREGADO CABINAS DE ASPECTO AERODINÂMICO MUITO SEMELHANTE ÀS FORMAS DAS LOCOMOTIVAS DIESEL ELÉTRICAS AERODINÂMICAS, ONDE O MAQUINISTA FICA LOCALISADO A ALGUMA DISTÂNCIA PARA TRÁS DA SUA PERFICIE CURVA EM QUE TERMINA A CABINA, COMO NO CASO DAS NOVAS LOCOMOTIVAS AERODINÂMICAS ELÉTRICAS DA PAULISTA E DA CENTRAL DO BRASIL.

ESSA DISPOSIÇÃO DA CONSTRUÇÃO TEM A VANTAGEM DE OFERECER MAIOR PROTEÇÃO AO MAQUINISTA NO CASO DE COLISÃO.

NO CASO DA SOROCABANA, ESTRETANTO, O COMPRIMENTO DAS CABINAS ESTAVA RIGIDAMENTE FIXADO PELAS ESPECIFICAÇÕES DA ESTRADA E DENTRO DESSAS DIMENSÕES NÃO ERA POSSÍVEL COLOCAR TODO O APARELHAMENTO DE CONTRÔLE E AUXILIAR E OBTER O ACABAMENTO AERODINÂMICO.

AS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS E DIMENSÕES DAS LOCOMOTIVAS CONSTAM DO QUADRO SEGUINTE:

NOMENCLATURA .....	1 - C+C - 1
COMPRIMENTO .....	18,600 M.
LARGURA .....	2,970 M.
ALTURA SÔBRE OS COLETCRES, TRAVADA	4,124 M. (G.E.4,153)
DISTÂNCIA ENTRE RODAS, TOTAL.....	15,250 M.
BASE RÍGIDA.....	3,960 M.
DIÂMETRO DAS RODAS MOTORAS.....	1,120 M.
DIÂMETRO DAS RODAS DE GUIA.....	0,840 M.
BITOLA.....	1,00 M.
PÊSO TOTAL.....	130 TONELADAS
PÊSO ADERENTE.....	108 TONELADAS
PÊSO NAS RODAS DE GUIA.....	21,80 TONELADAS
PÊSO POR EIXO MOTOR.....	18,00 TONELADAS
NÚMERO DE MOTORES E TIPO.....	6-GE 734 A 1 ou 6-W 374
RELAÇÃO DE ENGRENAGENS.....	75/17
CAPACIDADE EM CAMPO PLENO.....	3 000 Volts 2S3 P.

CAPACIDADE TOTAL CONTÍNUA..... (HP) 1 980 (GE-1910 A)

CAPACIDADE TOTAL UNI-HORÁRIA..... (HP) 2 230 (GE-2195)

ESFORÇO TRAÇÃO CONTÍNUA 1b 22,450  
ou 10 192 Kgs. (GE-24475 ou 11 111 Kg).

ESFORÇO TRAÇÃO UNI-HORÁRIA 1b 27,100  
ou 12 304 Kg (GE-29,500 ou 13 393 Kg).

VELOCIDADE, CAPACIDADE CONTÍNUA (MPH) 33,0  
ou 53,097 KM/H (GE-29,3 ou 47,465 KM/H).

VELOCIDADE, CAPACIDADE UNI-HORÁRIA (MPH) 31,5  
ou 50.683 KM/H (GE-27,9 ou 44,851 KM/H).

ADERÊNCIA, CAPACIDADE CONTÍNUA POR CENTO 9,44.

ADERÊNCIA, CAPACIDADE UNI-HORÁRIA POR CENTO 11,37.

CAPACIDADE EM CAMPO PLENO..... 3 000 VolTs 3S2 P.

CAPACIDADE TOTAL CONTÍNUA..... (HP) 1 385.

CAPACIDADE TOTAL UNI-HORÁRIA..... (HP) 1 800.

ESFORÇO TRAÇÃO CONTÍNUA..... 1b 24,700 ou 11.214 Kg.

ESFORÇO TRAÇÃO UNI-HORÁRIA..... 1b 35,000 ou 15.890 Kg.

VELOCIDADE, CAPACIDADE CONTÍNUA (MPH) 21,0  
ou 33.789 KM/H.

VELOCIDADE, CAPACIDADE DE UNI-HORÁRIA (MPH) 19,3  
ou 31.054 KM/H.

ADERÊNCIA, CAPACIDADE CONTÍNUA POR CENTO 10,39.

ADERÊNCIA, CAPACIDADE UNI-HORÁRIA POR CENTO 14,70.

VELOCIDADE MÁXIMA PERMITIDA (MPH) 56,  
ou 90,104 KM/H.

### COMPARAÇÃO COM AS LOCOMOTIVAS A VAPOR

ESTAS LOCOMOTIVAS ELÉTRICAS SÃO AS MAIS POSSANTES ATÉ HOJE CONSTRUÍDAS PARA BITOLA DE UM METRO.

SOMENTE ALGUMAS LOCOMOTIVAS A VAPOR DE BITOLA ESTREITA TEM MAIOR CAPACIDADE CONTÍNUA EM CAVALOS. ALGUMAS LOCOMOTIVAS A VAPOR BEYER-GARRAT PARA BITOLA DE 42" CONSTRUÍDAS PELOS INGLEZES PARA A ÁFRICA DO SUL TEM CAPACIDADE CONTÍNUA EM HP LIGEIRAMENTE SUPERIOR.

AS LOCOMOTIVAS NÃO SÃO PARTICULARMENTE POSSANTES EM RELAÇÃO ÀS LOCOMOTIVAS ELÉTRICAS DE BITOLA STANDARD QUE, NOS ESTADOS UNIDOS EXISTEM EM SERVIÇO COM CAPACIDADE CONTÍNUA DE 5 000 HP E, POR TEMPO REDUZIDO ACIMA DE 9 000 HP.

ELAS SÃO, ENTRETANTO, FORA DE COMUM PELO FATO DE SE TER CONSEGUIDO TAL CAPACIDADE EM ESPAÇO TÃO REDUZIDO, A DISTÂNCIA ENTRE RODAS É MUITO RESTRITA 0,895 M. (GE-864) AO LONGO DO EIXO - NA QUAL FOI COLOCADO UM MOTOR DE 1 500/3 000 V COM CAPACIDADE CONTÍNUA DE 330 (GE-318) E UNIHORÁRIA DE 380 HP (GE-366) SEM QUE SE EMPREGASSEM RODAS MOTORAS DE DIÂMETRO EXCESSIVO.

A LARGURA DO MOTOR PROPRIAMENTE, EXCLUSIVE, AS ENGRANAGENS - É DE 0,756 M.

SOB O PONTO DE VISTA DA CAPACIDADE DE TRAÇÃO EXCLUSIVAMENTE AS LOCOMOTIVAS PODERIAM TER SIDO CONSTRUÍDAS COM SEIS EIXOS MOTORES SOMENTE (C+C), PORÉM O FATO DE HAVER MUITAS CURVAS DE PEQUENO RAIO E O DESEJO DE REDUZIR O DESGASTE DOS AROS AO MÍNIMO, DETERMINOU A ADOÇÃO DE UM RODEIRO DE GUIA EM CADA EXTREMIDADE.

ASSIM FOI ADOTADA A DISPOSIÇÃO 1-C+C-1.

-É INTERESSANTE COMPARAR-SE AS MAIORES LOCOMOTIVAS A VAPOR EM SERVIÇO EM BITOLAS ESTREITAS COM AS LOCOMOTIVAS ELÉTRICAS, APEZAR DE RECONHECERMOS A DIFICULDADE DA COMPARAÇÃO ENTRE LOCOMOTIVAS ELÉTRICAS E A VAPOR POR SEREM DIFERENTES AS SUAS CARACTERÍSTICAS.

A CAPACIDADE NOMINAL EM HP DA MAIOR LOCOMOTIVA A VAPOR ARTICULADA, GARRAT, EM SERVIÇO NAS LINHAS SUL AFRICANAS DE BITOLA DE 42" FICA EXATAMENTE ENTRE A CAPACIDADE CONTÍNUA E A UNIHORÁRIA DA LOCOMOTIVA ELÉTRICA DA SOROCABANA.

NA FIGURA (7) COMPARAMOS AS DIMENSÕES E PÊSO DAS DUAS LOCOMOTIVAS. A LOCOMOTIVA A VAPOR EM SERVIÇO NORMAL REBOCA AINDA UM CARRO, TENDER COM ÁGUA, POIS A CAPACIDADE DO TANQUE DA LOCOMOTIVA É SOMENTE DE 6 056 LITROS. NA FIGURA (8) VEMOS A COMPARAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DOS ESFORÇOS DE TRAÇÃO DAS DUAS LOCOMOTIVAS.

A CAPACIDADE EM CAVALOS DA LOCOMOTIVA ELÉTRICA É DE 4 800 HP. ADOTANDO-SE O COEFICIENTE DE ADERÊNCIA DE 25% (27.240 KG E 48.270 KM/H), ESSA CAPACIDADE NÃO PODE SER UTILIZADA POR UM PERÍODO APRECIÁVEL DE TEMPO, POIS COM ESSA SOBRECARGA CONSIDERÁVEL HÁ O PERIGO DE AQUECER DEMASIADAMENTE OS MOTORES DE TRAÇÃO.

NA FIGURA (9) VEMOS UM QUADRO DAS CARACTERÍSTICAS DE OPERAÇÃO DA LOCOMOTIVA PARA TODAS AS COMBINAÇÕES DOS MOTORES DE TRAÇÃO E PARA OS TRÊS VALORES DIFERENTES DA INTENSIDADE DO CAMPO.

OS LONGEIRÕES DAS RODAS MOTORAS E DAS DE GUIA FIGURA



(6) SÃO INTEIRAMENTE SOLDADOS NÃO TENDO SIDO EMPREGADO AÇO FUNDIDO.

A ESTRUTURA DOS TRUQUES MOTORES É COMPOSTA DE BARRAS DE AÇO DE 89 MM. DE ESPESSURA, LIGADAS ENTRE SI POR MEIO DE SOLDA ELÉTRICA.

A CONSTRUÇÃO SE ASSEMELHA À PRÁTICA EUROPÉIA, PARTICULARMENTE NO USO DAS CAIXAS DE GRAXA ISOTHERMOS NAS QUAIS NÃO SE EMPREGA ENCHIMENTO DE ESTOPA. ESTE TIPO DE CAIXA DE GRAXA É FREQUENTEMENTE USADO NA EUROPA MAS NOS ESTADOS UNIDOS O SEU USO É MUITO LIMITADO.

NAS LOCOMOTIVAS DE EIXOS MÚLTIPLOS PROCUROU-SE OBTER TRÊS PONTOS DE SUSPENSÃO PARA SUPORTAR O PÊSO DAS LOCOMOTIVAS SOBRE AS MOLAS, TENDO EM VISTA AS IRREGULARIDADES DA VIA PERMANENTE E EVITAR A TORSÃO DAS ESTRUTURAS DAS CABINAS.

O DIAGRAMA ISOMÉTRICO ESQUEMÁTICO FIGURA (10) DAS MOLAS PRINCIPAIS DO TRUQUE E DO SISTEMA IGUALSADOR, PARA UMA METADE DO JOGO DE RODAS, MOSTRA O ARRANJO DE SUSPENSÃO POR TRÊS PONTOS QUE FOI ADOPTADO.

O MESMO PRINCÍPIO É EMPREGADO NA DISTRIBUIÇÃO DO PÊSO DA CABINA PROPORCIONALMENTE ENTRE OS DOIS TRUQUES.

AS DUAS CHAPAS DE CENTRO, EM CONJUNTO COM QUATRO SUPORTES LATERAIS COM MOLAS, FORNECEM OS TRÊS PONTOS DE SUPORTE ENTRE A CABINA E CADA UM DOS TRUQUES.

A JUNTA ARTICULADA ENTRE TRUQUES É DE TIPO PINO, COM ENCAIXE ESFÉRICO, QUE PERMITE A MAIOR FLEXIBILIDADE PARA A ACOMODAÇÃO DOS TRUQUES ÀS IRREGULARIDADES DA VIA PERMANENTE E AO MESMO TEMPO EVITAR O MOVIMENTO LATERAL ENTRE TRUQUES, MELHORANDO ASSIM AS QUALIDADES DE ESTABILIDADE DA LOCOMOTIVA.

MELHORA-SE AINDA A CAPACIDADE DE INSCRIÇÃO RESTRINGINDO O MOVIMENTO LATERAL DO TRUQUE DE GUIA.

ISTO SE CONSEGUE FIXANDO A CHAPA DO CENTRO DO TRUQUE DE GUIA NUM CARRO MONTADO SOBRE ROLAMENTOS, QUE SOBE UM PLANO INCLINADO QUANDO O TRUQUE DE GUIA É DESLOCADO DO ALINHAMENTO CENTRAL, COM A ESTRUTURA DO TRUQUE PRINCIPAL. O PÊSO APLICADO NA CHAPA DO CENTRO OBRIGA ASSIM O TRUQUE A VOLTAR PARA O ALINHAMENTO CENTRAL.

A CABINA É DIVIDIDA EM TRÊS COMPARTIMENTOS PRINCIPAIS, DOIS COMPARTIMENTOS PARA O MAQUINISTA E UM COMPARTIMENTO CENTRAL PARA O APARELHAMENTO FIGURA (11):

NO ÚLTIMO ESTÃO COLOCADOS O APARELHAMENTO AUXILIAR - DOIS MOTORES GERADORES DE 3 000/65 VOLTS; DOS EXAUSTORES DE 810 CF. M E UM COMPRESSOR DE AR DE 35 PÉS CÚBICOS 35 CF. M E O SUB COMPARTIMENTO DO APARELHAMENTO DE CONTRÔLE, CONTACTORES, INTERRUPTORES DE CIRCUITO ÚLTRA RÁPIDOS, RELES, RESISTÊNCIA DE ACELERAÇÃO, ETC., ESTÃO LOCALISADOS NESSE COMPARTIMENTO ONDE SÃO COMPLETAMENTE INSTALADOS ANTES DE SER COLOCADOS NA CABINA.

OS MOTORES GERADORES DE 3 000/65 VOLTS FORNECEM FORÇA PARA O FUNCIONAMENTO DO COMPRESSOR, EXAUSTORES, CONTRÔLE, ILUMINAÇÃO E, DURANTE A RECUPERAÇÃO, UM DOS GERADORES FUNCIONA COMO EXCITADOR PARA EXCITAÇÃO DO CAMPO DOS MOTORES DE TRACÇÃO.

O AR PARA VENTILAÇÃO DOS MOTORES DE TRACÇÃO, MOTORES GERADORES E EXAUSTORES, RESISTÊNCIA DE ACELERAÇÃO, É FORNECIDO POR DOIS VENTILADORES CONJUGADOS DIRETAMENTE AOS DOIS MOTORES GERADORES DE 3 000 VOLTS.

### SISTEMA DE CONTRÔLE

O SISTEMA DE CONTRÔLE É DO TIPO NÃO AUTOMÁTICO, DE UMA UNIDADE, COM 33 PONTOS DE ACELERAÇÃO E TRÊS COMBINAÇÕES DE MOTORES, PARA OPERAÇÃO CONTÍNUA.

PARA CADA COMBINAÇÃO DOS MOTORES 6 EM SÉRIE; 2 GRUPOS PARALELOS DE 3 MOTORES EM SÉRIE; 3 GRUPOS PARALELOS DE 2 MOTORES EM SÉRIE, EXISTE UM PONTO EM CAMPO PLENO E DOIS COM REDUÇÃO DO CAMPO, HAVENDO PORTANTO UM TOTAL DE 9 PONTOS DE OPERAÇÃO COMO SE VÊ DAS CARACTERÍSTICAS DO QUADRO DE VELOCIDADES EM FUNÇÃO DO ESFORÇO DE TRACÇÃO.

A FREIAGEM DE RECUPERAÇÃO PODE SER FEITA EM QUALQUER DAS TRÊS COMBINAÇÕES DOS MOTORES.

ENTRE SÃO PAULO E SANTO ANTÔNIO, A MULTICPLICIDADE DE RAMPAS DE 2%, TORNA INTERESSANTE A APLICAÇÃO DE RECUPERAÇÃO, MAS ONDE SERÁ REALMENTE VANTAJOSA A SUA APLICAÇÃO, SERÁ NO TRECHO DA SERRA DA LINHA MAYRINK A SANTOS, ONDE TEMOS UMA RAMPA CONTÍNUA DE 2% COM 40 QUILOMETROS DE EXTENSÃO. ESSE TRECHO SERÁ FUTURAMENTE ELETRIFICADO.

APESAR DO FATO DE 10 LOCOMOTIVAS SEREM FORNECIDAS PELA GENERAL ELECTRIC CO. E 10 PELA WESTINGHOUSE CO., TODAS OBEDEM AS MESMAS ESPECIFICAÇÕES. AS PARTES MECÂNICAS SÃO IDÊNTICAS E TODAS ELAS SERÃO CONSTRUÍDAS PELA GENERAL ELECTRIC CO.

OS MOTORES DE TRACÇÃO TERÃO AS MESMAS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS E SERÃO INTERCAMBIÁVEIS.

A MAIOR PARTE DO APARELHAMENTO AUXILIAR E DE CONTRÔ-

LE SERÁ INTERCAMBIÁVEL ENTRE AS LOCOMOTIVAS FABRICADAS PELAS DUAS COMPANHIAS.

OS PANTÓGRAFOS SÃO IDÊNTICOS. OS MOTORES GERADORES SÃO INTERCAMBIÁVEIS E TEM AS MESMAS CARACTERÍSTICAS ELÉTRICAS. OS VENTILADORES DOS MOTORES DE TRACÇÃO SÃO IDÊNTICOS. OS INTERRUPTORES DE CIRCUITO ULTRA RÁPIDOS SERÃO IDÊNTICOS E FABRICADOS TODOS POR UMA DAS COMPANHIAS.

### TRÊS UNIDADES

PARA SUBSTITUIR OS TRENS DE SUBURBIOS EXISTENTES E PREVENDO O AUMENTO NA ZONA SERVIDA PELOS TRENS ELÉTRICOS, FORAM ADQUIRIDOS QUATRO TRENS UNIDADE, COMO PARTE DA ELETRIFICAÇÃO.

AS UNIDADES SE COMPÕE DE TRÊS CARROS - UM CARRO MOTOR, COM QUATRO MOTORES, ENTRE DOIS CARROS REBOQUES.

APESAR DO TREM UNIDADE SE COMPÕR DE TRÊS CARROS, HÁ UMA CABINA DE COMANDO NUMA DAS CABECEIRAS DO CARRO MOTOR, PERMITINDO, ASSIM, OPERAR-SE O CARRO MOTOR SÓZINHO, OU O CARRO MOTOR COM UM REBOQUE SÔMENTE SI SE JULGAR CONVENIENTE.

ÊSSES TRENS UNIDADES SERÃO OS PRIMEIROS DE 3 000 VOLTS ATÉ HOJE CONSTRUÍDOS PARA BITOLA DE UM METRO. DE FATO SÓ EXISTE EM FUNCIONAMENTO, UMA ESTRADA DE BITOLA ESTREITA ELECTRIFICADA COM 3 000 VOLTS., - A LINHA TRANSANDINA, ENTRE O CHILE E A ARGENTINA.

ESSA LINHA NÃO EMPREGA TRENS UNIDADES, MAS SÔMENTE LOCOMOTIVA A CREMALHEIRA.

OS HORÁRIOS DOS TRENS UNIDADES FORAM TRACADOS BASEADOS NA CAPACIDADE DE ACELERAÇÃO DE 1.5 QUILOMETRO POR HORA POR SEGUNDO, QUE EQUIVALE A APROXIMADAMENTE A 1.0 MHPS.

OS BREQUES TERÃO UMA CAPACIDADE DE DESACELERAÇÃO DE 1.5 MHPS.

OS HONORÁRIOS SERÃO MANTIDOS COM UMA VELOCIDADE MÁXIMA DE 70 QUILOMETROS.

OS MOTORES DE TRACÇÃO SERÃO RESFRIADOS POR VENTILADORES MONTADOS NAS SUAS PRÓPRIAS ARMADURAS, RETIRANDO AR LIMPO DE DUTO CUJA EXTREMIDADE ESTÁ COLOCADO NO TETO DO CARRO.

O SISTEMA DE VENTILAÇÃO É IGUAL AO USADO PELOS TRENS UNIDADES DE 3 000 VOLTS., NA LACKAWANNA. CONCLUE-SE PELA NECESSIDADE DE RETIRAR O AR BEM, ACIMA DO NÍVEL DOS TRILHOS, PARA EVITAR A POSSIBILIDADE DE JUNTO COM O AR, SEREM ASPIRADOS PÓ DAS SA-

PATAS DE BREQUE E OUTROS MATERIAIS EM SUSPENSÃO, QUE IRIAM PREJUDICAR O ISOLAMENTO E PROVOCAR ARCOS ENVOLVENTES.

O MOTOR GERADOR DE 3 000 VOLTS TAMBÉM RETIRA O AR NECESSÁRIO DO SISTEMA DE DUTOS.

TODO O CONTRÔLE DE 3 000 VOLTS ESTÁ FOCALIZADO, DENTRO DE CAIXAS EMBAIXO DO ASSOALHO DO CARRO E O CONTRÔLE É DO TIPO PCM.

TODA A ENERGIA DE 65 VOLTS PARA OS APARELHAMENTOS DE CONTRÔLE E ILUMINAÇÃO DOS TRÊS CARROS DO TREM UNIDADE SÃO FORNECIDOS PELO MOTOR GERADOR DE 10 KW - 3 000/65 VOLTS E UMA BATERIA CHUMBO - ÁCIDO, DE 32 CELULAS 60 AH.

EXISTEM DUAS POSIÇÕES DE OPERAÇÃO: 4 S E 2S2 P SEM CAMPO DE SHUNT.

A ACELERAÇÃO SERÁ AUTOMÁTICA, ISTO É, O MAQUINISTA NÃO TERÁ CONTRÔLE DURANTE A ACELERAÇÃO.

O BREQUE SERÁ DE AR COMPRIMIDO E O AR SERÁ FORNECIDO POR UM COMPRESSOR DE 65 VOLTS 35 CF. M ACIONADO PELO MOTOR GERADOR.

A CAPACIDADE DOS MOTORES SERÁ DE 185 HP (UNIHORÁRIA) E 148 HP (CONTÍNUA).

TODO O EQUIPAMENTO ELÉTRICO PARA OS TRENS UNIDADES SERÁ CONSTRUÍDO PELA GENERAL ELETRIC COMPANY E OS CARROS SERÃO CONSTRUÍDOS PELA PULLMAN-STANDARD CAR MANUFACTURING COMPANY NAS SUAS FÁBRICAS DE WORCESTER-MASS.

## LINHA AÉREA

ANTES DE DESCREVERMOS A LINHA AÉREA, É PRECISO NOTAR QUE DOIS FATORES PRINCIPAIS TIVERAM PREPONDERANCIA NO PROJETO: CLIMA E CUSTO DE MÃO DE OBRA. ELAS EXPLICAM A RAZÃO DE NÃO SE TER SEGUIDO SEMPRE A PRÁTICA AMERICANA.

O CLIMA NO BRASIL É TEMPERADO. NO TRECHO ELETRIFICADO NÃO HÁ TEMPERATURAS ABAIXO DE 0º C E A TEMPERATURA MÁXIMA ATINGE SOMENTE 27º C. A PRESSÃO DO VENTO NAS ESTRUTURAS E CABOS VÃO POUCO ALÉM DE 39,1 Kg/m<sup>2</sup>.

O OPERÁRIO BRASILEIRO COMUM RECEBE O EQUIVALENTE DE 3 A 6 CENTAVOS POR HORA EM MOEDA AMERICANA E O OPERÁRIO ESPECIALISADO GANHA MAIS OU MENOS O DOBRO. ÊSSES DOIS FATORES, CLIMA E CUSTO DA MÃO DE OBRA, MUDARAM RADICALMENTE A RELAÇÃO ENTRE O

CUSTO DO MATERIAL E MÃO DE OBRA. FORAM USADAS ESTRUTURAS MAIS LEVES, EMPREGADOS MATERIAIS DIFERENTES DAQUELES QUE SERIAM USADOS NOS ESTADOS UNIDOS E PARTE DOS OPERARIOS COMUNS FOI SUBSTITUIDA POR PESSOAL ESPECIALISADO.

A LINHA AÉREA SE EXTENDE POR 140 QUILOMETROS A PARTIR DE SÃO PAULO.

A LINHA É DUPLA NÊSSE TRECHO E OS PÁTIOS PRINCIPAIS, SÃO: SÃO PAULO, BARRA FUNDA, MAYRINK, SOROCABA E SANTO ANTÔNIO, FORAM EMPREGADOS DOIS TIPOS DE CATENÁRIAS: UM PARA A LINHA PRINCIPAL E OUTRO PARA OS DESVÍOS.

COM EXCEPÇÃO DO FIO TERRA E DOS FIOS PILOTOS E DE TOLIZADOR DE MEDIÇÃO, SÔMENTE A CATENÁRIA É SUSTENTADA PELAS ESTRUTURAS.

ESTRUTURAS DE AÇO FORAM EMPREGADAS NOS PRIMEIROS 10 QUILOMETROS A PARTIR DE SÃO PAULO E, EM QUASI TODOS OS PÁTIOS, FORAM USADOS POSTES DE CONCRETO SUPORTANDO VÃOS TRANSVERSAIS, NO TRECHO DE LINHA DUPLA.

NO CIRCUITO DE RETORNO, FORAM EMPREGADOS BONDS EM CA DA JUNTA DOS TRILHOS SOLDADOS COM SOLDA ELÉTRICA.

### GABARITO

APESAR DA ESTRADA SER DE BITOLA MÉTRICA, O GABARITO NÃO DIFERE SENSIVELMENTE DO DA BITOLA "STANDARD". A DISTÂNCIA, ENTRE OS CENTROS DAS LINHAS É DE 4 M., A DISTÂNCIA DO CENTRO DA LINHA À FACE DAS ESTRUTURAS É DE 2,40 M. E A ALTURA MÁXIMA DOS VEICULOS É DE 4,804 M., A ALTURA NORMAL DO FIO DE CONTACTO ACIMA DO TRILHO É DE 5,50 M. E O DESVÍO MÁXIMO DO FIO DE CONTACTO EM RELAÇÃO AO ALINHAMENTO DO CENTRO DA LINHA É DE 0,229 M. PARA CADA LADO.

### ESTRUTURAS

O PROJETO E ESPAÇAMENTO DAS ESTRUTURAS FOI FEITO TEN DO EM VISTA A PLANTA DA LINHA E AS CARGAS POR ELAS SUPORTADAS.

EM ALGUNS CASOS, ENTRETANTO, AS ESTRUTURAS FORAM MODIFICADAS POR NÃO HAVER ESPAÇO PARA ESPIAS, COMO NO CASO DE MUIROS OU PRÉDIOS.

UM ESPAÇAMENTO DE 60 METROS ENTRE ESTRUTURAS (197 PÉS) EM TANGENTE, LIMITA A 227 KG. A CARGA MORTA EM CADA PONTO DE SUSPENSÃO.

ESSA CARGA MORTA INCLUI APROXIMADAMENTE 750 000 G.M. DE COBRE, NO MENSAGEIRO E FIOS DE CONTACTO SÔBRE CADA LINHA, ALÉM DA FERRAGEM DA CATENÁRIA E ISOLADORES. NÃO HÁ CARGA DEVIDO AO GÊLO.

ESTA CARGA MORTA DE 227 KG. NÃO É UMA CARGA PESADA, SI COMPARADA AS CARGAS SUPORTADAS PELAS ESTRUTURAS NA PENNSYLVANIA, LACHAWANNA, NEW HAVEN OU READING, NOS SEUS SISTEMAS ELETRIFICADOS.

FEZ-SE O ESTUDO DE VÁRIOS TIPOS DE ESTRUTURAS, USANDO A CARGA MORTA DE 227 K.G., PARA CADA PONTO DE SUSPENSÃO E A CARGA DEVIDA AO VENTO.

ESTES TIPOS INCLUÍAM:

- 1) - O PORTAL OU TIPO DE PONTE COBRINDO DUAS LINHAS CONSTRUÍDAS DE AÇO;
- 2) - O LANCE TRANSVERSAL COM DOIS POSTES DE AÇO;
- 3) - O POSTE DE AÇO COM BRAÇO PARA DUAS LINHAS;
- 4) - O LANCE TRANSVERSAL COM DOIS POSTES DE CONCRÉTO.

NOS ESTADOS UNIDOS HAVERIA PEQUENA DÚVIDA EM ESCOLHER O TIPO DE ESTRUTURA. SE O ENGENHEIRO TIVESSE PREFERENCIA, PELO TIPO DE ESTRUTURA EM PONTE, PODERIA SEM ESFORÇO PROVAR QUE ESTE ERA O TIPO MAIS ECONÓMICO. SE, AO CONTRÁRIO, PREFERISSE A ESTRUTURA DE VÃO TRANSVERSAL, TAMBEM PODERIA PROVAR QUE ESTE ERA O MAIS ECONÓMICO.

NOS ESTADOS UNIDOS A DIFERENÇA ENTRE O CUSTO DESTES, DOIS DIFERENTES TIPOS DE ESTRUTURA É MUITO PEQUENA, PARA CARGAS RELATIVAMENTE LEVES.

NO BRASIL, ENTRETANTO, O BAIXO CUSTO DE MÃO DE OBRA TORNA SENSIVEL A DIFERENÇA DE CUSTO. O AÇO É FABRICADO A 9 654 KM. DO LOCAL DA CONSTRUÇÃO.

AS DIMENSÕES DAS ESTRUTURAS SÃO AVALIADAS NO BRASIL.

OS DESENHOS SÃO FEITOS NOS ESTADOS UNIDOS E ENVIADOS AO BRASIL, PARA SEREM CONFERIDOS. DEPOIS DE FABRICADOS NOS ESTADOS UNIDOS, AS ESTRUTURAS SÃO TRANSPORTADAS POR ESTRADA DE FERRO PARA OS PORTOS, DE LÁ EMBARCADAS EM VAPÔRES PARA SANTOS E DE SANTOS TRANSPORTADAS POR ESTRADA DE FERRO ATÉ O LOCAL DO EMPREGO.

COMPARANDO-SE O CUSTO DO PROCESSO DE FABRICAÇÃO DAS ESTRUTURAS DE AÇO, COM O CUSTO DE FABRICAÇÃO DOS POSTES DE CONCRÉTO, CNDE TODO O MATERIAL NECESSÁRIO PODE SER ADQUIRIDO SEM DIFICULDADE E ONDE SE ENCONTRAM, OPERÁRIOS ESPECIALISADOS NA FABRICAÇÃO DE CONCRÉTO, O CUSTO É MENOR PARA OS POSTES DE CONCRÉTO.

NO BRASIL, ONDE O CLÍMA É TEMPERADO, O USO DO CONCRÉTO ARMADO SE DESENVOLVE MUITO ALÉM DE MUITOS OUTROS PAISES, DO MESMO MODO QUE A CONSTRUÇÃO DE ESTUCO NOS ESTADOS UNIDOS SE DESENVOLVE, NA CALÍFORNIA E NA FLÓRIDA.

A CARGA LATERAL NOS POSTES, QUE SUPTAM O VÃO TRANSVERSAL EM TANGENTE, É DE SOMENTE 817 Kg.

A CARGA NAS ESPIAS É APROXIMADAMENTE O DOBRO DESTA 1 634 Kg.

NAS CURVAS DE PEQUENO RAIO ONDE SÃO COLOCADOS POSTES PUXADORES ENTRE AS ESTRUTURAS DE SUPORTE, A CARGA LATERAL, NOS POSTES, DEVIDO À CATENÁRIA EM VIA DUPLA, NÃO EXCEDE 1 560 Kg. A CARGA NAS ESPIAS É DE APROXIMADAMENTE 3 178 Kg. COM ESTAS CARGAS RELATIVAMENTE PEQUENAS, POSTES DE CONCRETO, COM ESPIAS APROPRIADAS, SÃO MAIS ECONOMICAS DO QUE ESTRUTURAS DE AÇO PREVIAMENTE FABRICADAS.

APESAR DE TODAS AS ESTRUTURAS PRECISAREM DE ESPIAS PARA EVITAR MOVIMENTOS DE FLEXÃO EXCESSIVOS, O CUSTO DA ESPIAS É RELATIVAMENTE PEQUENO.

O CUSTO TOTAL DE UMA ESTRUTURA DE CONCRETO COM ESPIAS INCLUINDO O CUSTO DA EXCAVAÇÃO DAS CAVAS DAS ANCORAS DE CONCRETO, DO CABO DO VÃO TRANSVERSAL E, DAS PEÇAS DE FIXAÇÃO, É CONSIDERAVELMENTE MENOR DO QUE O CUSTO DE UMA ESTRUTURA DE AÇO DO TIPO PORTAL, SEM ESPIAS, OU DO QUE A ESTRUTURA DE VÃO TRANSVERSAL DE CABO DE AÇO SUSTENTADO POR DOIS POSTES DE AÇO, COM ESPIAS.

A COMPANHIA PAULISTA DE ESTRADAS DE FERRO CONSTRUIU MUITOS QUILOMETROS DE CATENÁRIA SEMELHANTE A DA SOROCABANA, COM POSTES DE CONCRETO COM ESPIAS.

### POSTES DE CONCRETO

O POSTE STANDARD DE CONCRETO PARA TANGENTE E PARA CURVA E VIA DUPLA É DE SECÇÃO RETANGULAR.

A SECÇÃO AUMENTA DO TOPO, ATÉ A SUPERFÍCIE DO SOLO E DIMINUI DAÍ A EXTREMIDADE INFERIOR DO POSTE.

EM OUTRAS PALAVRAS O POSTE TEM A SUA MAIOR SECÇÃO NA SUPERFÍCIE DO SOLO.

TRÊS TAMANHOS DIFERENTES DE POSTES ESTÃO SENDO CONSTRUÍDOS COM ALTURAS DE 10,065M. 10,980M. 12,200M. NO TOPO TODOS OS POSTES TEM 20 X 25/CM. X CM., NO NÍVEL DO SOLO 36X50CM. X CM. E NA EXTREMIDADE INFERIOR 36 X 36 CM. X CM.

OS POSTES SÃO COLOCADOS COM SECÇÃO MAIOR PARALELA, AOS TRILHOS.

A PROFUNDIDADE MÉDIA DAS CAVAS É DE 1,80 M. EM TERRENO FIRME. TODOS OS POSTES SERÃO FABRICADOS NUMA FÁBRICA SITUADA EM PONTO CONVENIENTE DA LINHA.

O DESENHO DOS POSTES FOI FEITO PELA COBRAZIL, A COMPANHIA CONSTRUTORA EM SÃO PAULO. A COMPANHIA BRASILEIRA DE CIMENTO PORTLAND, TAMBÉM FOI CONSULTADA SOBRE O DESENHO DOS POSTES. COMO É DE PRAXE NO BRASIL OS POSTES SERÃO VASADOS NO CENTRO PARA REDUZIR PÊSO.

OS POSTES SERÃO ARMADOS COM VARÕES DE AÇO DE 3/8 NOS CANTOS E 5/16" NOS OUTROS LUGARES.

AS ESPECIFICAÇÕES EXIGEM UMA RESISTÊNCIA A TRAÇÃO DE 12 712 Kg. POR 6,45 CM<sup>2</sup> OU 1 971 Kg/CM<sup>2</sup> PARA O AÇO DE UMA RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO DE 636 Kg POR 6,45 CM<sup>2</sup> OU 98,50 Kg/CM<sup>2</sup> PARA O CONCRETO.

O CONCRETO NÃO DEVE TRABALHAR A TRAÇÃO. AO FIM DE 28 DIAS DEVERÁ SUPORTAR 1 589 Kg. POR 6,45 CM<sup>2</sup> OU 246 Kg/CM<sup>2</sup>. O CONCRETO SERÁ VIBRADO, E A PARTE VAZADA SERÁ CHEIA DE ÁGUA PARA AJUDAR A CURA DO CONCRETO.

A RELAÇÃO DO MÓDULO DE AÇO EM RELAÇÃO AO CONCRETO PARA FINS DE PROJETO É DE 15. A DOSAGEM DO CONCRETO É DE 4:2:1 1/4.

TODOS OS VÃOS DE CABO DE AÇO, ESPIAS, ETC. SÃO PRESOS NA BRAÇADEIRA E POR ISSO NÃO HÁ DISPOSITIVOS PARA ESSE FIM NO PRÓPRIO POSTE. ENTRETANTO, EXISTE UM FURO NA PAREDE DO POSTE ABAIXO DA LINHA TERRA, PARA LIGAR A TERRA AO FIO TERRA QUE CORRE NO TOPO DO POSTE. ESSA LIGAÇÃO SE FAZ POR DENTRO DO POSTE.

### ESPIAS

O PROBLEMA DAS ESPIAS FOI FACILITADO, PELO FATO DAS CARGAS NAS ESTRUTURAS DE CONCRETO PARA A VIA DUPLA, SEREM RELATIVAMENTE PEQUENAS.

O POSTE DE CONCRETO NÃO É CONSIDERADO BOA TERRA E POR ESSA RAZÃO, TODAS AS ESPIAS DOS POSTES DE CONCRETO SERÃO ISOLADAS, PRINCIPALMENTE COMO PROTEÇÃO CONTRA CHOQUES E PROTEÇÃO CONTRA A ELETROLISE DA FERRAGEM ENTERRADA.

CABOS DE AÇO PESADOS PARA ESPIAS REQUEREM ISOLADORES PESADOS E CAROS E PEÇAS CORRESPONDENTES, AO PASSO QUE ISOLADORES E PEÇAS PARA CABOS LEVES SÃO RELATIVAMENTE BARATOS. NA ESTRUTURA STANDARD EM TANGENTE, PARA LINHA DUPLA, CADA POSTE É ESPIADO COM UM CABO DE AÇO 7/16" SIEMENS MARTIN, GALVANIZADO, DE SETE FIOS. COMO A CARGA NA ESPIA NÃO EXCEDE 1 635 Kg., ESSE CABO COM CAPACIDADE MÁXIMA PARA 4 250 Kg. É PERFEITAMENTE SATISFATÓRIO. A CORROSÃO NÃO FOI UM FATOR QUE INFLUISSE NA ESCOLHA DAS DIMENSÕES DOS CABOS. A CARGA MÁXIMA NA ESPIA DE UMA



ESTRUTURA EM CURVA PARA LINHA DUPLA É DE 3 180 Kg. PORTANTO O EMPREGO DE 2 CABOS DE AÇO 7/16" SIEMENS MARTIN SATIAFAZ PERFEITAMENTE.

NAS ESTRUTURAS STANDARD DE CURVAS, ESTAS ESPIAS SÃO PRESAS EM PONTES DIFERENTES, UMA ESPIA EM OPOSIÇÃO AO CABO QUE SUPORTA A LINHA AÉREA E A OUTRA EM OPOSIÇÃO AO PUXADOR DO FIO TROLLEY. A CARGA LATERAL NOS POSTES PUXADORES INTERMEDIÁRIOS SE APLICA NUM PONTO SÓ, PORTANTO A CARGA DE ESPIA ESTÁ CONCENTRADA NUM PONTO. NESTES POSTES, ESPIAS DUPLAS DE 7/16" SÃO LIGADAS A UMA PLACA EQUALIZADORA TRIANGULAR PRESA A BRAÇADEIRA DO POSTE LIGADOS A MESMA ÂNCORA NO SOLO. ESTE ARRANJO PODE SER VISTO NA (FIGURA 13). O EMPREGO DESTES CABOS LEVES ELIMINA O EMPREGO DE MUITOS ESTICADORES, QUE SERIAM NECESSÁRIOS SE OS CABOS FOSSEM MAIS PESADOS.

### ESTRUTURAS DE AÇO

EM GERAL, AS TURMAS DE CAMPO ESCOLHEM AS ESTRUTURAS DE SUPORTE. TENDO LOCALIZADO SATISFATORIAMENTE AS ESTRUTURAS E DETERMINADO OS GABARITOS EM RELAÇÃO AOS EDIFÍCIOS E AS ESPIAS, ETC., A TURMA DE CAMPO DECIDE SE A ESTRUTURA SERÁ DE AÇO OU CONCRETO, EM PONTE, COM VÃO DE CABO DE AÇO, ETC.

OS DESENHOS DE FIOS SÃO PREPARADOS EM SÃO PAULO, MOSTRANDO A LOCALIZAÇÃO DE TÓDAS AS ESTRUTURAS E DA LINHA AÉREA E AINDA SÃO FEITOS CROQUIS DE TÓDAS AS ESTRUTURAS.

ÊSSES DADOS SERVEM DE BASE PARA O PROJETO DAS ESTRUTURAS DE AÇO NOS ESTADOS UNIDOS.

A ESTRUTURA PARA VIA DUPLA EM TANGENTE CONSISTE DE DUAS COLUNAS DE 254 MM. 15 Kg. C.B. E UMA VIGA DE 203 MM. E 14,1 Kg. C.B. O PÊSO TOTAL DESSA ESTRUTURA É DE APROXIMADAMENTE 1580 Kg. INCLUINDO AS BRAÇADEIRAS.

A ESTRUTURA PARA VIA DUPLA EM CURVA PARA AS MAIORES CARGAS CONSISTE DE 2 COLUNAS DE 254 E 22,2 Kg. E UMA VIGA DE 254 MM. E 18,6 Kg.

COM AS BRAÇADEIRAS ESTAS ESTRUTURAS PESAM APROXIMADAMENTE 2 040 Kg.

A ESTRUTURA PARA TRÊS LINHAS SERÁ CONSTRUÍDA COM COLUNAS C.B. DE UMA VIGA C.B., PORÉM AS ESTRUTURAS PARA QUATRO OU MAIS LINHAS SERÃO EM TRELIÇA. A PROFUNDIDADE DA TRELIÇA PARA VÃOS VARIANDO DE 13,75 M. A 18,3 M. É DE 17,10 MM. DE 18,30 M. A 27,50 M. 18,50 M. E PARA UM VÃO DE 34,20 M. A PROFUNDIDADE SERÁ DE 1,78 M.

## AS TRELIÇAS

NA CONSTRUÇÃO DA CATENÁRIA EM GRANDES PÁTIOS, O ESPAÇAMENTO ENTRE AS LINHAS É EM GERAL INSUFICIENTE PARA QUE SE POSSA USAR AS COLUNAS MAIS ECONÔMICAS.

MUITAS DE LONGAS VIGAS EM TRELIÇA SÃO SUPOSTADAS POR COLUNAS DELGADAS, COMPOSTAS DE DUAS VIGAS C.B., REUNIDAS POR TRELIÇAS.

EM ALGUNS CASOS ESSAS COLUNAS SÃO SEMELHANTES ÀS ESTRUTURA A, USADAS COMUNNTE PARA SUPOSTAR AS TORRES DE SINLIZAÇÃO.

NENHUMA ESTRUTURA VEIO MONTADA REBITADA, POR CAUSA DO ESPAÇO QUE OCUPARIA NO NAVIO.

TODAS AS ESTRUTURAS SERÃO MONTADAS NO LOCAL COM PARA FUSOS DE  $3/4"$ . AS CANTONEIRAS SERÃO FIXADAS POR DOIS PARAFUSOS AS VIGAS.

PARA O CÁLCULO DO AÇO ADOTOU-SE UM ESFORÇO (MAXIMUM FIBERSTRESS) DE 13 300 LIBRAS POR POLEGADA QUADRADA. O PONTO DE MOMENTO ZERO NA COLUNA FOI LOCALIZADA A UM TERÇO DO COMPRIMENTO DA COLUNA NÃO SUPOSTADA, ACIMA DO SOLO.

ALÉM DAS CARGAS MORTAS, CARGAS LATERAIS E CARGAS DE VIDAS AO VENTO, TODAS AS COLUNAS FORAM CALCULADAS PARA SUPOSTAR UMA CARGA LONGITUDINAL DE 910 Kg. EM QUALQUER SUPORTE DA CATENÁRIA. ESSA CARGA LONGITUDINAL FOI ADICIONADA PARA O CASO DE QUEBRA DE MENSAGEIROS, O PONTO DE ESCORREGAMENTO DO GRAMPO DO MENSAGEIRO OCORRE UM POUCO ABAIXO DE 910 Kg. NO CÁLCULO DO AÇO PARA A CARGA LONGITUDINAL DE 910 Kg., ADMITIU-SE QUE O MÁXIMO FIBER ESTRESS PARA ESSAS CARGAS PODERIA SER ELEVADO AO PONTO DE RUTURA, POIS AS QUEBRAS DOS MENSAGEIROS SÃO EXTREMAMENTE RAROS.

## FUNDAÇÕES

A PROFUNDIDADE MÉDIA DAS CAVAS DE FUNDAÇÃO PARA OS POSTES DE CONCRETO PARA LINHA DUPLA, EM TANGENTE OU EM CURVA, É DE 1,83 m. COMO TODOS OS POSTES SÃO PROVIDOS DE ESPIAS E COMO A CARGA LONGITUDINAL DEVIDA À QUEBRA DO MENSAGEIRO NÃO EXCEDERÁ DE 1 000 LIBRAS, NÃO É NECESSÁRIO FUNDAÇÃO DE CONCRETO PARA OS POSTES.

NO ENTANTO, NO FUNDO DAS CAVAS SERÃO COLOCADAS PLACAS DE CONCRETO PRE-FABRICADAS. AS PLACAS DE CONCRETO PARA OS POSTES EM TANGENTE TERÃO 0,61 m. DE DIAMETRO E PARA OS POSTES

EM CURVA 0,75 M. DE DIÂMETRO.

AS COLUNAS C.B. DE 0,25 M. PARA AS ESTRUTURAS EM POS-  
TICO, EM TANGENTE QU EM CURVA SERÃO COLOCADAS SOBRE PLACAS DE  
CONCRETO IDÊNTICAS AS EMPREGADAS PARA OS POSTES DE CONCRETO E  
TERÃO, ALÉM DISSO, UMA FUNDAÇÃO DE CONCRETO QUE SE ESTENDERÁ ATÉ  
A ALTURA DE UM PÉ ACIMA DO NÍVEL DO SOLO. COMO ESTAS ESTRU-  
RAS NÃO TÊM ESPIAS, AS FUNDAÇÕES DEVEM SOPORTAR OS ESFORÇOS LA-  
TERAIS. CONSEQUENTEMENTE, AS FUNDAÇÕES PARA ESTRUTURAS EM TAN-  
GENTE TERÃO NO MÍNIMO 0,45 M. DE DIÂMETRO E AS FUNDAÇÕES DAS  
ESTRUTURAS EM CURVA TERÃO APROXIMADAMENTE 0,76 M. DE DIÂMETRO.

A PROFUNDIDADE DAS FUNDAÇÕES PARA AS ESTRUTURAS DE  
AÇO PARA LINHA DUPLA, INCLUINDO A PLACA DE CONCRETO É DE 2,15M.  
ABAIXO DO NÍVEL DO SOLO.

FUNDAÇÕES ESPECIAIS SÃO NECESSÁRIAS PARA AS ESTRU-  
RAS MAIORES, AUMENTADO-SE AS SECÇÕES TRANSVERSAIS E AS PROFUN-  
DIDADES DE ACÓRDO COM AS CARGAS CORRESPONDENTES. TÓDAS AS CO-  
LUNAS SERÃO ENTERRADAS NAS FUNDAÇÕES DE CONCRETO, NÃO SENDO U-  
SADAS ANCORAGENS COM PARAFUSOS.

### VÃOS TRANSVERSAIS

TODOS OS LANCES TRANSVERSAIS OU FUNICULARES DE SUPOR-  
TE, SÃO PRESOS ÀS BRAÇADEIRAS NOS POSTES DE CONCRETO.

N A ESTRUTURA EM TANGENTE, FIGURA (12), A BRAÇADEIRA  
DO POSTE SERVE AO MESMO TEMPO PARA SUPORTAR A ESPIA. O VÃO TRANS-  
VERSAL É FEITO DE UM CABO DE AÇO DE 7/16" SIEMENS MARTIN DE  
SETE FIOS E ONDE ÊLE É PRESO ÀS BRAÇADEIRAS DOS POSTES QU ÀS  
ÂNCORAS DAS ESPIAS, É PROTEGIDO POR UM DEDAL.

GRAMPOS DE 2 PARAFUSOS COM UMA SEDE ONDEADA SÃO USA-  
DOS PARA PEQUENAS CARGAS; PARA AS GRANDES SÃO USADOS GRAMPOS DE  
3 PARAFUSOS.

O GRAMPO DE DOIS PARAFUSOS CORRESPONDE A DOIS CROSBY  
CLIPS EM RELAÇÃO AO ESCORREGAMENTO, E O GRAMPO DE 3 PARAFUSOS  
TEM CAPACIDADE EQUIVALENTE A QUASI 4 CROSBY CLIPS. TÓDAS AS ES-  
PIAS SÃO ISOLADAS PERTO DO TOPO DOS POSTES.

AS PENCAS DE ISOLADORES SÃO PRESAS AOS CABOS DE VÃO  
TRANSVERSAL POR MEIO DE GRAMPOS DE SUSPENSÃO INVERTIDOS.

### LIGADORES NAS ESTRUTURAS DE AÇO

NAS ESTRUTURAS DE AÇO COMPOSTAS DE UMA VIGA ÚNICA C.  
B., COBRINDO UMA, DUAS OU TRÊS LINHAS, AS PENCAS DE ISOLADORES

SÃO AMARRADOS COM UM GRAMPO PARA VIGA.

NAS ESTRUTURAS EM TRELIÇA UMA CANTONEIRA É PRESA À CORDA INFERIOR DA TRELIÇA E A PENCA DE ISOLADORES É PRESA A ESSA CANTONEIRA.

A AMARRAÇÃO DOS CABOS DE AÇO DOS VÃOS TRANSVERSAIS ÀS COLUNAS DE AÇO C.B. SÃO FEITAS POR MEIO DE BRAÇADEIRAS, QUE PODEM SER AJUSTADAS VERTICALMENTE.

A AMARRAÇÃO DAS ESPIAS ÀS COLUMAS C.B. SÃO FEITAS COM MEIA SECÇÃO DA COLUNA APARAFUSADA NA PRÓPRIA COLUNA DE SUPORTE.

### VÃOS DA CATENÁRIA

O VÃO DA CATENÁRIA PARA LINHA PRINCIPAL VISTO NA FIGURA (15), É DE 60 METROS DE COMPRIMENTO.

O MENSAGEIRO É UM CABO DE COBRE ENDURECIDO DE 300 000 CIRCULAR MILS E SUPORTA 2 FIOS DE CONTACTO DE COBRE ENDURECIDO Nº 4/0. CADA FIO DE CONTACTO É SUPORTADO POR SUSPENSÓRIOS ALTERNADOS. ESSE SISTEMA, EMBORA DE DIMENSÕES E CAPACIDADE DIFERENTE, É SEMELHANTE AO USADO NA CHICAGO, MILWAUKEE ST. PAUL AND PACIFIC RAILWAY, BEM COMO AO DA COMPANHIA PAULISTA DE ESTRADAS DE FERRO.

A TENSÃO NORMAL DO MENSAGEIRO É DE 1 820 KG. E A TENSÃO NORMAL DO FIO DE CONTACTO É DE 910 KG..

AS TENSÕES NO MENSAGEIRO VARIARÃO DE 1 590 KG. A 389 C. A 2 180 KG. A - 1º C.

A FLEXA NORMAL É DE 0,84 M.. O VÃO DA CATENÁRIA SECUNDÁRIA, FIGURA (16), EMPREGADA NOS PATIOS É COMPOSTO DE UM MENSAGEIRO DE CABO DE AÇO SIEMENS MARTIN DE 7/16" E UM FIO ÚNICO DE CONTACTO Nº 4/0. A FLEXA NORMAL É DE 0,84 M..

OS SUSPENSÓRIOS DA CATENÁRIA QUE SUPORTAM OS FIOS DE CONTACTO TEM UM DISPOSITIVO QUE PERMITE A SUA FLEXIBILIDADE NO SENTIDO VERTICAL.

NA LINHA PRINCIPAL ESSE SUSPENSÓRIO SE APOIA NUMA CÉLA DE BRONZE QUE ENVOLVE O MENSAGEIRO.

A CÉLA PROTEJE O MENSAGEIRO CONTRA O GASTO DEVIDO AO ESFÓRÇO MECÂNICO E AOS ARCOS ELÉTRICOS.

## CONSTRUÇÃO EM CURVA

A CONSTRUÇÃO POR CORDA, FOI ESCOLHIDA PARA ESSA ELETRIFICAÇÃO DE BITOLA ESTREITA.

NAS CURVAS FORTES SERÁ COLOCADO UM POSTO PUXADOR, ENTRE AS ESTRUTURAS DE SUPORTE, DE MODO A SE CONSEGUIR O ALINHAMENTO DA CATENÁRIA COM O CENTRO DAS LINHAS.

A ESTRUTURA DE SUPORTE PARA A LINHA EM CURVA, FIGURA (14), TEM O MESMO VÃO TRANSVERSAL EM CABO DE AÇO USADO NAS ESTRUTURAS EM TANGENTE.

A CARGA LATERAL PRODUZIDA PELO CABO MENSAGEIRO EM CURVA, É TRANSMITIDA AO POSTE DE CONCRETO EXTERIOR POR UM CABO PUXADOR CURTO, QUE É REALMENTE UMA CONTINUAÇÃO DA PARTE CENTRAL DO VÃO TRANSVERSAL.

OS FIOS DE CONTACTO SÃO ALINHADOS POR MEIO DO CABO PUXADOR, SEPARADO, QUE É PRESO A UMA BRAÇADEIRA NO POSTE DE CONCRETO.

OS SISTEMAS DE CATENÁRIA SÔBRE AS DUAS LINHAS, SÃO ISOLADOS, UM DO OUTRO, COMO SE PODE VÊR PELA ILUSTRAÇÃO.

OS POSTES PUXADORES LOCALISADOS ENTRE AS ESTRUTURAS DE SUPORTE, TERÃO OS PUXADORES DO MENSAGEIRO E DOS FIOS DE CONTACTO JUNTOS E FIXADOS A UMA BRAÇADEIRA NO POSTE.

## FIXADORES

O FIXADOR PARA A LINHA DUPLA SERÁ COLOCADO DE 365 METROS EM 365 M..

NESTE PROJETO, UM BASTÃO FIXADOR PRENDE O FIO TROLLEY SÔBRE A LINHA DA ESQUERDA, IMPEDINDO INCLINAÇÕES DOS FIOS TROLLEY PELA SUA ANCORAGEM A UM LANCE TRANSVERSAL, EXISTENTE ENTRE OS DOIS CABOS MENSAGEIROS.

O BASTÃO FIXADOR É PRESO UNICAMENTE A UM DOS DOIS FIOS DE CONTACTO NO MESMO VÃO.

## ÂNCORAS

HAVERÁ ESTRUTURAS DE ANCORAGEM DE 1 500 M. EM 1 500 M. EM CADA PONTO DE ANCORAGEM OS CABOS MENSAGEIROS SÃO ANCORADOS EM AMBAS AS DIREÇÕES.

## FIO TERRA

UM FIO TERRA, CABO DE AÇO DE 3/8" DE DIÂMETRO SERÁ COLOCADO EM TÔDA EXTENSÃO DA ELETRIFICAÇÃO.

ESSE FIO TERRA É LIGADO A TÔDAS AS BRAÇADEIRAS PRESAS AOS POSTES DE CONCRETO.

EM CADA BRAÇADEIRA HÁ DISPOSITIVOS PARA LIGAR TANTO O FIO TERRA VERTICAL COMO O FIO TERRA AÉREO.

ESSA BRAÇADEIRA É USADA TANTO PARA FIXAR O VÃO TRANSVERSAL COMO AS LIGAÇÕES A TERRA.

A LIGAÇÃO TERRA AO TRILHO DESCE POR DENTRO DO POSTE E SAI NUM PONTO POUCO ABAIXO DO NIVEL DO SOLO.

NESSE PONTO UMA DERIVAÇÃO É LIGADA AO TRILHO E OUTRA AO BASTÃO TERRA.

## SECCIONAMENTO

A MAIOR PARTE DOS PONTOS DE SECCIONAMENTO ESTÁ COLOCADA JUNTO ÀS ESTAÇÕES. ELES ESTÃO SITUADOS DE TAL MODO QUE O CHEFE DA ESTAÇÃO PODE MANIPULAR AS CHAVES E ISOLAR A SECÇÃO DA LINHA DESEJADA.

UM TIPO NOVO DE SECCIONADOR, PARA FIO DE CONTACTO DUPLA, SERÁ USADO NA LINHA PRINCIPAL E SUPORTARÁ AS VELOCIDADES MÁXIMAS ESTABELECIDAS, POR SER MUITO LEVE.

ESSE SECCIONADOR É CONSTRUÍDO DE "PHENOLIC TUBES" E PESA SÔMENTE 13,30 Kg..

## BONDS - LIGAÇÕES DE TRILHOS

TÔDAS AS JUNTAS DE TRILHOS SÃO LIGADAS COM UM BOND DE 7", EM FORMA DE U, CABO 4/0 SOLDADOS COM SOLDA ELÉTRICA.

COMO A VOLTAGEM NO FIO DE CONTACTO É DE 3 000 VOLTS, SERÃO USADAS MÁQUINAS DE SOLDAR PORTÁTEIS, MOVIDAS À GAZOLINA, PARA SOLDAR OS BONDS.

ALÉM DAS LIGAÇÕES SOLDADAS NAS JUNTAS, SERÃO EMPREGADOS BONDS TRANSVERSAIS DE 300 M. EM 300 M..

TODO O MATERIAL PARA A RÊDE DE DISTRIBUIÇÃO SERÁ FORNECIDO PELA OHIO BRASS.

## SUB-ESTAÇÕES

TRÊS SUB-ESTAÇÕES CONVERSORAS FORNECERÃO FORÇA AOS 12 TEMA DE DISTRIBUIÇÃO NA TENSÃO DE 3 000 VOLTS.

ESSAS SUB-ESTAÇÕES ESTÃO SITUADAS A APROXIMADAMENTE 10 MILHAS DE CADA PONTA E NA METADE DO TRECHO ELETRIFICADO (FIGURA 2).

CADA SUB-ESTAÇÃO RECEBERÁ FORÇA INDIVIDUALMENTE, DOS CIRCUITOS INTERCONECTADOS DA LIGHT AND POWER EM CIRCUITO DUPLO. DUAS DAS SUB-ESTAÇÕES RECEBERÃO FORÇA NA TENSÃO DE 88 MIL VOLTS E A TERCEIRA NA DE 44 000 VOLTS. COMO A TERCEIRA SUB-ESTAÇÃO, EM FUTURO PRÓXIMO, RECEBERÁ TAMBÉM 88 MIL VOLTS, ELA SERÁ CONS- TRUIDA, JÁ TENDO EM VISTA O EMPREGO DOS 88 MIL VOLTS.

DUAS DAS SUB-ESTAÇÕES SERÃO ABASTECIDAS POR LINHA JÁ EXISTENTE E A TERCEIRA, DEVIDO A SUA LOCALIZAÇÃO, NECESSITARÁ DE UMA LINHA DE TRANSMISSÃO DE 24,100 KM.

ESSA LINHA SERÁ CONSTRUÍDA PELA SOROCABANA.

AS TRÊS SUB-ESTAÇÕES (FIGURAS 17 E 18) TERÃO CADA UMA TRÊS RETIFICADORES DE 2 000 KW, SENDO UMA DAS UNIDADES RESERVA. NATURALMENTE A SUB-ESTAÇÃO SITUADA NO MEIO DO TRECHO TERÁ MAIOR CARGA DO QUE AS OUTRAS DUAS DAS EXTREMIDADES.

ENTRETANTO, PREVÊ-SE UM GRANDE AUMENTO DE TRÁFEGOS TRENDS DE SUBURBÍOS ELÉTRICOS, AUMENTANDO ASSIM A CARGA DA PRIMEIRA SUB-ESTAÇÃO. COM O CRESCIMENTO CONTÍNUO DO TRÁFEGO, SERÁ NECESSÁRIO EXTENDER A ELETRIFICAÇÃO DE SANTO ANTÔNIO A BOTUCATU APROXIMADAMENTE 148 KM. ALÉM DO TRECHO QUE ESTÁ SENDO ELETRIFICADO.

O APARELHAMENTO DE ALTA VOLTAGEM SERÁ LOCALIZADO AO AR LIVRE E SUPORTADO POR UMA ESTRUTURA DE AÇO GALVANIZADO.

JUNTO A ESSA ESTRUTURA SERÁ LOCALIZADO O EDIFÍCIO DA SUB-ESTAÇÃO ABRIGANDO OS RETIFICADORES, APARELHAMENTO DE CONTROLE DE CORRENTE CONTÍNUA. OS EDIFÍCIOS DAS SUB-ESTAÇÕES SERÃO CONSTRUÍDOS COM O ESPAÇO NECESSÁRIO A INSTALAÇÃO DE UMA QUARTA UNIDADE FUTURAMENTE.

## RETIFICADORES

FORAM ESCOLHIDOS RETIFICADORES EM VÊS DE MOTO GERADORES PARA CONVERSÃO DE CORRENTE ALTERNADA DE 60 CICLOS EM CORRENTE CONTÍNUA DE 3 000 VOLTS., POR CAUSA DE SUA ALTA EFICIÊNCIA, CAPACIDADE DE SUPORTAR PESADAS SOBRECARGAS, ECONOMIA NO

PROJETO DA SUB-ESTAÇÃO, MENOR CUSTO DE MANUTENÇÃO, ETC..

OS RETIFICADORES (FIGURA 19) SERÃO DO TIPO DE UM TANQUE E MULTIANODOS, EQUIPADOS COM O COMPLEMENTO DE ANODOS PRINCIPAIS E AUXILIARES, BOMBAS DE VÁCUO, ETC..

OS ANODOS PRINCIPAIS SÃO CERDADOS POR GRADES QUE OS SEPARAM E ISOLAM ELETRICAMENTE DA CÂMARA DE VÁCUO.

ESSAS GRADES PERMITEM UMA REGULAÇÃO MUITO RÁPIDA DA VOLTAGEM E UMA DIVISÃO PRECISA DA CARGA ENTRE OS RETIFICADORES DE UMA MESMA SUB-ESTAÇÃO. O FUNCIONAMENTO RÁPIDO DO APARELHAMENTO REGULADOR MANTERÁ A VOLTAGEM DO RETIFICADOR PRATICAMENTE CONSTANTE, TRABALHE ELE SEM CARGA OU EM PLENA CARGA. NO CASO DE SOBRECARGAS OS RETIFICADORES FUNCIONARÃO COM AS SUAS CARACTERÍSTICAS NORMAIS ADMITINDO APROXIMADAMENTE 6% DE REGULAÇÃO, QUER DIZER, ENTRE PLENA CARGA E TRÊS VESES PLENA CARGA, A VOLTAGEM CAÍRÁ DE 3 000 VOLTS. A 2 640 VOLTS.

O RETIFICADOR SERÁ RESFRIADO POR MEIO DE UM APARELHO REFRIGERADOR DE RECIRCULAÇÃO, QUE CONSISTE DE BOMBA, VENTILADOR, RADIADOR E TANQUE PARA RESERVATÓRIO DE ÁGUA. A BOMBA DE CIRCULAÇÃO DE ÁGUA TRABALHARÁ CONTINUAMENTE. O VENTILADOR ACIONADO POR MOTOR, SÓ FUNCIONARÁ QUANDO FOR NECESSÁRIO REDUZIR A TEMPERATURA DA ÁGUA DE REFRIGERAÇÃO.

OS AQUECEDORES NO RESERVATÓRIO DE ÁGUA ENTRARÃO EM FUNCIONAMENTO DURANTE OS PERÍODOS DE PEQUENA CARGA OU SEM CARGA, DE MODO A MANTER UMA TEMPERATURA MÍNIMA DETERMINADA, NECESSÁRIA AO BOM FUNCIONAMENTO DO RETIFICADOR. O VENTILADOR E OS AQUECEDORES SERÃO CONTROLADOS POR TERMOSTATOS QUE FUNCIONARÃO DE ACÓRDO COM O PONTO DE CONTRÔLE DA TEMPERATURA DO RETIFIDOR. A BOMBA DE VÁCUO DE CONDENSAÇÃO DE MERCÚRIO SERÁ RESFRIADA POR UM APARELHAMENTO DE TIPO SEMELHANTE. A ÁGUA EXISTENTE NO APARELHAMENTO DE RECIRCULAÇÃO SERÁ CONVENIENTEMENTE TRATADA PARA EVITAR CORROSÃO.

PARA REDUZIR A ONDULAÇÃO NA VOLTAGEM DE CORRENTE CONTÍNUA, EM CADA ESTAÇÃO SERÁ INSTALADO UM REATOR "SMOOTHING" DE CORRENTE CONTÍNUA.

SERÁ USADO UM CHUNT DE RESONÂNCIA QUE CONSISTE DE TRÊS BOBINAS DE RESONÂNCIA E REATORES AFINADOS PARA 6AS. 12AS. 18AS: HARMÔNICAS NA CORRENTE RETIFICADA.

A AMPLITUDE DESSAS FREQUÊNCIAS HARMÔNICAS SERÃO REDUZIDAS A UM DÉCIMO DOS VALORES, QUE ELAS TERIAM SE NÃO FOSSEM EMPREGADOS OS FILTROS.

CADA RETIFICADOR RECEBERÁ CORRENTE DE UM TRANSFORMA-



DOR EXTERIOR DE 3 FASES, IMERSO EM ÓLEO E AUTO RESFRIADO QUE TRANSFORMA 88 MIL OU 44 MIL VOLTS., CORRENTE ALTERNADA, EM 2240 VOLTS PARA SE OBTER 3 000 VOLTS CORRENTE CONTÍNUA. A EFICIÊNCIA DO RETIFICADOR, DOS TERMINAIS DE ALTA VOLTAGEM DO TRANSFORMADOR PRINCIPAL, AOS TERMINAIS DE CORRENTE CONTÍNUA DO RETIFICADOR, SERÁ DE 97% OU MAIS ENTRE 50 E 150% DE CARGA. OS RETIFICADORES PODEM SUPOSTAR AS SEGUINTE SOBRECARGAS: 150% DURANTE DUAS HORAS, 240% DURANTE TRÊS MINUTOS E 300% DURANTE UM MINUTO.

### RESISTÊNCIAS DE DISSIPAÇÃO DA ENERGIA DE RECUPERAÇÃO

O EMPREGO DA FREIAGEM DA RECUPERAÇÃO NAS LOCOMOTIVAS É PERFEITAMENTE JUSTIFICÁVEL POR CAUSA DO PERFIL DA LINHA, ONDE EXISTEM RAMPAS E CONTRA RAMPAS PESADAS E EXTENSAS, ENTRETANTO VÁRIOS FATORES DESCONSELHARAM A RESTITUIÇÃO DA ENERGIA AO SISTEMA ALIMENTADOR.

O TRÁFEGO NA ESTRADA É FEITO POR GRANDE NÚMERO DE TRENS RELATIVAMENTE PEQUENOS. DE MODO QUE EM GERAL A ENERGIA RECUPERADA POR UM TREM DESCENDO UMA RAMPÁ É UTILIZADA POR OUTRO QUE ESTÁ SUBINDO.

CÁLCULOS DETALHADOS BASEADOS NUM DIAGRAMA DE TRENS TÍPICO DEMONSTRAM QUE O EXCESSO DE ENERGIA RECUPERADA QUE NÃO É UTILIZADA É DE 2%. ALÉM DO EXCESSO DE ENERGIA SER PEQUENO, A ESTRADA NÃO RECEBERIA CRÉDITO SE A DEVOLVESSE AOS FORNECEDORES.

POR ISSO NÃO SE JUSTIFICAVA A AQUISIÇÃO DE UNIDADES INVERSORAS E O COMPLICADO APARELHAMENTO DE CONTRÔLE NECESSÁRIO A DEVOLUÇÃO DA ENERGIA RECUPERADA.

EM VISTA DO EXPOSTO EMPREGOU-SE EM CADA SUB-ESTAÇÃO GRUPOS DE RESISTÊNCIAS DE DISSIPAÇÃO PARA ABSORVER O EXCESSO DE ENERGIA RECUPERADA. ESSAS RESISTÊNCIAS SÃO CAPAZES DE ABSORVER 1 800 Kw. DE ENERGIA E SERÃO MONTADAS NO TETO DAS SUB-ESTAÇÕES. SÃO DIVIDIDAS EM NOVE PARTES IGUAIS, QUE SÃO LIGADAS OU DESLIGADAS AO SISTEMA DE 3 000 VOLTS., POR UM CONTRÔLE AUTOMÁTICO, POR MEIO DE UM RELÉ DE ALTA VOLTAGEM E UM RELÉ INDICADOR DA CARGA, LIGADOS À BARRA DA SUB-ESTAÇÃO. UM EXCESSO DE ENERGIA RECUPERADA FARÁ SUBIR A VOLTAGEM ACIMA DO NORMAL NA BARRA DA SUB-ESTAÇÃO.

ESSA ELEVÇÃO DA VOLTAGEM FAZ ATUAR O CONTRÔLE QUE, AUTOMÁTICAMENTE, VAI INTRODIZINDO AS RESISTÊNCIAS, SEGUNDO AS NECESSIDADES, DE MODO A CONSEGUIR UMA VOLTAGEM RELATIVAMENTE ESTÁVEL NA BARRA. QUANDO A CARGA EM TRACÃO PREDOMINA NOVAMENTE, AS RESISTÊNCIAS SÃO AUTOMÁTICAMENTE RETIRADAS DO CIRCUITO.

## APARELHAMENTO DE CONTRÔLE

CADA SUB-ESTAÇÃO SERÁ ALIMENTADA POR UMA DAS DUAS LINHAS TRIFÁSICAS DE 60 CICLOS, LIGADAS ÀS LINHAS DE DISTRIBUIÇÃO DA COMPANHIA FORNECEDORA DE ENERGIA.

NOS PONTOS ONDE ESSAS LINHAS ALIMENTADORAS SÃO LIGADAS ÀS LINHAS DE TRANSMISSÃO A COMPANHIA FORNECEDORA INSTALARÁ CHAVES A ÓLEO, DE ALTA VOLTAGEM, APARELHAMENTO DE MEDIÇÃO E EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO. COMO ÊSSES PONTOS DE LIGAÇÃO ESTÃO MUITO PERTO DE DUAS DAS SUB-ESTAÇÕES, SERÃO EMPREGADAS CHAVES INTERRUPTORAS, ACIONADAS A MOTOR, COM FUSÍVEIS DEION, NAS LINHAS DE ALIMENTAÇÃO. NA TERCEIRA SUB-ESTAÇÃO, AS LINHAS DA COMPANHIA FORNECEDORA ESTÃO A 15 MILHAS E NÊSSE CASO SERÃO EMPREGADAS CHAVES A ÓLEO DE ALTA VOLTAGEM, COM RELÉS DE PROTEÇÃO DE SOBRECARGA. EM TODAS AS SUB-ESTAÇÕES SERÃO USADAS CHAVES INTERRUPTORAS, ACIONADAS POR MOTOR E FUSÍVEIS ENTRE A BARRA DE ALTA VOLTAGEM E O LADO PRIMÁRIO DOS TRANSFORMADORES DE FORÇA. PARA PROTEGER O SISTEMA SECUNDÁRIO CONTRA CURTO CIRCUITOS, SERÃO EMPREGADOS INTERRUPTORES DE CIRCUITO NOS ANODOS DOS RETIFICADORES.

TODAS AS LIGAÇÕES DE CORRENTE CONTÍNUA SERÃO FEITAS POR INTERMÉDIO DE INTERRUPTORES DE CIRCUITO DE ALTA VELOCIDADE. O EMPREGO DE INTERRUPTORES DE CIRCUITO DE ALTA VELOCIDADE DOS CATODOS, PERMITE DESLIGAR RAPIDAMENTE O RETIFICADOR DA BARRA DA SUB-ESTAÇÃO NO CASO DE UM "ARC-BACK".

OS INTERRUPTORES DOS ALIMENTADORES DE CORRENTE CONTÍNUA SÃO ESSENCIALMENTE UMA DUPLICATA DOS INTERRUPTORES DOS CATODOS DO RETIFICADOR E O CIRCUITO DE CONTRÔLE É DO TIPO STANDARD, DETETOR DE CURTO CIRCUITO E REFECHAMENTO AUTOMÁTICO.

QUALQUER DOS TRÊS RETIFICADORES DE UMA SUB-ESTAÇÃO PODE SER ESCOLHIDO PARA TRABALHAR CONTINUAMENTE. ÀS DUAS OUTRAS UNIDADES ENTRARÃO E SAIRÃO DE SERVIÇO EM SEQUÊNCIA, DE ACÓRDO COM AS VARIAÇÕES DE CARGA NA LINHA.

UM SELETOR INTERRUPTOR E RELÉS DE SOBRECARGA E DE CARGA BAIXA, FORMAM AS PARTES ESSENCIAIS DO APARELHAMENTO AUTOMÁTICO, QUE CONTROLA O FUNCIONAMENTO DOS TRÊS RETIFICADORES. A POSIÇÃO DO INTERRUPTOR DE SEQUÊNCIA DETERMINA QUAL DOS TRÊS RETIFICADORES TRABALHARÁ CONTINUAMENTE E TAMBÉM A SEQUÊNCIA NA QUAL AS OUTRAS DUAS UNIDADES COMEÇARÃO A TRABALHAR E SERÃO RETIRADAS. O SISTEMA DE CONTRÔLE E DISTRIBUIÇÃO DOS FIOS É FEITO DE TAL MODO QUE, NO CASO DE SER INSTALADO UM QUARTO RETIFICADOR, A SEQUÊNCIA PARA QUATRO UNIDADES PREVALECEirá SEM ACRÉSCIMO DE NENHUM OUTRO APARELHO DE CONTRÔLE, EXCETO AQUELE ASSOCIADO DIRETAMENTE AO NOVO RETIFICADOR.

## ENERGIA PARA CONTRÔLE

A ENERGIA PARA CONTRÔLE DOS APARELHOS AUXILIARES DOS RETIFICADORES A ARCO DE MERCÚRIO, COMO APARELHAMENTO DE REFRIGERAÇÃO, BOMBA DE VÁCUO E EXCITAÇÃO, SERÁ FORNECIDA POR UM TRANSFORMADOR AUXILIAR, TRIFÁSICO, 60 CICLOS DE 100 Kw. A VOLTAGEM SECUNDÁRIA DESSE TRANSFORMADOR É 220 VOLTS.

A ENERGIA PARA O CONTRÔLE AUTOMÁTICO DO APARELHAMENTO PARA ABRIR E FECHAR OS INTERRUPTORES DE ALTA VOLTAGEM ACIONADOS A MOTOR, OS INTERRUPTORES DE CIRCUITO DOS ANODOS, E OS CONTACTORES PARA AS RESISTÊNCIAS DE DISSIPACÃO DA ENERGIA DE RECUPERAÇÃO, SERÁ TIRADA DE UMA BATERIA DE 125 VOLTS. ESSA BATERIA SERÁ CARREGADA POR MEIO DE UM MOTOR GERADOR QUE RECEBE ENERGIA DO TRANSFORMADOR AUXILIAR ACIMA REFERIDO.

O MOTOR GERADOR FORNECERÁ NORMALMENTE A ENERGIA DE CONTRÔLE E MAIS UMA PEQUENA CARGA PARA A BATERIA. A BATERIA FORNECERÁ DEMANDAS DE PEQUENA DURAÇÃO ACIMA DA CAPACIDADE DO MOTOR GERADOR.

## APARELHAMENTO DE MEDIÇÃO

OS TRANSFORMADORES DE POTENCIAL E DE CORRENTE SERÃO INSTALADOS COMO PARTE DE APARELHAMENTO DE ALTA VOLTAGEM EM CADA SUB-ESTAÇÃO. PREVÊ-SE A INSTALAÇÃO DE UM TOTALIZADOR DE DEMANDAS DAS TRÊS SUB-ESTAÇÕES, NUM PONTO DA LINHA. SERÁ NECESSÁRIO INSTALAR APARELHO PARA TRANSMITIR IMPULSOS POR UMA LINHA DIRETA AO ESCRITÓRIO DOS DESPACHADORES.

NÊSSE ESCRITÓRIO UM TOTALIZADOR DE IMPULSO REGISTRARÁ OS IMPULSOS E INDICARÁ A DEMANDA MÁXIMA DO INTERVALO DE TEMPO DESEJADO.

## CASA DOS OPERADORES

APESAR DAS SUB-ESTAÇÕES SEREM PROVIDAS DE APARELHAMENTO DE CONTRÔLE AUTOMÁTICO COMPLETO, UM OPERADOR SERÁ DESTACADO EM CADA SUB-ESTAÇÃO. AS OBRIGAÇÕES DO OPERADOR ALÉM DE VIGILÂNCIA, CONSISTE APENAS EM LIMPAR E INSPECIONAR O APARELHAMENTO.

A QUALQUER MOMENTO QUE ACONTEÇA ALGUMA COISA QUE FAÇA DESLIGAR A SUB-ESTAÇÃO, UMA CAMPAINHA DE ALARME TOCA NA CASA DO OPERADOR, QUE IRÁ IMEDIATAMENTE INVESTIGAR A CAUSA DO DEFEITO E COMUNICAR O OCORRIDO AOS SEUS SUPERIORES. COMO O CONTRATO É PARA ELETRIFICAÇÃO COMPLETA, INSTALADA E PRONTA PARA FUNCIONAR, TODO O MATERIAL DA INSTALAÇÃO, DESENHOS DE INSTALAÇÃO, PROJETO E CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS ETC., ESTÁ INCLUIDO. O

PROJETO E CONSTRUÇÃO DAS CASAS DOS OPERADORES NAS TRÊS SUB-ESTAÇÕES TAMBÉM ESTÃO INCLUIDOS NO CONTRATO.

### CABINAS SECCIONADORAS

PARA REDUZIR A CONDUTIVIDADE NO CIRCUITO DE CONTACTO TIRANDO VANTAGEM DA DIVERSIDADE DE CARGAS NAS DUAS LINHAS, SERÃO INSTALADAS CABINAS DE SECCIONAMENTO A APROXIMADAMENTE MEIA DISTÂNCIA ENTRE DUAS SUB-ESTAÇÕES. NÊSSES PONTOS OS DOIS CIRCUITOS DOS FIOS DE CONTACTO SERÃO LIGADOS POR INTERMÉDIO DE IN-  
TERRUPTORES DE CIRCUITO DE ALTA VELOCIDADE. CADA CABINA TERA UMA BARRA POSITIVA DE 3 000 VOLTS, E QUATRO INTERRUPTORES DE CIRCUITO DE ALTA VELOCIDADE LIGARÃO OS CIRCUITOS DOS FIOS DE CONTACTO COM ESSA BARRA.

OS INTERRUPTORES DE CIRCUITOS DE ALTA VELOCIDADE NAS CABINAS SÃO ACIONADOS POR CORRENTE DE CURTO CIRCUITO VINDOS DA BARRA PARA O CIRCUITO DE CONTACTO. CORRENTE NA DIREÇÃO OPOSTA, NÃO ACIONARÁ O INTERRUPTOR. DESTE MODO ABRIRÃO SOMENTE OS INTERRUPTORES QUE ESTEJAM ALIMENTANDO O CIRCUITO DEFEITUOSO, ISOLANDO ASSIM O DEFEITO. SERÁ USADO UM CIRCUITO PILOTO LIGANDO O CONTROLE DO INTERRUPTOR NA CABINA COM O DO RETIFICADOR NA SUB-ESTAÇÃO. O CONTROLE É FEITO DE MODO QUE QUANDO UM INTERRUPTOR ABRE EM QUALQUER EXTREMIDADE DA LINHA, O INTERRUPTOR NO OUTRO EXTREMO ABRE TAMBÉM E ISSO ASSEGURA A REMOÇÃO DA ENERGIA DO CIRCUITO DEFEITUOSO. ALGUNS SEGUNDOS DEPOIS QUE OS INTERRUPTORES ABREM O APARELHAMENTO AUTOMÁTICO, NA SUB-ESTAÇÃO CONVERSORA, FUNCIONARÁ PARA VERIFICAR A RESISTÊNCIA DO CIRCUITO DE CARGA E SE A FALTA TIVER SIDO ELIMINADA, ESTE INTERRUPTOR TORNARÁ A FECHAR AUTOMATICAMENTE. LOGO QUE O INTERRUPTOR DO ALIMENTADOR DO RETIFICADOR DA SUB-ESTAÇÃO FECHAR, FORNECENDO ENERGIA AOS SISTEMAS DOS FIOS DE CONTACTO, UM RELÉ DE VOLTAGEM NA CABINA SECCIONADORA FUNCIONARÁ PARA FORNECER O IMPULSO DE FECHAMENTO AO INTERRUPTOR DA CABINA. O SISTEMA DE CONTROLE DO FIO PILOTO É ARRANJADO DE MODO QUE SE O CIRCUITO TORNA-SE ABERTO, TANTO OS INTERRUPTORES DA SUB-ESTAÇÃO COMO OS DA CABINA SECCIONADORA DISPARARÃO E FICARÃO ABERTOS ATÉ QUE EMPREGADOS EM AMBOS OS EXTREMOS DA LINHA TRANSFERIAM O CONTROLE DOS INTERRUPTORES PARA O CONTROLE MANUAL, INDEPENDENTE DOS CIRCUITOS DO FIO PILOTO.

### DIVISÃO DO APARELHAMENTO

ESTABELECIDO O CRITÉRIO QUE O APARELHAMENTO DE TÔDAS AS SUB-ESTAÇÕES DEVERIA SER IGUAL, CADA FABRICANTE FORNECEU APARELHAMENTO IDÊNTICO PARA AS TRÊS SUB-ESTAÇÕES.

OS RETIFICADORES COM O SEU APARELHAMENTO AUXILIAR E OS TRANSFORMADORES PRINCIPAIS SERÃO FORNECIDOS PELA GENERAL ELECTRIC COMPANY E O APARELHAMENTO DE CONTROLE, TANTO PARA CORRENTE ALTERNADA COMO CONTÍNUA, DAS SUB-ESTAÇÕES E CABINES SEC-

CIONADORAS, SERÃO FORNECIDOS PELA WESTINGHOUSE COMPANY.

COMO ESSA INSTALAÇÃO É COMPLETAMENTE NOVA, NÃO HOUVE NECESSIDADE DE SEGUIR A PRÁTICA OU STANDARD VIGENTES. CONSEQUENTEMENTE, FOI POSSÍVEL PROJETAR UM SISTEMA DE CONTRÔLE COMPLETAMENTE AUTOMÁTICO, BASEADO NA PRÁTICA ESTABELECIDADA E EM CIRCUITO JÁ PROVADOS COM O MÍNIMO DE APARELHOS E O MÁXIMO DE SIMPLICIDADE NOS CIRCUITOS.

O CONTRATO PARA FABRICAÇÃO DOS MATERIAIS E INSTALAÇÃO DA ELETRIFICAÇÃO FOI FEITO COM A ELECTRIC EXPORT CORPORATION, (UMA COMBINAÇÃO DA INTERNATIONAL GENERAL ELECTRIC, WESTINGHOUSE INTERNATIONAL COMPANY) E UMA COMPANHIA CONSTRUTORA BRASILEIRA: COMPANHIA DE MINERAÇÃO E METALURGIA BRASIL "COBRASIL". O APARELHAMENTO DAS SUB-ESTAÇÕES, AS LOCOMOTIVAS E APARELHAMENTO ELÉTRICO PARA OS TRENS UNIDADES FORNECIDOS PELA COMPANHIA GENERAL ELECTRIC E WESTINGHOUSE ELECTRIC AND MANUFACTURING COMPANY.

O MATERIAL PARA O SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO FOI FORNECIDO PELA OHIO BRASS COMPANY E PELA AMERICAN BRIDGE COMPANY.

A PULLMAN STANDARD CAR MANUFACTURING COMPANY CONSTRUIRÁ OS CARROS PARA OS TRENS UNIDADES DE SUBÚRBIO.

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - AGRADEÇO A BRILHANTE EXPOSIÇÃO FEITA PELO DR. MUYLAERT SOBRE A ELETRIFICAÇÃO DA SOROCABANA, MOSTRANDO EM SEUS MÍNIMOS DETALHES TODA A SUA ESTRUTURAÇÃO, TODO O ESTUDO FEITO PELA SUA COMPETENTE DIVISÃO DE CONSTRUÇÃO DE TRECHOS ELETRIFICADOS ASSINALANDO EM DETALHES, DE MODO CONCISO AS PARTES MAIS RELEVANTES DOS TRABALHOS EXECUTADOS, E DANDO-NOS UMA SÉRIE DE PRECIOSOS ELEMENTOS PARA POSTERIORES ESTUDOS, BASEADOS NOS EXCELENTES RESULTADOS OBTIDOS NAQUELA FERROVIA PAULISTA.

VEJO QUE TÔDAS PREVISÕES OTIMISTAS FEITAS POR OCASIÃO DA PROJETADA ELETRIFICAÇÃO, FORAM PLENAMENTE SATISFEITAS E, CREIO MESMO, FORAM EXCEDIDAS, ATÉ CERTO PONTO.

CONGRATULO-ME, POR ISSO, COM A DIREÇÃO DAS ESTRADAS DE FERRO E COM SEUS DIGNOS DELEGADOS. FAÇO COM GRANDE PRAZER UMA OBSERVAÇÃO AUSPICIOSA SOBRE ESSES RESULTADOS. DE FATO, A PONDERAÇÃO FINAL DA ESTRADA DE FERRO SOROCABANA, CONSTANTE DO TRABALHO DO DR. MUYLAERT, A SUA AFIRMAÇÃO POSITIVA E PERFEITAMENTE FUNDAMENTADA DE QUE AS ESTRADAS DE FERRO, PARA SE MANTEREM DENTRO DESSE SEVERO REGIME DE LUTAS QUE É O SISTEMA DE TRANSPORTES, TERÃO QUE RECORRER À ELETRIFICAÇÃO COMO FATOR DEFINITIVO DE VITÓRIA. ACEITO INTEGRALMENTE ESSE PONTO DE VISTA, QUE REPRESENTA UMA CERTEZA E UM TRIUNFO NESTA LUTA EM QUE ESTAMOS EMPENHADOS.

CONFIRMO OS MEUS ANTERIORES PROGNÓSTICOS SOBRE A EXCELENÇA DOS TRABALHOS REALIZADOS E REITERO, MAIS UMA VEZ, OS MEUS AGRADECIMENTOS AOS NOBRES DELEGADOS QUE AQUI ESTÃO REPRESENTANDO AQUELA REFERIDA ESTRADA DE FERRO, DE MANEIRA TÃO BRILHANTE.

CONSULTO AGORA AO DR. CELSO PANTOJA SE DESEJA FALAR HOJE OU SE PREFERE TRANSFERIR PARA AMANHÃ A SUA CONFERENCIA.

**Dr. CELSO PANTOJA** :- ESTOU À DISPOSIÇÃO DO SENHOR PRESIDENTE E DOS COLEGAS. EM TODO CASO PEÇO AO SENHOR PRESIDENTE PARA RESOLVER.

**Dr. ARTHUR CASTILHO** : - TEREMOS MUITO PRAZER EM OUVIR JÁ, A PALAVRA DO ILUSTRE COLEGA.

### Dr. CELSO PANTOJA

#### Viação Férrea do Rio Grande do Sul

ILUSTRE SENHOR PRESIDENTE E ILUSTRADOS COLEGAS. É COM IMENSA SATISFAÇÃO QUE OUVI AS PRELEÇÕES DOS ILUSTRADOS E COMPETENTES COLEGAS DA SOROCABANA, DEMONSTRANDO A ALTA VISÃO E COMPETENCIA DE SEUS DIRIGENTES. A ORIENTAÇÃO AQUI SUGERIDA ACREDITO QUE SERIA SUBSCRITA PELA MAIORIA DOS FERROVIARIOS DO BRASIL.

EM FACE DA GRAVE SITUAÇÃO PORQUE ATRAVESSAM AS ESTRADAS DE FERRO DO PAIS, TORNA-SE IMPERATIVA UMA CONJUGAÇÃO DE ES FORÇOS DE TODAS AS FORÇAS VIVAS DO BRASIL PARA AMPAR-LAS, DAREMOS AS POSSIBILIDADES DE VIDA E EFICIENTE TRABALHO. O PROGRESSO SEMPRE CRESCENTE DOS MEIOS DE TRANSPORTES IMPOE, AS VIAS FERREAS, PROVIDENCIAS NO SENTIDO DO APERFEIÇOAMENTO E EFICIENCIA DE SEUS SERVIÇOS. A PAR DESSAS MEDIDAS, OUTRAS DE CARATER LEGISLATIVO SE IMPOEM, TENDENTES A PROPORCIONAR-LHES IGUALDADE DE TRATAMENTO. É INDISPENSÁVEL E DE JUSTIÇA, QUE AS OBRIGAÇÕES GERAIS IMPOSTAS AS VIAS FERREAS, SEJAM ESTENDIDAS AOS OUTROS MEIOS DE TRANSPORTE. É DE CONHECIMENTO DE TODOS OS ILUSTRES COLEGAS, A FALTA DE EQUIPADE HOJE EXISTENTE, IMPONDO-SE A UM DOS MEIOS DE TRANSPORTE, TODAS AS EXIGENCIAS LEGAIS E A OUTRO TODA A LIBERDADE DE AÇÃO. NÃO PRETENDO, POREM, ALONGAR-ME NESSAS CONSIDERAÇÕES JÁ TAO BRILHANTEMENTE EXPOSTAS POR VARIOS E ILUSTRADOS COLEGAS.

O APARELHAMENTO DO TRANSPORTE PELO TRILHO É REALMENTE DE UMA GRANDE COMPLEXIDADE. PARA A SUA EFICIENTE REALIZAÇÃO INUMEROS SAO OS PROBLEMAS A RESOLVER: ORGANIZAÇÃO EFICIENTE, APARELHAMENTO TECNICO E MODERNO DE OFICINAS, VIA PERMANENTE ROBUSTA E ELASTICA, BONSTRACADOS ETANTAS OUTRAS CONDIÇÕES INDISPENSÁVEIS, PARA QUE AS FERROVIAS POSSAM CONTINUAR A PRESTAR OS SEUS RELEVANTES E INDISPENSÁVEIS SERVIÇOS, MAIS AINDA POR NAO SE TER CUIDADO, COM A INDISPENSÁVEL ORIENTAÇÃO E FIRMEZA DA COORDENAÇÃO DOS VARIOS MEIOS DE TRANSPORTE. DENTRE TODOS ESSES PROBLEMAS, SOBRESSAE, A NOSSO VER, A IMPERIOSA NECESSIDADE DA REMODELAÇÃO DOS TRAÇADOS. LUTANDO SEMPRE COM AS MAIORES DIFICULDADES DE VERBA, AS ESTRADAS DE FERRO, NA SUA MAIORIA, NAO PUDERAM ATENDER AS IMPRESCINDIVEIS REMODELAÇÕES DE SEUS TRAÇADOS. PREMIDAS, MUITAS DELAS, ENTRE AS QUAIS A VIAÇÃO FERREA DO RIO GRANDE DO SUL, PELA NECESSIDADE DE DAR ESCOAMENTO AS CRESCENTES SOLICITAÇÕES DE TRANSPORTE, TEM LANÇADO MÃO DA SOLUÇÃO

MAIS CÔMODA, ISTO É, MAIS RÁPIDA DA AQUISIÇÃO DE MATERIAL RODANTE E DE TRAJAÇÃO. ESTE CRITÉRIO, ENTRETANTO, NÃO PODE MAIS CONTINUAR. É IMPERIOSO LANÇAR-SE MÃO DA SOLUÇÃO RADICAL E REALMENTE EFICIENTE; A REMODELAÇÃO DOS TRAJADOS, COM O AUXÍLIO E AMPARO DOS GOVERNOS ESTADUAL E FEDERAL. NÃO PODEMOS MAIS PROTEGER ESSA SOLUÇÃO.

EU TERIA PRAZER EM INDICAR EM TRAÇOS GERAIS OS TRABALHOS EXECUTADOS NA VIAÇÃO FERREA DO RIO GRANDE DO SUL PELO DEPARTAMENTO DE OBRAS NOVAS, NUM PERÍODO DE 9 ANOS. EM TRAÇOS GERAIS VOU DIZER APENAS O SEGUINTE:

- FORAM REALIZADOS UM MILHÃO E OITOCENTOS MIL METROS CÚBICOS DE MOVIMENTO DE TERRA; CONSTRUÍDOS 174 QUILOMETROS DE LINHA; CONSTRUÍDOS 55 EDIFÍCIOS COM A ÁREA DE MAIS DE 32 MIL METROS QUADRADOS.

UMA DAS OBRAS DE MAIOR IMPORTÂNCIA, FOI A CONSTRUÇÃO DE UM GRANDE DEPOSITO DE LOCOMOTIVAS NA ESTAÇÃO DE CRUZ ALTA COM A CAPACIDADE DE 12 VALAS. É UM DEPOSITO MODERNÍSSIMO, DISPONDO DE UMA MAQUINARIA BASTANTE APERFEIÇOADA, ÁREA AMPLA PARA TODOS OS TRABALHOS; UM GIRADOR DE 30 METROS, ELÉTRICO; EDIFÍCIOS PARA USINA, PARA REPARAÇÃO DE CARROS E VAGÕES, ESCRITÓRIO DA CHEFIA DE DEPOSITO, ETC..

UMA OUTRA OBRA TAMBÉM IMPORTANTE QUE A VIAÇÃO FERREA ESTÁ EXECUTANDO E AINDA NÃO COMPLETAMENTE TERMINADA É UM GRANDE ARMAZEM DE MERCADORIAS EM DIRETOR PESTANA, NAS PROXIMIDADES DE PORTO ALEGRE. ESSE ARMAZEM TEM MAIS DE 5 MIL METROS QUADRADOS DE ÁREA, JÁ ESTANDO EM PLENO SERVIÇO, COM LINHAS PARA DESCARGA SIMULTANEA DE 24 VAGÕES E AMPLO PATIO PARA MOVIMENTAÇÃO DOS MESMOS.

ESTE ARMAZEM, HÁ POUÇOS DIAS INAUGURADO, TEM PRESTADO JÁ SERVIÇOS APRECIÁVEIS A VIAÇÃO FERREA.

A ESTAÇÃO DE DIRETOR PESTANA DISTA 5 QUILOMETROS DA ESTAÇÃO PRINCIPAL E A LINHA FERREA ACOMPANHA UMA RUA DA CIDADE, BASTANTE MOVIMENTADA, ACARRETANDO UM TRAFEGO PERIGOSO E DE MORADO. OS VAGÕES QUE ENTÃO IÃO ATÉ PORTO ALEGRE PERDIAM CERCA DE 24 HORAS EM FACE DA DEFICIÊNCIA DE ESPAÇO PARA DESCARGA NESTA ESTAÇÃO.

HOJE, OS VAGÕES NÃO PRECISAM MAIS FAZER ESSE PERCURSO, POIS SÃO DESCARREGADOS IMEDIATAMENTE E ISTO ESTÁ TRAZENDO A RECUPERAÇÃO DOS TRANSPORTES DAS REGIÕES PROXIMAS, PORQUE ESTAÇÕES QUE ATÉ ENTÃO CONTRIBUÍAM COM CARGA APRECIÁVEL, DISTANTES POUCOS QUILOMETROS DE PORTO ALEGRE, FORAM MORRENDO AOS POUCOS E QUASI QUE NÃO DAVAM MAIS UMA TONELADA DE TRANSPORTE PARA PORTO ALEGRE. O TRANSPORTE SE FAZIA POR CAMINHÕES E OUTROS MEIOS. É ISSO EM PARTE PELA DEMORA DOS VAGÕES EM DESCARGA NA CIDADE DE PORTO ALEGRE.

ASSIM É QUE A INAUGURAÇÃO DESSE ARMAZEM FEZ COM QUE A VIAÇÃO FERREA TRANSPORTASSE AS MERCADORIAS DESSES PONTOS E

AS ENTREGASSE QUASI QUE IMEDIATAMENTE, AO CONTRÁRIO DO QUE SE ESTAVA PASSANDO, EM QUE AS VEZES OS VAGÕES FICAVAM DOIS, TRES E MAIS DIAS IMOBILIZADOS, AGUARDANDO DESCARGA.

A VIAÇÃO FÉRREA DO RIO GRANDE DO SUL, TEM PROCURADO MELHORAR AS CONDIÇÕES TÉCNICAS DE SUAS LINHAS, COM A CONSTRUÇÃO E ESTUDOS DE VARIANTES E NOVAS LINHAS, CUJAS PRINCIPAIS SÃO AS SEGUINTE:

- 1) VARIANTE BARRETO-GRAVATAÍ
- 2) " PINHAL A CRUZ ALTA
- 3) " SANTA MARIA A PINHAL
- 4) " KM 349 A HERVAL (LINHA BAGÉ-RIO GRANDE)
- 5) " RAMIZ GALVÃO A BARRETO
- 6) " BARRA TURVA A PASSO FUNDO
- 7) LINHA BARRETO A PASSO FUNDO

### 1) - VARIANTE BARRETO-GRAVATAÍ

NA LINHA DE PÔRTO ALEGRE A SANTA MARIA FOI CONSTRUÍDA A VARIANTE DENOMINADA BARRETO-GRAVATAÍ, COM A EXTENSÃO DE 60 QUILOMETROS E COM O ENCURTAMENTO DE 47 QUILOMETROS, EM RELAÇÃO A LINHA ATUAL. A RAMPA MÁXIMA NA VARIANTE É DE 30/00 E O RAIO MÍNIMO DE 1.000 METROS. A LINHA ATUAL TEM RAMPA MÁXIMA DE 200/00 E RAIO MÍNIMO DE 120 METROS.

O COMPRIMENTO VIRTUAL FOI REDUZIDO DE 335,750 QUILOMETROS PARA 74,276 QUILOMETROS.

FORAM CONSTRUÍDOS 1.264 METROS DE PONTES, SENDO AS MAIORES SOBRE OS RIOS DOS SINOS E CAI, COM 200 E 350 METROS DE COMPRIMENTO, SENDO QUE ESTA TEM UM VAO LIVRE DE 150 METROS.

SÃO PONTES MODERNAS, PARA 20 TONELADAS POR EIXO, COM ESCADA SUPERIOR E ÇARRO MÓVEL INFERIOR, PERMITINDO UMA INSPEÇÃO MINUCIOSA DE TODA A PONTE.

POR OCASIÃO DA ENCHENTE EM 1941, QUE ULTRAPASSOU DE MUITO A TÓDAS AS PREVISÕES, ESTA VARIANTE MANTEVE-SE PERFEITAMENTE BEM, CERCADA DE AMBOS OS LADOS POR UM IMENSO LAGO.

NENHUMA OBRA SOFREU QUALQUER AVARIA.

OS RESULTADOS ALCANÇADOS SÃO NOTÁVEIS:

Menor custo de transporte, regularidade e rapidez de tráfego, grande aumento de capacidade das locomotivas, redução



DE CUSTO DE CONSERVAÇÃO DA LINHA E MATERIAL RODANTE, ELIMINAÇÃO DE ACIDENTES, ETC..

AS ECONOMIAS QUE PODEM SER EXPRESSAS EM ALGARISMOS, ATINGEM, COM SEGURANÇA, A TRÊS MILHÕES DE CRUZEIROS, ANUALMENTE.

## 2) - VARIANTE PINHAL A CRUZ ALTA

ESTA VARIANTE COM A EXTENSÃO DE 125,927 QUILOMETROS, ACHA-SE EM CONCLUSÃO. A LINHA ATUAL TEM 143:032 QUILOMETROS, HA VENDO, ASSIM, UM ENCURTAMENTO DE 17,105 QUILOMETROS.

AS CONDIÇÕES TÉCNICAS DA VARIANTE SÃO: RAMPA MÁXIMA DE 10<sup>0</sup>/00 E RAI0 MÍNIMO DE 500 METROS.

AS DA LINHA ATUAL SÃO: RAMPA MÁXIMA DE 30<sup>0</sup>/00 E RAI0 MÍNIMO DE 101,28 METROS.

ATÉ 10 DE JUNHO DO CORRENTE ANO FORAM ENTREGUES AO TRÁFEGO 98,875 QUILOMETROS, ACHANDO-SE EM CONSTRUÇÃO 27,052 QUILOMETROS, DOS QUAIS 7 JÁ ESTÃO COM LINHA ASSENTADA E OS OUTROS 20 QUILOMETROS COM O MOVIMENTO DE TERRA MUITO ADIANTADO.

A LINHA DA SERRA, NO TRECHO CRUZ ALTA E PINHAL É UMA DAS DE MAIOR INTENSIDADE DE TRÁFEGO E A VARIANTE TEM TRAZIDO GRANDES ECONOMIAS E FACILIDADES PARA O ESCOAMENTO DE CERCA DE 4 000 TONELADAS DIARIAS, NO SENTIDO DE CRUZ ALTA A PINHAL.

## 3) - VARIANTE SANTA MARIA-PINHAL

A ATUAL LINHA DE SANTA MARIA A PINHAL, COM A EXTENSÃO DE 16,317 QUILOMETROS, TEM A RAMPA MÁXIMA DE 30<sup>0</sup>/00 E O RAI0 MÍNIMO DE 90 METROS.

SENDO ESTA LINHA A ÚNICA LIGAÇÃO DA RÊDE COM A REGIÃO SERRANA REPRESENTA, EM FACE DE SUAS PÉSSIMAS CONDIÇÕES TÉCNICAS, UMA VERDADEIRA BARREIRA A CIRCULAÇÃO.

OS TRENS NESSE TRECHO SÃO REBOCADOS POR DUAS LOCOMOTIVAS, UMA NA FRENTE E OUTRA ATRAZ E, MUITAS VEZES, POR TRÊS LOCOMOTIVAS.

ALÉM DE GRANDEMENTE ONEROSO É UM TRÁFEGO DIFÍCIL E PERIGOSO.

POR OCASIÃO DAS INTENSAS CHUVAS DE 1941, VERIFICARAM-SE GRANDES DESMORONAMENTOS NA SUBIDA DA SERRA, OCASIONANDO A INTERRUPTÃO DO TRÁFEGO DURANTE 40 DIAS, O QUE CONSTITUIU UMA VERDADEIRA CALAMIDADE PARA A VIAÇÃO FERREA E PARA O ESTADO. PELAS OBSERVAÇÕES FEITAS NESTA OCASIÃO, CHEGOU-SE A CONCLUSÃO QUE A LINHA ATUAL ESTÁ SUJEITA A NOVAS INTERRUPTÕES, POIS HA ENORMES MASSAS EM CERTAS ENCOSTAS QUE, MAIS DIA MENOS DIA, CAIRÃO E OBSTRUIRÃO A LINHA COM MILHARES DE METROS CUBICOS DE TERRA.

IMPUNHA-SE, ASSIM, O ESTUDO IMEDIATO DE UMA VARIANTE.

OS ESTUDOS FORAM REALIZADOS E O PROJETO E ORÇAMENTO, CONCLUÍDOS EM PRINCÍPIOS DE 1943.

A VARIANTE TEM A EXTENSÃO DE 27,683 QUILOMETROS, RAMPA REAL MÁXIMA DE 15<sup>o</sup>/00 E RAIOS MÍNIMO DE 300 METROS.

FOI PREVISTA A BITOLA LARGA DE 1,60 M.

O ORÇAMENTO ATINGIU A CR\$ 70 523 099,80, INCLUSIVE UMA PEQUENA VARIANTE NA LINHA DE PORTO ALEGRE, COM 4 500 METROS DE EXTENSÃO E LIGAÇÃO ENTRE AS DUAS VARIANTES.

O COMPRIMENTO VIRTUAL DA LINHA ATUAL É DE 233 950 METROS E O DA VARIANTE 194,282,20 METROS.

INFELIZMENTE ATÉ AGORA NÃO FOI POSSÍVEL ATACAR A CONSTRUÇÃO DESTA VARIANTE.

#### 4) - VARIANTE DO KM. 349 A HERVAL (LINHA DE BAGÉ A R.GRANDE)

A LINHA DE BAGÉ A RIO GRANDE É UMA DAS DE MAIOR INTENSIDADE DE TRAFEGO, ACHANDO-SE ATUALMENTE COM A SUA CAPACIDADE DE COMPLETAMENTE ESGOTADA, COM UM TRANSPORTE DE MAIS DE UM MILHÃO DE TONELADAS.

AS SUAS CONDIÇÕES TÉCNICAS SÃO PÉSSIMAS, RAMPA VIRTUAL DE 34,4<sup>o</sup>/00 É RAIOS MÍNIMO DE 150 METROS, ACHA-SE AINDA COM OS SEUS TRILHOS, NECESSITANDO UMA SUBSTITUIÇÃO COMPLETA.

COMO IMPERIOSA NECESSIDADE, A VIAÇÃO FÉRREA ESTUDOU E PROJETO UMA VARIANTE ENTRE OS KMS 349,470 E 462,024, COM A EXTENSÃO DE 104,248 QUILOMETROS E COM O ENCURTAMENTO DE 8,306 QUILOMETROS, EM RELAÇÃO A LINHA EM TRAFEGO.

AS SUAS CONDIÇÕES TÉCNICAS SÃO: RAMPA MÁXIMA VIRTUAL DE 10<sup>o</sup>/00 E RAIOS MÍNIMO DE 300 METROS.

OS RAIOS DE 300 METROS SÃO APENAS EM NÚMERO DE 5, PREDOMINANDO GRANDEMENTE OS RAIOS DE 2 000 E 1 000 METROS.

O MOVIMENTO DE TERRA ATINGE A 2 617 697 M<sup>3</sup>, COM A CLASSIFICAÇÃO DE 51% DE ROCHA, 16% EM PEDRA SOLTA, 16% EM MOLEDO E 17% EM TERRA.

OS TÚNEIS VARIAM DE 64 A 236 METROS DE COMPRIMENTO, COM A EXTENSÃO TOTAL DE 1 168 METROS.

EM RELAÇÃO À LINHA EM TRÁFEGO, A VARIANTE PERMITE UM AUMENTO DE CAPACIDADE DE TRAJÃO DE 3,64.

DEMANDANDO ESSA LINHA O PORTO DO RIO GRANDE, ONDE SE

ACHAM LOCALIZADOS GRANDES FRIGORÍFICOS, O TRÁFEGO DE TRENS DE GADO É MUITO GRANDE.

ATUALMENTE UM TREM TRANSPORTA 260 ANIMAIS E, PELA VARIANTE, PODERÁ TRANSPORTAR 940.

ALÉM DE NORMALIZAR O TRÁFEGO, POR DECÊNIOS, APRESENTARÁ A VARIANTE INUMERAS VANTAGENS DIRETAS E INDIRETAS.

LIBERRARÁ 27 LOCOMOTIVAS, SENDO 18 DAS MAIORES EM TRÁFEGO NA VIAÇÃO FÉRREA E DARÁ UMA ECONOMIA DE MAIS DE R\$ 7 000.000,00 ANUALMENTE.

O ORÇAMENTO FEITO EM 1943, ATINGIU R\$ 81 111 032,02, INCLUSIVE CÉRCA DE R\$ 29 000 000,00 RELATIVOS AOS TRILHOS E ACESSÓRIOS. OS PERFIS DE CORTES E ATERROS E OBRAS D'ARTE, INCLUSIVE TUNEIS, FORAM CALCULADOS PARA BITOLA LARGA DE 1,60 M.

### 5) - VARIANTE RAMIZ GALVÃO A BARRETO

ESTA VARIANTE É UM COMPLEMENTO LÓGICO DA DE BARRETO, À DIRETOR A. PEŞTANA, COM O OBJETIVO DE MELHORAR, CADA VEZ MAIS AS CONDIÇÕES TÉCNICAS DA IMPORTANTE LINHA DE PORTO ALEGRE A SANTA MARIA.

FORAM, ASSIM, PROCEDIDOS OS ESTUDOS E ORGANIZADO UM ANTE-PROJETO, EM 1935.

O TRECHO DA LINHA QUE SERÁ SUBSTITUIDO PELA VARIANTE TEM 80,345 QUILOMETROS DE EXTENSÃO, COM A RAMPA MÁXIMA DE 18‰ E RAIO MÍNIMO DE 100 METROS.

A VARIANTE TERÁ 73,875 QUILOMETROS, RAMPA MÁXIMA DE 7‰ E RAIO MÍNIMO DE 500 METROS.

HAVERÁ UM ENCURTAMENTO REAL DE 6,470 QUILOMETROS E VIRTUAL DE 62,473 QUILOMETROS.

O ORÇAMENTO ENTÃO ELABORADO ATINGIU R\$ 10 600 000,00.

FEITA RECENTE REVISÃO, O NOVO ORÇAMENTO ELEVOU-SE A R\$ 47 470 102,00, INCLUSIVE O CUSTO DOS TRILHOS E ACESSÓRIOS, NA IMPORTÂNCIA DE R\$ 17 600 000,00. ASSIM, O CUSTO DA CONSTRUÇÃO PROPRIAMENTE DITA, ATINGE APENAS A R\$ 29 870 000,00.

O MOVIMENTO DE TERRA É DE 13 M<sup>3</sup> POR METRO CORRENTE.

O PROJETO PREVÊ A CONSTRUÇÃO APENAS DE UMA PONTE DE 40 METROS, OUTRA DE 10 E DOIS PONTILHÕES DE 5 METROS.

A CLASSIFICAÇÃO PROVÁVEL É DE 70% DE TERRA, 20% DE MOLEDO, 5% DE PEDRA SOLTA E 5% DE ROCHA.

TRATA-SE DE UMA LINHA DE CUSTO BAIXO E DE FÁCIL EXECUÇÃO.

### 6) - VARIANTE BARRA DO TURVO A PASSO FUNDO

A LIGAÇÃO DE PÔRTO ALEGRE A PASSO FUNDO, EVITANDO-SE A GRANDE VOLTA POR SANTA MARIA (680 KM), TEM SIDO OBJETO DE VÁRIOS ESTUDOS.

COM ESSE OBJETIVO E PARA APROVEITAR A LINHA JÁ CONSTRUÍDA DE PORTO ALEGRE A BENTO GONÇALVES E VERÍSSIMO DE MATTOS E, AINDA UM GRANDE TRECHO DA LINHA EM CONSTRUÇÃO DE BENTO GONÇALVES A RIO NEGRO, FORAM INICIADOS EM 1945, OS ESTUDOS DE UMA VARIANTE DE BARRA DO TURVO A PASSO FUNDO, COM A EXTENSÃO DE 143,400 KM.

NESTAS CONDIÇÕES A LINHA DE PÔRTO ALEGRE, BENTO GONÇALVES-BARRA DO TURVO-PASSO FUNDO, FICARIA COM A EXTENSÃO DE 394 QUILOMETROS, COMPETINDO A VIAÇÃO FERREA CONSTRUIR APENAS 143 QUILOMETROS, POIS, ESTÃO JÁ CONSTRUÍDOS DE PORTO ALEGRE A ESTAÇÃO VERÍSSIMO DE MATTOS 188,987 QUILOMETROS E EM CONSTRUÇÃO PELO BATALHÃO FERROVIÁRIO, DE VERÍSSIMO DE MATTOS A BARRA DO TURVO 61,704 QUILOMETROS.

OS ESTUDOS DE CAMPO ESTÃO PRONTOS E O PROJETO QUASI CONCLUÍDO.

AS CONDIÇÕES TÉCNICAS SÃO: RAMPA MÁXIMA DE 15<sup>o</sup>/OO E RAIOS MÍNIMOS DE 300 METROS.

TRATA-SE DE UMA LINHA ATRAVESSANDO UMA DAS REGIÕES MAIS RICAS DO ESTADO, PORÉM, BASTANTE ACIDENTADA, PRINCIPALMENTE NOS PRIMEIROS 30 QUILOMETROS, NO VALE DO RIO PRATA.

NESTE TRECHO ESTÃO PROJETADOS 8 TÚNEIS, COM O COMPRIMENTO TOTAL DE 1 648 METROS SENDO O MAIOR DE 338 METROS.

O MOVIMENTO DE TERRA TOTAL ATINGIU 7 575 918 M<sup>3</sup>, O QUE REPRESENTA CERCA DE 50 M<sup>3</sup> POR METRO CORRENTE.

O ORÇAMENTO ATINGIU R\$ 418 787 306,80.

É, ASSIM, UMA LINHA DE CUSTO MUITO ELEVADO.

### 7) - LINHA DE PÔRTO ALEGRE A PASSO FUNDO

A VARIANTE DE BARRA DO TURVO A PASSO FUNDO, ACIMA DESCRITA, COM A EXTENSÃO DE 394 QUILOMETROS, EMBORA APROVEITANDO UMA GRANDE EXTENSÃO DE LINHA JÁ CONSTRUÍDA, - 188,9 QUILOMETROS - PORÉM DE CONDIÇÕES MAS, RAMPAS DE 20<sup>o</sup>/OO E RAIOS DE 100 METROS NÃO SERIA, ENTRETANTO, A SOLUÇÃO DEFINITIVA, MESMO QUE O SEU CUSTO NÃO FOSSE TÃO ELEVADO.

A DISTÂNCIA DE PÔRTO ALEGRE A PASSO FUNDO, EM LINHA RETA É APROXIMADAMENTE DE 220 QUILOMETROS.

COMO JÁ TIVEMOS OPORTUNIDADE DE DIZER, A LINHA ATUAL, PASSANDO POR SANTA MARIA, TEM 680 QUILOMETROS.

IMPUNHA-SE, ASSIM, O ESTUDO DE UMA LIGAÇÃO MAIS DI. A CÔRDO COM A SITUAÇÃO GEOGRÁFICA DESSES DOIS PONTOS.

OS TRABALHOS COM ÊSSE OBJETIVO VÊM SE REALIZANDO DES DE 1911, QUANDO FORAM FEITOS DOIS ESTUDOS, TENDO COMO PONTO INICIAL A CIDADE DE TAQUARI. AS CONDIÇÕES ERAM: RAMPA REAL DE 150/00 E RAIO DE 120 METROS.

ATINGIAM PASSO FUNDO COM O PERCURSO DE 400 E 460 QUILOMETROS, A CONTAR DE PORTO ALEGRE.

RECENTEMENTE, ISTO É, EM AGÔSTO DE 1946, POR INICIATIVA DO EXMO SR. MINISTRO CLOVIS PESTANA, ENTÃO SECRETÁRIO DAS OBRAS PÚBLICAS DO ESTADO, FORAM CONTRATADOS COM O ENGE IRINEU BRAGA OS ESTUDOS DE UMA LINHA DE BARRETO A PASSO FUNDO.

FOI FEITO O RECONHECIMENTO ATÉ PASSO FUNDO, NA EXTENSÃO DE 292 QUILOMETROS, OU SEJAM 364 A CONTAR DE PORTO ALEGRE E A EXPLORAÇÃO E PROJETO DO TRECHO ENTRE BARRETO E A TRAVESSIA DO RIO TAQUARI, NAS PROXIMIDADES DE MUSSUM COM A EXTENSÃO DE 102 QUILOMETROS.

NÃO TENDO SIDO JULGADO CONVENIENTE O PROSSEGUIMENTO DOS TRABALHOS DE EXPLORAÇÃO DE MUSSUM A PASSO FUNDO, POR SE APRESENTAR ESSE TRECHO EM CONDIÇÕES MUITO PESADAS, FORAM PROCEDIDOS VÁRIOS ESTUDOS DE RECONHECIMENTO NA REGIÃO, INCLUSIVE O LEVANTAMENTO AEROFOTOGRAFÉTICO DO TRECHO ENTRE MUSSUM E OESTE, PELO VALE DO GUAPORÉ E DE MUSSUM A BARRA DO CARREIRO, PELO VALE DO TAQUARI.

ÊSTE LEVANTAMENTO NÃO FOI COMPLETADO PORQUE SÔMENTE PELO EXAME DAS FOTOGRAFIAS FOI POSSÍVEL CHEGAR-SE A CONCLUSÃO DE QUE NÃO SERIA VIÁVEL SEGUIR O TRAÇADO PELO VALE DO GUAPORÉ, DADO O SEU CURSO EXTREMAMENTE SINUOSO E A ASPEREZA DA REGIÃO.

EM FACE DESSA SITUAÇÃO, FOI JULGADO CONVENIENTE O RECONHECIMENTO DE UM NOVO TRAÇADO, PARTINDO DA ESTAÇÃO CAI, PASSANDO POR MUSSUM, PONTO OBRIGATORIO DE TODOS OS TRAÇADOS, SUBINDO PELO VALE DO TAQUARI, PERCORRENDO EM SEGUIDA O VALE DO RIO CARREIRO, INDO A GUAPORÉ, PROXIMIDADES DE SERAFIM CORRÊA E PASSO FUNDO, COM A EXTENSÃO PROVÁVEL DE 320 QUILOMETROS, A CONTAR DE PORTO ALEGRE.

SE AS CONDIÇÕES DÊSTE TRAÇADO SE APRESENTAREM SATISFATORIAS, COMO TUDO INDICA, A REGIÃO SERRANA FICARÁ MAIS APROXIMADA DO GRANDE CENTRO CONSUMIDOR E EXPORTADOR QUE É PORTO ALEGRE, DE 340, ISTO É, DE 680 PARA 320 QUILOMETROS!

ALÉM DISSO A REGIÃO ATRAVESSADA POR ÊSTE TRAÇADO É UMA DAS MAIS RICAS DO RIO GRANDE.

TRATA-SE, ASSIM, DE UMA LINHA DE INCALCULÁVEIS VANTAGENS ECONÔMICAS PARA O RIO GRANDE E PARA O BRASIL.

ESSAS SÃO AS INFORMAÇÕES EM TRAÇOS LIGEIROS QUE EU

TROUXE E QUE TENHO O PRAZER DE PRESTAR, EM CARATER SUCINTO, AOS ILUSTRES COLEGAS, NESTA REUNIAO.

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - MUITO AGRADEÇO AO DR. CELSO PANTOJA PELO SEU TRABALHO DE HOJE, CONCISO PRECISO E EXPOSTO, DE UMA MANEIRA CLARA, REVELANDO AQUELA SUA RECONHECIDA CAPACIDADE TÉCNICA-ADMINISTRATIVA QUE TODOS NO RIO GRANDE RECONHECEM, E DEMONSTRADA NOS VÁRIOS POSTOS QUE TEM OCUPADO NAQUELA REDE, INCLUSIVE NA SUA DIREÇÃO GERAL. Á PAR DE SUA COMPROVADA COMPETENCIA, E O DR. CELSO PANTOJA UM DOS ESFORÇADOS ENGENHEIROS DA QUELA FERROVIA, PROCURANDO ININTERRUPTAMENTE TRABALHAR PELO PROGRESSO E APERFEIÇOAMENTO DAS SUAS DIVERSAS LINHAS.

COMO EM OUTRAS REDES DO BRASIL, A VIAÇÃO FÉRREA DO RIO GRANDE DO SUL, É UMA VERDADEIRA COLCHA DE RETALHOS. RAPIDAMENTE, VOU INDICAR O QUE HAVIA COM AS ESTRADAS DE FERRO DO RIO GRANDE DO SUL, QUE FORAM CONDENSADAS NA ATUAL REDE DA VIAÇÃO FÉRREA.

EM PRIMEIRO LUGAR, HAVIA A P.A.U., A PORTO ALEGRE-U-RUGUAIANA, CUJA CONSTRUÇÃO COMEÇAVA NA MARGEM DO TAQUARI, E QUE NA ÉPOCA DA UNIFICAÇÃO ALCANÇAVA A ESTAÇÃO DO CACEQUI. DO LADO DA SERRA HAVIA A "SUDOEST BRASILIENNE", QUE IA DE SANTA MARIA RUMO A PASSO FUNDO, EM CONDIÇÕES TÉCNICAS PRECARÍSSIMAS, COMO FOI DEMONSTRADO COM PRECISAO E BRILHANTISMO PELO DR. PANTOJA. POR OUTRO LADO, HAVIA UMA CONSTRUÇÃO INICIADA PELO GOVERNO FEDERAL DE CACEQUI A BAGE, E QUE, NA ÉPOCA DA CONSOLIDAÇÃO, IA DE CACEQUI AS PROXIMIDADES DE SÃO SEBASTIAO. HAVIA, AINDA, UMA CIA. INGLEZA, QUE FEZ A CONSTRUÇÃO E TRAFEGAVA, A ESTRADA DE FERRO RIO GRANDE-BAGE. NA REGIAO DE PORTO ALEGRE, EXISTIA UMA OUTRA CIA. INGLEZA, QUE FAZIA UM TRAFEGQ ENTRE PORTO ALEGRE E NOVA-HAMBURGO, NUM PERCURSO DE 40 QUILOMETROS.

É PRECISO ACENTUAR QUE A ATUAL ESTAÇÃO DE PORTO ALEGRE, AINDA É A MESMA DESSA COMPANHIA PORTO ALEGRE A NOVA-HAMBURGO, PREVISTA PARA SERVIR UM TRECHO DE 40 QUILOMETROS E QUE HOJE SERVE UMA REDE DE MAIS DE 3 500.

POR AÍ, OS SENHORES VÊM AS DIFICULDADES ENORMES COM QUE LUTA A VIAÇÃO FÉRREA PARA MOVER O SEU TRAFEGO. ALÉM DE NOVA-HAMBURGO, HAVIA UMA ESTRADA CHAMADA DE NOVA-HAMBURGO A TAQUARA, QUE ERA DE PROPRIEDADE DO ESTADO E QUE FOI CONSTRUIDA EM CONDIÇÕES PRECARÍSSIMAS TÉCNICAMENTE, EM FACE DE DEFICIENCIA DE RECURSOS FINANCEIROS, ALÉM DE TAQUARA, HÁ UMA LINHA PITORESCA, QUE VAI DE TAQUARA A CANELA, COM UM EXÓTICO RABICHO PARA SUBIR EM ZIGUE-ZAGUE, A FIM DE ALCANÇAR O TÉRMINO DA SERRA.

O GOVERNO DO ESTADO, DEPOIS CONSTRUIU TAMBÉM A C.B. A.C., ISTO É A LINHA DE CARLOS BARBOSA A ALFREDO CHAVES, ONDE CONCLUIDA, PORQUE A PONTA DOS TRILHOS, FICOU EM BENTO GONÇALVES.

ISSO TUDO, TEVE UMA PRIMEIRA CONDENSAÇÃO EM 1905 COM A "CIA. AUXILIER DES CHEMIN DU FER DU BRÉSIL", MAS, NÃO ERA AINDA UMA CONDENSAÇÃO INTEGRAL, POIS JA HAVIAM OUTRAS LINHAS, DE

FORA COMO A TAQUARA-CANELA E A C.B.A.C..

POSTERIORMENTE, EM 1920, O GOVERNO FEDERAL FEZ O ARRENDAMENTO AO GOVERNO DO ESTADO, PARA CONSOLIDAÇÃO INTEGRAL DE TODA A REDE. DAI, OS SNR, PODEM VER AS DIFICULDADES EXTRAORDINARIAS QUE EXISTEM NO TRAFEGO DAQUELA REDE SUL-RIOGRANDENSE, E O CAPITAL ENORME QUE É PRECISO PARA TORNAR MAIS OU MENOS UNIFORME E EM RAZOAVEIS CONDIÇÕES TÉCNICAS GERAIS, INCLUSIVE E PRINCIPALMENTE NUM PONTO CRÍTICO NESSA VARIANTE QUE O DR. PANTOJA CITOU, A SUBIDA DA SERRA. DE FATO, UMA VARIANTE BEM ESTUDADA AGORA E DE EXECUÇÃO DIFÍCIL, COMO SEMPRE OCORRE NA E.F., ONDE O DISPENDIO É ENORME PARA REALIZAR VÁRIOS TRABALHOS, E NEM SEMPRE É POSSÍVEL UMA CONCENTRAÇÃO DE ESFORÇOS. TEM HAVIDO VÁRIAS OPORTUNIDADES, MAS, TEM HAVIDO TAMBÉM UMA CERTA DISPERSÃO EM QUE, COMO OUTRO DIA EXPLIQUEI, A VIAÇÃO FÉRREA NÃO TEM RESPONSABILIDADE, DECORRENDO A MESMA DA FALTA DE RECURSOS E DE UMA ASSISTÊNCIA FINANCEIRA.

UM DOS PONTOS FOCALIZADOS PELO DR. PANTOJA E QUE EU PEÇO PARA FAZER MEU, É A NECESSIDADE IMPRESCINDÍVEL DA VARIANTE DE RAMIZ GALVÃO.

TÊMOS A VARIANTE DE BARRETO DE UM LADO, QUE TROUXE UM MELHORAMENTO EXTRAORDINÁRIO AO TRAFEGO ENTRE SANTA MARIA E PORTO ALEGRE, FICAMOS ENTRETANTO, ENGARRAFADOS LGO DEPOIS PELA PONTE DE TAQUARI E ESTA VARIANTE. O DR. AYMORE DRUMOND QUE FOI AUTOR DOS ESTUDOS DA VARIANTE DE BARRETO, E QUE TAMBÉM FOI ILUSTRADO DIRETOR DA VIAÇÃO FÉRREA, SEMPRE SENTIU ESTA DIFICULDADE E PRECONIZOU A CONSTRUÇÃO DAS VARIANTES ALEM DE SANTO AMARO RUMO A SANTA MARIA, DR. PANTOJA, TAMBÉM EX-ILUSTRE DIRETOR DAQUELA VIAÇÃO, HOJE COM A RESPONSABILIDADE DE CHEFE DE DEPARTAMENTO DE OBRAS NOVAS, PROCONIZA COM MUITA SABEDORIA ESSA NECESSIDADE IMPRESCINDÍVEL DA VARIANTE DE RAMIZ GALVÃO. A OUTRA VARIANTE QUE S.S., FOCALIZOU, FOI A VARIANTE DE CERRO CHATO-PEDRAS ALTAS. PEDRAS ALTAS COM OS SRs. SE LEBRAM, FOI UM PONTO QUE TEVE CERTA PREDOMINÂNCIA POLÍTICA NO BRASIL, EM DIVERSOS PERÍODOS, E NAQUELA OCASIÃO TALVEZ, FOI UMA DAS CAUSAS DE NÃO SE TER CONSTRUÍDO A VARIANTE. LA EXISTIA A GRANJA MODELO, DO EMINENTE BRASILEIRO DR. ASSIS BRASIL, E O GOVERNO DO ESTADO DO QUAL AQUELE ILUSTRE CONTERRANEO ERA OPOSICIONISTA, NATURALMENTE SEMPRE VACILOU EM RETIRAR A ESTRADA DE FERRO DAQUELAS CERCANIAS, PORQUE PODERIA PARECER UMA PERSIGUIÇÃO POLÍTICA: DAI TER FICADO UM POUCO ATRAZADA AQUELA CONSTRUÇÃO. MAS, AGORA O GOVERNO FEDERAL PRETENDE INICIAR OS SERVIÇOS DENTRO DE UM MÊS.

O TRABALHO DE CONSTRUÇÃO SERÁ FEITO POR MEIOS MECANIZADOS, DE MANEIRA A TERMINAR-LA O MAIS BREVE POSSÍVEL, AGORA, HA UM OUTRO PONTO IMPORTANTE DA LIGAÇÃO DE PASSO FUNDO A PORTO ALEGRE, PELA QUAL O ILUSTRE MINISTRO DA VIAÇÃO ENGENHEIRO CLOVIS PESTANA, EX-SECRETÁRIO DE OBRAS PÚBLICAS NO RIO GRANDE DO SUL, TEM GRANDE ENTUSIASMO, ENTUSIASMO DO QUAL EU TAMBÉM, PARTICILHO DESDE HA MUITO VENHO ME BATENDO PELA CONSTRUÇÃO DESSA LIGAÇÃO. APENAS, QUANDO O DR. PANTOJA FALOU, EU NOTEI UMA FALTA DE REFERÊNCIA A BARRA DO JACARÉ PONTO INTERMÉDIO FIXADOR DA NOVA DIRETRIZ GERAL DAS LINHAS NAS EMENDAS ORÇAMENTARIAS.

**Dr. CELSO PANTOJA:** - BARRA DO JACARÉ É UM PONTO CARACTERIZADO, PORQUE SE PRETENDEU FAZER A TRAVESSIA NESSE PONTO, PORÉM, A TRAVESSIA FOI FEITA UM QUILOMETRO E POUCO ALÉM DA BARRA DO JACARÉ, NAS PROXIMIDADES DE MUSSUM. ENTÃO, PARA CARACTERIZAR ESSE PONTO, CHAMOU-SE BARRA DO JACARÉ A TRAVESSIA DO TAQUARÍ PARA CHEGAR A MUSSUM.

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - O DR. PANTOJA NÃO PODERÁ NO MOMENTO ME INFORMAR O CUSTO ORÇADO DA NOVA LINHA?

**Dr. CELSO PANTOJA:** - NOS PRIMEIROS CEM QUILOMETROS, QUE VÃO EXATAMENTE DE BARRETO ATÉ MUSSUM, A LINHA ESTÁ ORÇADA EM APROXIMADAMENTE EM UM MILHÃO E QUINHENTOS MIL CRUZEIROS POR QUILOMETRO, É SEM DÚVIDA UMA LINHA MUITO PESADA.

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - TAMBÉM ESTA LINHA ESTÁ PROGRAMADA PELO GOVERNO FEDERAL PARA BREVE INÍCIO. DE MANEIRA, QUE A VIAÇÃO FÉRREA TERÁ, ESPERO BEM, PARA O PRÓXIMO ANO UM AUXÍLIO EFICAZ PARA COMEÇAR A CONCERTAR AQUELA COLCHA DE RETALHOS QUE LÁ EXISTE, E QUE EXISTE MAU GRADO A VONTADE DE TODOS NÓS DAQUELES PAGOS E QUE NÃO PODEMOS FAZER OUTRA COISA SE NÃO ESPERAR. MAS, ACREDITE BEM QUE AGORA, COMO O POSSÍVEL AUXÍLIO FINANCEIRO DA UNIÃO, AINDA COM UM AUXÍLIO PROVAVEL DE UMA REVISÃO DE CONTRATO, POSSA A VIAÇÃO FÉRREA TER A ASSISTÊNCIA TÉCNICA FINANCEIRA, INDISPENSÁVEL PARA ENTRAR NUM REGIME NORMAL DE EXPLORAÇÃO, BARATEANDO O SEU CUSTO DE TRANSPORTE, ELIMINANDO OS SEUS DEFICITS.

EU REITERO MAIS UMA VEZ AO DR. PANTOJA, OS MEUS AGRADECIMENTOS E VIVAMENTE PELA SUA EXPOSIÇÃO DE HOJE.

**Dr. CELSO PANTOJA:** - PASSOU DESAPARCEBIDO UM PONTO IMPORTANTE DA MINHA EXPOSIÇÃO, QUE JULGO INTERESSANTE. É SOBRE O REFORÇO DAS PONTES NA VIAÇÃO FÉRREA. AS NOSSAS PONTES EM GERAL, FORAM CONSTRUÍDAS PARA OITO, NOVE E ATÉ DEZ TONELADAS POR EIXO. A VIAÇÃO FÉRREA HÁ MUITOS ANOS PROGRAMOU E VEM EXECUTANDO, COM REGULARIDADE, UM SERVIÇO DE REFORÇO DE SUAS PONTES. ATÉ HOJE, FORAM REFORÇADOS CENTO E SETENTA VÃOS, COM DOIS MIL E NOVECENTOS METROS. FORAM EMPREGADAS DE AÇO NOVO MIL E QUATROCENTAS TONELADAS, E DE AÇO USADO DUAS MIL E QUINHENTAS.

NESSAS CONDIÇÕES, A VIAÇÃO FÉRREA HOJE DISPÕE DE LINHAS COM PONTES REFORÇADAS PARA DEZESSEIS TONELADAS POR EIXO, DE PÔRTO ALEGRE, SANTA MARIA E PASSO FUNDO ATÉ O EXTREMO NORTE-MARCELINO RAMOS - DE SANTA MARIA E CACEQUÍ, ATÉ RIO GRANDE E PELOTAS, DEPENDENDO APENAS DE UMA PONTE PARA SER ATÉ O RIO GRANDE, QUE É A PONTE MÓVEL DE SÃO GONÇALO, NA QUAL JÁ ESTÁ TAMBÉM SENDO FEITO O SERVIÇO DE REFORÇO. ESSE É UM PROGRAMA QUE A VIAÇÃO FÉRREA TEM SEGUIDO COM GRANDE VANTAGEM PARA O SEU TRÁFEGO.



HOJE PODE-SE DIZER QUE, NAS LINHAS PRINCIPAIS, O TRÁFEGO SE PODE FAZER COM LOCOMOTIVAS PESADAS DE 16 TONELADAS POR EIXO, SENDO QUE, A MAIS PESADA QUE TEMOS, TEM TREZE TONELADAS POR EIXO. FAZENDO ESTE PEQUENINO ACRÉSCIMO, EU DESEJO, MUITO SENSIBILIZADO, AGRADECER AS PALAVRAS GENEROSAS DO ILUSTRE ENGENHEIRO, DR. ARTHUR CASTILHO, QUE NÓS FERROVIÁRIOS PODEREMOS CONSIDERAR COMO PADRÃO DOS ENGENHEIROS FERROVIÁRIOS DO BRASIL, E QUE TEM PRESTADO REALMENTE COM DEDICAÇÃO E INTELIGÊNCIA, SERVIÇOS INESTIMÁVEIS NÃO SÓ AO RIO GRANDE DO SUL, COMO A TÔDO PAÍS, INDISTINTAMENTE, PELA MANEIRA COMO TEM SEMPRE PROCURADO ATENDER AS SOLICITAÇÕES DA VIAÇÃO FÉRREA E, INDO MUITAS VEZES ALÉM DAS SOLICITAÇÕES FEITAS, FORNECENDO, EXPONTE-SUA, EM FACE DAS DIFICULDADES ATRAVESSADAS, RECURSOS QUE VIERAM ALIVIAR IMENSAMENTE A SUA SITUAÇÃO GRAVE E PREMENTE. EU, POIS, SEM QUERER RETRIBUIR AS PALAVRAS DE MEU ILUSTRADO AMIGO E COLEGA, DEVO DECLARAR SINCERAMENTE, QUE ELE HOJE É UM DOS MAIORES DEFENSORES DAS VIAS FÉRREAS DA NAÇÃO.

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - MUITO GRATO AO DR. PANTOJA PELA GENEROSIDADE DE SUAS PALAVRAS; NO MOMENTO DESEJAVAMOS UM DOS ÚLTIMOS ESCLARECIMENTOS, A PONTE DE TAQUARÍ TAMBÉM ESTÁ SENDO REFORÇADA?

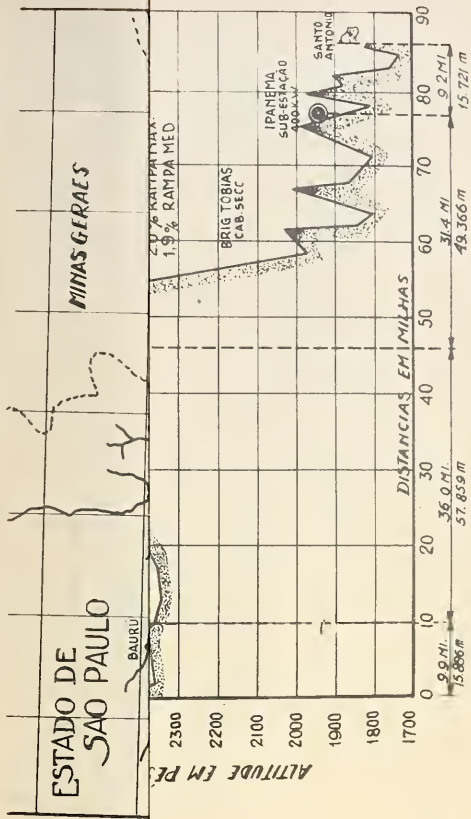
**Dr. CELSO PANTOJA:** - NÃO FOI REFORÇADA AINDA PELA DIFICULDADE DE MATERIAL DE IMPORTAÇÃO, MAS, ESTÁ PROGRAMADO O SEU REFORÇO, E É A ÚNICA QUE FALTA NAQUELA LINHA.

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - ENTÃO, MAIS UMA VEZ AGRADEÇO A SUA BOA PROVA DE AMIZADE, COM AS PALAVRAS QUE ACABOU DE PROFERIR, DEMONSTRANDO O SEU ALTO ESPÍRITO GENEROSO.

AGRADEÇO A TODOS OS SNR. REPRESENTANTES QUE DERAM HOJE, COM A SUA PRESENÇA E A SUA ATUAÇÃO, UMA PROVA DE SUA ALTA CAPACIDADE, APRECIÁVEL SÔBRE TODOS OS PONTOS DE VISTA. ESTOU BEM CERTO QUE ESTARÃO TODOS PRONTOS A CONTINUAR, ASSIM, NAS PRÓXIMAS REUNIÕES.

AMANHÃ ÀS 9,30, SERÃO REINICIADAS SESSÕES, DEVENDO FALAR OS REPRESENTANTES DA REDE MINEIRA DE VIAÇÃO E DA NOROESTE DO BRASIL. A TÔDOS MAIS UMA VEZ O MEU MUITO OBRIGADO, E DECLARO ENCERRADA A SESSÃO.





*Fig. n.º 2 - Perfil Compensado - São Paulo - Sto. Antônio*

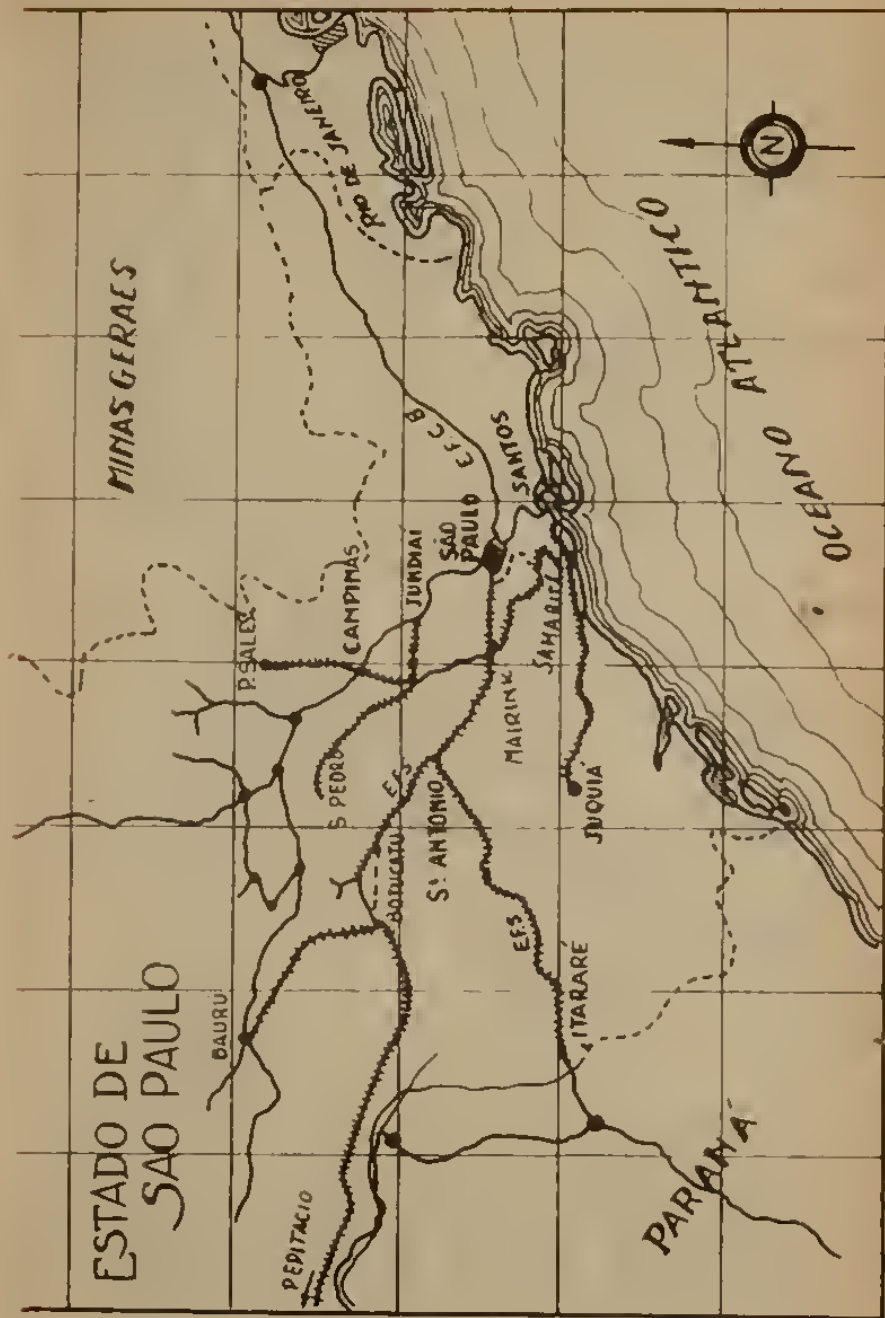


Fig. nº 1 - Mapa Esquemático - Mostrando as linhas férreas da Sorocabana

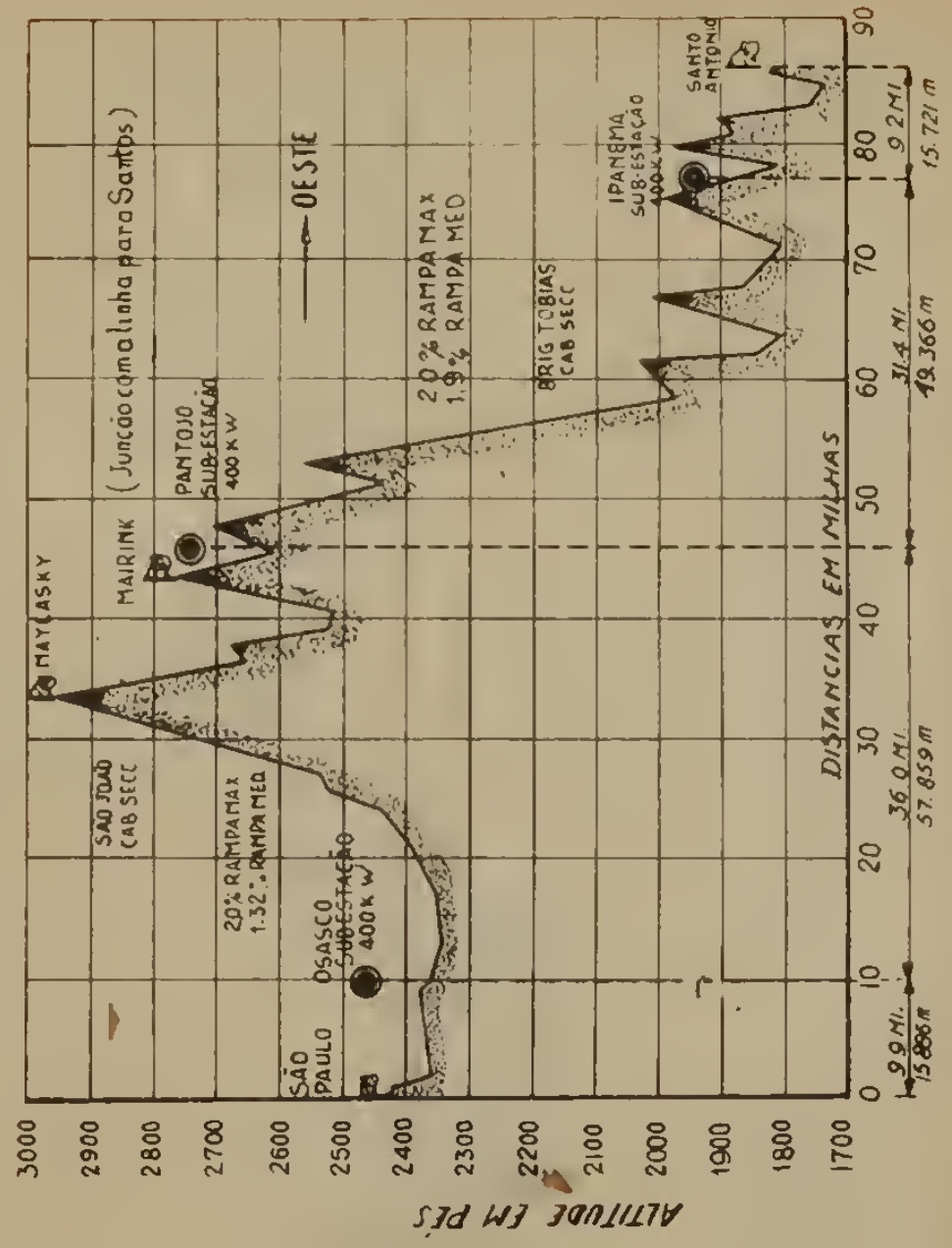


Fig. nº 2 - Perfil Compensado - São Paulo - Sto. Antônio

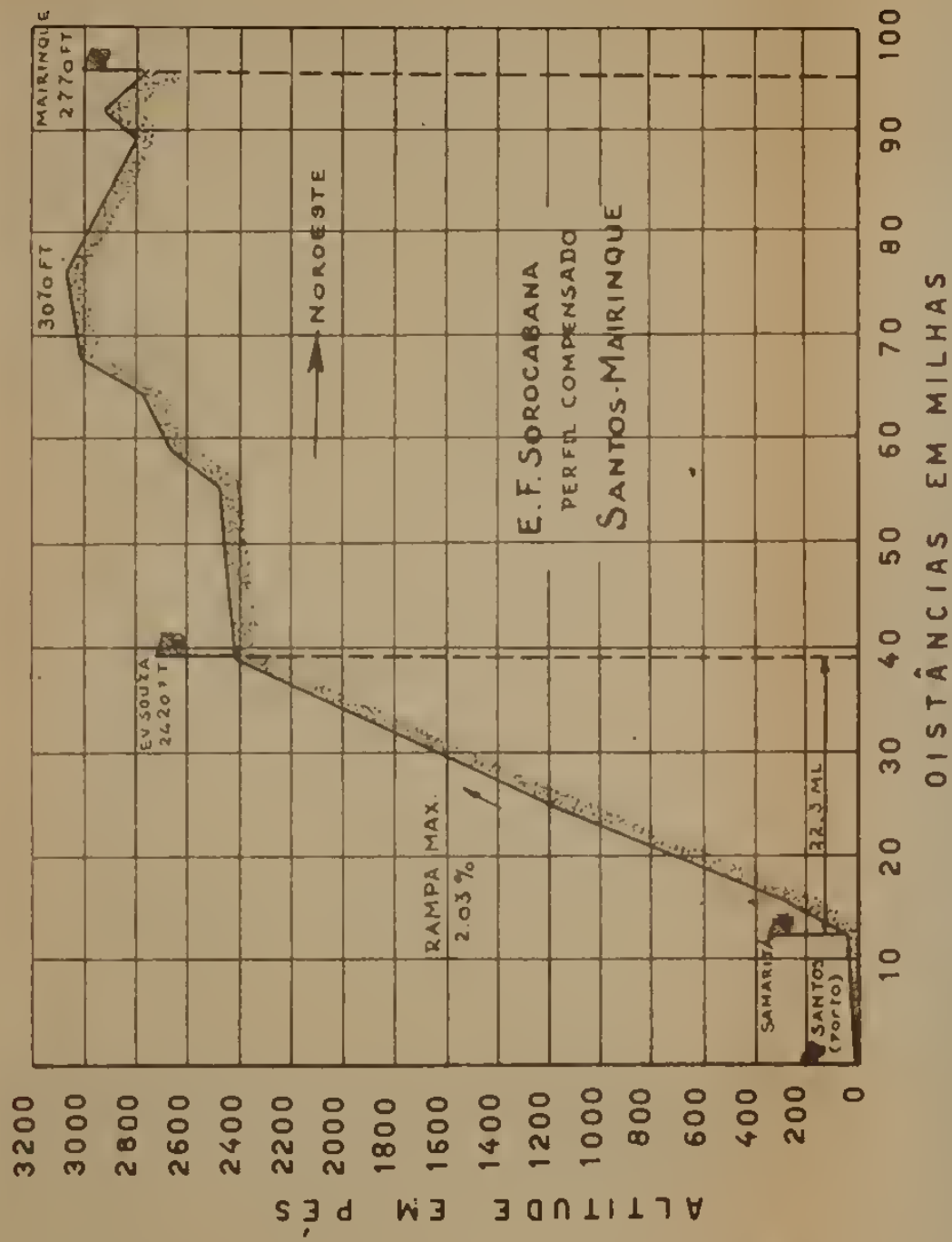


Fig. nº3 - Perfil Compensado - Santos - Mairinque

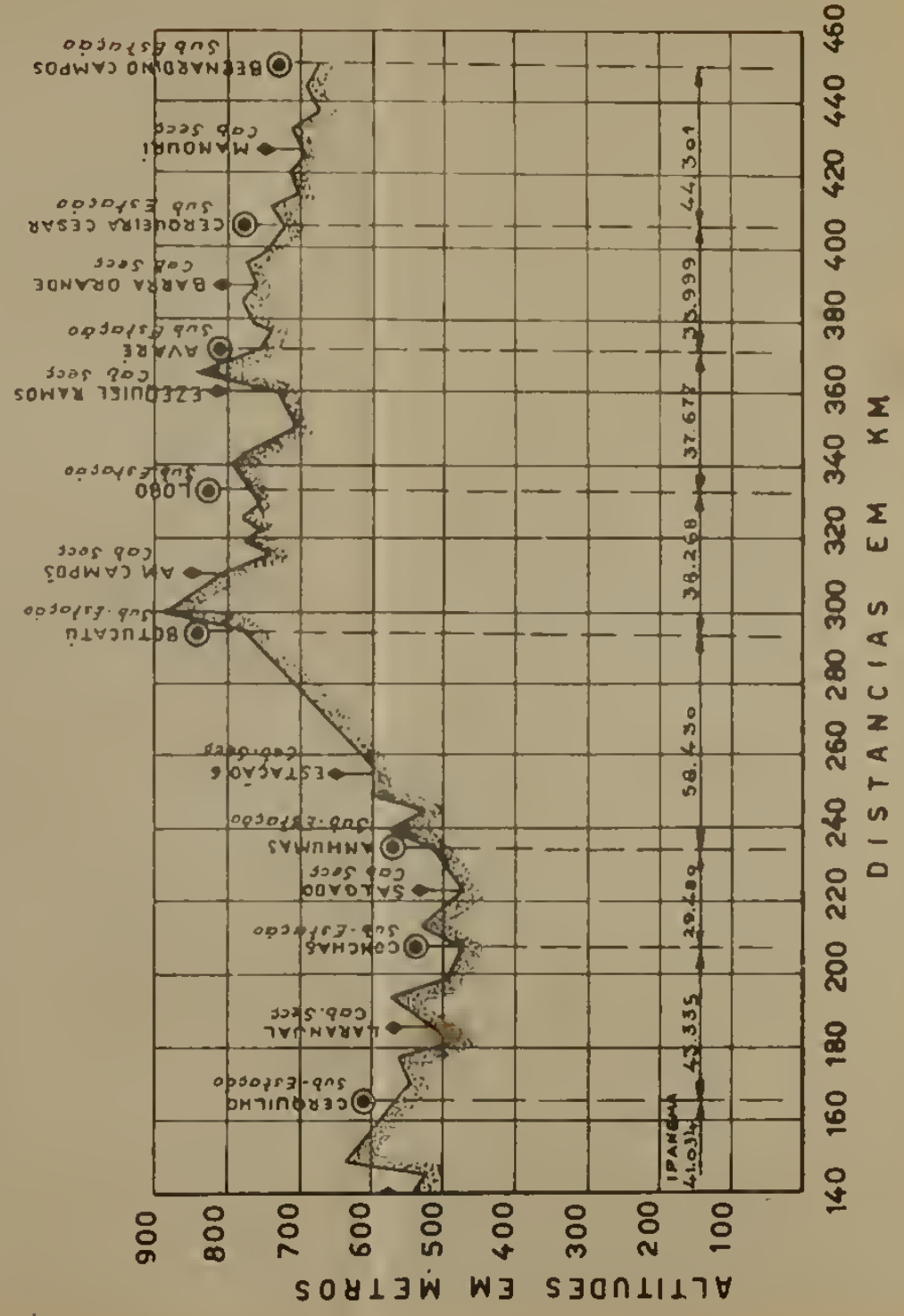


Fig nº4 - Perfil Compensado - Santo Antônio - Bernardino de Campos

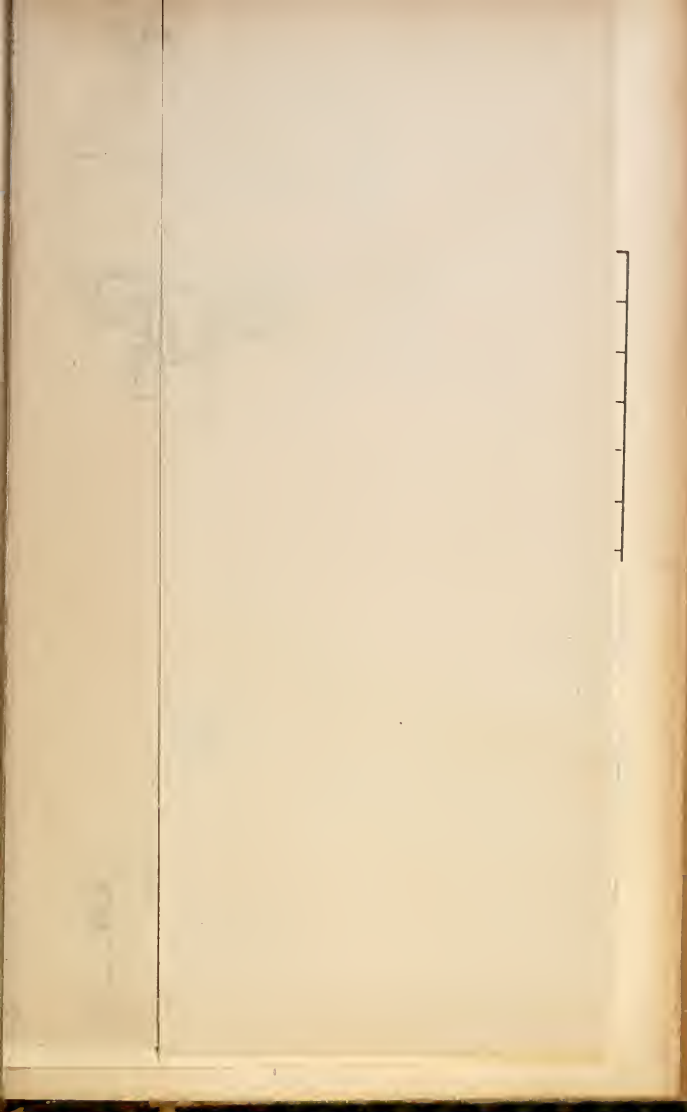




Figura nº 5 - Locomotiva Elétrica para passageiros e carga

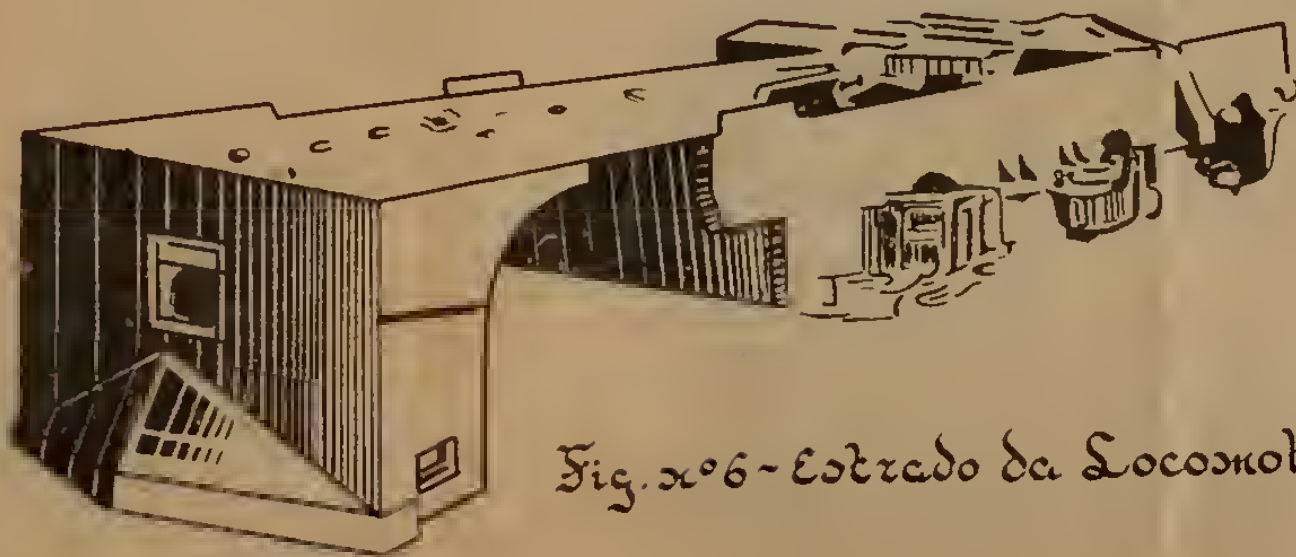
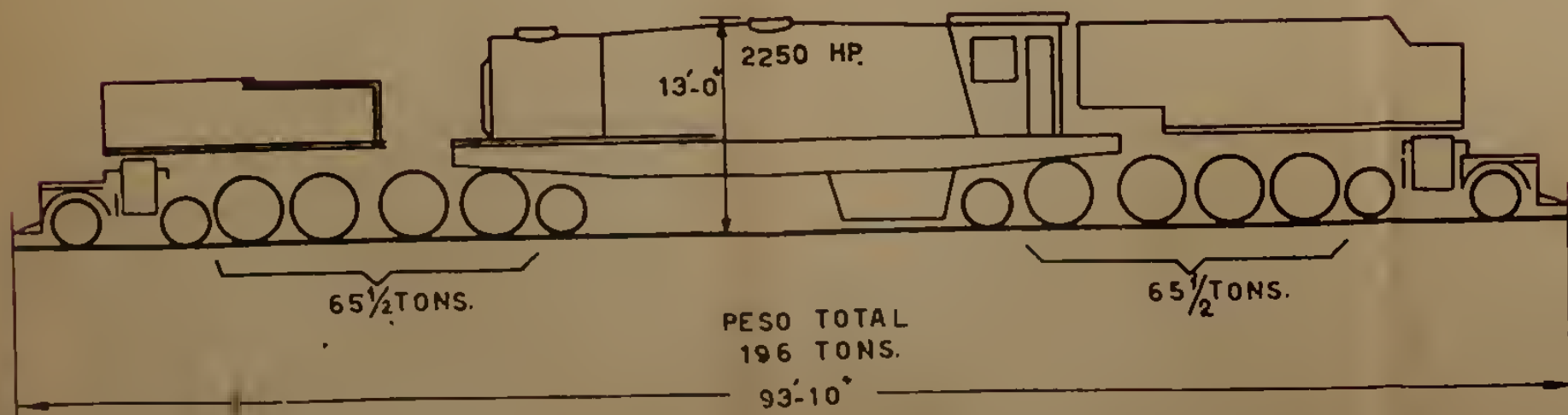
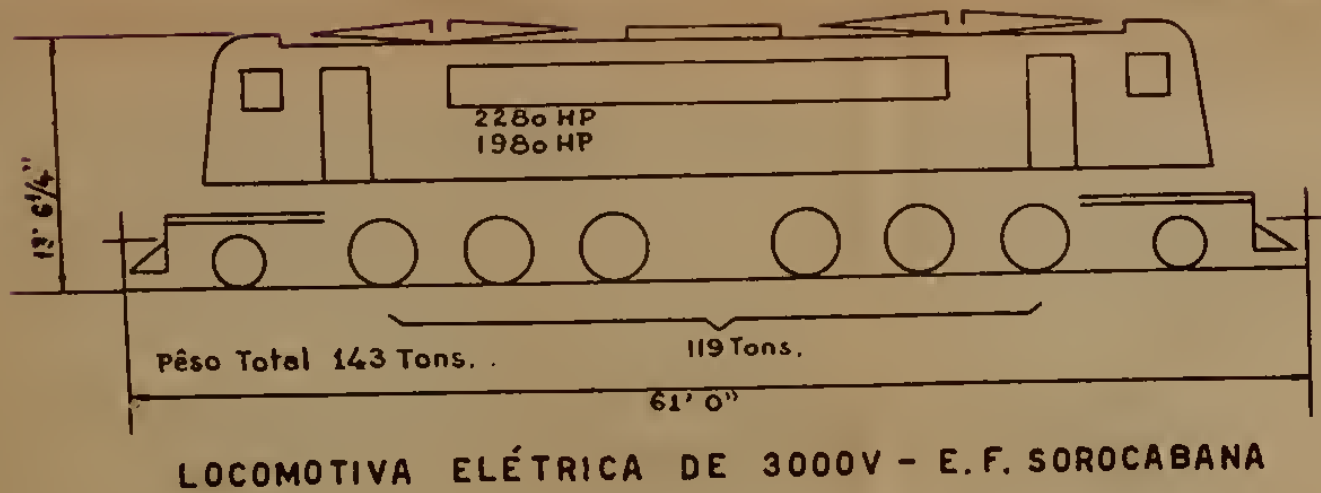


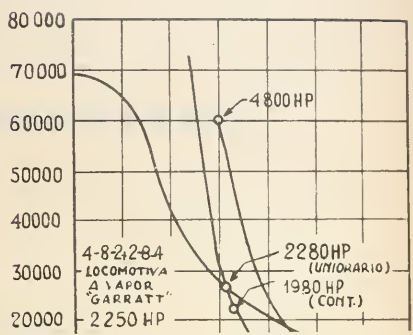
Fig. nº 6 - Estrado da Locomotiva



SOUTH AFRICAN RYS. "LOCOMOTIVA A VAPOR ARTICULADA GARRATT"

Fig. nº 7 - Comparação - Locomotiva elétrica e a vapor

de Tração em Libras



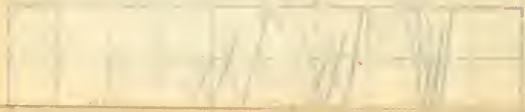




10000  
 9000  
 8000  
 7000  
 6000  
 5000  
 4000  
 3000  
 2000  
 1000  
 0

10000  
 9000  
 8000  
 7000  
 6000  
 5000  
 4000  
 3000  
 2000  
 1000  
 0

10000  
 9000  
 8000  
 7000  
 6000  
 5000  
 4000  
 3000  
 2000  
 1000  
 0



10000  
 9000  
 8000  
 7000  
 6000  
 5000  
 4000  
 3000  
 2000  
 1000  
 0

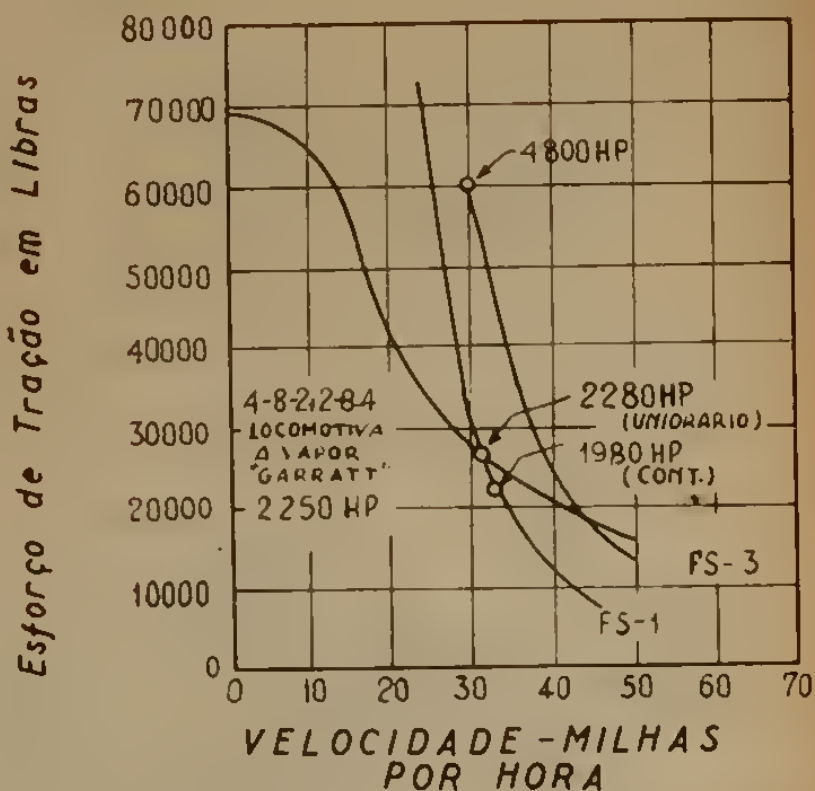


Fig. n.º 8 - Comparações características das locomotivas elétricas e a vapor.

CARACTERÍSTICAS DAS LOCOMOTIVAS 3000 V DA E.F. SOROCABANA

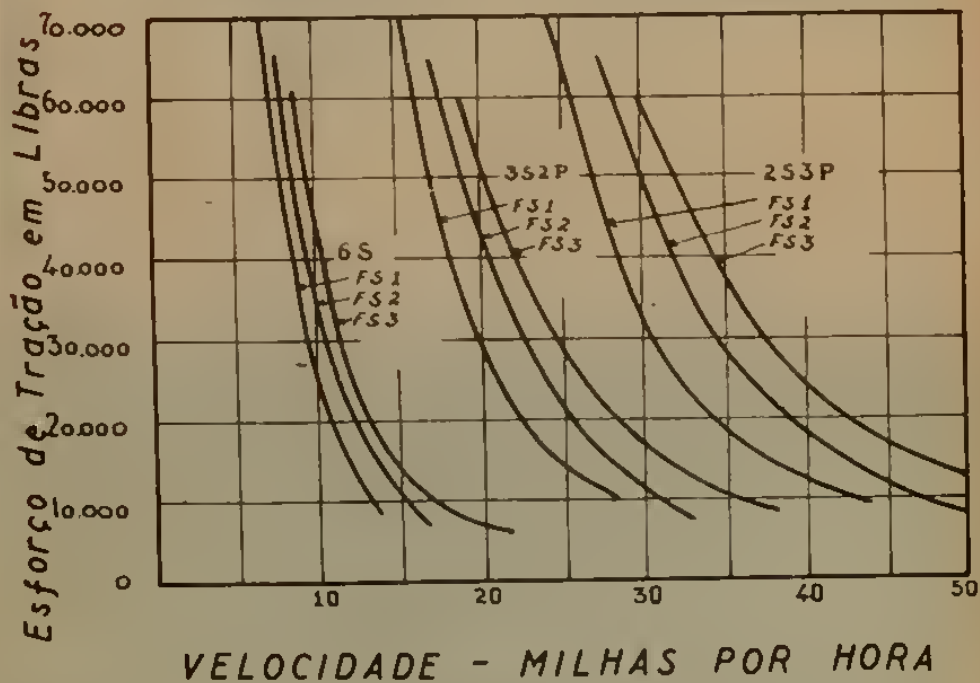


Fig. n.º 9 - Características das locomotivas elétricas

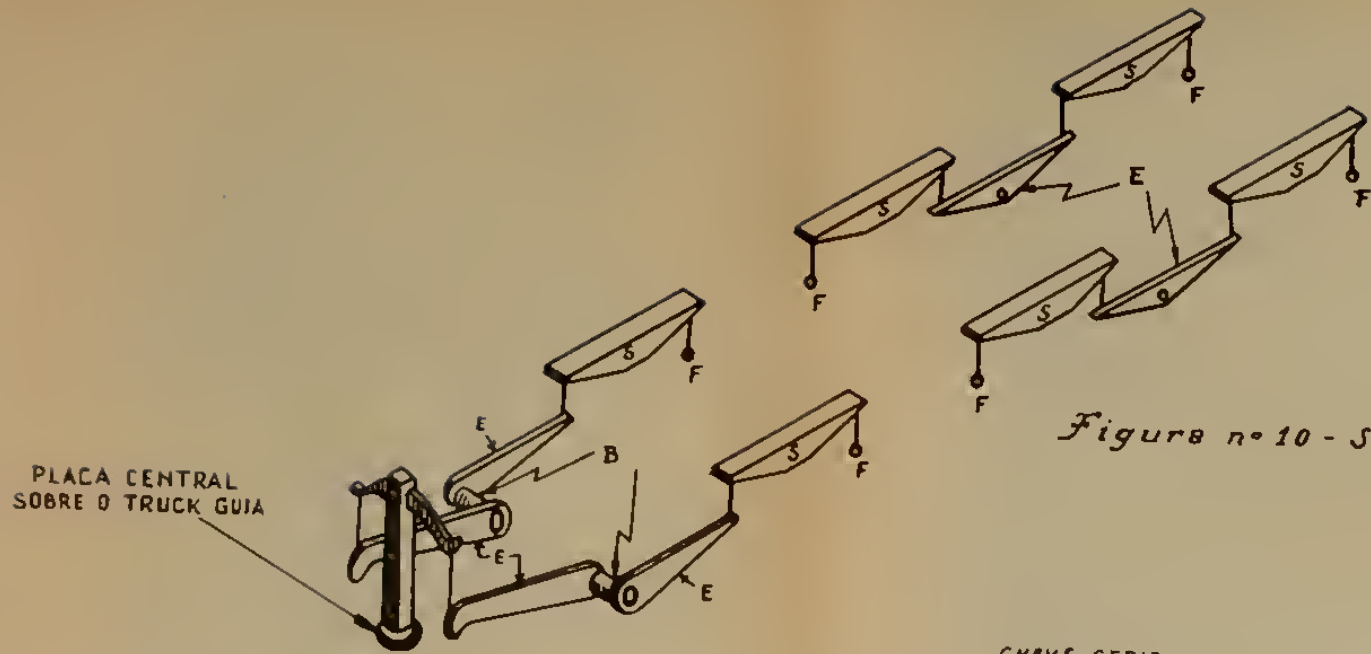


Figura nº 10 - Suspensão isométrica de três pontos

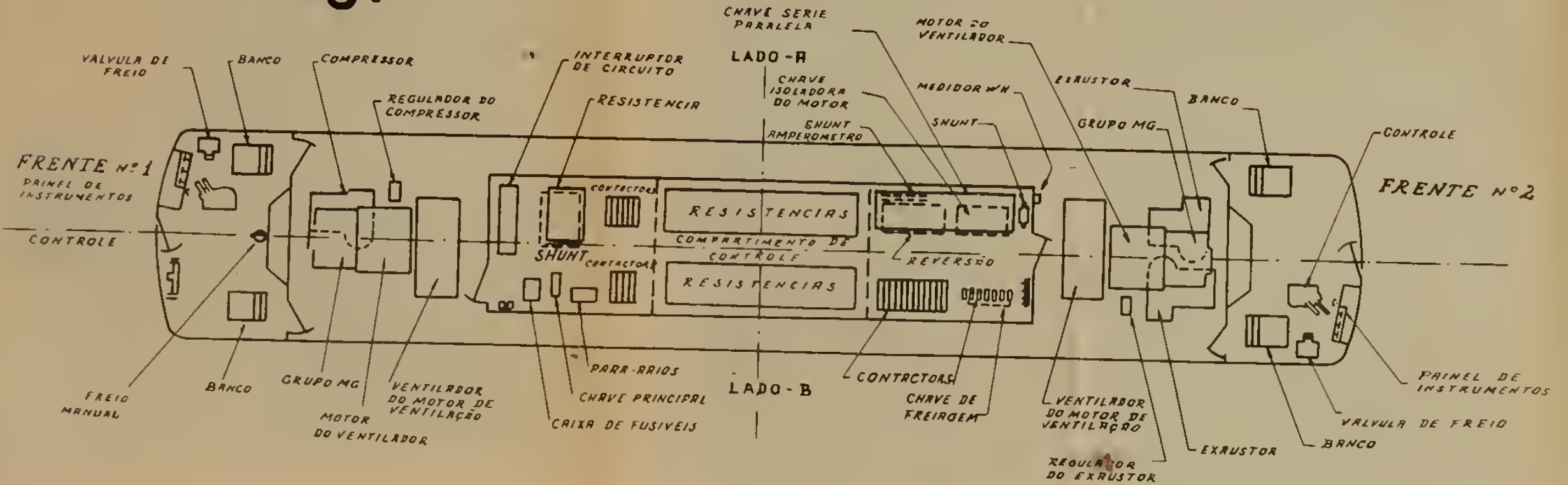
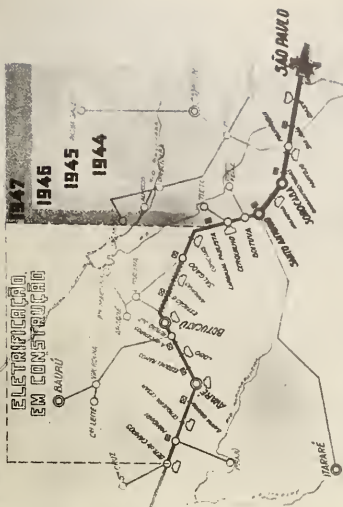


Figura nº 11 - Planta da cabina

# EF5

EXTENSÃO TOTAL - 2.141,411 Km  
 EXT. ELETRIFICADA - 186,699  
 PORCENTAGEM



## TRABALHO REALIZADO EM TON-KM DE PESO BRUTO RELOCADO NA TRACÇÃO:

	A VAPOR	ELETRICA	
1944	3 256 135 806	139 775 939	4,10%
1945	2 659 172 820	719 484 507	20,10%
1946	2 896 354 588	844 705 050	27,10%
1947	2 889 815 611	883 517 573	23,41%

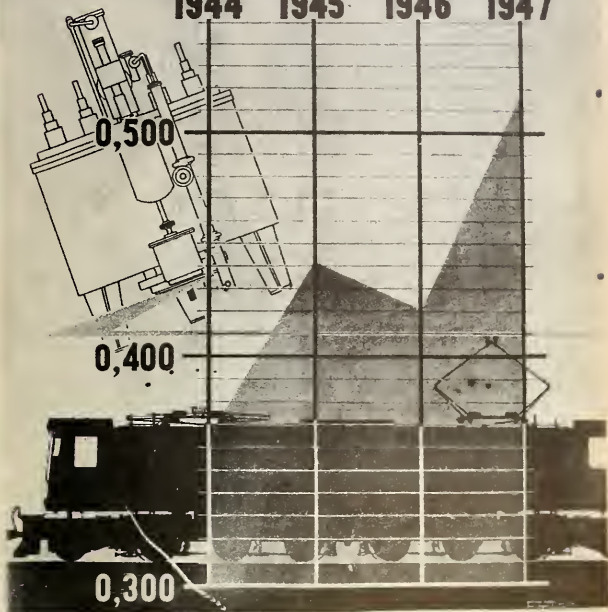
### LEGENDA

- LINHA EM CONSTRUÇÃO
- LINHA EM PLANO
- ..... LINHA EM PLANO
- ESTACIONAMENTO
- ⊠ ESTACIONAMENTO
- ⊞ ESTACIONAMENTO
- ⊞ ESTACIONAMENTO
- ⊞ ESTACIONAMENTO
- ⊞ ESTACIONAMENTO



# FATOR DE CARGA

1944 1945 1946 1947



24 Notes

AGRAO

1900	1901	1902	1903
			0.00
			10.00
			20.00
			30.00
			40.00
			50.00
			60.00
			70.00
			80.00
			90.00
			100.00

31

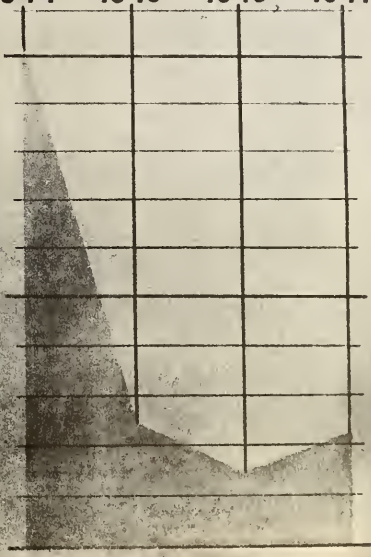
# KWH / 1000 Ton. Km.

1944 1945 1946 1947

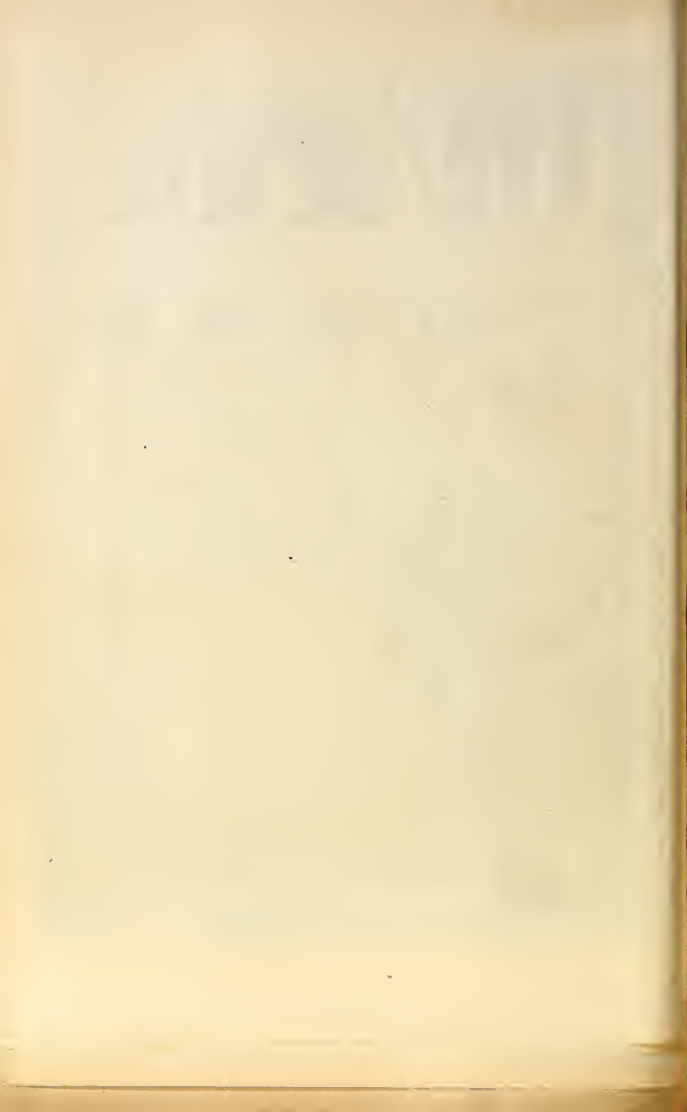
50

45

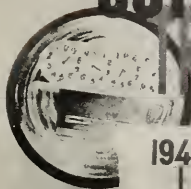
40







# CONSUMO KWH MERCADO ELETRICA

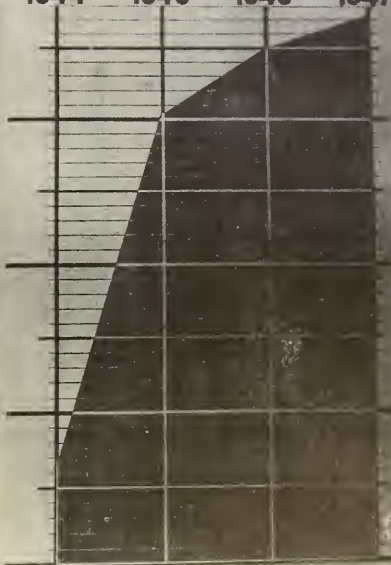


1944 1945 1946 1947

30 000 000

20 000 000

10 000 000



0

FRao





# TRABALHO REALIZADO EM TONS-KM DE PESO BRUTO REBOCADO

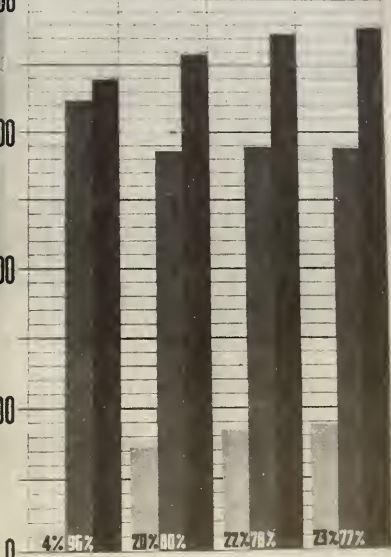
1944 1945 1946 1947

4000 000 000

3000 000 000

2000 000 000

1000 000 000



**TRAÇÃO  
ELETRICA  
A VAPOR  
TOTAL**

0

*FFR*

THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
LIBRARY

100 EAST EAST  
CHICAGO, ILL.

1950

100 EAST EAST  
CHICAGO, ILL.

100 EAST EAST  
CHICAGO, ILL.

# COSTO EM Cr. DA ENERGIA ELETRICA UTILIZADA



FR

THE UNIVERSITY OF CHICAGO  
LIBRARY

1950

1951

1952

1953

1954

1955

1956

1957

1958

1959

1960

1961

1962

1963

1964

1965

1966

1967

1968

1969

1970

1971

1972

1973

1974

1975

1976

1977

1978

1979

1980

1981

1982

1983

1984

1985

1986

1987

1988

1989

1990

1991

1992

1993

1994

1995

1996

1997

1998

1999

2000

2001

2002

2003

2004

2005

2006

2007

2008

2009

2010

2011

2012

2013

2014

2015

2016

2017

2018

2019

2020

2021

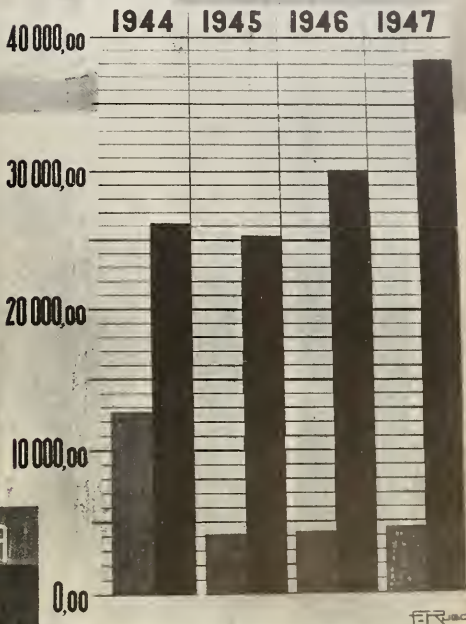
2022

2023

2024

2025

# Cr. \$ POR 1000 000 Ton.Km.





1873-3

1873-3

1873-3

The table consists of approximately 4 columns and 10 rows. The text is too faint to transcribe accurately. The layout appears to be a standard ledger or record book.



# ECONOMIA DA TRACÇÃO ELÉTRICA SOBRE A TRACÇÃO A VAPOR

1944 1945 1946 1947

Cr. \$ 30 000 000,00

20 000 000,00

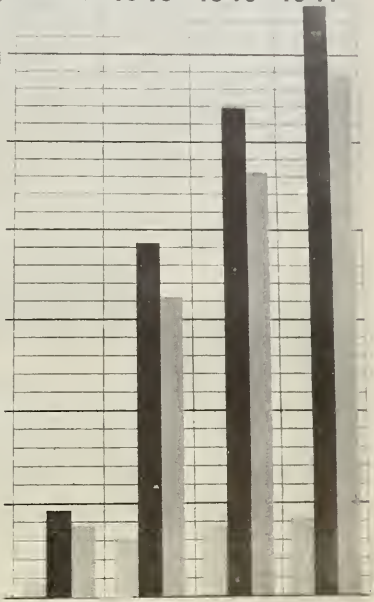
10 000 000,00

0,00

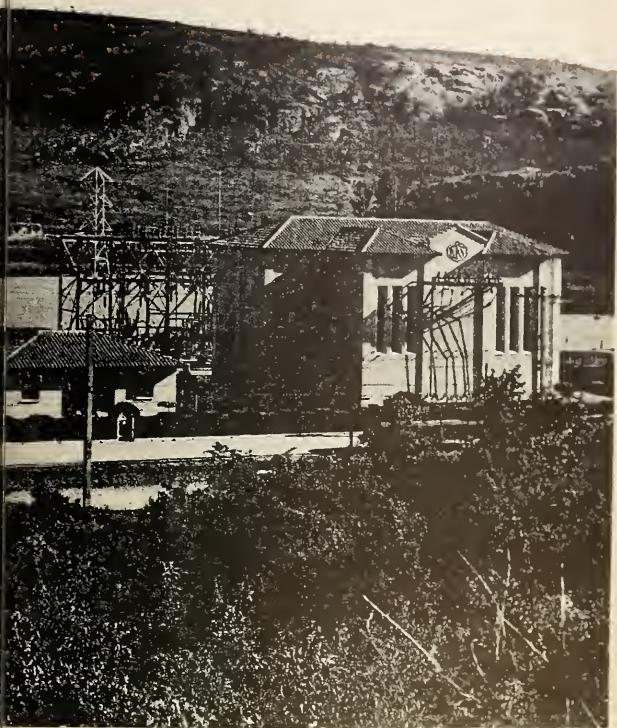
**TRACÇÃO ELÉTRICA**

**TRACÇÃO A VAPOR**

**ECONOMIA**

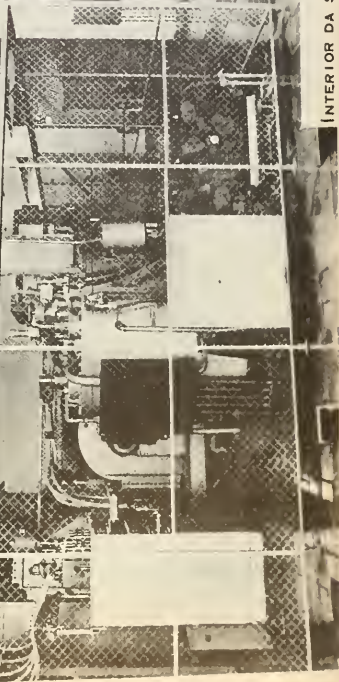






SUB-ESTAÇÃO DE IPERUEMA E  
CASA DO OPERADOR





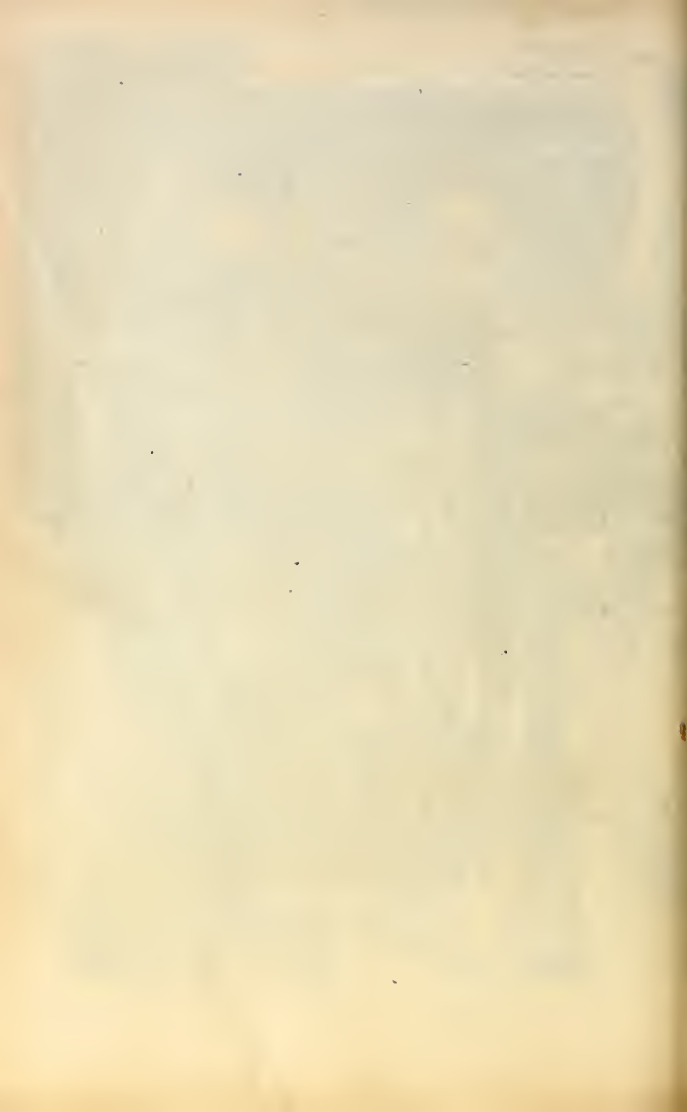
E.F.S.  
INTERIOR DA SUB-ESTAÇÃO DE ORASCO

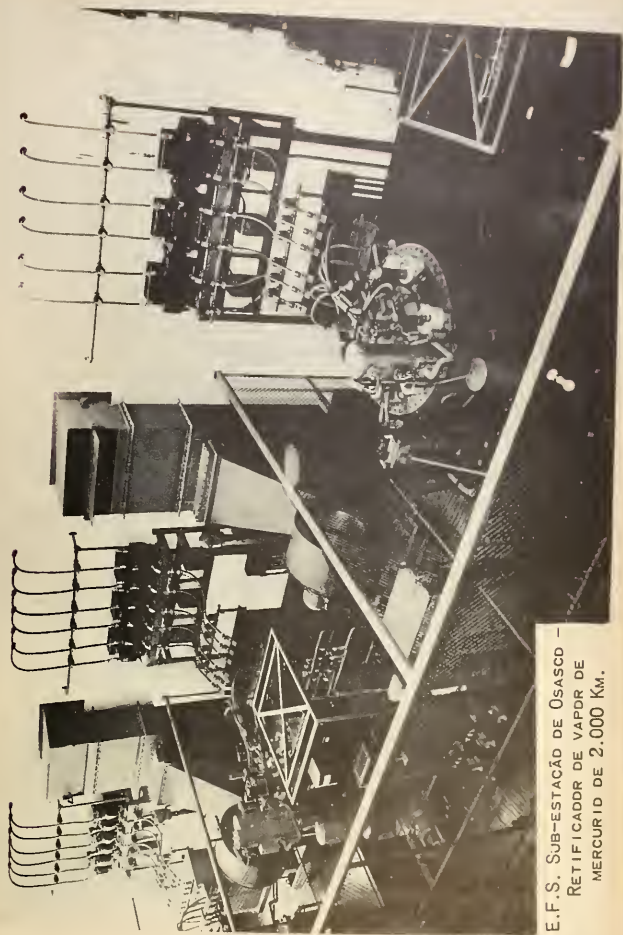




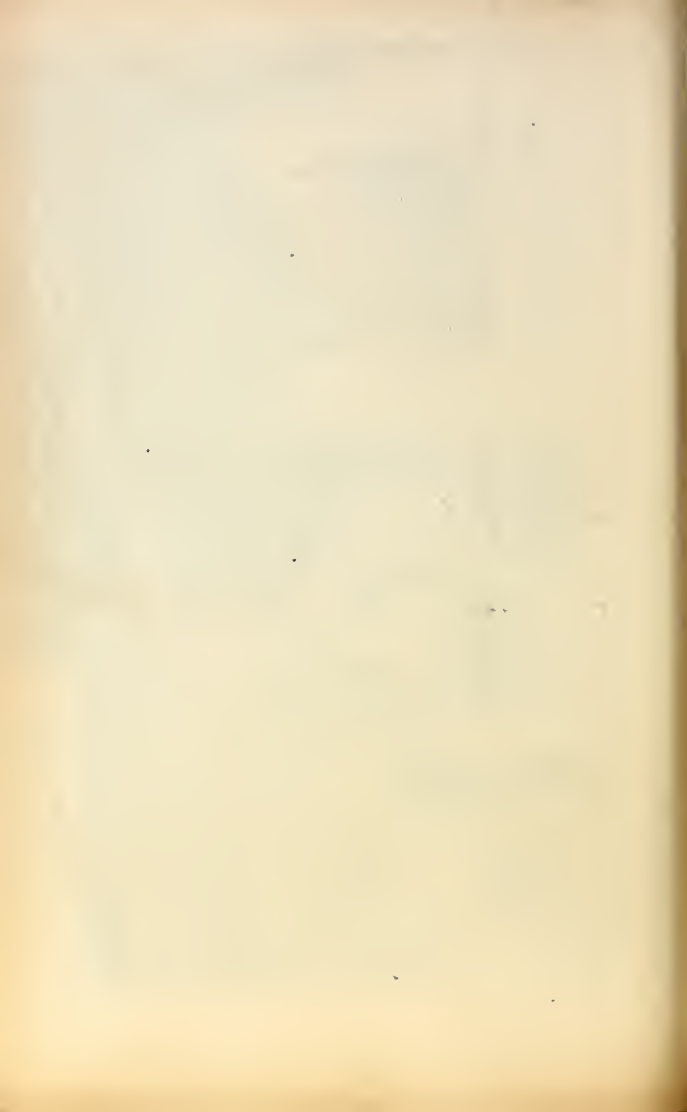
E.F.S. APARELHAMENTO DE CONTROLE  
— NA SUB-ESTAÇÃO DE OSASCO —



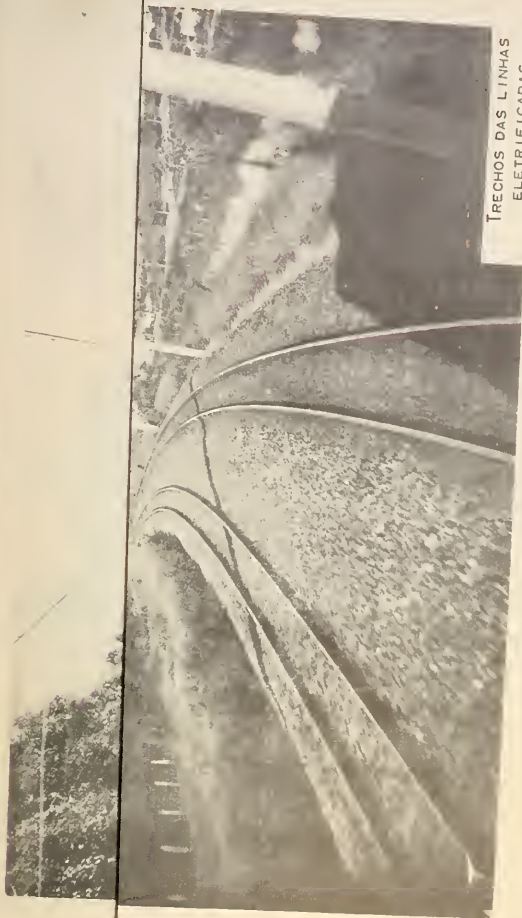


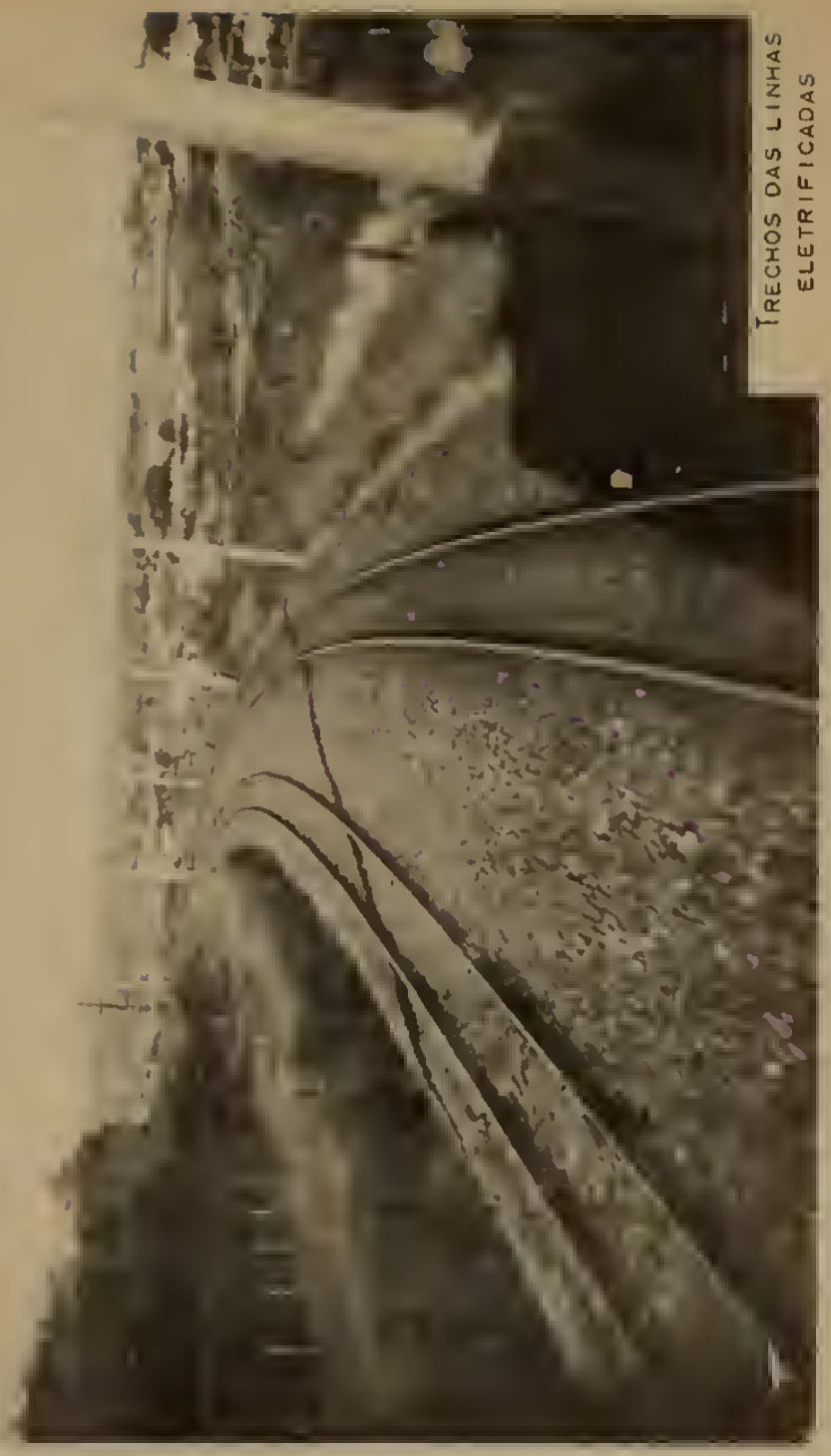
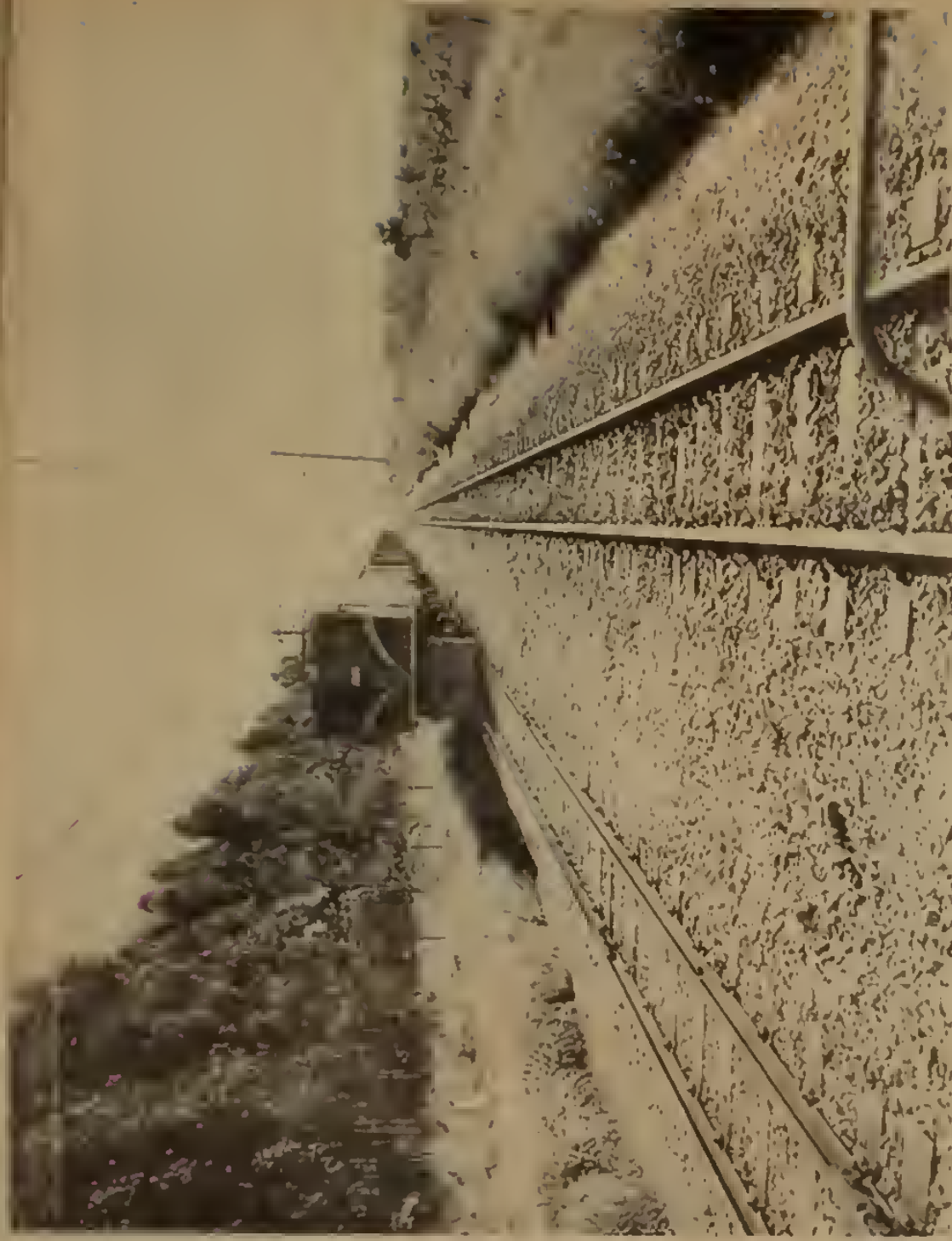


E.F.S. SUB-ESTACÃO DE OSASCO -  
RETIFICADORA DE VAPOR DE  
MERCÚRIO DE 2.000 Km.



TRECHOS DAS LINHAS  
ELETRIFICADAS





TRECHOS DAS LINHAS  
ELETRIFICADAS



E.F.S.  
TREM UNID



E.F.S.  
TREM UNIDADE

### 3a. SESSÃO

Realizada em 15 de Julho  
de 1948





3a. S E S S Ã O

REALIZADA NO DIA 15 DE JULHO DE 1948

R E G I S T R O D E P R E S E N Ç A

PRESIDÊNCIA - Eng° Arthur Pereira de Castilho

L I S T A D E P R E S E N Ç A

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE FERRO

Eng° Virginio Santa Rosa  
Eng° Agnelo Albuquerque

CONTADORIA GERAL DE TRANSPORTES

Eng° Edmundo Brandão Pirajá  
Eng° Sebastião Guaracy do Amarante

E. F. CENTRAL DO BRASIL

Eng° Urbano Setembrino de Carvalho

E. F. SOROCABANA

Eng° Durval Muy Laert  
Eng° Ruy Costa Rodrigues

GREAT WESTERN E MOSSORÓ

Eng° Manoel Leão

CIA. MOGIANA

Eng° Álvaro Souza Lima

E. F. MADEIRA MAMORÉ

Eng° Benedito Pio Corrêa Lima

CIA. PAULISTA DE ESTRADAS DE FÉRRO

**Eng° Ernani Rezende de Andrade**

E. F. NOROESTE

**Eng° Miguel Marques de Souza**

E. F. ARARAQUÁRA

**Eng° Ruy Costa Rodrigues**

VIAÇÃO FÉRREA DO RIO GRANDE DO SUL

**Aymoré Drumond  
Celso Pantoja**

E. F. DE BRAGANÇA

**Eng° Francisco Coutinho**

E. F. DE GOYÁZ .

**Eng° Alvaro Cunha Melo**

E. F. CENTRAL DO RIO GRANDE DO NORTE

**Eng° Helio Lobo**

REDE MINEIRA DE VIAÇÃO

**Eng° Antonio de Melo Silva  
Eng° Dilermando do Couto e Silva**

VIAÇÃO FÉRREA LESTE BRASILEIRO

**Eng° Nelson Spínola Teixeira**

SECRETÁRIO

**Snr. Newton Moniz Gonçalves**

- **Dr. ARTHUR CASTILHO:** - ESTÁ INSTALADA A SESSÃO.

ANTES DE COMEÇARMOS NORMALMENTE OS NOSSOS TRABALHOS, EU DESEJO COMUNICAR AOS NOBRES COLEGAS, UMAS ALTERAÇÕES QUE FORAM FEITAS NO PROGRAMA JÁ ESTABELECIDO. ASSIM, A ORAÇÃO DO REPRESENTANTE DA CENTRAL DO BRASIL, A SEU PEDIDO, FICA TRANSFERIDA PARA SEGUNDA-FEIRA. EU CONSULTO O REPRESENTANTE DA ARARAQUARA SE PODE FAZER AMANHÃ A SUA EXPOSIÇÃO.

**Dr. OSWALDO S. ALMEIDA** REPRESENTANTE DA ARARAQUARA - RESPONDE AFIRMATIVAMENTE.

**Dr. ARTHUR CASTILHO** - ENTÃO FICARÁ ASSIM: AMANHÃ 6ª FEIRA - ARARAQUARA E PAULISTA; 2ª FEIRA - CENTRAL DO BRASIL, CENTRAL DO RIO GRANDE DO NORTE E GOIÁS. A LEOPOLDINA TAMBÉM PEDIU PARA TRANSFERIR DE TERÇA PARA QUARTA FEIRA A SUA MANIFESTAÇÃO ORAL SOBRE OS ASSUNTOS EM FÓCO. CONSULTO O DR. LEÃO SE PODE PASSAR PARA TERÇA FEIRA A LEITURA E COMENTÁRIOS DE SEU TRABALHO.

**Dr. LEÃO:** - RESPONDE PELA AFIRMATIVA.

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - BEM, ENTÃO SÃO ESSAS AS DEFINITIVAS ALTERAÇÕES. DOU A PALAVRA À DELEGAÇÃO DA RÊDE MINEIRA DE VIAÇÃO.

**Dr. DILERMANDO DO COUTO E SILVA**

Representante da Rêde Mineira de Viação

SNR. PRESIDENTE,  
MEUS ILUSTRES COLEGAS.

1 - A FORMAÇÃO DA R.M.V., A IMPORTÂNCIA PARA A R.M.V.

### DA ELETRIFICAÇÃO E DA REMODELAÇÃO DOS TRAÇADOS.

SEJA-NOS PÉRMITIDO AQUI APRECIAR O QUE NA RÊDE MINEIRA DE VIAÇÃO TEM SIDO FEITO E SUA ADMINISTRAÇÃO TEM EM VISTA, COM REFERÊNCIA À ELETRIFICAÇÃO E À REVISÃO DOS TRAÇADOS. POSTO QUE SEJA UM ASSUNTO DA ECONOMIA INTERNA DA ESTRADA QUE AQUI RE PRESENTAMOS, ACREDITO QUE POSSA SER DE INTERESSE PELOS VARIADOS ASPECTOS QUE APRESENTA, TODOS RELACIONADOS COM OS ESTUDOS QUE ESTA DIGNA COMISSÃO VEM DEBATENDO.

A RÊDE MINEIRA DE VIAÇÃO, COM SEUS 4 000 KM DE LINHA E SERVINDO A QUATRO ESTADOS DA FEDERAÇÃO, COMPÕEM-SE DE ANTIGAS FERROVIAS QUE, CONSTRUÍDAS COM FINALIDADES DIVERSAS E ORGANIZADAS PARA TEREM VIDA AUTÔNOMA, REUNIRAM-SE, SOB A INFLUÊNCIA DE VÁRIAS CIRCUNSTÂNCIAS, EM UMA ÚNICA ADMINISTRAÇÃO.

É A RÊDE UM AGREGADO DE AO TODO NOVE (9) ANTIGAS FERROVIAS:

- 1 - A ESTRADA DE FERRO MINAS E RIO, INSTALADA EM 1884 COM CAPITAIS INGLÊSES, E QUE LIGOU A CIDADE PAULISTA DE CRUZEIRO (NO ENTRONCAMENTO DA ANTIGA E.F. D. PEDRO II, HOJE E.F.C.B.), COM AS CIDADES MINEIRAS DE TRÊS CORAÇÕES E DE CAMPANHA.
- 2 - A ESTRADA DE FERRO SAPUCAÍ - (1891) DO ANTIGO ENTRONCAMENTO DE SOLEDADE (HOJE IBATUBA) NOS TRECHOS DAS ATUAIS LINHAS DE BARRA DO PIRAI E DE SAPUCAÍ.
- 3 - A ESTRADA DE FERRO MUZAMBINHO - (1892). NO PROLONGAMENTO DE TRÊS CORAÇÕES - PARA O ENTRONCAMENTO ATUAL EM JURÉIA, COM A CIA. MOGIANA DE ESTRADAS DE FERRO.

AS TRÊS ESTRADAS TIVERAM VIDA INDEPENDENTE ATÉ 1910 QUANDO, ENCAMPADAS PELO GOVÉRNO FEDERAL, FORMARAM A CIA. DE ESTRADAS DE FERRO BRASILEIRAS - RÊDE SUL MINEIRA.

O GOVÉRNO DE MINAS, EM 1922, ARRENDOU A RÊDE SUL MINEIRA, E JÁ NESSE REGIME, FORAM INCORPORADAS À RÊDE SUL MINEIRA MAIS TRÊS ESTRADAS:

- 4 - A E. F. TRESPONTANA
- 5 - " " " MACHADENSE
- 6 - " " " S. GONÇALO DO SAPUCAÍ.

EM 24 DE JANEIRO DE 1931, COM A ASSINATURA DO CONTRATO DO ARRENDAMENTO DA ESTRADA DE FERRO OESTE DE MINAS - QUE POR SUA VEZ ABRANGIA UM TRECHO DA ESTRADA DE FERRO GOIÁS, FICOU CONSTITUÍDA A RÊDE MINEIRA DE VIAÇÃO QUE PASSOU A CONTAR EM SEU CONJUNTO ALÉM DA RÊDE SUL MINEIRA E DA OESTE UMA OUTRA FERROVIA A

ESTRADA DE FERRO PARACATÚ, CONSTRUÍDA PELO GOVÊRNO DE MINAS.

CONJUNTO ASSIM DE FERROVIAS HETEROGÊNEAS, TÔDAS CONSTRUIDAS EM PRECÁRIAS CONDIÇÕES, E EM REGIÕES MONTANHOSAS - ORA GALGANDO A SERRA DO MAR - NA "OESTE DE MINAS" - ENTRE BARRA MANSA E ANGRA DOS REIS, ORA A SERRA DA MANTIQUEIRA, NOS TRECHOS ENTRE BARRA MANSA E AUGUSTO PESTANA, ENTRE CRUZEIRO E PASSA QUATRO, NA LINHA DE BARRA DO PIRAI (SERRA DO PACAU), NA LINHA SAPUCAÍ - ONDE TEM SEU PONTO CULMINANTE, A 1354 METROS DE ALTITUDE NAS PROXIMIDADES DE MARIA DA FÉ, ORA TRANSPONDO - NO TRACADO DE SCHNOOR, ESSE GRANDE DIVISOR QUE É A SERRA DO URUBÚ - DIFICILMENTE OUTRA FERROVIA DO NOSSO PAIS TANTO DEPENDE - NA SUA ECONOMIA - DAS SOLUÇÕES RADICAIS QUE AQUI TÊM SIDO ACERTADAMENTE PRECONIZADAS: A REMODELAÇÃO DO TRACADO E A ELETRIFICAÇÃO.

II - A PREFERÊNCIA DADA Á ELETRIFICAÇÃO NOVAS LIGAÇÕES FERROVIÁRIAS - MELHORAMENTOS QUE OBTIVERAM PRIORIDADE DE REALIZAÇÃO.

DE INÍCIO TENHO A ESCLARECER QUE ATÉ A PRESENTE DATA, NA R.M.V., TÔDA A PREFERÊNCIA TEM SIDO DADA Á ELETRIFICAÇÃO E SÔBRE O MUITO QUE NESSE CAMPO TEMOS FEITO E PRETENDEMOS FAZER - PIONEIROS QUE SOMOS DA ELETRIFICAÇÃO EM ESTRADAS DE FERRO - DE BITOLA DE 1,00 NO NOSSO PAIS - MELHOR DIRÁ O MEU ILUSTRE COMPANHHEIRO DE REPRESENTAÇÃO, O ENGEº ANTONIO DE MELO SILVA, QUE TEM SIDO O INCAUSÁVEL PROPUGNADOR E REALISADOR DE TUDO QUANTO, DIZ RESPEITO A ESSES TRABALHOS NA NOSSA FERROVIA.

DEPOIS DOS CONTRATOS DE ARRENDAMENTO, PREMIDO PELAS DIFICULDADES DE ORDEM FINANCEIRA - O GOVÊRNO DO ESTADO TEVE QUE SOLUCIONAR NA R.M.V. PROBLEMAS QUE DEMANDAVAM MAIOR URGÊNCIA, E ENTRE OS QUAIS PODERÃO SER MENCIONADOS: A SUBSTITUIÇÃO DE MAIS DE 400 KMS DE LINHA COM TRILHOS NOVOS; A UNIFICAÇÃO DOS SISTEMAS DE FREIOS (O DE AR NOS VEÍCULOS DA ANTIGA REDE SUL MINEIRA" E O DE VÁCUO NOS DA EX- "OESTE"); A CONSTRUÇÃO DE CENTENAS DE OBRAS D'ARTE; A REMODELAÇÃO DE EXTENSOS TRECHOS DE LINHAS TELEGRÁFICAS E INSTALAÇÃO DE SETE (7) ESTAÇÕES RADIO-EMISSORAS; O PLANTIO DE HORTOS FLORESTAIS - DESTACANDO-SE O DA FAZENDA DA LIBERDADE, EM AZURITA; A INSTALAÇÃO DO SELETIVO, EM TRE CRUZEIRO E TRÊS CORAÇÕES E ENTRE BELO HORIZONTE E DIVINÓPOLIS; A UNIFICAÇÃO DO QUADRO DO PESSOAL E REGULAMENTOS DAS ANTIGAS ESTRADAS; A AMPLIAÇÃO DAS GRANDES OFICINAS DO DEPARTAMENTO DA MECÂNICA, EM DIVINÓPOLIS; A CONSTRUÇÃO DE DEZENAS DE EDIFÍCIOS DE ESTAÇÕES, ENTRE AS QUAIS AS DE VARGINHA, TRÊS CORAÇÕES, S. LOURENÇO, CAXAMBÚ, ITAJUBÁ, AURELIANO MOURÃO, ITANHANDU, SAPUCAÍ, ETC; A CONSTRUÇÃO DE DEPÓSITOS DE LOCOMOTIVAS, EM ITAJUBÁ E DIVINÓPOLIS; A INSTALAÇÃO DO SERVIÇO HOLLERITH, NOS TRABALHOS DE CONTABILIDADE E ESTATÍSTICA; A FABRICAÇÃO DE RODAS

DE FERRO FUNDIDO EM DIVINÓPOLIS; A AQUISIÇÃO DE MATERIAL RODANTE E DE TRACÇÃO; O CERÇAMENTO DAS LINHAS, E, ACIMA DE TUDO, O ROBUSTECIMENTO DA VIA PERMANENTE COM O LASTRAMENTO COM PEDRA BRITADA E COM CASCALHO.

ASSIM É QUE, CONTANDO NA DATA DO ARRENDAMENTO COM POUCO MAIS DE 800 QUILOMETROS DE LINHAS EMPEDRADAS, POSSUE HOJE A R.M.V. CÉRCA DE 2.800 KMS, OU SEJAM, MAIS DE 70% DE SUAS LINHAS COM ESSE MELHORAMENTO. SOMENTE EM 1932 E 1933 - QUANDO EXERCI AS FUNÇÕES DE CHEFE DA LINHA DA R.M.V. - NA OESTE DE MINAS - FORAM LASTRADOS, EM APENAS DOIS ANOS - 1932 E 1933 - MAIS DE 600 KMS DE LINHA. ESSE MELHORAMENTO ERA E É DE TRANSCENDENTE IMPORTANCIA, QUANDO SE CONSIDERA QUE A R.M.V. DISPÕE APENAS DE 10% DE TRILHOS DE PÊSO SUPERIOR A 25 KGS POR METRO CORRENTE, O QUE LEVOU O DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE FERRO A PROGRAMAR, NO PLANO DE REAPARELHAMENTO DAS FERROVIAS BRASILEIRAS, A SUBSTITUIÇÃO POR TRILHOS NOVOS DE 1.700 KMS DE SUAS LINHAS. E CONFIAMOS QUE ESSE PROGRAMA SERÁ EM BREVE REALIZADO, POIS SEU IDEALIZADOR, O NOSSO PRESIDENTE DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO, TUDO TEM FEITO PELO SOERGIMENTO DA R.M.V., PELO QUE TAMBÉM NÓS LHEM PRESTAMOS O TRIBUTO DE NOSSA GRATIDÃO.

AS CIRCUNSTÂNCIAS ACIMA INDICADAS NÃO NOS PROPORCIONARAM ENSEJO A REALIZAÇÃO DE TRABALHOS DE VULTO, COM REFERÊNCIA À REMODELAÇÃO DOS TRACADOS, MESMO PORQUE A CHEFIA DA CONSTRUÇÃO, DESDE A DATA DO ARRENDAMENTO, TEVE QUE EMPREENDER ENTRE OUTRAS CONSTRUÇÕES A DE DUAS IMPORTANTÍSSIMAS LIGAÇÕES - TRÊS CORAÇÕES A LAVRAS. (COM 96 KMS) PARA A LIGAÇÃO DA CAPITAL COM O SUL DO ESTADO E A DE PATROCINIO A OUVIDOR, COM 180 KMS. ESTA ÚLTIMA LIGAÇÃO - DA R.M.V. COM A E.F. GOIAS, TEVE LUGAR COM O LANÇAMENTO SOBRE O RIO PARANAÍBA, DE MAJESTOSA PONTE EM CONCRETO ARMADO COM 150 METROS DE COMPRIMENTO, COM DOIS ARCOS DE 52 METROS DE VÃO.

APRESENTOU ESTA CONSTRUÇÃO, CONCLUIDA EM 1942 E NA MAIOR PARTE FEITA SOB ADMINISTRAÇÃO DIRETA, UM CUSTO POR QUILOMETRO DE, CÉRCA DE CR\$ 250. 000,00 E FOI PARA NÓS MINEIROS UM IMPORTANTÍSSIMO PASSO NA "MARCHA PARA O OESTE".

### III - UM ESTUDO DE REVISÃO DE TRACADO NA R.M.V.

ENTRE AS LINHAS QUE CONSTITUEM A RÊDE MINEIRA DE VIAÇÃO, O TRECHO DE BELO HORIZONTE A DIVINÓPOLIS (ONDE ESTÃO CONCENTRADAS AS OFICINAS DO DEPARTAMENTO DA MECANICA DE REPARAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE LOCOMOTIVAS E DE VAGÕES) DESTACA-SE HOJE COMO O MAIS IMPORTANTE.

A CAPITAL DO ESTADO, POSSUINDO ATUALMENTE UMA POPULAÇÃO SUPERIOR A 300.000 HABITANTES, TEM EXIGIDO DE MODO INTENSO, COMO É NATURAL, O CONCURSO DO TRANSPORTE FERROVIÁRIO PARA SEU VERTIGINOSO PROGRESSO.

O TRECHO EM QUESTÃO SERVE AS IMPORTANTES ZONAS FISIOLÓGICAS DO ESTADO - DO CENTRO, DO TRIÂNGULO, DO SUL, DO OESTE, E DO ALTO PARANAÍBA, COMO CHAVE DAS DIRETRIZES BÁSICAS: BELO HORIZONTE - SÃO PAULO E BELO HORIZONTE - GOIÁS.

ENTRETANTO, AS CONDIÇÕES TÉCNICAS DA LINHA DEIXAM MUITO A DESEJAR, QUER EM PLANTA, QUER EM PERFIL. TEM CONSTITUÍDO, POIS, UMA PREOCUPAÇÃO DAS ADMINISTRAÇÕES DA R.M.V. A REVISÃO DO TRAÇADO DESSE TRECHO. EM 1946 DELIBEROU A DIRETORIA A ENTREGAR OS ESTUDOS - TENDO O MINISTÉRIO DA VIAÇÃO AUTORIZADO QUE AS DESPESAS COM OS MESMOS CORRESSEM À CONTA DO FUNDO DE MELHORAMENTOS - AO COMPETENTE PROFISSIONAL, ENCO TASSO BENJAMIM DA MOTTA, QUE TENDO PERTENCIDO AO QUADRO DOS ENGENHEIROS DA ESTRADA - ANTIGO CHEFE DA SEÇÃO TÉCNICA DO DEPARTAMENTO DA LINHA - BEM CONHECE A REGIÃO E TODAS AS CONDIÇÕES DO ASSUNTO ENTREGUE A SEU ESTUDO.

DENTRE AS CONDIÇÕES TÉCNICAS A QUE SE DEVE SUBORDINAR A NOVA LINHA, JÁ PROJETADA, DESTACAM-SE AS SEGUINTE:

- A) RAIO MÍNIMO: 300 METROS;
- B) RAMPA MÁXIMA COMPENSADA: QUINZE MILÍMETROS POR METRO (1,5%), EMPREGADA EXCEPCIONALMENTE, SENDO A TAXA DE "GRADES" NAS CURVAS.

$$i = 15 - 0,65 G$$

EM MILÍMETROS POR METRO, SENDO G O CRÁU DA CURVA;

- C) CONCORDÂNCIA HORIZONTAL DAS TANGENTES E CURVAS DE RAIO INFERIOR A 600 METROS, FEITA POR MEIO DE ESPIRAIS DO SISTEMA TALBOT, COM ACRÉSCIMO DE UM GRAU POR VINTE METROS.

O PROJETO FOI ORGANIZADO COM O MÁXIMO DE APROVEITAMENTO DO ATUAL TRAÇADO, OBEDECENDO, PORÉM, AS CONDIÇÕES TÉCNICAS ACIMA INDICADAS.

ENTRE O KM 0 (DIVINÓPOLIS) E O KM 20, SENDO ESSE TRECHO DE TAXAS DE "GRADE" FRACAS, SERÃO QUASI EXCLUSIVAMENTE EM PLANTA AS MODIFICAÇÕES A FAZER.

NO TRECHO ENTRE O KM 20 E O KM 54,5 (ITAÚNA) A VARIANTE EVITARÁ DUAS SERRAS: A DAS AMÓRAS E A DAS TÓCAS E, O QUE É IMPORTANTE OBSERVAR, EVITARÁ UMA PERDA DE ALTURA DE 64 METROS ENTRE O KM 33,5 (ANGICOS) E A CARGANTA DAS TÓCAS.

NA SERRA ENTRE ITAÚNA E AZURITA (KM 71,5) FOI OBTIDA



UMA LINHA DENTRO DAS CONDIÇÕES PRE-ESTABELECIDAS, COM UM TUNEL DE CERCA DE 600 METROS PARA TRAVESSIA DO DIVISOR E COM GRANDE, ENCURTAMENTO SOBRE A LINHA ATUAL - MAIS DE CINCO (5) QUILOMETROS.

ENTRE O KM 71,5 E O KM 92, A LINHA ACOMPANHARÁ O TRAÇADO ATUAL, DESCENDO AS AGUAS QUE VÃO TER AO RIO PARAOPÉBA. NO ESTUDO FEITO FOI PROJETADA A TRAVESSIA DO RIO PARAOPÉBA EM "GRADÉ" MAIS ELEVADO, TENDO-SE EM VISTA O PROJETO DA CIA. FORÇA E LUZ DE MINAS GERAIS DE INSTALAÇÃO DE UMA UNISA HIDRO-ELETRICA, A JUSANTE, PELO QUE CONTRIBUIRÁ ESSA CIA. COM PARTE DAS DESPESAS PARA A ELEVAÇÃO DO NIVEL E CONSTRUÇÃO DA NOVA PONTE.

NO TRECHO ENTRE O KM 92 E O KM 110, QUE A ATUAL LINHA DESCE COM RAMPAS DE 0,020 E 0,0185 NÃO COMPENSADAS, A NOVA LINHA FOI PROJETADA COM RAMPA MÉDIA DE 0,0135 (1,5% COMPENSADA).

ENTRE O KM 110 E O KM 126,5 (BERNARDO MONTEIRO) A LINHA ATUAL SÓBE O VALE DO Córrego Embirussú, PERCORRENDO A CHAMADA SERRA DO EMBIRASSÚ, QUE CONSTITUE, DEPOIS DA SERRA DE ITAUNA O TRECHO MAIS PESADO E DE PIORES CONDIÇÕES TÉCNICAS ENTRE BELO HORIZONTE E DIVINÓPOLIS, COM CURVAS DE PEQUENOS RAIOS E RAMPA DE 2% NÃO COMPENSADA; A NOVA LINHA FICARÁ APENAS COM CERCA DE 2 QUILOMETROS DE LINHA PESADA.

FINALMENTE, ENTRE BERNARDO MONTEIRO E O KM 142,70 NAS PROXIMIDADES DE BELO HORIZONTE, A LINHA MUITO SERÁ MELHORADA EM PERFIL E PLANTA.

A ESTAÇÃO TÉRMINAL DA R.M.V. EM BELO HORIZONTE DEVERÁ SER LOCALIZADA NAS PROXIMIDADES DA FAZENDA DA GAMELEIRA; DESSE MODO FICARÁ SOLUCIONADO UM ATUAL GRAVE PROBLEMA PARA A NOSSA FERROVIA, RELACIONADO COM SUA ESTAÇÃO EM BELO HORIZONTE, PRESENTEMENTE COM INSIGNIFICANTE PATIO, APERTADO PELAS LINHAS DA CENTRAL DO BRASIL.

O NOVO LOCAL PODERÁ TAMBÉM SERVIR Á ESTAÇÃO DE BELO HORIZONTE DA NOVA FERROVIA QUE O DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE FERRO ESTA CONSTRUINDO, PARA A LIGAÇÃO BELO HORIZONTE - PEÇANHA, E A CONSTRUÇÃO DE UMA ESTAÇÃO ÚNICA É ASSUNTO PARA O QUAL SOLICITO A ATENÇÃO DOS DIGNOS COLEGAS DO D.N.E.F.

A ESTRADA DE FERRO CENTRAL DO BRASIL TERÁ O MAIOR INTERESSE NESTA MUDANÇA DA ESTAÇÃO DA R.M.V. EM BELO HORIZONTE, PELA OPORTUNIDADE DE AMPLIAR SEU PATIO E MELHORAR SEUS SERVIÇOS NA CAPITAL MINEIRA.

#### - ORÇAMENTO -

##### 1 - TRECHO ENTRE DIVINÓPOLIS E ITAUNA.

JÁ EXISTE O ORÇAMENTO PARA A REVISÃO DO TRAÇADO NESSE TRECHO, ELEVANDO-SE A CR\$ 52.423.048,30 NUMA EXTENSÃO DE

52.781,70 m.l., DANDO A MÉDIA DE CR\$ 993.218,07 POR QUILOMETRO.

2 - TRECHO ENTRE ITAÚNA E AZURITA.

O ORÇAMENTO, INCLUINDO O TÚNEL, É DE CR\$ 22.016.187,80 NUMA EXTENSÃO DE 16.600 M.L. COM A MÉDIA DE CR\$ 1.326.276,00 POR QUILOMETRO.

3 - NO TRECHO ENTRE O KM 71,5 (AZURITA) E BELO HORIZONTE (142,7) A MÉDIA POR QUILOMETRO PODE SER ESTIMADA EM CR\$ 900.000,00

O CUSTO TOTAL DA REVISÃO SERÁ DE CR\$ 131.239.236,00 OU SEJAM CR\$ 926.694,00 POR QUILOMETRO, INCLUINDO-SE O EMPREGO DE NOVOS TRILHOS.

O NÚMERO DE TONELADAS-KM BRUTAS REBOCADAS NESSE TRECHO É MENSALMENTE, EM MÉDIA, DE 66.309 OU SEJAM 2.210 DIARIAMENTE.

A CAPACIDADE DESSA LINHA ESTÁ LONGE DE SER ESGOTADA, POIS É SUPERIOR A 6.000 TONELADAS BRUTAS DIARIAS NOS DOIS SENTIDOS. TODAVIA, ESTUDOS FEITOS RECENTEMENTE PELO NOSSO COLEGA, ENGRº ANTONIO DE MELLO SILVA, D.D. CHEFE DA DIVISÃO DE ELETRIFICAÇÃO DA R.M.V., DEMONSTRARAM A CONVENIÊNCIA DA ELETRIFICAÇÃO PRÉVIA DESSE TRECHO. DO MEU PONTO DE VISTA PESSOAL JULGO QUE A FAVOR DESSA PREFERÊNCIA PELA ELETRIFICAÇÃO PRÉVIA MILITA, PRINCIPALMENTE, O FACTO DE QUE A R.M.V. PODE OBTER A ENERGIA ELÉTRICA EM CONDIÇÕES FAVORÁVEIS, GRÇAS A INSTALAÇÃO, EM PLENO FUNCIONAMENTO, DA USINA HIDRO ELÉTRICA DO GAFANHOTO, EM DIVINÓPOLIS, DE PROPRIEDADE DO ESTADO DE MINAS.

AS CONDIÇÕES PROVÁVEIS PARA A OBTENÇÃO DA ENERGIA ELÉTRICA DA USINA DO GAFANHOTO SAO EM RESUMO ÀS SEGUINTE:

A) - A R.M.V. FORNECERÁ DOIS TRANSFORMADORES DE 2500 K.V.A. DE POTÊNCIA APARENTE NOMINAL E RESPECTIVOS APARELHOS DE INDICAÇÃO, PROTEÇÃO E MANOBRAS.

UM DÊSSES TRANSFORMADORES SERÁ INSTALADO JUNTO AO PARQUE INDUSTRIAL DE BELO HORIZONTE, DEVENDO RECEBER A CORRENTE DAS BARRAS DE 6.600 VOLTS ELEVANDO ESTA TENSÃO PARA 33.000 VOLTS.

O OUTRO TRANSFORMADOR SERÁ INSTALADO JUNTO A USINA DO GAFANHOTO, PARA SER LIGADO AS BARRAS DE 88.000 VOLTS, REDUZINDO ESTA TENSÃO PARA 33.000 VOLTS;

B) - A R.M.V. PAGARÁ A ENERGIA ELÉTRICA PELA APLICAÇÃO DE UMA TAXA DE CERCA DE CR\$ 20,00 POR QUILO-WATT DE POTÊNCIA MÁXIMA OU PONTO DE CARGA, DE CADA POSIÇÃO, DE DURAÇÃO IGUAL OU SUPERIOR A 10 MINUTOS, VERIFICADA NO MÊS ANTERIOR E MAIS UMA TAXA DE DOIS CENTAVOS (CR\$ 0,20) POR QUILO-WATT-HORA DE ENERGIA MEDIDA NO ÚLTIMO DIA DO MÊS ANTERIOR.

A POTÊNCIA E A ENERGIA SERÃO MEDIDAS OU CALCULADAS,

DO LADO DA TENSÃO DE 33.000 VOLTS. DESSE MODO, SEGUNDO OS CÁLCULOS DO ENGR MELLO SILVA, MESMO APOIADOS NAS PIORES HIPÓTESES DE FATOR DE CARGA, AS DESPESAS VÃO VARIAR, ANUALMENTE DE CR\$ 796.000,00 EM 1949 A CR\$ 1.205.200,00 EM 1968, COM OS CUSTOS MÉDIOS PONDERADOS POR QUILO-WATT-HORA, DE CR\$ 0,128 (1949) A CR\$ 0,098 (1968). A CAPACIDADE DA LINHA DEPOIS DE ELETRIFICADA SERÁ ELEVADA PARA 11.000 TONELADAS BRUTAS DIÁRIAS, SUFICIENTES, PARA A PREVISÃO DE UM AUMENTO DE TRÁFEGO EM UM LONGO PERÍODO. TUDO, NESSE CASO PARTICULAR, ACONSELHA, POIS, QUE A REVISÃO DO TRÁÇADO TENHA PRIORIDADE A ELETRIFICAÇÃO; SEU CUSTO SERÁ DE, APROXIMADAMENTE, CR\$ 48.000.000,00 - OU SEJAM CR\$ 308.000,00 POR QUILOMETRO - E INFERIOR, PORTANTO, AO CUSTO DA REVISÃO DO TRÁÇADO DE UMA IMPORTÂNCIA QUE SE ELEVA A CR\$ 52.000.000,00 (DEDUZINDO-SE O CUSTO DA SUBSTITUIÇÃO DE TRILHOS).

E ÀS ECONOMIAS DE COMBUSTÍVEL RESULTANTES PERMITIRÃO DE FUTURO, A REMODELAÇÃO DO TRÁÇADO.

#### IV - O ALARGAMENTO DA BITOLA ENTRE DIVINÓPOLIS E LAVRAS.

OUTRO TRECHO DA R.M.V. EM QUE PODE SER ESTABELECIDO, UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE A ELETRIFICAÇÃO E A RENOVAÇÃO DE TRÁÇADO ENCONTRA-SE NA LINHA DA BITOLA DE 0,76 ENTRE AS CIDADES MINEIRAS DE DIVINÓPOLIS E LAVRAS.

ANTES DE TUDO CONVÉM MENCIONAR OS MOTIVOS DE ORDEM TÉCNICA E ECONÔMICA QUE ACONSELHAM A REALIZAÇÃO DO ALARGAMENTO PARA A BITOLA DE 1,00 M. DESSE TRECHO DE LINHA DE BITOLA DE 0,76 M.

#### I - REDUÇÃO DE DISTÂNCIA

A REDUÇÃO DE DISTÂNCIAS ENTRE A CAPITAL DO ESTADO E SUL DE MINAS E O PORTO DE ANGRA DOS REIS, COM O ALARGAMENTO DA BITOLA, SERÁ DA SEGUINTE ORDEM:

PERCURSO PELA BITOLA DE 1,00 M ENTRE DIVINÓPOLIS E ALVARO BOTELHO.....	337.650 MS
PERCURSO PELA BITOLA DE 0,76 M ENTRE DIVINÓPOLIS E ALVARO BOTELHO.....	<u>196.299 MS</u>
DIFERENÇA.....	141.351 MS

SÓMENTE ESSA GRANDE REDUÇÃO DE DISTÂNCIAS REPRESENTA JUSTIFICATIVA SUFICIENTE DE REALIZAÇÃO DE TAL OBRA. E COM O NOVO TRÁÇADO ESSA DIFERENÇA DE PERCURSO AINDA SERÁ MAIOR OU SEJA DE 175.650 METROS, ENTRE DIVINÓPOLIS E COSTA PINTO (VIA IGUAÇAMA) E ENTRE ESSAS MESMAS ESTAÇÕES, COM O ALARGAMENTO DA BITOLA DE 0,76, SUPONDO A REMODELAÇÃO DO TRÁÇADO.

E CONVÉM MENCIONAR QUE UM GRANDE VOLUME DAS MERCADORIAS TRANSPORTADAS PELAS LINHAS DE BITOLA DE 1,00 M, NOS DOIS SENTIDOS, ENTRE LAVRAS E DIVINÓPOLIS, RENDEM A ESTRADA FRETES

QUE SÃO CALCULADOS PARA O MENOR PERCURSO - PELAS LINHAS DA BITOLA DE 0,76 - EM VIRTUDE DE DISPOSITIVO DO REGULAMENTO GERAL DE TRANSPORTES.

## II - PADRONIZAÇÃO

TODO TRABALHO FEITO NO SENTIDO DA UNIFICAÇÃO DAS BITOLAS DAS LINHAS DA R.M.V. É MELHORAMENTO DE EVIDENTE RELEVANCIA, UMA VEZ QUE DETERMINARA A SUPRESSÃO DE UMA GRANDE SÉRIE DE INCONVENIENTES DE ORDEM ECONOMICA RELACIONADOS COM A FALTA DE PADRONIZAÇÃO DO MATERIAL.

## III - PLANO NACIONAL DE VIAÇÃO - LINHA DE GRANDE VALOR ESTRATEGICO.

SERÁ ATENDIDO MELHOR O PLANO NACIONAL DE VIAÇÃO EM QUE ESTÁ INCLUIDO O TRECHO EM APRÊÇO, QUE SERÁ A COMUNICAÇÃO, MAIS DIRETA, EM BITOLA DE 1,00 M, ENTRE O NORTE E O SUL DO NOSSO PAIS, E, PORTANTO, DE EVIDENTE VALOR PARA A SEGURANÇA NACIONAL.

## IV - REGULARIDADE NA CIRCULAÇÃO DOS TRENS

A TRAVESSIA DO RIO GRANDE NÃO TERÁ MAIS LUGAR EM RIBEIRÃO VERMELHO, POREM, EM LOCAL MAIS ALTO, EVITANDO-SE DESSE MODO AS INTERRUPÇÕES DE TRAFEGO VERIFICADAS PELAS ENCHENTES PERIÓDICAS DAQUELE RIO.

## V - LIGAÇÃO DIRETA COM SÃO PAULO

PELO MAPA OBSERVA-SE QUE A EXECUÇÃO DESSE ALARGAMENTO É TAMBEM OBRA PRELIMINAR PARA AS COMUNICAÇÕES VISANDO SÃO PAULO E O PORTO DE SANTOS; AS OBRAS COMPLEMENTÁRES SERÃO AS LIGAÇÕES - TRÊS CORAÇÕES - CAMPANHA, SÃO GONÇALO, - POUSO ALEGRE - BANDEIRANTES. A CONSTRUÇÃO DESSAS LIGAÇÕES SERÁ FACIL; NA EXTENSÃO PRINCIPAL - QUE É ENTRE BANDEIRANTES E POUSO ALEGRE - COM CERCA DE 120 QUILOMETROS - ÀS LINHAS PARTIRÃO DA COTA 850 (ESTAÇÃO DE BANDEIRANTES) SEGUINDO O VALE DO RIO JAGUARI, PROSEGUINDO PELO SEU AFLUENTE CAMANDUCAIA E PELAS CABECEIRAS DO CORREGO DAS ARÉIAS, ATÉ ATINGIR O DIVISOR DE AGUAS, NA COTA 1.100 APROXIMADAMENTE E TUDO NUMA EXTENSÃO DE QUARENTA QUILOMETROS; DESSE DIVISOR PROSEGUINDO PELO VALE DO RIO ITAIM, NOS 80 QUILOMETROS RESULTANTES, NA DIREÇÃO DE POUSO ALEGRE.

FIGURARIA, ASSIM, CONSTITUÍDA UMA LINHA MODERNA, DE BITOLA ÚNICA DE 1,00 M, APRESENTANDO CONDIÇÕES PARA O ALARGAMENTO PARA BITOLA DE 1,60 M EM ÓTIMAS CONDIÇÕES TÉCNICAS, ATINGINDO OS LIMITES DE SÃO PAULO E ENTRONCANDO COM A SÃO PAULO RAILWAY EM BANDEIRANTES, O QUE, EM ÚLTIMA ANÁLISE, REPRESENTA UMA NOVA COMUNICAÇÃO DO LITORAL COM A CAPITAL DE MINAS E COM O BRASIL CENTRAL.

-----  
 NESSE TRECHO A REMODELAÇÃO DO TRAÇADO SE IMPÕE, QUAN

DO SE PROCEDER O ALARGAMENTO, POIS ÀS CONDIÇÕES DESSA LINHA DE BITOLA DE 0,76 M SE APRESENTAM COM RAIOS EM GERAL -NOS TRECHOS CRÍTICOS, VARIANDO DE 60 A 70 METROS E RAMPAS SUPERIORES A 2%. AO CONTRÁRIO DA SITUAÇÃO REFERENTE AO PRIMEIRO TRECHO QUE ANALISAMOS, AQUI DEVE SER A ELETRIFICAÇÃO ADIADA E PREFERIDA A SOLUÇÃO DO ALARGAMENTO DA BITOLA COM A MELHORIA DO TRAÇADO. DEVE-MOS, POREM, NOS RECORDAR DAS PALAVRAS DO ENGENHEIRO AYROSA GALVAO:

"SOB O PONTO DE VISTA SOCIAL, É CLARO QUE SE DEVERE EM VISTA QUE O AUMENTO DA RENDA LÍQUIDA PROVENIENTE DA REMODELAÇÃO SEJA SUPERIOR AOS ENCARGOS DO CAPITAL A EMPREGAR NAS RESPECTIVAS OBRAS".

SÃO, PORÉM, DO MESMO ENGENHEIRO AS OBSERVAÇÕES OPORTUNAS: "O DINHEIRO EMPREGADO NA TERRAPLENAGEM E NAS OBRAS D'ARTE CORRENTES FICA QUASE TODO NA ZONA DA ESTRADA" E TAMBEM:

"ATUALMENTE, PARA VENCER A CONCORRÊNCIA NAS AUTO-VIAS TODAS AS PREOCUPAÇÕES SE CONCENTRAM NAS VELOCIDADES. À GRANDE VELOCIDADE EXIGE EXCELENTES CONDIÇÕES DE ALINHAMENTOS E SUAVIDADE NOS DECLIVES. COM O AUMENTO DE VELOCIDADE SE OBTÉM EVIDENTEMENTE O AUMENTO, DA CAPACIDADE DA ESTRADA: COM O MESMO NÚMERO DE LOCOMOTIVAS PODEM CORRER MAIOR NÚMERO DE TRENS E POR CONSEQUENTE MAIOR TONELAGEM NO MESMO ESPAÇO DE TEMPO."

O ASSUNTO QUE ESTAMOS FOCALIZANDO É OBJETO DE UM NOTÁVEL ESTUDO POR PARTE DESSE GRANDE MESTRE DA ENGENHARIA NACIONAL QUE É O DR. LUIZ A. MENDONÇA JUNIOR: ANTIPO DIRETOR DA E.F. SOROCABANA, EX-SUPERINTENDENTE DA E.F. VITÓRIA A MINAS, ATUAL SUPERINTENDENTE DA CIA. MOGIANA DE E. DE FERRO, E PROFESSOR DA ESCOLA POLITÉCNICA DE SÃO PAULO:

"O ASPECTO ECONÔMICO DA REVISÃO DOS TRAÇADOS DAS ESTRADAS DE FERRO".

SEU ESTUDO ÉLE O INICIA LEMBRANDO QUE O SAUDOSO PROFESSOR GASPAR RICARDO, NA DISCUSSÃO DAS TESES APRESENTADAS PELOS ENGENHEIROS OSCAR GUIMARAES, JOÃO BATISTA VASQUES E JOSÉ AYROSA GALVAO NO CONGRESSO DE ENGENHARIA E LEGISLAÇÃO FERROVIÁRIA REALIZADO EM CAMPINAS EM 1935, DECLAROU:

"DISCORDO DAS OPINIÕES DOS QUE ME PRECEDERAM (OS AUTORES DAS TESES) PORQUANTO, SEGUNDO O MEU PONTO DE VISTA, O TRAÇADO FERROVIÁRIO É SEMPRE FUNÇÃO DO ELEMENTO ECONÔMICO; ASSIM É QUE, O CAPITAL NECESSÁRIO, PARA A CONSTRUÇÃO E A RENDA PROVÁVEL SÃO DOIS ELEMENTOS QUE CERCEIAM O ENGENHEIRO FERROVIÁRIO, NOS SEUS PROJETOS".

SÃO MUITO PRECISAS AS OBSERVAÇÕES DO PRECLARO MESTRE LUIZ MENDONÇA JUNIOR:

"INFELIZMENTE A COMPARAÇÃO DE TRAÇADOS, SOB O PONTO DE VISTA ECONÔMICO, NÃO TEM SIDO ESTUDADO COM O NECESSÁRIO CUIDADO. LIMITA-SE A MAIORIA DOS AUTORES À COMPARAÇÃO APENAS SOB O PONTO DE VISTA DO TRAÇADO MECÂNICO, COEFICIENTE VIRTUAL. NESSE PARTICULAR SÃO INUMERAS AS FORMULAS E MÉTODOS ADOTADOS SENDO, ENTRE NÓS, MUITO EMPREGADA A FÓRMULA DE CARLOS STEVENSON. MAS O CONCEITO DO COMPRIMENTO VIRTUAL, SOB O PONTO DE VISTA ECONÔMICO, POUCO EXPRIME. BASTA DIZER QUE NÃO LEVA EM CONTA A INTENSIDADE DE TRÁFEGO, FATOR ECONÔMICO PREPONDERANTE".

O PROBLEMA O DR. LUIZ MENDONÇA O ENQUADRA NOS SEGUIN-  
TES TERMOS:

"CONHECIDAS A INTENSIDADE DE TRÁFEGO DE UMA LINHA E AS SUAS ATUAIS CONDIÇÕES TÉCNICAS, QUAL O CAPITAL MÁXIMO A SER ECONOMICAMENTE EMPREGADO NA CONSTRUÇÃO DE UM NOVO TRAÇADO DE CONDIÇÕES TÉCNICAS MELHORES".

E CHAMANDO:

$K$  = O CAPITAL (EM CRUZEIROS) POR KM DE LINHA A SER EMPREGADO NO NOVO TRAÇADO;

$D$  = O CUSTO DE TRAÇÃO E MOVIMENTO DO TREM-KILÔMETRO (EM CRUZEIROS);

$I$  = A TONELAGEM BRUTA REBOCADA POR ANO E POR KM NOS DOIS SENTIDOS (EM TONELADAS);

$P$  = O PÊSO TOTAL DA LOCOMOTIVA EM ORDEM DE MARCHA (EM TONELADAS);

$f_1$  = A RESISTÊNCIA ADICIONAL À TRAÇÃO DO PRIMEIRO TRAÇADO (EM QUILOS POR TONELADA);

$f_2$  = IDEM, IDEM, DO SEGUNDO TRAÇADO

ESTABELECEU O ILUSTRE MESTRE A FÓRMULA GERAL QUE CONSIDERA VÁLIDA PARA AS ESTRADAS DE FERRO BRASILEIRAS DE BITOLA MÉTRICA:

$$K \left\langle \frac{18,75 D T}{P} \left[ \frac{4 + f_1}{121} - \frac{4 + f_2}{2} \right] \right.$$

APOIADO EM ESTUDO TÃO OBJETIVO, TEMOS ELEMENTOS PARA CONSIDERAR O CASO PARTICULAR DA R.M.V., EM APRÊÇO.

DO QUADRO ATUAL DE LOCOMOTIVAS, TIRAMOS O DADO:

$$P = 78 \text{ TONELADAS}$$

QUANTO AO VALOR EM MÉDIA DE  $D$ ; EM 1947 AS DESPESAS DE TRAÇÃO E MOVIMENTO FORAM:

1 - COMBUSTÍVEL .....	41.537.426,40
2 - CONDUÇÃO DE LOCOMOTIVAS.....	9.008.650,60
3 - ABASTECIMENTO, CONSERVAÇÃO E RE- PARAÇÃO DE LOCOMOTIVAS NOS DE- PÓSITOS .....	2.541.090,50
4 - ILUMINAÇÃO .....	200.000,00
5 - REPARAÇÃO DE LOCOMOTIVAS NAS O- FICINAS.....	13.733.921,60
6 - PESSOAL E MATERIAL DOS TRENS...	2.676.822,20
SOMA.....	<u>69.697.911,30</u>

O NÚMERO TOTAL DE TRENS-KM EM 1946 ATINGIU A 7.261.000; PODEREMOS ADOTAR ESSE MESMO NÚMERO, APROXIMADAMENTE, PARA O EXERCÍCIO DE 1947 E TEREMOS:

$$D = \frac{69.697.911,30}{7.261.000} = \text{CR\$ } 9,59$$

TEREMOS ENTÃO NA FÓRMULA GERAL:

$$K \quad 2,30 \quad T \quad \frac{\uparrow 4}{\uparrow 121} \quad + \quad \frac{\uparrow 1}{\uparrow 1} \quad - \quad \frac{4}{121} \quad + \quad \frac{\uparrow 2}{\uparrow 2}$$

(1) - QUANTO À TONELAGEM BRUTA REBOÇADA NOS DOIS SENTIDOS (QUE ATUALMENTE É PEQUENA: 235.000 EM MÉDIA POR ANO, DEVIDO AS CONDIÇÕES DA BITOLA DE 0,76) NO CASO DO ALARGAMENTO PODERÁ SER, DE PRINCÍPIO, AVALIADA A BASE DO TRECHO DE DIVINOPO- LIS A BELO HORIZONTE, OU SEJAM 801.959 TONS. BRUTAS POR KM.

AVALIANDO O CRESCIMENTO DO TRÁFEGO DE 5% (CRESCIMENTO ARITMÉTICO), DAQUI A 15 ANOS ESSE VALOR SERÁ:

$$T = 1.75 \times 801.959 = 1.403.428.$$

(2) - VALOR 1. ÀS CONDIÇÕES TÉCNICAS DESSE TRECHO ,  
SÃO:

RAMPA MÁXIMA ..... 2,5%  
RAIO MÍNIMO.....60,00 M.

DONDE

$$\uparrow 1 = 37,5 \text{ KG/TON.}$$

PARA RAMPA MÁXIMA DE 1,0% E RAO DE 300 M.

$$\uparrow 2 = 12,2$$

$$K < 2,30 \times 1.403,428 \times 0,34 = \text{CR\$ } 1.097.480,70$$

ESSE CÁLCULO É FEITO COM PESSIMISMO, POIS AS MAIS AMPLAS PERSPECTIVAS PODEM SER AGUARDADAS DESSE TRECHO, CONCLUÍDO O ALARGAMENTO COM A REMODELAÇÃO DO TRAÇADO.

O ORÇAMENTO DA REVISÃO DO TRAÇADO NO TRECHO QUE ESTAMOS APRECIANDO ELEVA-SE A CR\$ 750.000,00 POR KM (DEDUZINDO-SE AS DESPESAS COM O ASSENTAMENTO E LASTRAMENTO DA LINHA, DORMENTES NOVOS, SUBSTITUIÇÃO DE TRILHOS, LINHA TELEGRÁFICA QUE SÃO FORÇADAS MESMO PARA A ELETRIFICAÇÃO E SÃO ATINENTES AO ALARGAMENTO DA BITOLA). VERIFICA-SE, POIS, QUE A REMODELAÇÃO DO TRAÇADO JUSTIFICA-SE DO PONTO DE VISTA ECONÔMICO, NO CASO DE UM MÁU TRAÇADO EM PLANTA E EM PERFIL, COMO O SERIA O ALARGAMENTO DO TRECHO DE DIVINÓPOLIS A ALVARO BOTELHO, SEM A REMODELAÇÃO DO TRAÇADO, O EMINENTE MESTRE DR. LUIZ MENDONÇA CHAMA A ATENÇÃO PARA MAIS OS SEGUINTEs GRAVES INCOVENIENTES DE ORDEM ECONÔMICA:

(A) - DESGASTE MAIOR DOS TRILHOS

NA RETA HÁ APENAS O DESGASTE VERTICAL. NAS CURVAS DE PENDE DE MUITOS FATORES COMO SEJAM O RAI0 DE CURVA, A TONELAGEM SUPORTADA, A EXISTENCIA OU NAO DE LUBRIFICADORES, A NATUREZA DO AÇO. PARA UMA ESTIMATIVA CITA OS DADOS DA PRÁTICA AMERICANA:

RAIO DE CURVA (EM M.)	ÍNDICE DA VIDA DOS TRILHOS
RETA	100
1.746	87
873	73
582	60
438	48
349	38
291	30
264	20
213	16
194	12
174	10

A MAIOR DESPESA NUMA COMPARAÇÃO ENTRE TRAÇADOS EM BOAS E MAS CONDIÇÕES, RESULTANTE DO MAIOR DESGASTE DOS TRILHOS, PODE SER CALCULADA EM MUITOS CASOS EM 5% DO CUSTO DE TRAÇÃO DO TREM-KM. (VER O TRABALHO DO DR. LUIZ MENDONÇA AO QUAL NOS TEMOS REFERIDO).

(B) DESGASTE DOS AROS

O DESGASTE MAIOR DOS AROS É TAMBÉM SENSÍVEL E DEVE



SER LEVADO EM CONTA.

(C) A MAIOR POSSIBILIDADE DE ACIDENTES

É OUTRO ELEMENTO IMPORTANTE, QUE TRANSCENDE MESMO DAS CONSIDERAÇÕES DE ORDEM ECONÔMICA.

(D) LIMITAÇÃO DA VELOCIDADE MÁXIMA

TOMANDO-SE A FÓRMULA GERAL  $V_{MAX} = 4 V R$ , AS DIFERENÇAS SERIAM:

TRAÇADO ATUAL - 31 KMS/H  
COM A REMODELAÇÃO DO TRAÇADO - 70 KMS/H.

CONCLUSÃO

COMO AFIRMEI DE PRINCÍPIO, NOSSO ESFÔRÇO NA R.M.V., TEM SIDO ORIENTADO, ATÉ AGORA, NO OBJÉTIVO DE DAR PROSSEGUIMENTO AO PROGRAMA DE ELETRIFICAÇÃO.

ASSIM É QUE NAS NOVAS CLÁUSULAS DO ARRENDAMENTO DA R.M.V., AO GOVERNO DE MINAS, ESTABELECIDAS POR UMA COMISSÃO SOB A PRESIDENCIA DO NOSSO EMINENTE DR. ARTHUR PEREIRA DE CASTILHO E QUE NO CORRENTE MÊS FORAM APROVADAS PELO EXMO SNR. PRESIDENTE DA REPUBLICA - QUE ASSIM COMPROVOU AINDA UMA VEZ A ATENÇÃO QUE ESTA CONSAGRANDO AO MAGNO PROBLEMA DOS TRANSPORTES FERROVIARIOS NO NOSSO PAIS - A ELETRIFICAÇÃO ESTA INCLUIDA ENTRE OS MELHORAMENTOS PROJÉTADOS COM PRIORIDADE.

TAMBÉM NO PROGRAMA DE REAPARELHAMENTO DE NOSSA FERROVIA, ARTICULADO AO PLANO DE RECUPERAÇÃO ECONÔMICA DE MINAS LANÇADO PELO GOVERNADOR MILTON CAMPOS, ESTAO INDICADOS OS DETALHES DA ELETRIFICAÇÃO E OS RECURSOS COM QUE CONTAMOS PARA OS NOVOS EMPREENDIMENTOS (FUNDADOS NA LEI Nº 272 DESTE ANO).

QUERO AGRADECER VIVAMENTE AO SNR. PRESIDENTE E AOS ILUSTRADOS COLEGAS A GÊNEROSIDADE DA BONDOSA ATENÇÃO COM QUE ME QUVIRAM. O QUE PRETENDI FOI APENAS POR EM CONFRONTO DUAS SOLUÇÕES DIFERENTES E COM AS CITAÇÕES QUE FIZ, "DATA VENIA" DOS ILUSTRES COLEGAS, TIVE O INTUITO DE REFORÇAR MINHA MODESTA OPINIÃO DE QUE CUMPRE EM CADA CASO "PROJETAR AO ABRIGO DE ILUSÕES E DEVANEIOS" E BALANCEAR TODOS OS COMPLEXOS E VARIADOS ELEMENTOS E FATORES ENVOLVIDOS NO PALPITANTE PROBLEMA DO MENOR CUSTO E SEMPRE EM MELHORES CONDIÇÕES DO TRANSPORTE FERROVIARIO.

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - AGRADEÇO AO DR. DILERMANDO DO COUTO E SILVA, A SUA EXPLANAÇÃO CONCISA E PRECISA, MOSTRANDO BRILHANTEMENTE A SITUAÇÃO DELICADA DA REDE MINEIRA DE VIAÇÃO, E AS NECESSIDADES PREMENTES PARA A SUA REMODELAÇÃO. A REDE MINEIRA DE VIAÇÃO É UM DOS CASOS TÍPICOS DE SITUAÇÕES DIFÍCEIS PARA O GOVERNO CENTRAL E O GOVERNO DO PRÓPRIO ESTADO, PORQUANTO, A

CONDENSAÇÃO DESSAS LINHAS NUMA RÊDA ÚNICA, TROUXE UMA SÉRIE DE GRAVES DIFICULDADES PARA CUJA EXTINÇÃO SÃO NECESSÁRIOS ENORMES INVESTIMENTOS, QUE INFELIZMENTE, OS COFRES PÚBLICOS, QUER DA UNIÃO QUER DE ESTADO, NÃO ESTÃO EM CONDIÇÕES DE FORNECER COM PRESTEZA.

APRECIEI MUITO, AS PALAVRAS DO ILUSTRADO TÉCNICO DR. DILERMANDO C. SILVA, A RESPEITO DOS ESTUDOS DAS VARIANTES NOS ASPECTOS ECONÔMICOS, MOSTRANDO AS DESVANTAGENS E AS VANTAGENS, DE UMA SOLUÇÃO SOBRE OUTRA, EM VÁRIAS REGIÕES E EM VÁRIOS CASOS. REALMENTE, FOI O QUE PEDEI AOS NOBRES COLÉGAS AO INICIAR - MOS OS TRABALHOS, ESTA PRECIOSA ATENÇÃO PARA ESSE ASPECTO SINGULAR DA VIAÇÃO FERREA NO BRASIL. EVIDENTEMENTE, A REMODELAÇÃO DESEJAVEL SERIA A TOTAL, DE VEZ QUE COMO OS SRS, SABEM DEMASIADAMENTE BEM, O SENTIDO DAS CONSTRUÇÕES FERROVIÁRIAS NO BRASIL, FORAM NO SENTIDO DOS PARARELOS. O BRASIL NO INÍCIO, ADOTOU A LIGAÇÃO DO HINTERLANDO COM OS POSTOS, ULTIMANDO, ENTÃO A COORDENAÇÃO DE TRANSPORTE NA LIGAÇÃO DE CABOTAGEM E PENETRAÇÃO INTERIOR. QUANDO NOS OBSERVAMOS O DESENVOLVIMENTO DA NOSSA V. F. GERAL, NÓS PERCEBEMOS ESSE SENTIDO EM LINHAS PELOS PARARELOS EM DIREÇÃO AOS PORTOS. POSTERIORMENTE, COM O DESENVOLVIMENTO DO "HINTERLAND" FOI SURTINDO A NECESSIDADE DAS LIGAÇÕES, NO SENTIDO DOS TRONCOS MÉRIDIANOS, E COMO EU JA FRIZEI AQUI EM REUNIÃO ANTERIOR, ESSA LIGAÇÃO NO SENTIDO DOS TRONCOS MÉRIDIANOS, ENCONTROU DIFICULDADES QUASI INSUPERAVEIS ANTE A ESCASSAZ DOS RECURSOS FINANCEIROS, PARA OS TRAÇADOS RAZOÁVEIS; DAI ANTE AS NECESSIDADES PREMENTES A CONSEQUENTE SOLUÇÃO IMPERFEITA, NA ESPERANÇA DE QUE COM O FUTURO DESENVOLVIMENTO DO BRASIL, PUDÉSSEMOS, FAZER AS IMPRESCINDÍVEIS RETIFICAÇÕES E MELHORAMENTOS. EM CONDIÇÕES ESPECIALÍSSIMAS SOB ESTES ASPECTOS, ESTA A REDE MINEIRA DE VIAÇÃO NUMA GRANDE EXTENSAO, UM POUCO ONERADA AINDA COM O ACRESCIMO DE PEQUENAS ESTRADAS, FORMANDO UMA REDE DE EXPANSÃO, IMPOSSÍVEL DENTRO DA SUA ATUAL SITUAÇÃO, NECESSITANDO POR ISSO DE URGENTES MEDIDAS PARA MELHORAR AS CONDIÇÕES TÉCNICAS DAS DIVERSAS E PEQUENAS LINHAS EM MAS CONDIÇÕES TÉCNICAS.

A PRÉCARIDADE DOS RECURSOS, PORÉM, NÃO PERMITE UMA SOLUÇÃO IMEDIATA, DAI A REDE TEVE A FELIZ IDEIA, DE POR MEIO DO MELHORAMENTO TRAÇÃO, INSTITUINDO A TRAÇÃO ELÉTRICA, PROCURAR REMEDIAR AS DEFICIÊNCIAS RECONHECIDAS DA TRAÇÃO A VAPOR, NAS LINHAS DE PRECARIAS CONDIÇÕES TÉCNICAS, E POUDE DE ALGUMA FORMA, DAR UMA SOLUÇÃO PROVISÓRIA AO PROBLEMA, ATE QUE PELAS ECONOMIAS RESULTANTES DO ESTABELECIMENTO DESSA TRAÇÃO EM BASES MÓDULAS, PUDÉSSEM OBTER UMA BASE DE FINANCIAMENTO PARA O FUTURO MELHORAMENTO INTEGRAL DA REDE, NAS DESEJÁVEIS CONDIÇÕES DE MENOR RESISTÊNCIAS ACIDENTAIS. O PROBLEMA É MUITO VASTO, E O GOVERNO DA UNIÃO, DEMONSTRANDO A SUA BOA VONTADE, FEZ UMA REVISÃO DE CONTRATO, QUE POSSIBILITARÁ A REDE TER OS RECURSOS PARA OS MELHORAMENTOS DE SEU TRAFEGO, EM GERAL DENTRO DE UM PRAZO RAZOÁVEL.

AGRADECENDO E FELICITANDO O DR. DILERMANDO C. SILVA, PELA SUA ORAÇÃO, DEU A PALAVRA AO DR. MELO E SILVA.

Dr. A. DE MELO E SILVA

Representante da Rêde Mineira de Viação

ACABAMOS DE OUVIR, A EXPLANAÇÃO DO DR. DILERMANDO — DO COUTO E SILVA, ASSISTENTE TÉCNICO DO DIRETOR DA REDE MINEIRA DE VIAÇÃO, QUE VOS APRESENTOU UMA DESCRIÇÃO GERAL DA ESTRADA E FEZ AS REFERÊNCIAS NECESSÁRIAS AO QUE NELA SE PASSA, EM MATERIA DE REVISÃO DOS TRAÇADOS E DE ELETRIFICAÇÃO.

CABE-ME A VEZ DE ESCLARECER A PARTE QUE DIZ RESPEITO PRÓPRIAMENTE A ELETRIFICAÇÃO. ONTEM OUVIMOS A PALAVRA DOS REPRESENTANTES DA SOROCABANA, EM QUE FORAM APRESENTADOS OS MAGNÍFICOS RESULTADOS DA TRAJAÇÃO ELÉTRICA NAQUELA ESTRADA, CUJAS INSTALAÇÕES, SEM NENHUM FAVOR, PODEM SER CONSIDERADOS MODELARES, TALVEZ ENTRE AS MELHORES DO MUNDO, PORQUE OS TRABALHOS FORAM ALI REALIZADOS DEPOIS DAS GRANDES CONQUISTAS TÉCNICAS DOS ÚLTIMOS ANOS.

HOJE, APRESENTA-SE AQUI O MAIS MODESTO EXEMPLO DE ELETRIFICAÇÃO DE ESTRADAS DE FERRO DE NOSSO PAIZ, QUE É JUSTAMENTE, O DA REDE MINEIRA DE VIAÇÃO.

HÁ MUITO TEMPO HAVIA PROMETIDO AO ILUSTRE PRESIDENTE DESTA REUNIAO, UM ESTUDO GENERALIZADO SOBRE O PROBLEMA DA TRAJAÇÃO ELÉTRICA EM NOSSAS ESTRADAS DE FERRO.

PEÇO VÉNIA, PARA, ANTES DE VOS EXPÔR O QUE SE FEZ NA R.M.V. EM MATERIA DE ELETRIFICAÇÃO, LER ESSA MINHA MODESTA CONTRIBUIÇÃO PARA AS TESES QUE VAO SER DEBATIDAS.

TRATA-SE DA REEDIÇÃO DE TRABALHOS ANTERIORES, SINTETIZADOS EM CONCLUSOES, E TODO PESSOAL. NAO HA NELES NENHUMA PARTICULARIZAÇÃO, NEM QUALQUER NOVIDADE. É APENAS UM DEPOIMENTO COMPREENDO A MINHA RESPONSABILIDADE FALANDO, NESTE MOMENTO, SOBRE ASSUNTO TAO RELEVANTE, PERANTE OS EXPOENTES DA NOSSA ENGENHARIA FERROVIARIA E RECONHEÇO, TENHO MESMO CERTEZA, DE QUE A MINHA EXPLANAÇÃO DEVA CONTER FALHAS E PONTOS POUCO CLAROS; RECEBEREI, ENTRETANTO, COM O MAXIMO PRAZER, AS OBJEÇÕES E OS PEDIDOS DE ESCLARECIMENTO, QUER DURANTE A MINHA EXPOSIÇÃO, COMO, POSTERIORMENTE A REALIZAÇÃO DESTA SESSAO.

O DEPOIMENTO QUE PASSO A LER É O SEGUINTE:

DEPOIS DE 29 ANOS DEDICADOS A ESTUDOS DE PROBLEMAS DE ELETRIFICAÇÃO DE ESTRADAS DE FERRO E DE ALGUMAS REALIZAÇÕES

NESSE CAMPO DE ATIVIDADE PROFISSIONAL, JULGAMOS UM DEVER PRESTAR O NOSSO DEPOIMENTO SOBRE TAO IMPORTANTE ASSUNTO, SINTETIZANDO, TANTO QUANTO POSSIVEL, OS RESULTADOS DAS NOSSAS OBSERVAÇÕES.

1 - ENTRE OS TÉCNICOS E ECONOMISTAS É AFIRMAÇÃO CORRENTE, QUASI AXIOMÁTICA, QUE A SOLUÇÃO ECONÔMICA DOS NOSSOS PROBLEMAS DE TRANSPORTES FERROVIÁRIOS ESTÁ NA ADOÇÃO DA TRACÇÃO ELÉTRICA. ESSA AFIRMAÇÃO, ATUALMENTE, NÃO ENCONTRA CONTESTAÇÕES FUNDAMENTADAS.

2 - A ÚLTIMA OBJEÇÃO SÉRIA QUE SE APRESENTAVA, EM ALGUNS PAÍSES, CONTRA A ELETRIFICAÇÃO INTENSIVA, ERA A MAIOR VULNERABILIDADE DAS INSTALAÇÕES. A GUERRA EUROPEIA DEMONSTROU, ENTRETANTO, QUE UMA ESTRADA DE FERRO NÃO SE TORNA MAIS VULNERÁVEL, TENDO EM VISTA OS ATAQUES PELA AVIAÇÃO E OUTRAS ARMAS MODERNAS, PELO FACTO DE SER ELETRIFICADA.

3 - PELO CONTRÁRIO, A TRACÇÃO ELÉTRICA, APOIADA EM USINAS HIDRO-ELETRICAS, CONSTITUI UMA GRANDE SEGURANÇA DE TRANSPORTES, NOS CASOS DE BLOQUEIO MARÍTIMO, PARA OS PAÍSES DESPROVIDOS DE CARVÃO. ESSA VANTAGEM, FICOU BEM EVIDENCIADA DURANTE A ÚLTIMA GUERRA, NA FRANÇA, ITÁLIA, SUÍÇA E SUÉCIA.

4 - AS LINHAS DE TRANSMISSÃO E DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA SÃO TÃO FACILMENTE CORTADAS, EM ATAQUES AÉREOS QUANTO AS PONTES E OS PATIOS DE ENTRONCAMENTOS FERROVIÁRIOS. MAS SÃO DE REPAROS MUITÍSSIMO MAIS SIMPLES E RÁPIDOS. DAI O FACTO DAS MESMAS NÃO INTERESSAREM AOS ATAQUES PELA AVIAÇÃO, SEMPRE, PENOSOS E CAROS.

5 - A MULTIPLICAÇÃO DAS USINAS HIDRO-ELÉTRICAS, CONVENIENTEMENTE INTER-LIGADAS, CONSTITUI FATOR DE SEGURANÇA DO SUPRIMENTO DE ENERGIA, TANTO EM ÉPOCAS NORMAIS COMO EM CASOS DE GUERRA, TANTO PARA A TRACÇÃO ELÉTRICA COMO PARA OUTRAS APLICAÇÕES.

6 - A NOSSA POLÍTICA FERROVIÁRIA VEM SE CARACTERIZANDO, NOS ÚLTIMOS QUINZE ANOS, PELA TENDÊNCIA DE AUMENTOS DE PESO DOS TRENS DE CARGA E DE VELOCIDADE DOS DE PASSAGEIROS. ESSES DOIS OBJETIVOS, NATURALMENTE DENTRO DE DETERMINADOS LIMITES, PODEM SER CONSEGUIDOS: - A) PELOS MELHORAMENTOS DOS TRACÇADOS, PRINCIPALMENTE DOS PERFIS LONGITUDINAIS, SENDO CONSERVADAS AS MESMAS MÁQUINAS A VAPOR; B) PELO AUMENTO DE POTÊNCIA DAS MÁQUINAS; C) PELO USO DE LOCOMOTIVAS DIESEL-ELETRICAS; - D) PELA ELETRIFICAÇÃO.

7 - A REVISÃO DE TRACÇADOS PRODUZ OS RESULTADOS MÁXIMOS, PORÉM IMPLICA EM GRANDES ÔNUS, EM GERAL QUASI IDENTICOS, AOS DE CONSTRUÇÃO DE LINHA NOVAS. O AUMENTO DE POTÊNCIA DAS LOCOMOTIVAS A VAPOR EXIGE AUMENTO DE PESO POR EIXO, ENVOLVENDO POR ISSO A SUBSTITUIÇÃO DE TRILHOS E REFORÇO DE OBRAS DE ARTE, O QUE ONERA MUITO A QUESTÃO. ESTAS DUAS SOLUÇÕES SÓ PODEM SER OBTIDAS, "GROSSO MODO", COM DESPESAS DE TRÊS A CINCO VEZES MAIS

DO QUE AS DE ELETRIFICAÇÃO, PARA RESULTADOS TÉCNICOS EQUIVALEN-  
TES. O USO DAS DIESEL-ELETRICAS EXIGE EMPATE DE CAPITAL PRATI-  
CAMENTE IDÊNTICO AO DA ELETRIFICAÇÃO, EM IGUALDADE DE CAPACIDA-  
DE TRATORIA DAS LOCOMOTIVAS. A COMPARAÇÃO DE RESULTADOS DAS QUATRO  
SOLUÇÕES PODE E DEVE SER FEITA, PELO CALCULO DE CAPITAL A  
EMPATAR, POR MINUTO DIMINUIDO NO TEMPO DE PERCURSO DOS TRENS DE  
PASSAGEIROS E POR TONELADA DE AUMENTO DE CAPACIDADE TRATORIA DAS  
LOCOMOTIVAS DOS TRENS DE CARGA.

8 - NAS SOLUÇÕES A E B, APOIADAS NA TRACÇÃO A VAPOR,  
CONTINUAM A EXISTIR AS DESPESAS DE AQUISIÇÃO DE CARVÃO OU LEN-  
NHA, E TODAS AS DIFICULDADES DE TRANSPORTES E ARMAZENAMENTO QUE  
SE TRADUZEM EM PESADOS ENCARGOS DE CUSTEIO PARA AS FERROVIAS.  
NA SOLUÇÃO C APARECE REAL DIMINUIÇÃO DE QUANTIDADE DE COMBUSTÍ-  
VEL, EM VIRTUDE DO MELHOR RENDIMENTO DAS LOCOMOTIVAS DIESEL,  
MAS CONTINUAM ELEVADAS AS DESPESAS, POR SER O CUSTO DO ÓLEO MUITO  
MAIS ALTO DO QUE O DO CARVÃO E DA LENHA, EM IGUALDADE DE NÚ-  
MERO DE CALORIAS.

9 - COMPARANDO-SE AS DESPESAS DE COMBUSTÍVEL (CARVÃO  
LENHA OU ÓLEO) COM AS DE ENERGIA ELÉTRICA, POR TARIFAS RAZOÁ-  
VEIS, CHEGA-SE FACILMENTE A CONCLUSÃO DE QUE ESTAS SÃO DE CIN-  
CO A DEZ VEZES MENORES DO QUE AQUELAS, EM IGUALDADE DE TRABA-  
LHO APARENTE NOS ENGATES DAS LOCOMOTIVAS.

10 - A CONSEQUÊNCIA DAS CONSIDERAÇÕES ANTERIORES, É  
QUE, COM UM MESMO CAPITAL DESTINADO A MELHORAMENTOS FERROVIÁRI-  
OS, PORTANTO COM IDÊNTICOS SACRIFÍCIOS PARA A ECONOMIA PÚBLICA,  
PODEM SER ELETRIFICADAS GRANDES EXTENSÕES DAS NOSSAS ESTRADAS,  
DE FERRO.

11 - NAS LINHAS ELETRIFICADAS, AS DESPESAS DE CUSTEIO  
DA TRACÇÃO, OU SEJAM DE ENERGIA, PESSOAL E REPARAÇÃO DE LOCOMO-  
TIVAS, SÃO DE 70 A 90% MENORES DO QUE AS MESMAS DESPESAS, NAS  
MESMAS LINHAS, COM TRACÇÃO TÉRMICA, O QUE BENEFICIA PERMANENTE-  
MENTE A SITUAÇÃO FINANCEIRA DAS ESTRADAS, E, PORTANTO, A COLE-  
TIVIDADE, ESTABILIZANDO AS TARIFAS, OU TORNANDO ATÉ POSSÍVEIS,  
ALGUMAS REDUÇÕES.

12 - AS ESTRADAS DE FERRO QUE CONSOMEM LENHA TÊM SI-  
DO MUITO JUSTAMENTE, RESPONSABILIZADAS PELA DESTRUIÇÃO DAS MATAS  
MARGINAIS AS SUAS LINHAS. PARA ATENUAR OS EFEITOS DESSAS  
DEVASTAÇÕES, TEM SE DESENVOLVIDO UMA CAMPANHA, JUNTO AS ADMI-  
NISTRAÇÕES DESSAS ESTRADAS, PARA A CRIAÇÃO DE HORTOS FLORESTAIS.

A ELETRIFICAÇÃO TAMBÉM CORRESPONDE A ÊSSE OBJETIVO,  
POIS DEIXAR DE CORTAR AS MATAS EXISTENTES EQUIVALE A REFLORES-  
CIAR ÁREAS IDÊNTICAS, SEM SACRIFÍCIOS FINANCEIROS. PARA FIXAR,  
ESTE ARGUMENTO, BASTA ASSINALAR QUE SO A REDE MINEIRA DE VIA-  
ÇÃO ATUALMENTE CONSUME POR ANO CERCA DE 1 000 000 DE METROS CUBI-  
COS DE LENHA, QUE EXIGE O CORTE DE CERCA DE 5 000 HECTARES DE  
MATAS, NA BASE DE PRODUÇÃO MÉDIA DE 200 M<sup>3</sup>: HA. É IMPOSSÍVEL,  
OU PELO MENOS SERIA EXTREMAMENTE ONEROSO, PARA ESSA ESTRADA,  
PLANTAR ÁRVORES EM UMA ÁREA SEMELHANTE, TODOS OS ANOS.

13 - É FACTO BASTANTE CONHECIDO QUE O CARVÃO NACIONAL PODE SER QUEIMADO, COM RENDIMENTO ÓTIMO, EM INSTALAÇÕES FIXAS, MAS SÓ É UTILIZÁVEL DIRETAMENTE NAS LOCOMOTIVAS, COM APROVEITAMENTO MEDIOCRE, APESAR DOS GRANDES MELHORAMENTOS JÁ INTRODUZIDOS, TANTO NO COMBUSTÍVEL COMO NAS FORNALHAS. NÃO EXISTE, POR ISSO, CONTRA INDICAÇÃO DA TRACÇÃO ELÉTRICA PARA AS ESTRADAS DE FERRO QUE SERVEM AS REGIÕES CARBONÍFERAS DO PAÍS. PELO CONTRÁRIO, AS USINAS TERMO-ELETRICAS, INSTALADAS NA BOCA DAS MINAS, CONSTITUEM A SOLUÇÃO TÉCNICA IDEAL, POR PERMITIREM A QUEIMA DO CARVÃO DO TIPO E QUALIDADE INFERIORES, SEM QUALQUER BENEFICIAMENTO. AS LOCOMOTIVAS ELÉTRICAS, SUPRIDAS POR ESSAS USINAS, TRANSPORTARÃO ABAIXO CUSTO, O CARVÃO DE MELHOR QUALIDADE, TÃO NECESSÁRIO PARA A NAVEGAÇÃO, A SIDERURGIA E OUTRAS APLICAÇÕES, EM QUE É INSUBSTITUÍVEL. É MUITO MAIS ECONOMICO, TRANSMITIR, A CERTA DISTANCIA, A ENERGIA ELÉTRICA PRODUZIDA PELO CARVÃO INFERIOR "IN NATURA", NAS PROPRIAS MINAS, DO QUE BENEFICIA-LO E DEPOIS TRANSPORTA-LO A MESMA DISTANCIA.

14 - NAS REGIÕES EM QUE JÁ FORAM LOCALIZADOS, OU FOREM DESCOBERTOS, DEPOSITOS DE PETRÓLEO, O APROVEITAMENTO DOS GASES, QUE GERALMENTE OCORREM, PODE SER ECONOMICAMENTE REALIZADO POR MEIO DE USINAS TERMO-ELETRICAS, QUE PERMITEM A TRANSMISSÃO A GRANDES DISTANCIAS DO SEU VALOR ENERGETICO. A ELETRIFICAÇÃO DAS ESTRADAS DE FERRO, QUE SERVEM A ESSAS REGIÕES, É UMA SOLUÇÃO NATURAL, POR SER UMA DAS POSSÍVEIS UTILIZAÇÕES IMEDIATAS DA ENERGIA DAQUELES GASES QUE, NÃO APROVEITADOS, SÃO PARA SEMPRE PERDIDOS.

15 - NAS ESTRADAS QUE ATRAVESAM ZONAS AINDA RICHAS DE MATAS E DESPROVIDAS DE CAÇHOEIRAS, A TRACÇÃO ELÉTRICA TAMBÉM SE JUSTIFICA, COM A CONSTRUÇÃO DE USINAS TÉRMICAS A LENHA, LOCALIZADAS NOS CENTROS DE GRAVIDADE DAS FLORESTAS, DE MODO QUE HAJA TRANSPORTES MÍNIMOS DO COMBUSTÍVEL. COMO OCORRE COM O CARVÃO, AS USINAS FIXAS QUE CONSUMEM LENHA, APROVEITAM MUITO MELHOR DO QUE AS LOCOMOTIVAS, O PODER CALORÍFICO DESSE PRECIOSO COMBUSTÍVEL. DADA ESSA DIFERENÇA DE RENDIMENTOS, O TRANSPORTE A MEDIAS E A RELATIVAMENTE LONGAS DISTANCIAS DA ENERGIA ELÉTRICA PROVENIENTE DA LENHA, COMO DO CARVÃO, APRESENTA RESULTADOS ECONOMICOS BEM MELHORES DO QUE OS DO TRANSPORTE DO PRÓPRIO COMBUSTÍVEL.

16 - NAS FONTES DE ENERGIA HIDRÁULICA DAS ZONAS DO NORDESTE, E DE OUTRAS REGIÕES EM QUE OS CURSOS DE AGUA APRESENTAM GRANDES IRREGULARIDADES DE DESCARGA, DE MODO QUE SE TORNAM INVIÁVEIS OS RESERVATORIOS REGULARIZADORES, A ELETRIFICAÇÃO DAS ESTRADAS PERMITE A REALIZAÇÃO DE ECONOMIAS DE COMBUSTÍVEIS QUE, GERALMENTE, BASTAM COM GRANDE FOLGA PARA COBERTURA DOS DEFICITS DOS PERÍODOS DE ESTIAGEM, POR MEIO DE INSTALAÇÕES TERMO-ELETRICAS. NESSAS CONDIÇÕES, TODA A ECONOMIA DESSAS ZONAS PODE SER BENEFICIADA PELA UTILIZAÇÃO, EM ELEVADOS INDICES, DAQUELAS FONTES DE ENERGIA HIDRAULICA.

17 - A PEQUENA PRÁTICA BRASILEIRA DE ELETRIFICAÇÃO, DE LINHAS FERREAS TEM DEMONSTRADO QUE OS RESULTADOS, TÉCNICOS, E ECONOMICOS, CONSEGUIDOS DAS LOCOMOTIVAS ELÉTRICAS, SÃO OS

QUE DELAS ERAM ESPERADOS. NAS TRÊS APLICAÇÕES PRINCIPAIS, ANTERIORES A GUERRA, QUE FORAM AS DA PAULISTA, DA CENTRAL E DA REDE MINEIRA DE VIAÇÃO, AS ECONOMIAS RESULTANTES BASTARAM PARA AMORTIZAR, RAPIDAMENTE, TODAS AS DESPESAS REALIZADAS. DURANTE A GUERRA, ESSAS ECONOMIAS FORAM EXTRAORDINARIAMENTE REALÇADAS, A PONTUO DE TÉCNICOS DA PAULISTA DECLARAREM QUE A MAGNIFICA SITUAÇÃO ECONOMICA DESSA FERROVIA ERA O RESULTADO DIRETO DA TRACÇÃO ELÉTRICA. A SOROCABANA, QUE REALIZOU A ELETRIFICAÇÃO DO SEU PRINCIPAL TRECHO DURANTE A GUERRA, COM DISPENDIO MUITO SUPERIOR AO DAS OUTRAS ESTRADAS, APESAR DISSO, CONSEGUIU RESULTADOS TÃO BONS QUE A SUA ADMINISTRAÇÃO JA PROGRAMOU A ADOÇÃO DA TRACÇÃO ELÉTRICA EM MAIS CERCA DE 800 QUILOMETROS DE SUAS LINHAS.

18 - O CASO DA RÊDE É O MAIS INTERESSANTE, POR SETRATAR DE LINHA DE BITOLA DE UM METRO E DE TRAFEGO DE PEQUENA INTENSIDADE, EM RELAÇÃO AO DAS OUTRAS ESTRADAS. A ELETRIFICAÇÃO, DO PRIMEIRO TRECHO, DE BARRA MANSA A AUGUSTO PESTANA, DE 73KM, FOI ULTIMADA EM FINS DE 1928 E TODAS AS DESPESAS ESTAVAM PRATICAMENTE AMORTIZADAS EM 1935. A VISTA DOS BONS RESULTADOS OBTIDOS NESSE TRECHO, JA EM 1932 A ADMINISTRAÇÃO DA ESTRADA DECIDIA A ELETRIFICAÇÃO DE PESTANA A MINDURÍ, DE 108 KM, EM TRAFEGO DESDE 1936, E CUJAS DESPESAS FORAM INTEGRALMENTE PAGAS ANTES DE TERMINADA A GUERRA. ATUALMENTE DIVERSAS LINHAS ESTAO EM CONDIÇÕES DE RECEBER AQUELE GRANDE MELHORAMENTO, SOBRESSAINDO, ENTRE ELAS, A DE BELO HORIZONTE A DIVINOPOLIS, E A DE CRUZEIRO A TRES CORAÇÕES, NAS QUAIS O TRAFEGO APRESENTA OS MAIS ELEVADOS INDICES E AS DIFICULDADES DE AQUISIÇÃO DE LENHA SAO MAXIMAS. SEM DUVIDA ALGUMA, AS ECONOMIAS RESULTANTES DA ELETRIFICAÇÃO, DESSAS LINHAS SERAO AMORTIZADAS EM MENOS DE OITO ANOS.

19 - MAIS DA METADE DA EXTENSÃO DAS FERROVIAS BRASILEIRAS APRESENTA INTENSIDADES DE TRANSPORTES SEMELHANTES AS DAQUELES TRECHOS DA REDE. ASSIM, EM CERCA DE 17 000 KM DAS NOSSAS ESTRADAS, AS ECONOMIAS RESULTANTES DA TRACÇÃO ELÉTRICA BASTAM PARA A AMORTISAÇÃO RAPIDA DAS DESPESAS DE EQUIPAMENTO. É EVIDENTE QUE PARTE APRECIAVEL DAS DEMAIS LINHAS, QUE ATUALMENTE AINDA NAO COMPORTAM A TRACÇÃO ELÉTRICA, COM O DECORRER DOS ANOS APRESENTARÁ O TRAFEGO QUE PRODUZA ECONOMIAS SUFICIENTES, PARA REMUNERAR O CAPITAL A SER EMPATADO; POR ISSO, DENTRO DE UM FUTURO MAIS OU MENOS REMOTO É ADMISSIVEL A HIPOTESE DE FICAREM ELETRIFICADAS TÔDAS AS ESTRADAS.

20 - UMA DAS GRANDES DIFICULDADES QUE AS ESTRADAS JÁ ELETRIFICADAS TIVERAM QUE VENCER, FOI O FINANCIAMENTO DAS DESPESAS. ESSA DIFICULDADE TEM PREJUDICADO ALGUMAS INICIATIVAS, TANTO NAQUELAS, COMO EM OUTRAS ESTRADAS. A EXISTÊNCIA DE COMPROMISSOS FINANCEIROS, EM ALGUMAS EMPRESAS, TEM SIDO TAMBEM UM ARGUMENTO DESESTIMULANTE, ATE DE SIMPLES ESTUDOS. OS FUNDOS PARA MELHORAMENTOS E RENOVAÇÃO PATRIMONIAL, CRIADOS POR INICIATIVA DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE FERRO, PODEM CONSTTUIR ATUALMENTE, A MAGNIFICA SOLUÇÃO PARA AQUELA DIFICULDADE, PORQUE AS DESPESAS A SEREM REALIZADAS NAO ENVOLVEM ALTERAÇÕES, NAS CONTAS DE CAPITAL DAS EMPRESAS PARTICULARES, OU SACRIFICIOS FINANCEIROS DO TESOURO NACIONAL, NOS CASOS DAS ESTRADAS DE

PROPRIEDADE DA UNIÃO. PARA SER CONSEGUIDO ÊSSE ELEVADO OBJETIVO, BASTARIA QUE AS LEIS QUE CRIARAM OS REFERIDOS FUNDOS FOSSEM LIGEIRAMENTE ALTERADAS, ESTABELECENDO QUE METADE DAS RESPECTIVAS ARRECADAÇÕES SEJA APLICADA EM ELETRIFICAÇÃO, INCLUSIVE COMPRA DE LOCOMOTIVAS ELÉTRICAS.

21 - AS ESTRADAS ELETRIFICADAS COM ÊSSES FUNDOS TERÃO SUAS DESPESAS DE CUSTEIO DIRETAMENTE BENEFICIADAS PELAS ECONOMIAS RESULTANTES DA TRACÇÃO ELÉTRICA, QUE SÃO AS DE COMBUSTÍVEIS, PESSOAL, INCENDIOS, DIMINUIÇÃO DE ACIDENTES, MAIOR REGULARIDADE DE TRANSPORTES, DISPONIBILIDADE DE LOCOMOTIVAS A VAPORE E DE MATERIAL RODANTE UTILIZADO NO TRANSPORTE DE COMBUSTÍVEIS, E OUTRAS. EM ALGUMAS ESTRADAS ATUALMENTE EM DÉFICIT, ESSAS ECONOMIAS BASTARÃO PARA COBRÍ-LOS E MESMO PARA TRANSFORMÁ-LOS EM SALDOS. AS TARIFAS DE TRANSPORTES SERÃO ESTABILIZADAS, E ATÉ PODERÃO SER REDUZIDAS, COM O DECORRER DO TEMPO, DEPOIS DE AMORTIZADAS AS DESPESAS.

22 - QUANTO AO SUPRIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA, A ELETRIFICAÇÃO DAS ESTRADAS PODE SER UM FATOR DE PROGRESSO DE MUITAS REGIÕES, ATUALMENTE DESPROVIDAS DE INSTALAÇÕES GERADORAS DE ELETRICIDADE. AS ECONOMIAS RESULTANTES DA TRACÇÃO ELÉTRICA SÃO, QUASI SEMPRE, SUFICIENTES PARA CONSTRUÇÃO DE USINAS HIDRO-OU TÉRMO-ELETRICAS, DE ACORDO COM A CONVENIÊNCIA DE CADA REGIÃO. ESSAS USINAS, NATURALMENTE, DEVEM SER PREVISTAS PARA ABASTECIMENTO AS ESTRADAS EM UM LONGO PERÍODO, DE MODO QUE, NOS PRIMEIROS ANOS DE FUNCIONAMENTO, EXISTIRÃO SOBRES DE ENERGIA, QUE PODEM SER CEDIDAS PARA ILUMINAÇÃO OU INDUSTRIAS PARTICULARES. AS ESTRADAS, AINDA DESSE MODO, PODEM ESTIMULAR O DESENVOLVIMENTO, INDUSTRIAL E AGRÍCOLA DAS SUAS ZONAS, COM O QUE TAMBÉM BENEFICIARÃO OS SEUS COFRES, COMO CONSEQUÊNCIA DO AUMENTO DE TRANSPORTES. COM MELHORES RECEITAS, PODERÃO REFORÇAR OPORTUNAMENTE, AS INSTALAÇÕES GERADORES, DE MODO QUE AS TAXAS DE PROGRESSO SEJAM MANTIDAS.

23 - AS ESTRADAS QUE SERVEM AS ZONAS EM QUE EXISTAM, EMPRESAS QUE EXPLORAM O COMÉRCIO DE ENERGIA ELÉTRICA, COM FOLGA EM SUAS USINAS, DEVEM, DE PREFERÊNCIA, ADQUIRIR ENERGIA; ALIÁS, DESTE MODO, OS ENCARGOS DE FINANCIAMENTO DA ELETRIFICAÇÃO DE SUAS LINHAS. QUANDO, ENTRETANTO, AS TARIFAS DESSAS EMPRESAS PRODUIREM PARA AS ESTRADAS DESPESAS QUE BASTEM PARA AMORTIZAR A CONSTRUÇÃO DE NOVAS USINAS, SEM DUVIDA DEVE ESTA SOLUÇÃO SER PREFERIDA, POIS O PATRIMÔNIO PÚBLICO FICA ASSIM ENRIQUECIDO.

24 - PARA QUE SEJAM ESTIMULADAS MUITAS INICIATIVAS, TORNANDO POSSÍVEL E COMODO O SUCESSO DA TRACÇÃO ELÉTRICA, EM GRANDE ESCALA E EM TODO O PAÍS, UMA DAS PROVIDÊNCIAS MAIS NECESSÁRIAS É A PADRONIZAÇÃO DE MATERIAIS DESTINADOS A ELETRIFICAÇÃO, MUITOS DOS QUAIS JÁ SÃO DE PRODUÇÃO NACIONAL. OS ESTUDOS E PLANOS DE ELETRIFICAÇÃO DE NOVAS LINHAS OU TRECHOS FICARÃO, POR ESSE MODO, EXTRAORDINARIAMENTE SIMPLIFICADOS, PORQUE, AS PROLONGADAS DISCURSÕES EM TORNO DE CARACTERÍSTICOS TÉCNICOS DAS INSTALAÇÕES E DOS MATERIAIS NECESSÁRIOS, NÃO MAIS TERÃO CABIMENTO.



25 - AS REVISÕES DE TRAÇADOS DAS NOSSAS ESTRADAS ATENDEM MELHOR AOS DOIS OBJETIVOS DA POLÍTICA FERROVIÁRIA, QUE, REPETIMOS, SÃO OS AUMENTOS DE VELOCIDADE DOS TRENS DE PASSAGEIROS E DE PÊSO DOS DE CARGA, SENDO CONSERVADAS AS MESMAS LOCOMOTIVAS A VAPOR, OU SUBSTITUINDO-AS POR DIESEL-ELETRICAS. HA NES-SA SOLUÇÃO, REALMENTE, UMA DIMINUIÇÃO DAS DESPESAS DE CUSTEIO. LEVANDO-SE, ENTRETANTO, EM CONTA OS ONUS DE FINANCIAMENTO, COMO GERALMENTE SE EXIGE PARA A ELETRIFICAÇÃO, AS MODIFICAÇÕES DE TRAÇADO AUMENTAM O CUSTO TOTAL DOS TRANSPORTES, DESDE QUE AS ECONOMIAS DE CUSTEIO SEJAM INFERIORES AOS JUROS E AMORTIZAÇÃO, DO CAPITAL NELAŞ INVERTIDO. ASSIM, SO NAS LINHAS DE GRANDE INTENSIDADE DE TRAFEGO, A REVISÃO DE TRAÇADOS ATENDE AO OBJETIVO PRIMORDIAL DE "TRANSPORTE ECONOMICO".

26 - EM IGUALDADE DE PÊSO TOTAL E POR EIXO, AS LOCOMOTIVAS ELETRICAS PODEM TER MAIS DO DUPLO DA POTENCIA DAS MAQUINAS A VAPOR OU DIESEL, E, POR ISSO, PODEM TRACIONAR TRENS DO MESMO PÊSO, EM RAMPAS, COM VELOCIDADES DUPLAS. EM IGUALDADE DE PESO ADERENTE, AS ELETRICAS, POR NAO TEREM PESO MORTO EM RODAS DE GUIA E DE SUPORTE E EM "TENDERS", EM RAMPAS PODEM REBOCAR DE 20 ATE 100% MAIS DO QUE AS MAQUINAS A VAPOR. COMO CONSEQUENCIA DA MENOR ALTURA DOS CENTROS DE GRAVIDADE, AS ELETRICAS PODEM DESENVOLVER, EM CURVAS, MAIORES VELOCIDADES DO QUE AS A VAPOR, EM IGUALDADE DE SOBRE-ELEVAÇÃO E DE SEGURANÇA AO TOMBAMENTO. RESULTA DESSES TRES PREDICADOS, QUE A TRAÇÃO ELETRICA ATENDE AOS DOIS OBJETIVOS DAS MODIFICAÇÕES DE TRAÇADOS, AUMENTOS DE PÊSO DOS TRENS DE CARGA E DE VELOCIDADE DOS DE PASSAGEIROS, NATURALMENTE ATE CERTOS LÍMITES. ELETRIFICAR UM TRECHO EQUIVALENTE, PORTANTO, A FAZER MODIFICAÇÕES DO SEU TRAÇADO, DIMINUINDO, AS RAMPAS E AUMENTANDO OS RAIOS DAS CURVAS.

27 - COMO A ELETRIFICAÇÃO EXIGE EMPATE DE CAPITAL MUITO MENOR DO QUE A MODIFICAÇÃO DE TRAÇADO, E AS ECONOMIAS NAS DESPESAS DE CUSTEIO SÃO MUITO MAIORES, CONCLUE-SE QUE A TRAÇÃO ELETRICA ATENDE AO PRINCIPAL OBJETIVO DE "TRANSPORTE ECONOMICO" NAS NOSSAS FERROVIAS, PELO MENOS NA GRANDE MAIORIA DOS CASOS. ESTA CONCLUSÃO NAO DEVE EXCLUIR OS PLANOS DE MELHORAMENTOS DE TRAÇADOS; PELO CONTRARIO, ESTES PODERÃO SER CONSEGUIDOS COM O DECORRER DO TEMPO, CUSTEADOS PELOS PRÓPRIOS FUNDOS DE RENOVACÃO E DE MELHORAMENTOS, DISPONÍVEIS DEPOIS DE ULTIMADA A AMORTIZAÇÃO DAS DESPESAS DE ELETRIFICAÇÃO. A LOCOMOTIVA ELETRICA PERMITE PASSAR O ATUAL SERVIÇO DE TRANSPORTE FERROVIARIO, QUE PODE SER CONSIDERADO SOFRÍVEL E CARO, PARA UM SERVIÇO BOM E ECONOMICO; A POSTERIOR E OPORTUNA REVISÃO DE TRAÇADOS, PROPORCIONARÃO SERVIÇO ÓTIMO POR TODOS DESEJADO.

28 - FINALMENTE, A TRAÇÃO ELÉTRICA ESTIMULARÁ, POR DIVERSOS MODOS, O PROGRESSO DAS ZONAS SERVIDAS PELAS ESTRADAS COM O MÁXIMO DE VANTAGENS PARA A ECONOMIA PÚBLICA E SEM NOVOS SACRIFÍCIOS FINANCEIROS PARA AS EMPRESAS FERROVIARIAS, PARA OS SEUS CONTRIBUINTES E PARA OS COFRES DA UNIAO.

TRATA-SE, PORTANTO, APENAS DE UMA QUESTÃO DE PRIORIDADE DA ELETRIFICAÇÃO, PARA QUE OS RECURSOS JA DESTINADOS A MELHORAMENTOS FERROVIARIOS, E OUTROS QUE PUDEREM SER OBTIDOS, PRO

FORCIONEM O MÁXIMO DE BENEFÍCIO Á COLETIVIDADE, QUE SEMPRE FOI, E, E SEMPRE SERA, O OBJETIVO CULMINANTE DE TODOS OS GOVERNOS.

### CUSTO DE ELETRIFICAÇÃO DE TRECHOS DA R.M.V.

ANTES DE FAZERMOS UMA EXPOSIÇÃO DAS DESPESAS REALIZADAS NA ELETRIFICAÇÃO DOS DOIS TRECHOS EM TRAFEGO DA REDE MINEIRA DE VIAÇÃO, OS DE BARRA MANSA A AUGUSTO PESSANA E DESTA ESTAÇÃO A DE MINDURIL, ANTIGA ANDRADINA, PEDIMOS VENIA PARA ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE CUSTOS UNITÁRIOS, TENTANDO DEMONSTRAR QUE A COMPARAÇÃO DE DESPESAS SÓ PODE SER APOIADA EM VALORES HOMOGENEOS, QUE SÃO AS QUE CHAMAMOS "CUSTOS ESPECIFICOS".

1 - EM SE TRATANDO DE ELETRIFICAÇÃO, A COMPARAÇÃO DAS DESPESAS REALIZADAS ENTRE ESTRADAS, COM DIFERENTES CARACTERÍSTICAS DE TRANSPORTE, DEVE SER FEITA, DE PREFERENCIA, NA BASE DA CAPACIDADE ADQUIRIDA, OU SEJA EM FUNÇÃO DO TRABALHO APARENTE NOS ENGATES DAS LOCOMOTIVAS, EXPRESSO EM TONELADAS-KILOMETROS (TKM). ALIAS, ESSE CRITÉRIO PERMITE COMPARAÇÕES GENERALIZADAS, DE QUALQUER NATUREZA DE TRACÇÃO. CONVEM ENTRETANTO ASSINALAR, QUE OS VALORES ENCONTRADOS NAO SÃO TECNICAMENTE PERFEITOS, POIS NAO SÃO INDAGADAS AS CONDIÇÕES DAS LINHAS, OU SEUS, COMPRIMENTOS VIRTUAIS MECANICOS. OS NUMEROS OBTIDOS SAO INDICES, QUE FACILITAM AS COMPARAÇÕES, SEM GRANDES ERROS.

2 - AS COMPARAÇÕES PODEM SER MUITO SIMPLIFICADAS, NA BASE DE CUSTO ESPECIFICO DO "EQUIPAMENTO" POR UNIDADE DE POTENCIA UNI-HORARIA DAS SUB-ESTAÇÕES TRANSFORMADORAS E POR KILOMETRO DE VIA, POIS QUE A CAPACIDADE DE TRANSPORTE, EM GERAL, E FUNÇÃO DESSA POTENCIA. OUTROS CUSTOS ESPECIFICOS, TAMBEM FACILITAM AS COMPARAÇÕES. CONVEM, ENTRETANTO, ASSINALAR QUE AS DESPESAS, A SEREM CONSIDERADAS DEVEM SER AS REALMENTE FEITAS, SENDO EXCLUIDOS, POR EXEMPLO, ONUS DE FINANCIAMENTO E DISPENDIOS EM MELHORAMENTOS DIVERSOS QUE, EMBORA NECESSARIOS PARA A ESTRADA, NADA TEM QUE VER COM A ELETRIFICAÇÃO, COMO FECHAMENTO COM MURROS DAS LINHAS, AQUISIÇÃO DE CARROS DE PASSAGEIROS, AUMENTOS, DE PATIOS DAS ESTAÇÕES E OUTROS.

3 - POR "EQUIPAMENTO", COMPREENDEMOS AS INSTALAÇÕES, ESSENCIAIS PARA O TRAFEGO DAS LOCOMOTIVAS ELETRICAS, QUE SAO: LINHAS DE TRANSMISSÃO, SUB-ESTAÇÕES TRANSFORMADORAS E LINHAS DE GONTACTO, NATURALMENTE COM SEUS COMPLEMENTOS. AS COMPARAÇÕES DE CUSTO E O EXAME DOS RESULTADOS ECONOMICOS, SAO MUITO SIMPLIFICADOS PELA ELIMINAÇÃO DAS DESPESAS DE AQUISIÇÃO DAS LOCOMOTIVAS ELETRICAS, ADMITINDO-SE QUE ESTAS TENHAM UM VALOR MENOR OU, NA PIOR HIPOTESE, IGUAL AO DAS MAQUINAS TERMICAS DE IGUAL CAPACIDADE DE TRABALHO.

4 - A QUESTÃO DO SUPRIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA, TAMBÉM DEVE SER CONSIDERADA EM SEPARADO, POIS É SEMPRE ADMISSIVEL A SUA COMPRA DE EMPRESAS QUE EXISTAM, OU DE INSTALAÇÕES QUE DEVAM SER REALIZADAS PARA ATENDER, TAMBEM, A OUTRAS FINALIDADES.

ESTE CRITÉRIO AINDA SIMPLIFICA AS COMPARAÇÕES, EMBORA OBRIGANDO A INCLUIR, NO BALANÇO DE ECONOMIAS RESULTANTES DA TRACÇÃO ELETTRICA, AS DESPESAS DE AQUISIÇÃO DA ENERGIA.

5 - EM GERAL, AS DESPESAS DE CONSTRUÇÃO DE LINHAS DE TRANSMISSÃO E DE CONTACTO SÃO CALCULADAS POR QUILOMETRO DE EXTENSÃO REAL, E AS DE SUB-ESTAÇÕES TRANSFORMADORAS POR UNIDADE DE POTENCIA CONTINUADA OU UNI-HORARIA, O QUE É PREFERIVEL. AS DESPESAS DE EQUIPAMENTO DEVEM SER CALCULADAS POR QUILOMETRO DE VIA DIRETA, ADMITINDO-SE QUE A EXTENSÃO DAS LINHAS DE CONTACTO DOS DESVIOS LHE SEJA PROPORCIONAL, E QUE PRODUZ PEQUENO ERRO.

6 - A COMPARAÇÃO DE CUSTOS UNITÁRIOS, ANTES INDICADOS, EM ESTRADAS DE CAPACIDADES DIFERENTES, PRODUZ JULGAMENTOS ERRONEOS, QUE CUMPRE EVITAR. COMO NÃO É POSSÍVEL ESTABELECEER, PARALELO ENTRE O VALOR DE UM EDIFÍCIO DE SEIS COMODOS COM OUTRO DE QUARENTA, TAMBEM NÃO É ADMISSIVEL A COMPARAÇÃO DOS CUSTOS UNITARIOS DE UM TRECHO ELETRIFICADO CUJA CAPACIDADE DIÁRIA É DE 6 000 TONELADAS, COM OUTRO DE 40 000 T.

7 - MESMO REDUZINDO OS CUSTOS A UNIDADES HOMOGÊNEAS, AINDA OS PADRÕES DAS INSTALAÇÕES DEVEM SER EXAMINADOS COM CUIDADO. NÃO É ADMISSIVEL COMPARAR, SEM RESSALVAS, A ELETRIFICAÇÃO DE UMA ESTRADA RICA OU EM MAGNIFICA SITUACÃO ECONOMICA, COM A DE OUTRA, QUE VIVA EM PERMANENTES DIFICULDADES FINANCEIRAS, DO MESMO MODO QUE NÃO TEM CABIMENTO O CONFRONTO DO CUSTO DE UM PALACETE, DE FINO ACABAMENTO, COM O DE MODESTA CASA, EMBORA AMBOS TENHAM O MESMO NUMERO DE COMODOS E PREENCHAM SUAS FINALIDADES RESIDENCIAIS.

8 - ACEITAS AS BASES ANTES ENUMERADAS, PODEMOS AFIRMAR QUE OS CUSTOS ESPECÍFICOS DA ELETRIFICAÇÃO DE ESTRADAS QUE APRESENTAM ÍNDICES DE TRANSPORTES RELATIVAMENTE BAIXOS, E SEMPRE MAIOR DO QUE OS DAS ESTRADAS DE GRANDE TRAFEGO, EMBORA AS DESPESAS UNITARIAS SEJAM REALMENTE MUITISSIMO MENORES. ADMITAMOS, POR EXEMPLO QUE EM ELETRIFICAÇÃO DE MODESTA ESTRADA SEJA ADQUIRIDA A CAPACIDADE DE 6 000 T DE TRENS POR DIA OU 2 200 000 T POR ANO, COM O DISPENDIO DE CR\$ 200.000,00 POR KM; LOGO, CADA MIL TKM DE CAPACIDADE ANUAL, EXIGE O EMPATE DE CAPITAL CR\$ 91,00. OUTRA ESTRADA DE GRANDE TRAFEGO DISPENDE O CAPITAL POR KM, DE CR\$ 600.000,00 MAS COM ESSA IMPORTANCIA COMPRA A CAPACIDADE DIÁRIA DE 40 000 T. OU ANUAL DE 15 000 000 T; O CUSTO ESPECÍFICO DESTA FOI APENAS DE CR\$ 40,00 POR MIL TKM. NA COMPARAÇÃO DESSES DOIS ÍNDICES, VERIFICAMOS QUE A ELETRIFICAÇÃO DA SEGUNDA ESTRADA CUSTOU, REALMENTE, MENOS DA METADE DA PRIMEIRA.

9 - EXPOSTOS, ASSIM, OS NOSSOS PONTOS DE VISTA, PODEMOS PASSAR A EXAMINAR AS DESPEZAS INDICADAS NO QUADRO JUNTO, REALIZADAS NA ELETRIFICAÇÃO DE DOIS TRECHOS DA REDE MINEIRA DE VIACÃO. ESSAS DESPESAS, JA PUBLICADAS EM DIVERSAS OPORTUNIDADES, TEM SURPREENDIDO OS NOSSOS MEIOS TECNICOS FERROVIARIOS, E GERALMENTE JULGADOS EXTRAORDINARIAMENTE BAIXOS. ENTRETANTO, NA REALIDADE OS CUSTOS ESPECÍFICOS OBTIDOS SÃO MAIORES E, TALVEZ, BEM MAIORES, DO QUE OS DE OUTRAS ESTRADAS.

10 - O PRIMEIRO TRECHO ELETRIFICADO FOI O DE BARRA MANSA A AUGUSTO PESTANA, INAUGURADO EM FINS DE 1928 E CUJA EXTENSÃO É DE 73,025 KM. NELE A REDE DISPENDEU CR\$ 3.997.321,00 EM EQUIPAMENTO E TOTAL DE CR\$ 5.762.698,00, INCLUINDO 5 LOCOMOTIVAS DE 420 KW DE POTÊNCIA UNI-HORÁRIA, EXCLUINDO O VALOR DA USINA HIDRO-ELETRICA.

11 - COM ESSA DESPESA TOTAL, ADQUIRIMOS A CAPACIDADE LIMITE DE 1760 T POR DIA NO SENTIDO DA IMPORTAÇÃO E 2750 NO DE EXPORTAÇÃO, O QUE CORRESPONDE AO TRABALHO APARENTE ANUAL DE 120 209 830 TKM, NOS 73 KM DO TRECHO. O CUSTO ESPECÍFICO FOI, PORTANTO, DE CR\$ 47,80 POR MIL TKM. PARA ATUALIZAR ESTE ÍNDICE, DEVEMOS MULTIPLICÁ-LO, PELO MENOS, POR CINCO, O QUE NOS DÁ O VALOR DE CR\$ 239,00 POR MIL TKM. A.E.F. SOROCABANA, NA SUA PRIMEIRA ETAPA DE ELETRIFICAÇÃO, ADQUIRIU UMA CAPACIDADE ANUAL SUPERIOR A 1 500 000 000 TKM, COM O DISPENDIO REAL INFERIOR A CR\$ 150.000.000,00, SE DEDUZIRMOS OS ENCARGOS DE FINANCIAMENTO E AS QUOTAS DE CARROS DE PASSAGEIROS, DEBITADOS A CONTA DA ELETRIFICAÇÃO. ASSIM, PARA ESTA ESTRADA, QUE REALIZOU UM TRABALHO DO MAIS ELEVADO PADRÃO E, SEM DUVIDA, DOS MAIS PERFEITOS DO MUNDO O CUSTO ESPECÍFICO FOI INFERIOR A CR\$ 100,00 POR 1 000 T KM, O QUE CORRESPONDE A MENOS DA METADE DO CUSTO DA REDE.

12 - O SEGUNDO TRECHO DA REDE ELETRIFICADO, FOI A DE AUGUSTO PESTANA A MINDURI, COM A EXTENSÃO DE 108,305 KM, ENTREGUE AO TRAFEGO RÉGULAR EM FINS DE 1936. NESSE TRECHO A REDE DISPENDEU CR\$ 9.485.643,00, INCLUINDO OITO LOCOMOTIVAS DE 720 KW DE POTÊNCIA UNI-HORÁRIA. O CUSTO ESPECÍFICO POR MIL TKM, FOI DE CR\$ 43,20, QUE PARA SER ATUALIZADO, DEVE SER MULTIPLICADO POR QUATRO, O QUE DARA CR\$ 173,00 POR MIL TKM.

13 - O QUADRO ANEXO INDICA AS DESPESAS, OUTROS CUSTOS ESPECÍFICOS E UNITÁRIOS, QUE PODERÃO SERVIR DE BASES PARA COMPARAÇÕES. CUMPRE-NOS ASSINALAR QUE NAS DESPESAS DE LINHAS DE TRANSMISSÃO DO SEGUNDO TRECHO, NÃO ESTA INCLUIDO O VALOR DOS TRILHOS COM QUE FORAM PREPARADOS OS POSTES, PORQUE ESSES, TRILHOS, RETIRADOS DA VÍA POR SEREM DEMASIADAMENTE LEVES, JÁ PERTENCIAM AO PATRIMÔNIO DA UNIAO, E, POR ISSO, NÃO FORAM INCLUIDOS NOS ORÇAMENTOS SUBMETIDOS A APROVAÇÃO DO D.N.E.F. PARA FACILITAR A AVALIAÇÃO DESSA DESPESA, DEVEMOS COMUNICAR, QUE, EM MÉDIA, AS LINHAS DE TRANSMISSÃO, DO TIPO ADOTADO, EXIJEM 12 POSTES POR QUILOMETRO, EM ZONAS POUCO ACIDENTADAS, NÚMERO ESTE QUE PODE CAIR A 8, NOS TERRENOS MAIS FAVORÁVEIS, QUE SÃO OS MONTANHOSOS.

14 - A DESPESA DE SUB-ESTAÇÕES TRANSFORMADORAS, DO SEGUNDO TRECHO, DEVE TAMBÉM SER ESCLARECIDA. PARECE ABSURDO QUE O CUSTO ESPECÍFICO DE CR\$ 271,48 POR KW, DE POTÊNCIA UNI-HORÁRIA, CORRESPONDENTE A MENOS DA METADE DO INDICADO PARA O PRIMEIRO TRECHO (CR\$ 573,18), PUDESSE SER OBTIDO EM MATERIAIS DE IMPORTAÇÃO, COM TAXAS DE CÂMBIO DUPLAS (CR\$ 40,00) E (CR\$ 80,00). A RAZÃO É SIMPLES, NA CONCORRÊNCIA REALIZADA PARA A COMPRA DO APARELHAMENTO DAS SUB-ESTAÇÕES, APARECERAM FIRMAS EUROPEIAS QUE HAVIAM DESENVOLVIDO OS RETIFICADORES DE MERCÚRIO EM BULBO DE

VIDRO, ATINGINDO POTÊNCIAS INDIVIDUAIS ELEVADAS, DA ORDEM DE 250 KW, PARA A TENSÃO DE 1 500 V. ESSES RETIFICADORES ERAM EXTREMAMENTE BARATOS, EMBORA TIVESSEM UMA VIDA LIMITADA; A DIFERENÇA DE JURQS DE CAPITAL A EMPATAR, BASTARIA PARA A COMPRA ANUAL DE UM JOGO, QUE, ENTRETANTO DEVERIA FUNCIONAR MAIS DE QUATRO ANOS. A COMISSÃO JULGADORA DAS PROPOSTAS, NÃO TÊVE DUVIDA, NA ESCOLHA DESSE MATERIAL, EMBORA COM A RESSALVA DE QUE HAVIA PROBABILIDADE DE DIFICULDADES DE AQUISIÇÃO, SE UMA GUERRA OU BLOQUEIO MARÍTIMO NOS SEPARASSE DAS FONTES FORNECEDORAS. INFELIZMENTE, ESTA HIPÓTESE SE VERIFICOU E A REDE TEVE DE ADQUIRIR, DURANTE A GUERRA, RETIFICADORES DE CUBAS METÁLICAS, DA FABRICA ÖERLIKON, QUE ALIAS ESTÃO FUNCIONANDO MUITO BEM. LUCRAMOS A EXPERIÊNCIA. NENHUM PREJUÍZO HOUE, POIS QUE OS RETIFICADORES DE VIDRO CORRESPONDERAM PLENAMENTE À ESPERATIVA E FORAM SUBSTITUÍDOS DEPOIS DE ULTRAPASSAREM O NÚMERO DE HORAS DE FUNCIONAMENTO, PORTANTO, DEPOIS DE AMORTIZADOS.

15 - NOS DOIS TRECHOS ELETRIFICADOS, CUJA EXTENSÃO, TOTAL, É DE 181,330 KM, TODOS OS RESULTADOS TÉCNICOS CORRESPONDERAM A ESPERATIVA E AS ECONOMIAS RESULTANTES FORAM MUITAS ALÉM DAS PRÉVISTAS, PORQUE O PREÇO DOS COMBUSTÍVEIS E AS DESPESAS DE PESSOAL PRATICAMENTE TRIPLICARAM. ATUALMENTE A REDE ESTÁ REALIZANDO, NAQUELA EXTENSÃO, ANUALMENTE, O TRABALHO APARENTE DE 80 000 000 TKM, COM A DESPESA TOTAL DE CR\$ 1.200.000,00 O QUE CORRESPONDE AO CUSTO UNITÁRIO DE CR\$ 0,015 POR TKM.

16 - ESSE PREÇO É REALMENTE BAIXO, POIS CORRESPONDE, A QUASE UM TERÇO DO CUSTO OBTIDO PELA SOROCABANA. ESSA DIFERENÇA PROVEM DO FACTO DE POSSUIRMOS USINA PRÓPRIA, TAMBÉM AMORTIZADA, DO QUE RESULTA O PREÇO MÉDIO DA ENERGIA DE CR\$ 0,02 POR KWH NA ALTA TENSÃO.

17 - EMBORA OS PREÇOS UNITÁRIOS REFERIDOS SEJAM REALMENTE BAIXOS, POIS QUE SE TRATA DE MODESTÍSSIMAS INSTALAÇÕES E DE POTÊNCIAS ADEQUADAS AOS FINS A QUE SE DESTINAVAM, OS CUSTOS ESPECÍFICOS, COMO TENTAMOS DEMONSTRAR, SÃO REALMENTE MAIORES DO QUE OS DE OUTRAS ESTRADAS. APESAR DISSO, O EXEMPLO DA REDE PODE SER SEGUIDO; MUITOS TRECHOS DO SISTEMA FERROVIÁRIO BRASILEIRO, QUE APRESENTAM ELEVADO COEFICIENTE VIRTUAL ECONÓMICO PODERÃO TER ESTE ÍNDICE DE COMPARAÇÕES DIMINUÍDO PELA INTRODUÇÃO DA TRACÇÃO ELÉTRICA. QUAL DAS NOSSAS ESTRADAS, QUE, NO MOMENTO, NÃO DISPOEM DE GRANDE QUANTIDADE DE TRILHOS VELHOS, IMPRESTÁVEIS PARA A VIA? PORQUE NÃO USAR ESSE MATERIAL DE VALOR, NULO OU MUITO PEQUENO, PARA ESTRUTURAS METÁLICAS DESTINADAS AS LINHAS DE CONTACTO E DE TRANSMISSÃO? PORQUE NÃO AJUDAR A ELETRIFICAÇÃO, DEIXANDO, POR EXEMPLO, DE COMPUTAR NOS ORÇAMENTOS, QUOTAS DE DIREÇÃO E DE ADMINISTRAÇÃO E DE TRANSPORTES REALIZADOS NAS PRÓPRIAS ESTRADAS, DEBITANDO AQUELE TÍTULO APENAS AS DESPESAS REALMENTE FEITAS? QUANDO CONSIDERADAS AS DESPESAS DE AQUISIÇÃO DE LOCOMOTIVAS ELÉTRICAS, PORQUE NÃO COMPUTAR, NO JULGAMENTO DAS ECONOMIAS RESULTANTES, O VALOR DAS LOCOMOTIVAS A VAPOR OU DIESEL, QUE FICAM LIBERADAS PARA ATENDER AO TRAFEGO DE OUTRAS LINHAS, OU MESMO DISPONÍVEL PARA VENDA?



ELETRIFICAÇÃO DE LINHAS DA REDE MINEIRA DE VIAÇÃO  
RESUMO DE CARACTERÍSTICOS TÉCNICOS E DE DESPESAS

ITEMS	E S P E C I F I C A Ç Õ E S	UNIDADE	8. MANSANA A PESTANA	A PESTANA MINDURI
	<b>D A D O S   G E R A I S :</b>			
A	DATA DE TERMINAÇÃO DOS TRABALHOS	CR\$ -	1928	1936
B	VALOR MÉDIO DA LIBRÁ	CR\$ KM	40,00	80,00
C	EXTENSÃO DA VIA DIRETA	CR\$ KM	73,025	108,305
D	" " " " DAS LINHAS DE CONTACTO	CR\$ KM	76,090	112,519
E	" " " " " TRANSMISSÃO	CR\$ -	36,915	86,774
	NÚMERO DE SUB-ESTAÇÕES		3	3
	" " LOCOMOTIVAS-ELETRICAS		5	8
	<b>DESPESAS REALIZADAS:</b>			
F	LINHAS DE CONTACTO	CR\$	1.916:043	1.880:321
G	" " TRANSMISSÃO	CR\$	361:737	520:644
H	SUB-ESTAÇÕES TRANSFORMADORAS	CR\$	1.719:541	916:276
I	EQUIPAMENTO ELÉTRICO	CR\$	3.997:321	3.317:241
J	LOCOMOTIVAS ELETRICAS	CR\$	1.765:377	6.168:402
K	TOTAIS	CR\$	5.762:698	9.485:643
	<b>CUSTOS UNITÁRIOS MÉDIOS</b>			
L	LINHAS DE CONTACTO	CR\$ KM	25:181	16:711
M	" " TRANSMISSÃO	CR\$ KM	9:810	6:000
N	POR SUB-ESTAÇÃO	CR\$	573:000	305:400
O	EQUIPAMENTO DE VIA DIRETA	CR\$ KM	54:700	30:600
P	POR LOCOMOTIVA	CR\$	353:000	770:000
Q	TOTAIS, POR VIA DIRETA	CR\$ KM	78:914	87:583
	<b>POTÊNCIA UNI-HORÁRIA NOMINAL:</b>			
R	LINHAS DE CONTACTO	KW : KM	41,0	31,2
S	" " 2 TRANSMISSÃO	KW : KM	30,4	19,4
T	DAS SUB-ESTAÇÕES TRANSFORMADORAS	KW	3 000	3 375
U	DAS LOCOMOTIVAS ELETRICAS	KW	2 200	5 760
	<b>CAPACIDADE LIMITE DE TRANSPORTES:</b>			
A	DO EQUIPAMENTO ELÉTRICO	T : DIA	20x160=3 200	14x250=3 500
B	" " " " " " " " " " " "	T : DIA	20x250=5 000	14x250=3 500
C	DAS LOCOMOTIVAS (2 EM REPAROS)	T : DIA	11x160=1 760	11x250=2 750
D	" " " " " " " " " " " "	T : DIA	11x250=2 750	11x250=2 750
	<b>TRABALHO APARENTE NOS ENGATES DAS LOCOMOTIVAS, LIMITE:</b>			
E	DO EQUIPAMENTO	TKM:ANO	218 562 000	276 719 275
F	DAS LOCOMOTIVAS	TKM:ANO	120 209 830	219 398 580
	<b>CUSTOS MÉDIOS, ESPECÍFICOS:</b>			
G	LINHAS DE CONTACTO, POR KW:KM	CR\$	614,16	535,60
H	" " TRANSM., " " " " " " " " " " " "	CR\$	322,69	309,28
I	SUB-ESTAÇÕES, POR KW	CR\$	573,18	271,48
J	LOCOMOTIVAS, " " " " " " " " " " " "	CR\$	802,44	1:070,90
K	EQUIPAMENTO, POR KW NAS SUB-EST.	CR\$	1:332,44	982,89
L	" " " " " " " " " " " "	CR\$	18,25	11,95
M	TOTAIS POR KW DE 10C	CR\$	2:619,41	1:646,81
N	" " " " " " " " " " " "	CR\$	47,80	43,20
O	LOCOMOTIVA POR KG	CR\$	7,67	16,76
P	" " " " " " " " " " " "	CR\$	14,65	28,10

OBSERVAÇÃO: DESPESAS REALMENTE FEITAS.

AX - NÃO INCLUIDO O VALOR DOS TRILHOS USADOS PARA POSTES.

8X - RETIFICADORES EM BULBOS DE VIDRO.

18 - PODEMOS, FINALMENTE, CONCLUIR QUE AS GRANDES, IN-  
DISCUTÍVEIS E MUITO CONHECIDAS VANTAGENS DA TRACÇÃO ELETRICA, PO-  
DEM TAMBEM BENEFICIAR AS NOSSAS ESTRADAS DE INDICES RELATIVA-  
MENTE BAIXOS DE TRANSPORTES, DESDE QUE AS INSTALAÇÕES SEJAM A-  
DEQUADAS PARA OS FINS A QUE SE DESTINAM, SENDO COMPUTADAS, NAS  
COMPARAÇÕES, ÀS DESPESAS REALMENTE FEITAS E AS ECONOMIAS REAL-  
MENTE RESULTANTES DAQUELE GRANDE MELHORAMENTO FERROVIÁRIO.



ÊSSES MAGNÍFICOS RESULTADOS ECONÔMICOS, COMO JÁ ASSI-  
NALEI E REITERO, PODEM SER CONCRETIZADOS NA AFIRMAÇÃO DE QUE  
TÔDAS AS DESPESAS REALIZADAS FORAM PRATICAMENTE AMORTIZADAS EM  
CURTO PRAZO. DURANTE A GUERRA AS VANTAGENS ECONÔMICAS DA TRA-  
ÇÃO ELÉTRICA FORAM MUITO REALÇADAS, DE MODO QUE, ATUALMENTE, HA-  
UMA CORRENTE MUITO FORTE A FAVOR DA ELETRIFICAÇÃO INTENSIVA DE  
OUTRAS LINHAS DA REDE. NO MOMENTO, A DECISÃO TOMADA E A DE ELE-  
TRIFICAÇÃO APENAS DO TRECHO DE B. HORIZONTE A DIVINÓPOLIS, POR-  
QUE AI JÁ DISPOMOS DA ENERGIA ELÉTRICA NECESSÁRIA.

O PROGRAMA, ENTRETANTO, É AMPLO, POIS QUE A ESTRADA,  
DEVERÁ REALIZAR, PELO MENOS PREVEMOS QUE SERÃO REALIZADOS, DEN-  
TRO, DIGAMOS, DE DEZ ANOS, A ELETRIFICAÇÃO DAS SEGUINTE LI-  
NHAS CUJAS ECONOMIAS RESULTANTES JÁ PAGAM AS DESPESAS DE ELE-  
TRIFICAÇÃO: BELO HORIZONTE A DIVINÓPOLIS, CRUZEIRO A TRÊS CO-  
RAÇÕES, A MANDURÍ A RIBEIRÃO VERMELHO, LAVRAS A TRÊS CO-  
RAÇÕES, RIBEIRÃO VERMELHO A DIVINÓPOLIS E UBATUBA A ITAJUBA. SÃO TRE-  
CHOS, DE INTENSIDADE DE TRÁFEGO RELATIVAMENTE BAIXA, EM RELA-  
ÇÃO A DE OUTRAS ESTRADAS, MAS QUE, DA REDE, SÃO OS QUE APRE-  
SENTAM MAIORES ÍNDICES. TAMBÉM NESSAS LINHAS SÃO MÁXIMAS E  
CRESCENTES AS DIFICULDADES DE OBTENÇÃO DE COMBUSTÍVEL.

O PROBLEMA MAIS SÉRIO QUE A ESTRADA DEVERÁ ENFRE-  
NTAR É O DO SUPRIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA. TODO O DESENVOLVI-  
MENTO DO PROGRAMA REFERIDO ESTÁ CONDICIONADO A EXECUÇÃO DO  
PLANO ESTADUAL DE CONSTRUÇÃO DE USINAS HIDRO-ELETRICAS. TENHO,  
ENTRETANTO, A IMPRESSÃO PESSOAL DE QUE EXISTE MUITO ESFORÇO,  
NESSE SENTIDO E, POR ISSO, ALIMENTO ESPERANÇAS DE QUE TÔDAS AS  
USINAS DO SISTEMA ESTADUAL SEJAM CONSTRUÍDAS EM PRAZO INFERIOR  
A DEZ ANOS; ASSIM TALVEZ TEREI VIDA PARA VER REALIZADO NA ES-  
TRADA, EM FUTURO MAIS OU MENOS PRÓXIMO, O ATUAL PLANO DE ELE-  
TRIFICAÇÃO DE CERCA DE 900 KM. DE SUAS LINHAS.

OUTROS TRECHOS DA ESTRADA, NÃO APRESENTAM, AINDA, E-  
CONOMIAS SUFICIENTES PARA A AMORTISAÇÃO DAS DESPESAS DE EQUI-  
PAMENTO A SEREM REALIZADAS, MAS DURANTE A ELETRIFICAÇÃO DOS  
INDICADOS, ALGUNS TERÁ OS SEUS ÍNDICES DE TRANSPORTES AUMEN-  
TADOS, DE MODO A ATENDER A ESSE REQUISITO. POR EXEMPLO, NO TRE-  
CHO DE RIBEIRÃO VERMELHO A IGUATAMA, QUE ATÉ O ANO PASSADO AP-  
RESENTAVA BAIXOS ÍNDICES, OS TRANSPORTES ESTÃO CRESCENDO BA-  
PIDAMENTE, DE TAL MODO QUE A PRIORIDADE DE SUA ELETRIFICAÇÃO,  
PODERA SER DECIDIDA. CERTAMENTE APARECERÃO OUTROS EXEMPLOS SE-  
MELHANTES.

ASSIM, É EMISSÍVEL QUE UMA PARTE APRECIÁVEL DAS LI-  
NHAS DA REDE SEJA ELETRIFICADA DENTRO DE UM FUTURO MAIS OU ME-  
NOS PRÓXIMO.

DOU POR CUMPRIDA A MINHA MISSÃO, CONCLUINDO POR RE-  
PETIR QUE O EXEMPLO, DA REDE CONSTITUE PROVA DE QUE TAMBÉM AS  
ESTRADAS DE BAIXOS ÍNDICES DE TRANSPORTES PODEM SER ELETRIFI-  
CADAS, DESDE QUE AS INSTALAÇÕES SEJAM ADEQUADAMENTE PREVISTAS  
PARA OS FINS A QUE SE DESTINAREM.

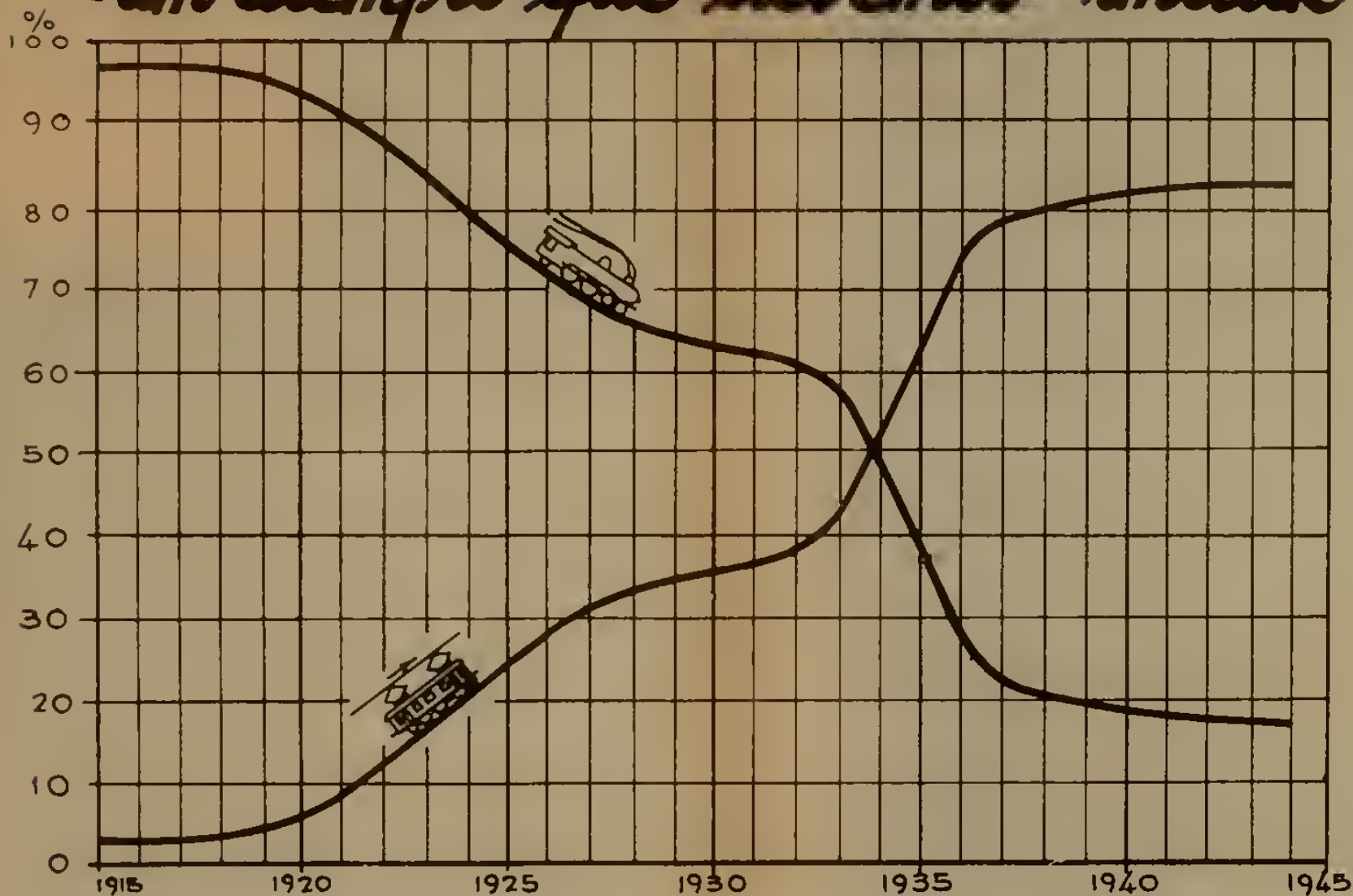
MUITO GRATO PELA ATENÇÃO QUE ME FOI DISPENSADA.

*Handwritten title or header, possibly a name or date, which is illegible due to blurriness.*



*Handwritten text at the bottom of the page, likely a signature or date, which is illegible.*

*Um exemplo que devemos imitar*



**PROGRESSO DOS TRANSPORTES REALIZADOS POR TRACÇÃO  
ELETRICA NA SUECIA**

**Dr. ARTHUR CASTILHO:**— DEPOIS DO DR. DILFERMANDO TER FEITO A SUA EXPLANAÇÃO SOBRE OS MELHORAMENTOS DA REDE, COUBE AO DR. MELO E SILVA, FAZER A SUA ORAÇÃO SOBRE A ELETRIFICAÇÃO DA REDE.

O MELHOR ELOGIO QUE POSSO FAZER, SINCERAMENTE, AO TRABALHO DO DR. MELO SILVA, É CONTAR UM EPISODIO E RESULTADO DA DECORRENTE. QUANDO FUI DESIGNADO PARA FAZER A TOMADA DE CONTAS DA REDE MINEIRA DE VIAÇÃO HA ANOS ATRAZ, ESTAVA INCLUIDA NA MINHA TAREFA, A APURAÇÃO DE CONTAS DE ELETRIFICAÇÃO DO TRECHO DE AUGUSTO PESTANA A MINDURI, EU FAZENDO AQUELA TOMADA DE CONTAS, VERIFIQUEI QUE A MESMA HAVIA CUSTADO OITENTA E OITO MIL CRUZEIROS POR QUILOMETRO, ANTE TAO BAIXO RESULTADO, ME INTERSSEI, POR PERCORRER DEMORADAMENTE AQUELE TRECHO, E O FIZ EM COMPANHIA DOS ILUSTRADOS TECNICOS DA REDE MINEIRA DE VIAÇÃO, INCLUSIVE O DR. MELO E SILVA QUE ME DEU TODAS AS MINUCIOSAS INFORMAÇÕES A RESPEITO. VOLTEI DE LA CONVENCIDO QUE TINHAMOS EM MAOS UMA ARMA PODEROSA PARA OBTER O BARATEAMENTO DO CUSTO FERROVIARIO COM RELATIVO PEQUENO CAPITAL, E TORNEI-ME DENTRO DA INSPETORIA DE ESTRADAS, E POSTERIORMENTE DENTRO DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE FERRO, E MAIS ENTUSIASTA ADMIRADOR DO TRABALHO DA REDE MINEIRA DE VIAÇÃO, CONSEGUINDO LEVAR ESSE MEU ENTUSIASMO A DIVERSOS SETORES DAQUELE DEPARTAMENTO E DE AUTORIDADES SUPERIORES. POR ISSO, TIVE GRANDE PRAZER QUANDO O ILUSTRADO DIRETOR DA ESTRADA DE FERRO LESTE BRASILEIRO LANÇOU A IDEIA DA ELETRIFICAÇÃO DA ESTRADA SOB SUA DIREÇÃO, COM A INSTALAÇÃO DE UMA USINA TERMO-ELETRICA, APROVEITANDO OS GAZES DE ARATU.

APOIANDO A IDEIA, O ENTÃO MINISTRO DA VIAÇÃO A QUEM, O FERROVIARISMO BRASILEIRO TANTO DEVE — O ILUSTRE GENERAL MENDONÇA LIMA, ME AUTORIZOU A FAZER OS NECESSÁRIOS ESTUDOS PARA AQUELE FIM, E NOS NA INSPETORIA FEDERAL DAS ESTRADAS, NOS ENCONTRAMOS EM FACE DUM PROBLEMA QUASI INSOLUVEL FAZER O ESTUDO, SEM DINHEIRO. LEMBREI-ME ENTÃO, DE PEDIR UM ORÇAMENTO, UM ESTUDO DO ANTE-PROJETO DA ELETRIFICAÇÃO DA LESTE. O ORÇAMENTO ORÇAMENTATIVA MINIMA DAS DESPESAS DESSE ANTE-PROJETO, ORÇAVA, EM QUATROCENTOS E CINQUENTA MIL CRUZEIROS, E NOS NAO TINHAMOS NEM MIL CRUZEIROS. LEMBREI-ME ENTÃO, DO DR. MELO SILVA, APELEI PARA S. S., QUE ATENDEU AO APELO E FOI A BAIÁ VARIAS VEZES, FAS O ANTE-PROJETO E REALIZAMOS ESSE MILAGRE; FIZEMOS UM ESTUDO DO PROJETO SEM GASTAR DINHEIRO, GRAÇAS AO DR. MELO SILVA. COM ESSA GENEROSIDADE DE S. S., E COM A COLABORAÇÃO PRECIOSA DA REDE MINEIRA DE VIAÇÃO, QUE NOS CEDEU O SEU ILUSTRADO TECNICO SEM NOS COBRAR A RESPECTIVA DESPEZA. E ASSIM FIZEMOS O PRIMEIRO ESTUDO COMPLETO, QUE FOI APRESENTADO A COMISSAO DE PLANEJAMENTO ECONOMICO DO CONSELHO DE SEGURANÇA NACIONAL, E ALI FOI APROVADO. POSTERIORMENTE, FOI APROVADO PELO EXMO. SR. GENERAL EURICO GASPAR DUTRA, M. D. PRESIDENTE DA REPUBLICA E CONSEGUIMOS O FINANCIAMENTO NA BASE DOS ORÇAMENTOS FEITOS, E ESTAMOS LA, COM AS CONCURRENCIAS FEITAS E JA VAMOS INICIAR AS INSTALAÇÕES NA REDE BAIANA, MAIS UMA VEZ ABUSANDO DA BONDADÉ DO DR. MELO SILVA, QUE VAI AQUELE ESTADO NOS PRESTAR O SEU AUXILIO TECNICO PARA AS INSTALAÇÕES DOS PRIMEIROS TRABALHOS.

EM CONTINUANDO ESTE PROGRAMA, ENTÃO, FOMOS FAZENDO OS MESMOS ANTE-PROJETOS, AI JA COM PESSOAL NOSSO DIRIGIDO PELO

LUSTRE ENGENHEIRO ARMINDO MONTEIRO, QUE ALIÁS, TRABALHOU MUITO TEMPO COM O DR. MELO SILVA NA REDE, TENDO JÁ ESTABELECIDO OS PADRÕES DE NOSSO ANTE-PROJETO E TENDO TAMBÉM ESTUDADO O ANTE-PROJETO DA ELETIFICAÇÃO DA GOIAS, CUJOS TRABALHOS VAO SER INICIADOS NO PROXIMO ANO, JA CONSTANDO PROPOSTA GOVERNAMENTAL DO ORÇAMENTO DA UNIAO A RESPECTIVA VERBA. ESTUDAMOS IGUALMENTE, OS ANTE-PROJETOS DA ELETRIFICAÇÃO DA SUBIDA DA SERRA DA ESTRADA DE FERRO SANTA CATARINA, DA ESTRADA DE FERRO SAO FRANCISCO E DA ESTRADA DE FERRO PARANAGUA. EMBORA OS ANTE-PROJETOS TENHAM, SIDO FEITOS PELO DEPARTAMENTO, NAO TIVERAM ANDAMENTO POSTERIOR, PORQUE O ASSUNTO SE REFERE ANTES A AUTARQUIA DA ESTRADA DE FERRO PARANA-SANTA CATARINA.

A ESTRADA DE FERRO SANTA CATARINA, QUE É DE PROPRIEDADE DA UNIAO E TAMBÉM ARRENDADA, TEM O SEU ANTE-PROJETO JA FEITO E ACHO PROVAVEL QUE NO ANO DE 1950 POSSAM SER ALI INICIADOS OS TRABALHOS DE ELETRIFICAÇÃO. A LESTE BRASILEIRO, JA ESTA COM O SERVIÇO PRATICAMENTE COMEÇADO, AS CONCORRENCIAS FEITAS E OS PREÇOS APRESENTADOS, ESTIVERAM DENTRO DA ESTIMATIVA FEITA PELO DR. MELO SILVA, E VAMOS REALIZAR NO DIA 5 DE AGOSTO, AS CONCORRENCIAS PARA AS INSTALAÇÕES DA USINA TERMO-ELETRICA COM O APROVEITAMENTO DOS GAZES DE ARATU E MAIS AS SUB-ESTAÇÕES. POSTERIORMENTE, TRATAREMOS DA CONSTRUÇÃO DAS LOCOMOTIVAS ELETRICAS. DENTRO DE DOIS ANOS A DOIS ANOS E MEIO, ESTARÃO ELETRIFICADOS OS TRECHOS SALVADOR A SAO FRANCISCO-ALAGOINHAS E MARIPELI A CACHOEIRA. TAMBÉM MANDAMOS FAZER UM ESTUDO PREVIO NA CENTRAL DE PERNAMBUCO, CUJO RELATORIO JA ME FOI APRESENTADO. EMBORA EU AINDA NAO O TENHA LIDO, SEI TODAVIA, QUE O ACATADO ENGENHEIRO, ARMINDO MONTEIRO CHEGOU A UM RESULTADO, QUE CONFIRMA EXATAMENTE O QUE DISSE O DR. MELO SILVA, DE QUE NA CENTRAL DE PERNAMBUCO, AINDA TERIA JUSTIFICAÇÃO ECONOMICA A INSTALAÇÃO DE UMA USINA TERMO-ELETRICA, PARA FORNECER ENERGIA A REDE, USANDO LENHA. TERIA SENTIDO ECONOMICO ESSE TRABALHO, E O DR. MELO SILVA FEZ UMA APRECIACAO MUITO JUSTA, SOCORRENDO-SE DE PRECEITOS DO NOTAVEL E SAUDOSO ENGENHEIRO GASPAR RICARDO, UTILIZANDO PARA A MEDIDA DO MOVIMENTO DE UM TRACADO O COEFICIENTE ECONOMICO, É REALMENTE PARA ESSE SENTIDO ECONOMICO, A MEU VER, DADO O PAUPERISMO PROPRIO DO BRASIL, QUE SE DEVE ORIENTAR A ANALISE, NAO SEJA SENDO TAMBÉM O TRAFEGO HIPOTETICO, MAS NA OBSERVAÇÃO DE UM TRAFEGO REAL DENTRO DE UM PERIODO DETERMINADO. PARA ESSE ASPECTO É QUE É PRECISO CHAMAR BEM A ATENÇÃO SOBRE NOSSOS PEDIDOS DE INFORMES, PORQUE O DEPARTAMENTO, SEMPRE PEDE DADOS DE POSSIVEIS OBTENÇÃO PELO DESENVOLVIMENTO DE UMA CURVA TENDENCIA DE TRAFEGO, NATURALMENTE QUANDO ENSAIAMOS UM ASPECTO ECONOMICO FAVORAVEL, VEM A MENTE A DIMINUIÇÃO IMEDIATA DAS RESISTÊNCIAS ACIDENTAIS. O IDEAL SERIA A TANGENTE E O NIVEL. ISTO DARIA UMA CAPACIDADE DE TRACAO FORMIDAVEL, MAS, HOUE UM DIRETOR QUE SOBRE A REVISAO DO TRACADO DE SUAS LINHAS COM MINIMAS RESISTENCIA, ACHOU O PROGRAMA MAGNIFICO, MAS ACRESCENTOU: É PENA, PORQUE ESSE TREM, QUE O SR. ESTÁ AI PROJETANDO, PODE VIAJAR, APENAS, UMA VEZ POR MES, PORQUE A PRODUÇÃO NAO DA PARA MAIS! É PRECISO EVITARMOS RECAIR NESTA MESMA SITUAÇÃO.

PORTANTO, EM DIZENDO AO DR. MÉLO SILVA QUE EU ACHO O

SEU TRABALHO MAGNÍFICO, ESTOU AQUI REPETINDO O QUE TENHO DITO, PESSOALMENTE EM TODA PARTE. É O MELHOR ELOGIO QUE O DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE FERRO PODE FAZER DE SUA ATUAÇÃO E JUSTAMENTE O ABUSO QUE FAZ DOS SEUS SERVIÇOS EM TODAS AS OCASIÕES, E PELO QUE DE PÚBLICO, MAIS UMA VEZ TRAGO O MEU AGRADECIMENTO PELA SUA VALIOSA COLABORAÇÃO.

AGORA, TEM A PALAVRA O SR. REPRESENTANTE DA ESTRADA DE FERRO NOROESTE DO BRASIL.

Dr. MIGUEL MARQUES

E.F. Noroeste do Brasil

CONTRIBUIÇÃO PARA O ESTUDO ECONÔMICO E FINANCEIRO

DA ELETRIFICAÇÃO DO TRECHO BAURU-LINS

A CARENCIA DE COMBUSTÍVEL LENHA QUE VEM SE AGRAVANDO PRINCIPALMENTE NO TRECHO PAULISTA, ONDE A LINHA TRONCO ESTEN-  
DENDO-SE POR 463 KM., COM AS SUAS TRÊS SEÇÕES DE TRACÇÃO: BAURU  
-LINS, LINS-ARAÇATUBA E ARAÇATUBA-TRES LAGOAS, DE TRAFEGO MAIS  
INTENSO A MEDIDA QUE SE APRÓXIMA DE BAURU, ESTA TOMANDO UM AS-  
PECTO ALARMANTE DE CONSEQUENCIAS IMPREVISIVEIS E ONERANDO CON-  
SIDERAVELMENTE AS DESPESAS DE CUSTEIO DA ESTRADA.

O CEL. JOSÉ DE LIMA FIGUEIRÊDO, EM DISCURSO DE AGRA-  
DECIMENTO AS HOMENAGENS QUE LHE FORAM PRESTADAS, PELOS CHEFES,  
DE DIVISÃO E DE SERVIÇO E AUXILIARES IMEDIATOS, EM COMEMORAÇÃO  
A PASSAGEM DO SEGUNDO ANIVERSARIO DE SUA ADMINISTRAÇÃO COMO DI-  
RETOR DA ESTRADA, PRONUNCIOU AS SEGUINTE PALAVRAS SOBRE A SO-  
LUÇÃO DO PROBLEMA DA LENHA E A SUA INFLUÊNCIA NA MANUTENÇÃO E  
REGULARIZAÇÃO DO TRAFEGO.

"UM DOS PROBLEMAS DE MAIOR COMPLEXIDADE E RELEVÂNCIA  
NAS FERROVIAS E QUE GRANDES PREOCUPAÇÕES ACARRETA A  
QUALQUER ADMINISTRAÇÃO, CONSUMINDO PARTE APRECIÁVEL  
DA RECEITA ORÇAMENTARIA E AINDA DEVASTANDO ASSUSTA-  
DORAMENTE AS RESERVAS FLORESTAIS E, SEM DUVIDA, O DA  
LENHA COMO COMBUSTÍVEL.

ESSE PROBLEMA; SOB QUALQUER ASPECTO QUE SEJA ESTUDA-  
DO, TRAZ CONSIGO UMA SERIE DE COGITAÇÕES E GRAVES PRE-  
OCUPAÇÕES, QUE MERECEM SER CONVENIENTEMENTE ANALIZA-  
DAS E REMOVIDAS A MEDIDA DO POSSIVEL.

AO CONSIDERAR O ABASTECIMENTO DE LENHA NO ÂMBITO DA  
ESTRADA DE FERRO NOROESTE DO BRASIL, VERIFICA-SE QUE  
ESSAS PREOCUPAÇÕES AUMENTAM DE ANO PARA ANO, EM PRO-  
PORÇÃO ALARMANTE, PRINCIPALMENTE NO TRECHO PAULISTA  
A MEDIDA QUE AS MATAS SAO DERRUBADAS PARA PLANTAÇÕES  
OU SAO CONSUMIDAS NO BOJO DAS FORNALHAS DAS LOCOMO-  
TIVAS. DISTANCIANDO-SE CADA VEZ MAIS DAS MARGENS DA  
VIA-FERREA.

PARA TER-SE UMA IDÉIA DA GRAVIDADE DESSA SITUAÇÃO,  
BASTA FRIZAR QUE A "NOROESTE DO BRASIL" CONSUME, ANU-  
ALMENTE, EM MEDIA 806.000 METROS CUBICOS DE LENHA,  
OU SEJAM: 2.302" ALQUEIRES PAULISTAS" DE MATAS, LE-  
VANDO-SE EM CONSIDERAÇÃO QUE CADA ALQUEIRE PRODUZ,  
EM MEDIA, 350 METROS CUBICOS DE LENHA.

QUANDO EM FEVEREIRO DE 1946 ASSUMI A ADMINISTRAÇÃO,  
DESTA AUTARQUIA FEDERAL, ERA GRAVE O ABASTECIMENTO,  
DE LENHA, EM TODOS OS DEPOSITOS DA ESTRADA E EM PAR-  
TICULAR NAQUELES DE GRANDE CONSUMO, TODOS NO TRECHO  
PAULISTA, TAIS COMO: BAURU, POSTO KM 75, LINS E ARA-  
ÇATUBA, ONDE AS MATAS JA SE ENCONTRAM A GRANDA DIS-  
TANCIA DA LINHA.

MEU ANTECESSOR, TALVEZ POR ESCRUPULO DE NÃO INTERVIR NA PROXIMA ADMINISTRAÇÃO, ESQUIVOU-SE DE FAZER CONTRATOS PARA 1946 E COMO O CHEFE DO SERVIÇO DO MATERIAL DE ENTÃO SE ENCONTRAVA NOS ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA DO NORTE, O SEU SUBSTITUTO NATURAL, O CHEFE DA SEÇÃO COMERCIAL, NÃO SE SENTIA COM LIBERDADE PARA ESTABELEÇER OS NOVOS CONTRATOS PARA A TOTALIDADE DO FORNECIMENTO ANUAL. ESSA DEMORA DETERMINOU A DESORGANIZAÇÃO DOS SERVIÇOS NOS LENHEIROS, SENDO MÍSTER UM ESFORÇO TITÂNICO, A COOPERAÇÃO DE TODAS AS DIVISÕES E SERVIÇOS, PARA QUE SOBREVIVÉSSEMOS NO ANO DE 1946, ENFRENTANDO A MAIS PROLONGADA E VIOLENTA TEMPORADA DE CHUVAS DE QUE SE TEM NOTICIA NOS ÚLTIMOS TEMPOS. SENTI DESDE OS PRIMEIROS MOMENTOS QUE, PARA DEBELAR A SERÍSSIMA CRISE QUE SE AVIZINHAVA, QUANDO FOSSEM ESGOTADOS OS ESTOQUES DOS DEPOSITOS MAIS PRIVILEGIADOS, SERIA NECESSÁRIA A CRIAÇÃO DE NOVOS LENHEIROS, ONDE HOUVESSE RESERVAS DE MATAS, ASSIM COMO A REALIZAÇÃO DE UM TRANSPORTE INTENSÍSSIMO, AFIM DE QUE A "NOROESTE" NÃO VIESSE EM FUTURO PRÓXIMO A INTERROMPER O SEU TRAFEGO POR FALTA DE LENHA.

DESSA FÓRMA A SOLUÇÃO DO PROBLEMA CIFRAVA-SE NO SEGUINTE:

- A) CRIAÇÃO DE NOVOS LENHEIROS, COM A MAIOR URGÊNCIA, ONDE FOSSE POSSÍVEL ENCONTRAR AS RESERVAS FLORESTAIS.
- B) AMPLIAR NO MAIS ALTO GRÁU O SERVIÇO DE TRANSPORTE DE CAMINHÕES, APROVEITANDO AS MELHORES ESTRADAS DE FORMA A ATINGIR AS DERRADEIRAS RESERVAS FLORESTAIS.

PARA A EXECUÇÃO DO ITEM A RECORREMOS À REGIÃO DE LUS SANVIRA, ZONA QUE, APESAR DE CASTIGADA POR UMA MALEITA DE VIOLENCIA E TENACIDADE INCRÍVEIS, CONSTITUIA A ÚLTIMA RESERVA DE QUE A "NOROESTE" PÓDIA DISPOR PARA O ABASTECIMENTO DE LENHA DO 1º TRECHO.

DESENVOLVEMOS AINDA O SERVIÇO DA ZONA DA VARIANTE, EM PLANALTO E MURITINGA, ONDE GRANDES MATAS RELATIVAMENTE PRÓXIMAS DO LEITO DO ESTRADA FACILITAVAM GRANDE MENTE A EXPLORAÇÃO DA LENHA.

CRIAMOS NA ZONA DE IACANGA NOVOS LENHEIROS A UMA DISTÂNCIA DE CERCA DE 45 QUILOMETROS, RESOLVENDO, POR ESPAÇO DE QUATRO ANOS SEGUROS, O PROBLEMA DE ABASTECIMENTO DO DEPOSITO DE BAURU.

PARA A REALIZAÇÃO DA SOLUÇÃO INDICADA NO ITEM B, CONSEGUIMOS JUNTO À CARTEIRA DE EXPORTAÇÃO E IMPORTAÇÃO DO BANCO DO BRASIL, PRIORIDADE PARA A AQUISIÇÃO DE CAMINHÕES E ENTREGAMOS ÀTE A DATA DE HOJE, AOS Nossos EMPREITEIROS, 70 VEÍCULOS, QUE ENORME INCREMENTO



VIERAM DAR AOS NOSSOS SERVIÇOS.

CRIAMOS A MODALIDADE DO ABASTECIMENTO DIRETO NOS DEPOSITOS, POR FROTAS DE CAMINHÕES A SERVIÇO DOS EMPREITEIROS, DANDO ASSIM MAIOR ELASTICIDADE AO TRANSPORTE O QUE NOS PERMITIU IR BUSCAR LENHA EM MATAS SITUADAS A MAIS DE 40 QUILOMETROS DOS DEPOSITOS, MERCE DA UTILIZAÇÃO DAS ESTRADAS OFICIAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO.

.....

ATÉ 1950 APROXIMADAMENTE PODEREMOS CONTAR COM A LENHA DA REGIÃO. A PARTIR DESSA DATA TEREMOS QUE FORÇOSAMENTE LANÇAR MÃO DE OUTRO COMBUSTÍVEL. SOU DE PAREER QUE SEJA A "NOROESTE" ELETRIFICADA ATÉ ARAÇATUBA COM APROVEITAMENTO DE ENERGIA DOS SALTOS AVANHANDAVA. DESDE AGORA DEVE ESSA PRIMACIAL QUESTÃO SER ENCARADA SERIAMENTE, AFIM DE NÃO TERMOS O TRAFEGO PARALIZADO POR FALTA DE ENERGIA".

ASSIM, TÃO COMPLEXO SE APRESENTA O PROBLEMA DO COMBUSTÍVEL E TÃO ÍNTIMAMENTE SE ENTRELAÇA COM OUTROS, QUE SÓ NO SISTEMA DE TRACÇÃO ELÉTRICA, A ESTRADA ENCONTRARIA SOLUÇÃO ADEQUADA PARA MELHORAR SUBSTANCIALMENTE A SUA VIDA ECONÔMICA, COMBATER OS PROBLEMAS CRIADOS PELO CONCORRÊNCIA E ASSEGURAR TRANSPORTE OPORTUNO, RÁPIDO E ECONÔMICO.

ADOTAR A ELETRIFICAÇÃO EM TODO O TRECHO PAULISTA, SERIA, DE INÍCIO, IMPOSSÍVEL, MAS O SEU EMPREGO NA SEÇÃO DE TRAFEGO MAIS DENSO, É PERFEITAMENTE REALIZÁVEL TANTO PELO LADO ECONÔMICO COMO PELO SEU ASPECTO FINANCEIRO, NO TRECHO COMPREENDIDO ENTRE BAURU - LINS, NA EXTENSÃO DE 140 QUILOMETROS.

FAÇAMOS, A TÍTULO DE EXEMPLO, A APLICAÇÃO AO CASO DA ELETRIFICAÇÃO PROPOSTA, DA FÓRMULA CLÁSSICA DE ECONOMIA FERROVIÁRIA DE MANDUIT.

$$C = \frac{KA}{Q} + \frac{1000 P}{W}$$

EM QUE:

- C - PRÊÇO CRÍTICO DA TONELADA (OU METRO CÚBICO) DE COMBUSTÍVEL, POSTO NO TENDER, ACIMA DO QUAL É ACONSELHÁVEL A ELETRIFICAÇÃO.
- K - COEFICIENTE QUE LEVA EM CONTA OS JUROS E AMORTIZAÇÕES DAS DESPESAS DE PRIMEIRA INSTALAÇÃO, BEM COMO AS DESPESAS EXTRAS DECORRENTES DA MESMA, ETQ. JUROS 7%, AMORTISAÇÃO 3% E DESPESAS EXTRAS 2%; OU SEJA UM TOTAL DE 12%.

- A - DESPESAS TOTAIS DE 1ª. INSTALAÇÃO, COM AS LINHAS, DE TRANSMISSÃO, DISTRIBUIÇÃO E SUB-ESTAÇÕES, ETC. CR\$ 310.000,00 POR QUILOMETRO DE LINHA.
- Q - CONSUMO ANUAL EM TONELADAS DE CARVÃO POR QUILOMETRO DE LINHA. 213,2 TON.
- P - CUSTO DO KWH NO PRIMÁRIO DA SUB-ESTAÇÃO. CR\$ 0,10.
- W - NÚMERO DE QUILOS DE CARVÃO SUBSTITUÍDO POR UM KWH. 2 QUILOS.

$$C = \frac{0,12 \times 310.000,00}{213,2} + \frac{1000 \times 0,10}{2}$$

$$C = \text{CR\$ } 224,40.$$

SENDO O PRÊÇO DO METRO CÚBICO DE LENHA POSTO NO TENDER DA LOCOMOTIVA, INCLUSIVE DESPESAS DE MÃO DE OBRA COM — AS TURMAS DE ABASTECIMENTO, DE CR\$ 38,48, E TAMBÉM CONHECIDA A EQUIVALENCIA FIXADA PELA EXPERIENCIA DE 8 M<sup>3</sup> DE LENHA PARA SUBSTITUIR UMA TONELADA DE CARVAO, A APLICAÇÃO DA FORMULA MOSTRANOS QUE A VANTAGEM ECONOMICA ESTA NO LADO DA ELETRIFICAÇÃO, DE VEZ QUE AS LOCOMOTIVAS ESTAO QUEIMANDO COMBUSTÍVEL AO PREÇO DE CR\$ 307,80, MUITO ACIMA DO PREÇO CRITICO DETERMINADO — 224,00.

TRATA-SE, PORTANTO, DE UMA SOLUÇÃO DE RESULTADOS ECONOMICOS SATISFATORIOS, CUJO EMPREENDIMENTO A DESPEITO DO DISPENDIO DE VULTOSO CAPITAL DE PRIMEIRA INSTALAÇÃO, SERIA REALIZADO MEDIANTE UM PLANO EXEQUIVEL POR PARTE DA ESTRADA E TAMBÉM PERFEITAMENTE EXEQUIVEL POR EMPREITEIROS, SEM COMPROMETER O PRODUTO DAS DUAS TAXAS ADICIONAIS DE 10%, QUE CONSTITUEM O FUNDO DE GARANTIA PARA A CONSTRUÇÃO E MELHORAMENTOS.

DESSA MANEIRA, COM O PRÓPRIO PRODUTO DA ECONOMIA RESULTANTE DA MUDANÇA DO SISTEMA DE TRACÃO A VAPOR PELA DE TRACÃO ELETRICA, ADIANTE EXPOSTO, REALIZAR-SE-IA AS DESPESAS NECESSARIAS A EXECUÇÃO DOS TRABALHOS DE ELETRIFICAÇÃO, AS QUAIS SERIAM PAGAS EM 20 PRESTAÇÕES SEMESTRAIS COM AMORTIZAÇÃO — DO CAPITAL E JUROS DE 7%, EM UM PRAZO DE 10 ANOS.

PARA ISSO, OS SERVIÇOS SERIAM INICIADOS EM 10 DE JANEIRO DE 1949 E INAUGURADOS EM 31 DE DEZEMBRO DE 1950 E O FINANCIAMENTO REALIZADO NO PERÍODO COMPREENDIDO ENTRE OS ANOS DE 1951 A 1960.

SE AS QUALIDADES TÉCNICAS DA ELETRIFICAÇÃO SÃO INCONTESTÁVEIS, TAMBÉM UMA SERIE DE VANTAGENS ELA PROPORCIONA, PORQUE:

- A) - LIBERA COPIOSO MATERIAL RODANTE UTILIZADO NO TRANSPORTE DE LENHA E 28 LOCOMOTIVAS ATUALMENTE DESTACADAS NO DEPOSITO DE BAURU, QUE PODERAO SER TRANSFERIDAS, UMA PARTE COMO REFORÇO NAS DEMAIS SECÇÕES DE TRAÇÃO E A OUTRA, VENDIDA, CEDIDA OU ALUGADA.
- B) - DISPENSA A AQUISIÇÃO DE NOVAS LOCOMOTIVAS PARA, AJENDER AO FUTURO TRÁFEGO NO RAMAL DE PONTA PORRA, BEM COMO DO PROLONGAMENTO DE PORTO ESPERANÇA A CORUMBÁ.
- C) - REDUZ OS TEMPOS DE PERCURSO DEVIDO O AUMENTO DE VELOCIDADE, APROXIMADAMENTE DE 30% PARA OS TRENS DE PASSAGEIROS E MIXTOS E DE 25% PARA OS TRENS DE MERCADORIAS.
- D) - UTILIZA O PESO DO TRILHO 37,24 POR METRO, PARA A CIRCULAÇÃO DE LOCOMOTIVAS DE 16 TONELADAS POR EIXO, COM LOTAÇÕES DE 1000 TONELADAS.
- E) - MELHORA CONSIDERAVELMENTE AS CONDIÇÕES FUTURAS, DE SUPRIMENTO DE COMBUSTÍVEL NA PARTE RESTANTE DO TRECHO PAULISTA, ATE QUE ELE POSSA SER ELETRIFICADO.

#### ESTIMATIVA FUTURA DO TRÁFEGO

AS TAXAS MÉDIAS ANUAIS DE CRESCIMENTO DO TRÁFEGO REMUNERADO, EM TONELADAS QUILOMETRO BRUTAS REBOCADAS, EM NUMERO, DE - TRENS QUILOMETROS E EM PESO MÉDIO DE TRENS EM DIVERSAS CATEGORIAS, VERIFICADAS EM UM PERÍODO DE 9 ANOS, FORAM RESPECTIVAMENTE DE 2,18% 1,96%, E 0,43%.

ANOS	T:K.B.R.	TRENS-KM	PESO MÉDIO
1939	765.826.951	3.202.695	239,1 TON.
1943	808.448.034	3.274.239	246,9 TON.
1945	897.011.173	3.646.757	246,2 TON.
1947	915.031.351	3.764.504	248,4 TON.

NESSAS CONDIÇÕES, O AUMENTO PROVÁVEL NO TRECHO A ELETRIFICAR, PARA O PERÍODO DE 1951-1960, SEM LEVAR EM CONSIDERAÇÃO OS FUTUROS MELHORAMENTOS OU MODIFICAÇÕES QUE VENHAM A, SER INTRODUZIDAS NA ESTRADA, PARA UMA MAIOR INTENSIDADE DE TRÁFEGO NO TRECHO CONSIDERADO, SERÁ DETERMINADO COM A APLICAÇÃO DAS TAXAS DE CRESCIMENTO JA CONHECIDAS.

OS ELEMENTOS CONSTANTES DO QUADRO A SEGUIR E REFEREN

YES AO ANO DE 1947, FORAM OBTIDOS NOS MAPAS DE PERCURSO DE LOCOMOTIVAS DA INSPETORIA DE TRAÇÃO.

ANOS	T.K.B.R.	TRENS-KM
1947	305.010.400	1.107.216
1951	331.606.450	1.194.018
1955	358.202.520	1.280.820
1960	392.447.580	1.389.525

### CONSUMO DE COMBUSTÍVEL

PELOS RELATÓRIOS DA ESTRADA, CONSTATAMOS QUE NO PERÍODO DE 15 ANOS ANTERIORES AO DE 1947, A QUANTIDADE DE LENHA CONSUMIDA CRESCER ANUALMENTE DE 9,4% E O SEU CUSTO MÉDIO POR METRO CUBICO, TAMBEM AUMENTOU DO MESMO MODO DE 23%.

ANOS	QUANTIDADE M/3	PREÇO MÉDIO CR\$	IMPORTANCIA CR\$
1932	378.178	6,38	2.413.452,10
1938	554.895	9,45	5.243.805,00
1943	596.204	12,80	7.613.528,10
1947	812.078	28,30	22.987.805,50

BASEANDO-SE NA TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO DE TRÁFEGO PARA A ESTIMATIVA DA QUANTIDADE DE LENHA CONSUMIDA, E SEM LEVAR EM CONSIDERAÇÃO O AUMENTO DE PREÇO DO METRO CUBICO DE LENHA- EMBORA O SEU PREÇO NO PRIMEIRO QUADRIMESTRE DESTA ANO, JA EXCEDESSE DO MÉDIO VERIFICADO EM 1947- TEREMOS AS SEGUINTEs , QUANTIDADES DE LENHA CONSUMIDA E AS RESPECTIVAS IMPORTANCIAS PARA OS ANOS DE 1951-1960.

ANOS	QUANTIDADE M/3	PREÇO MÉDIO CR\$	IMPORTANCIA CR\$
1947	247.237	34,40	8.504.952,80
1951	340.198	34,40	11.702.811,20
1955	433.159	34,40	14.900.669,60
1960	549.343	34,40	18.897.399,20

CUSTO DA TRACÇÃO Á VAPOR

COMO AS CONDIÇÕES DE TRABALHO, OS TIPOS DE LOCOMOTIVAS E O CONSUMO DE MATERIAIS SÃO DIFERENTES NOS DIVERSOS TRECHOS DE TRACÇÃO DA ESTRADA, BASEAMOS PARA A DETERMINAÇÃO DAS DESPESAS VERIFICADAS NO ANO DE 1947, NOS RELATORIOS MENSAIS ORGANIZADOS PELO DEPOSITO DE BAURU, ONDE 28 LOCOMOTIVAS A VAPOR ALI ESTAVAM SEDIADAS.

A) COMBUSTÍVEL

O CONSUMO TOTAL ATINGIU A 247.237 METROS CÚBICOS DE LENHA E O SEU PREÇO MEDIO CR\$ 34,40.

ASSIM:  $247.237 \times 34,40 = \text{CR\$ } 8.504.952,80.$

$$\text{TON-KM} = \frac{8.504.952,80}{305.010.400}$$

1000 TON-KM = CR\$ 27,88

B) - LUBRIFICANTES, ESTÔPA E ETC.

A IMPORTÂNCIA TOTAL DISPENDIDA FOI DE CR\$ 284.440,10, ASSIM DISTRIBUIDA:

OLEO VALVE - 20.596 LTS. x 4,85 = CR\$ 99.890,60

OLEO ENGINE - 15.948 LTS. x 3,36 = CR\$ 53.585,30

OLEO DIESEL - 4.936 LTS. x 1,82 = CR\$ 8.983,50

GRAXA - 1.492 KS. x 9,36 = CR\$ 13.965,10

ESTÔPA - 14.028 KS. x 7,70 = CR\$ 108.015,60

CR\$ 284.440,10

$$\text{TREM-KM} = \frac{284.440,10}{1.107,261}$$

1000 TREM-KM = CR\$ 256,94.

C) - REPARAÇÃO DE LOCOMOTIVAS

AS OFICINAS DE BAURU REPARARAM 18 LOCOMOTIVAS, CUJAS DESPESAS DE PESSOAL E MATERIAL IMPORTARAM NO TOTAL DE CR\$ 1.445.908,70.

$$\text{TREM-KM} = \frac{1.445.908,70}{1.107,261}$$

1000 TREM-KM = CR\$ 1.305,99

D) ABASTECIMENTO DE ÁGUA

AS DESPESAS TOTAIS COM O ABASTECIMENTO DE ÁGUA, INCLUSIVE PESSOAL E MATERIAL, FORAM DE CR\$ 101.400,60.

$$\text{TON-KM} = \frac{101.400,60}{305.010.400}$$

$$1000 \text{ TON-KM} = \text{CR\$ } 0,3325$$

E) PESSOAL DE CARREIRA

O QUADRO DE PESSOAL DESTACADO NO SERVIÇO DE CONDUÇÃO DE TRENS, COMPUNHA-SE DE 80 MAQUINISTAS E FOGUISTAS, COM UM SALÁRIO MÉDIO MENSAL DE CR\$ 1.480,00.

$$12 \times 80 \times 1.480,00 = \text{CR\$ } 1.420.800,00$$

$$\text{TREM-KM} = \frac{1.420.800,00}{1.107.216}$$

$$1000 \text{ TREM-KM} = \text{CR\$ } 1.283,47$$

F) PESSOAL DE LIMPEZA

NOS SERVIÇOS DE LIMPEZA DE LOCOMOTIVAS, VALAS E ETC. TRABALHARAM 3 TURMAS NUM TOTAL DE 36 PESSOAS, PERCIBENDO CADA UMA DELAS UM SALÁRIO MÉDIO MENSAL DE CR\$ 850,00.

$$12 \times 36 \times 850,00 = \text{CR\$ } 367.200,00$$

$$\text{TREM-KM} = \frac{367.200,00}{1.107.216}$$

$$1000 \text{ TREM-KM} = \text{CR\$ } 331,80$$

G) PESSOAL DE ABASTECIMENTO

PARA O ABASTECIMENTO DE LENHA ÀS LOCOMOTIVAS E GUARDA DOS LENHEIROS, FORAM UTILIZADOS 51 PESSOAS, PERCIBENDO CADA UMA DELAS UM SALÁRIO MENSAL DE CR\$ 850,00.

$$12 \times 51 \times 850,00 = \text{CR\$ } 520.200,00$$

$$\text{TREM-KM} = \frac{520.200,00}{1.107,216}$$

$$1000 \text{ TREM-KM} = \text{CR\$ } 469,99$$

### H) PESSOAL DE AJUSTAGEM

NA REPORTAGEM E CONSERVAÇÃO DAS LOCOMOTIVAS, SERVI-  
RAM 46 AJUSTADORES E AJUDANTES, CADA UM DELES, PERCE-  
BENDO UM SALARIO MEDIO MENSAL DE CR\$ 960,50.

$$12 \times 46 \times 960,50 = \text{CR\$ } 530.196,00$$

$$\text{TREM-KM} = \frac{530.196,00}{1.107,216}$$

$$1000 \text{ TREM-KM} = \text{CR\$ } 478,90$$

DEIXAMOS DE COMPUTAR AS DESPESAS DE ADMINISTRAÇÃO E  
AS PROVENIENTES DE MATERIAIS GASTOS NOS SERVIÇOS DE CONSERVA-  
E REPORTAGEM DAS LOCOMOTIVAS, PORQUE UMAS E OUTRAS, NÃO SÃO A-  
FETADAS DIRETAMENTE PELA MUDANÇA DO SISTEMA DE TRACÇÃO.

DE UM MODO RESUMIDO, TEMOS O CUSTO, VERIFICADO NO ANO  
DE 1947, COM A TRACÇÃO A VAPOR NO TRECHO BAURU-LINS, NUM TOTAL  
DE CR\$ 13.175.098,20.

COMBUSTÍVEL.....	CR\$	8.504.952,80
LUBRIFICANTES E ETC.....	CR\$	284.440,10
REPARAÇÃO DE LOCOMOTIVAS...	CR\$	1.445.908,70
ABASTECIMENTO DE AGUA.....	CR\$	101.400,60
PESSOAL DE CARREIRA.....	CR\$	1.420.800,00
PESSOAL DE LIMPEZA.....	CR\$	367.200,00
PESSOAL DE ABASTECIMENTO...	CR\$	520.200,00
PESSOAL DE AJUSTAGEM.....	CR\$	<u>530.196,00</u>

$$\text{T O T A L.....} \quad \text{CR\$ } 13.175.098,20$$

CONSEQUENTEMENTE, OS CUSTOS DO TREM-KM E DA TON-KM,  
VERIFICADOS EM 1947, COM A TRACÇÃO A VAPOR, FORAM OS SEGUINTE:

$$\text{TREM-KM} = \frac{13.175.098,20}{1.107,216} = \text{CR\$ } 11,90$$

$$\text{TREM-KM} = \frac{13.175.098,20}{305.010,400} = \text{CR\$ } 0,0432$$

APLICANDO AS QUANTIDADES DE TREM-KM E DE TON-KM REA-  
LIZÁVEIS NO PERÍODO DE 1951 A 1960, OS CUSTOS AJUSTADOS AOS VA-  
LORES VERIFICADOS NO ANO DE 1947, OBTEREMOS AS ESTIMATIVAS DAS  
DESPESAS PROVÁVEIS A REALIZAR-SE COM A TRACÇÃO A VAPOR, NO TRE-  
CHO A ELETRIFICAR.

DESIGNAÇÃO	CUSTO DA TRACAO A VAPOR (R)	
	ANO DE 1951	ANO DE 1960
COMBUSTIVEL	9.245.175,30	10.941.450,30
LUBRIFICANTES E ETC.	306.786,40	357.018,20
REPARAÇÃO DE LOCOMOTIVAS	1.559.531,20	1.814.881,60
ABASTECIMENTO DE AGUA	110.258,90	130.488,90
PESSOAL DE CARREIRA	1.532.463,20	1.783.381,60
PESSOAL DE LIMPEZA	396.169,20	461.036,10
PESSOAL DE ABASTECIMENTO	561.180,00	653.065,00
PESSOAL DE AJUSTAGEM	571.806,60	665.431,60
TOTAIS PARCIAIS CR\$.....	14.283.370,80	16.806.753,30

### CUSTO DA TRACAO ELÉTRICA

PELA COMPARAÇÃO DO RENDIMENTO APRESENTADO POR LOCOMOTIVA- DIA, O PARQUE EFETIVO DE LOCOMOTIVAS ELÉTRICAS, É EM GERAL, INFERIOR DE MENOS DA METADE DO PARQUE CORRESPONDENTE DE LOCOMOTIVAS A VAPOR, RAZÃO PORQUE CONSIDERARIAMOS 8 LOCOMOTIVAS MIXTAS PARA TRENS DE PASSAGEIROS E CARGAS, E 2 OUTRAS PARA OS SERVIÇOS DE MANOBRAS NOS PATEOS DE BAURU E LINS, PRODUZINDO UM TRABALHO DE TON-KM E TREM-KM EQUIVALENTE AO DAS 28 LOCOMOTIVAS A VAPOR, EM SERVIÇO NO ANO DE 1947.

#### A) ENERGIA ELÉTRICA

COMO AS DESPESAS RELATIVAS COM A SUBSTITUIÇÃO DO COMBUSTIVEL PELA ENERGIA ELÉTRICA, DEPENDEM DO CONSUMO, ESPECÍFICO EM WATTS-HORA POR TON-KM, VERIFICADO NOS PANTOGRAFOS DAS LOCOMOTIVAS E DO PREÇO DO KWH DETERMINADO NO TERMO DE AJUSTE QUE FOI CELEBRADO ENTRE A ESTRADA E A USINA FORNECEDORA, PODEREMOS ACEITAR PARA O VALOR UNITARIO DESSE CONSUMO, O MEDIO VERIFICADO PELA E.F. SOROCABANA, EM 1947, NO SEU TRECHO ELECTRIFICADO ENTRE S. PAULO E SANTO ANTONIO E QUE FOI DE - 43,70 WATTS-HORA POR TON-KM.

$$43,70 \text{ WATTS-HORA} \times 305.010.400 \text{ TON-KM.}$$

$$= 13.341.154.896 \text{ WATTS-HORA.}$$

$$= 13.341.154 \text{ KWH.}$$

INFLUINDO DECISIVAMENTE NO PREÇO DO KWH, O CONSUMO DE ENERGIA, O FATOR DE CARGA E A DEMANDA MÁXIMO, SO CONHECIDOS AO SE ESTUDAR UM PROJETO DE ELECTRIFICAÇÃO, PODEREMOS ADOTAR PARA O REFERIDO PREÇO O ATUALMENTE PAGO PELA MESMA ESTRADA E ACRESCIDO DE 10%, E QUE FOI DE CR\$ 0,1133.



13.341.154 KWH x 0,1133 CR\$

ou, CR\$ 1.511.552,00

$$\text{TON-KM} = \frac{1.511.552,00}{305.010.400}$$

1000 TON-KM = CR\$ 4,95.

B) CONSERVAÇÃO E MANUTENÇÃO  
DAS SUB-ESTAÇÕES

PARA AS 3 SUB-ESTAÇÕES E OS 2 POSTOS SECCIONALIZADORES PREVISITAS, O PESSOAL PARA O TRABALHO DE 24 HORAS, SERA O SEGUINTE: 1 ELETRICISTA CHEFE, 4 OPERADORES, 8 AJUDANTES DE OPERADORES E 4 SERVENTES, COM UM SALARIO MEDIO MENSAL DE CR\$ 1.480,00:

12 x 17 x 1.480,00 = CR\$ 301.920,00

$$\text{TREM-KM} = \frac{301.920,00}{1.107,216}$$

1000 TREM-KM = CR\$ 281,70

C) LUBRIFICANTES, ESTÔPA E ETC.

A REDUÇÃO DO NÚMERO DE EIXOS, A ELIMINAÇÃO DE CILINDROS E DE BRAÇAGEM NAS LOCOMOTIVAS ELETRICAS, PERMITEM UMA REDUÇÃO SENSIVEL NO CONSUMO DESSES MATERIAIS.

ADMITINDO-SE QUE A DESPESA Á VERIFICAR-SE, SEJA DA ORDEM DE 40%, REALIZADA COM AS LOCOMOTIVAS A VAPOR, EMBORA A E.F. SOROCABANA TENHA NO PROJETO DE SUA ELETRIFICAÇÃO CONSIDERADO ESSA REDUÇÃO DE DESPESAS, COMO SENDO DE 24%, TEREMOS:

0,40 x CR\$ 284.440,00 = CR\$ 113.776,00

$$\text{TREM-KM} = \frac{113.776,00}{1.107,261}$$

1000 TREM-KM CR\$ 102,72

D) - REPARAÇÃO DE LOCOMOTIVAS

AS REPARAÇÕES DO APARELHAMENTO MECÂNICO SÃO DE PEQUE NA MONTA, ATENDENDO A SIMPLICIDADE E ROBUSTEZ DO CONJUNTO, ENQUANTO AS DO APARELHAMENTO ELÉTRICO SENDO MAIS DELICADO E AGRAVADO PELO CUSTO ELEVADO DOS SOBRESSALENTES, DEPENDEN EXCLUSIVAMENTE DO CUIDADO E ATENÇÃO DOS MAQUINISTAS.

A CIA. PAULISTA DE E. FERRO, CONSEGUIU UMA GRANDE REDUÇÃO NESSAS DESPESAS DE REPARAÇÃO E A E.F. SOROCABANA CONSIDEROU-AS COMO SENDO DE 55% SOBRE AS REALIZADAS COM AS LOCOMOTIVAS A VAPOR.

CONSIDERAREMOS, ENTÃO, PARA ESSA REDUÇÃO, O VALOR DE 50%.

$$0,50 \times \text{CR\$ } 1.445.908,70 = \text{CR\$ } 722.954,30$$

$$\text{TREM-KM} = \frac{722.954,30}{1.107,261}$$

$$1000 \text{ TREM-KM} = \text{CR\$ } 652,90$$

#### E) RÊDE AÉREA

A EXTENSÃO TOTAL DA RÊDE AÉREA INCLUSIVE OS PÁTIOS, DAS ESTAÇÕES, SERA APROXIMADAMENTE DE 165 KM.

TOMAREMOS COMO VALOR MÉDIO PARA ESSA DESPESA, A IMPORTANCIA DE CR\$ 2.000,00 POR QUILOMETRO DE LINHA.

$$165 \times \text{CR\$ } 2.000,00 = \text{CR\$ } 330.000,00$$

#### F) - PESSOAL DE CARREIRA

A TRAÇÃO ELÉTRICA REDUZINDO CONSIDERAVELMENTE OS TEMPOS DE PERCURSO E DE PARADAS NOS DEPOSITOS, PERMITE UM TRABALHO POR TREM-HORA, EM MÉDIA, 2,5 VEZES MAIOR, QUE O REALIZADO COM A TRAÇÃO A VAPOR, ELIMINA A FADIGA FISICA DO PESSOAL E POSSIBILITA A VANTAGEM DE UMA UNICA PESSOA CONDUZIR UM TREM.

POR ESSA RAZÃO, A DESPESA SERÁ DE CÊRCA DE 40% DA REALIZADA COM A TRAÇÃO A VAPOR.

$$0,40 \times \text{CR\$ } 1.420.800,00 = \text{CR\$ } 563.200,00$$

$$\text{TREM-KM} = \frac{563.200,00}{1.107,261}$$

$$1000 \text{ TREM-KM} = \text{CR\$ } 511,00$$

#### G) PESSOAL DE LIMPESA

A UTILIZAÇÃO DE 1,3 HOMEM POR LOCOMOTIVA Á VAPOR, FICARÁ MANTIDA PARA O CASO DA LOCOMOTIVA ELÉTRICA:

$$12 \times 13 \times 850,00 = \text{CR\$ } 132.600,00$$

$$\text{TREM-KM} = \frac{132.600,00}{1.107,261}$$

$$1000 \text{ TREM-KM} = \text{CR\$ } 119,79$$

#### H) ELETRICISTAS E AJUSTADORES

DA MESMA FORMA, O COEFICIENTE HOMEM-LOCOMOTIVA CONSTADADO NO SERVIÇO DE TRACÇÃO A VAPOR A SER ADOTADO PARA O SERVIÇO DE TRACÇÃO ELÉTRICA, SERÁ:

$$12 \times 18 \times 950,00 = \text{CR\$ } 205.200,00$$

$$\text{TREM-KM} = \frac{205.200,00}{1.107,261}$$

$$1000 \text{ TREM-KM} = \text{CR\$ } 185,36$$

ENTÃO O CUSTO PROVÁVEL DA TRACÇÃO ELÉTRICA, NO TRECHO DE BAURÚ-LINS, SERÁ DE: CR\$ 3.881.202,30.

ENERGIA ELÉTRICA.....	CR\$	1.511.552,00
CONSERVAÇÃO DE SUB-ESTAÇÕES.....	CR\$	301.920,00
LUBRIFICANTES E ETC.....	CR\$	113.776,00
REPARAÇÃO DE LOCOMOTIVAS.....	CR\$	722.954,30
CONSERVAÇÃO DA REDE AEREA.....	CR\$	330.000,00
PESSOAL DE CARREIRA.....	CR\$	563.200,00
PESSOAL DE LIMPEZA.....	CR\$	132.600,00
ELETRICISTAS E MECANICOS.....	CR\$	205.200,00

$$\text{T O T A L.....} \text{CR\$ } 3.881.202,30$$

TEREMOS, ASSIM, PARA O TREM-KM E PARA A\_TON-KM, OS SEGUINTEs CUSTOS PRESUMIVEIS COM A TRACÇÃO ELÉTRICA, EM 1947.

$$\text{TREM-KM} = \frac{3.881.202,30}{1.107,261} = \text{CR\$ } 3,49$$

$$\text{TON-KM} = \frac{3.881.202,30}{305.010.400} = \text{CR\$ } 0,0127$$

APLICANDO AS QUANTIDADES DE TREM-KM E DA TON-KM REALIZÁVEIS NO PERÍODO DE 1951 A 1960, OS CUSTOS AJUSTADOS AOS VALORES PRESUMÍVEIS EM 1947, OBTEREMOS AS ESTIMATIVAS DAS DESPESAS COM TRACÇÃO ELÉTRICA A VERIFICAR-SE ENTRE BAURÚ E LINS, COMO SEGUE:

DESIGNAÇÃO	CUSTO DA TRACÇÃO ELÉTRICA TR	
	ANO 1951	ANO 1960
ENERGIA ELÉTRICA	1.641.420,00	1.942.617,60
CONSERVAÇÃO DE SUB-ESTAÇÕES	336.349,80	391.422,20
LUBRIFICANTES, ESTÓPAS E ETC.	122.623,80	142.711,90
REPARAÇÃO DE LOCOMOTIVAS	779.562,60	907.204,50
CONSERVAÇÃO DA REDE AEREA	330.000,00	330.000,00
PESSOAL DE CARREIRA	610.134,00	710.034,50
PESSOAL DE LIMPEZA	143.041,20	166.454,00
ELETRICISTAS E MECANICOS	221.319,84	257.557,70
TOTAIS PARCIAIS CR\$.....	4.184.451,24	4.848.002,40

### ECONOMIAS RESULTANTES

AS ECONOMIAS DIRETAS OBTIDAS PELA COMPARAÇÃO DAS DESPESAS VERIFICADAS COM A TRACÇÃO A VAPOR E A TRACÇÃO ELÉTRICA, PARA O PERÍODO COMPREENDIDO ENTRE 1951 E 1960, DE ACORDO COM AS TAXAS ANUAIS DE CRESCIMENTO DE TRAFEGO E CALCULADAS COM OS SALÁRIOS E PREÇOS DE COMBUSTÍVEL E DE MATERIAIS IGUAIS AOS PREÇOS CONSTATADOS NO ANO DE 1947, SERÃO AS SEGUINTE:

ANOS	DESPESAS COM A TRACÇÃO CR\$		ECONOMIAS DIRÉTA-CR\$
	Á VAPOR	ELÉTRICA	
1951	14.283.370,80	4.184.451,24	10.098.991,20
1955	15.545.062,00	4.511.204,90	11.033.858,10
1960	16.806.753,30	4.848.002,40	11.968.725,10

ALÉM DESSAS ECONOMIAS VERIFICADAS, HAVERÁ TAMBÉM ECONOMIAS ADICIONAIS DECORRENTES DO PRÓPRIO EMPREGO DO SISTEMA DE TRACÇÃO ELÉTRICA.

- 1) MANTÉM A ESTRADA, ENTRE BAURU E LINS, INCLUSIVE, 21 ESTAÇÕES E POSTOS TELEGRÁFICOS SEPARADOS POR UMA DISTÂNCIA MÉDIA INTERESTACIONAL DE 6,7 KM, E SE CONSIDERARMOS O FECHAMENTO DOS POSTOS DOS KM 17, 41, 75 E DE MIRANTE, MANTIDOS EXCLUSIVAMENTE COM A FINALIDADE DE FACILITAR OS CRUZAMENTOS DE TRENS, PROPORCIONARIA UMA ECONOMIA DE PESSOAL E MATERIAL DA ORDEM DE: CR\$ 225.000,00

- 2) AS DESPESAS VERIFICADAS NO SERVIÇO DE CONDUÇÃO DE TRENS COM O PESSOAL DO TRAFEGO COMPOSTO DE 90 CONDUTORES E GUARDAS-FREIOS, PERCEBENDO UM SALARIO MÊDIO MENSAL DE CR\$ 1.480,00, SERIAM REDUZIDAS NA MESMA PROPORÇÃO QUE AS REALIZADAS COM O PESSOAL DE CARREIRA DE TRACÃO E REDUNDARIA EM UMA ECONOMIA DA ORDEM DE: CR\$ 799.000,00.
- 3) NÃO SE JUSTIFICARIA O FUNCIONAMENTO DE UM PÔSTO DE ALIMENTAÇÃO SEDIADO NO DEPÓSITO DE LENHA DO POSTO KM 75, PARA O FORNECIMENTO DE REFEIÇÕES ÀS EQUIPES DO TRAFEGO E DA TRACÃO, EM TRÂNSITO E, SE CONSIDERMOS O SEU FECHAMENTO, A ECONOMIA RESULTANTE SERA DE CR\$ 70.800,00, DE ACORDO COM OS GASTOS APURADOS EM 1947.
- 4) PARA A ENERGIA TOTAL CONSUMIDA DE 1.275,500 KWH, EM 1947, PELAS OFICINAS DE BAURU, COM O KWH PAGO NA RAZÃO DE CR\$ 0,22, DISPENDEU-SE A IMPORTÂNCIA, DE CR\$ 280.610,00; QUANDO COM A TRACÃO ELETRICA, PARA ESSA MESMA QUANTIDADE DE ENERGIA CONSUMIDA, A DESPESA SERA DA ORDEM DE: CR\$ 144.131,00.

ENTÃO, AS ECONOMIAS ADICIONAIS REALIZÁVEIS ANUALMENTE NO PERÍODO DE 1950 A 1961, DE ACORDO COM AS TAXAS MEDIAS DE CRESCIMENTO DE TRAFEGO, SERAO AS REFERIDAS NO QUADRO A SEGUIR:

DESIGNAÇÃO	ECONÔMIAS ADICIONAIS - CR\$	
	ANO 1951	ANO 1960
PÔSTOS TELEGRÁFICOS	242.640,00	282.330,00
PESSOAL DE CONDUÇÃO	861.720,00	1.002.585,20
POSTO DE ALIMENTAÇÃO	76.350,70	88.839,80
CONSUMO DE ENERGIA	147.172,70	171.154,70
TOTAIS PARCIAIS CR\$	1.327.883,40	1.544.879,70

E, AS ECONOMIAS TOTAIS ANUAIS PRESUMÍVEIS, COM O EMPREGO DO SISTEMA DE TRACÃO ELETRICA NO TRECHO DE BAURU A LINS, NO PERÍODO EM ESTUDO DE 1951 A 1960, SERAO, ENTÃO AS SEGUINTE:

ANOS	DIRÉTAS	ECONÔMIAS - CR\$	
		ADICIONAIS	TOTAIS
1951	10.098.991,20	1.327.883,40	11.426.744,60
1955	11.033.858,10	1.436.381,50	12.470.239,60
1960	11.968.725,10	1.544.879,70	13.513.604,80

ORÇAMENTO

SÃO OS SEGUINTEs OS CÁLCULOS APROXIMADOS DOS CUSTOS MATERIAIS INCLUSIVE OS IMPORTADOS C I F SANTOS.

A) EQUIPAMENTOS

8 - LOCOMOTIVAS MIXTAS PARA PASSAGEIROS E CARGAS, TIPO 1 - C + C - 1, APROXIMADAMENTE DE 1800 HP., COM 6 EIXOS MOTORES DE TRACÇÃO DE 16 TON E PÊSO ADERENTE DE 96 TON.....CR\$24.000.000,00

2 LOCOMOTIVAS PARA SERVIÇO DE MANOBR, TIPO B + B, APROXIMADAMENTE DE 600 HP., COM 4 EIXOS.....CR\$ 3.000.000,00

3 - SUB-ESTAÇÕES MUNIDAS DE 2 UNIDADES RETIFICADORES, COM CAPACIDADE DE 1500 KW CADA UMA, COM PREVISÃO PARA INSTALAÇÃO DE UMA TERCEIRA UNIDADE, ESTRUTURAS EXTERNAS E APARELHAMENTO COMPLETO E ETC.....CR\$13.500.000,00

2 CABINES SECCIONALIZADORAS.....CR\$ 400.000,00  
CR\$40.900.000,00

SISTEMA TRANSMISSOR

A LINHA TRIFÁSICA DE 66.000 VOLTS DA CIA. PAULISTA DE FORÇA E LUZ, ACOMPANHA PARALELAMENTE O TRACÇADO DA ESTRADA E - COM ELA TEM VÁRIOS PONTOS DE CONTACTO, SENDO A DISTÂNCIA DOS PONTOS DE ENTREGA NO PRIMÁRIO DAS SUB-ESTAÇÕES APROXIMADAMENTE DE 200 METROS.....CR\$ 250.000,00

CR\$ 250.000,00

SISTEMA DISTRIBUIDOR

3.250 POSTES DE CONCRETO.....CR\$ 4.000.000,00  
MATERIAL PARA 165 KM DE LINHA PRINCIPAL E DESVIOS, COMO SEJAM: ISOLADORES, CABOS DE AÇO PARA ESPIAS, BRAÇOS, BRAÇADEIRAS, OLHAL, LIGAÇÃO DE TRILHOS E ETC. A BASE DE CR\$ 40.000,00 POR QUILOMETRO.....CR\$ 6.600.000,00

CABO MENSAGEIRO DE COBRE, 500.000 C.M. NA EXTENSÃO DE 140.000 METROS.....CR\$ 3.200.000,00

A TRANSPORTAR.....CR\$13.800.000,00

	CR\$ 13.800.000,00
FIO TROLLEY DE COBRE 4/0, NA EXTENSÃO DE 330.000 METROS, PARA LINHA PRINCIPAL E DESVIOS.....	CR\$ 3.300.000,00
CABO DE AÇO DE 3/8, PARA LINHA TERRA NA EXTENSÃO DE 140.000 METROS.....	<u>CR\$ 1.000.000,00</u>
	CR\$ 18.100.000,00

#### MÃO DE OBRA

ASSENTAMENTO DE TODA A LINHA AÉREA, POSTEAÇÃO E ETC., NA BASE DE CR\$ 40.000,00, POR QUILOMETRO.....	<u>CR\$ 6.600.000,00</u>
	CR\$ 6.600.000,00

#### CONSTRUÇÕES

3 - EDIFÍCIOS PARA AS SUB-ESTAÇÕES..	CR\$ 1.800.000,00
3 - CASAS DE ENCARREGADOS.....	CR\$ 650.000,00
3 - GRUPOS GEMINADOS.....	<u>CR\$ 700.000,00</u>
	CR\$ 3.150.000,00

RESUMINDO, TEMOS:

EQUIPAMENTO.....	CR\$ 40.900.000,00
SISTEMA TRANSMISSOR.....	CR\$ 250.000,00
SISTEMA DISTRIBUIDOR.....	CR\$ 18.700.000,00
MÃO DE OBRA.....	CR\$ 6.600.000,00
EDIFÍCIOS.....	CR\$ 3.150.000,00
EVENTUAIS.....	<u>CR\$ 6.000.000,00</u>
	CR\$ 75.000.000,00

#### FINANCIAMENTO

COM UMA ECONOMIA ANUAL, PROVÁVEL E PROGRESSIVA, NO TOTAL INICIAL DE CR\$ 11.426.774,60, A PARTIR DE 1951, FICARIA A ESTRADA EM CONDIÇÕES DE CONTRATAR OS SERVIÇOS DE ELETRIFICAÇÃO E PAGAR A PARTIR DESSE PERÍODO E DURANTE 10 ANOS, COM JUROS DE 7%, PELO SISTEMA PRICE E AMORTIZAÇÕES SEMESTRAIS NA IMPORTÂNCIA DE CR\$ 5.277.081,00, OU SEJA 20 PRESTAÇÕES IGUAIS NO TOTAL GERAL DE CR\$ 105.541.620,00, AS DESPESAS REALIZADAS COM ESSE EMPREENDIMENTO E DE ACORDO COM O ORÇAMENTO ESTUDADO DE CERCA DE CR\$ 75.000.000,00.

SEMESTRE	AMORTIZAÇÃO	JUROS	TOTAL
30- 6-1951	2.652.081,00	2.625.000,00	5.277.081,00
31-12-1951	2.744.903,80	2.532.177,20	5.277.081,00
30- 6-1952	2.840.975,50	2.436.105,50	5.277.081,00
31-12-1952	2.940.409,60	2.336.671,40	5.277.081,00
30- 6-1953	3.043.323,90	2.233.757,10	5.277.081,00
31-12-1953	3.149.840,30	2.127.240,70	5.277.081,00
30- 6-1954	3.260.084,70	2.016.996,30	5.277.081,00
31-12-1954	3.374.187,70	1.902.893,30	5.277.081,00
30- 6-1955	3.492.284,20	1.784.796,80	5.277.081,00
31-12-1955	3.614.514,20	1.662.566,80	5.277.081,00
30- 6-1956	3.741.022,20	1.536.058,80	5.277.081,00
31-12-1956	3.871.957,90	1.405.123,10	5.277.081,00
30- 6-1957	4.007.476,50	1.269.604,50	5.277.081,00
31-12-1957	4.147.738,20	1.129.342,80	5.277.081,00
30- 6-1958	4.292.909,00	984.172,00	5.277.081,00
31-12-1958	4.443.160,80	833.920,20	5.277.081,00
30- 6-1959	4.598.671,40	678.409,60	5.277.081,00
31-12-1959	4.759.624,90	517.456,10	5.277.081,00
30- 6-1960	4.926.211,80	350.869,20	5.277.081,00
31-12-1960	5.098.622,40	178.458,60	5.277.081,00
TOTAL CR\$	75.000.000,00	30.541.620,00	105.541.620,00

NÃO EXISTINDO CERTA RIGIDEZ NOS ORÇAMENTOS ORGANIZADOS PARA A EXECUÇÃO DE SERVIÇOS COM ESSA MODALIDADE DE PAGAMENTO, AS DEFICIÊNCIAS QUE POR VENTURA OCORREREM, SERIAM FACILMENTE CORRIGIDAS COM AS POSSIBILIDADES AINDA DISPONÍVEIS E QUE PODERIAM ELEVAR O SEU PREÇO ATÉ A IMPORTÂNCIA DE CERCA DE CR\$ 88.000.000,00, SI CONSIDERARMOS O ANO MÉDIO, PARA O PERÍODO EM ESTUDO, O DE 1955.

#### CONCLUSÃO

A LINHA DO TRECHO A ELETRIFICAR, COM A CONCLUSÃO DA CONSTRUÇÃO DA VARIANTE CAFELÂNDIA-LINS, EM UMA EXTENSÃO DE CERCA DE 25 KM., APRESENTA UMA RESISTÊNCIA AO ROLAMENTO DE 18 KG. E POSSIBILITA A CIRCULAÇÃO DE TRENS COM VELOCIDADE INSTANTÂNEAS - ESTÁVEIS DE 65 KM-HORA, COM AS SUAS CURVAS DE RAIO MÍNIMO DE - 300 METROS E GRADE DE 1,3%.

COM O LEITO LASTRADO DE PEDRA BRITADA, TRILHO TIPO 37,24 POR METRO, PERFIL ASCE FIXADOS SOBRE 1800 DORMENTES POR QUILOMETRO E OBRAS DE ARTE SUPORTANDO A PRESSÃO DE 16 TON. DOS EIXOS - MOTORES DAS LOCOMOTIVAS, NÃO REQUER A ELETRIFICAÇÃO A EXECUÇÃO DE SERVIÇOS ACESSÓRIOS PARA A SUA REALIZAÇÃO.



TAMBÉM, O SERVIÇO DO PATRIMÔNIO E CADASTRO DA ESTRADA, CRIADO NA VIGÊNCIA DESSA DIRETORIA, DISPOE DE TODOS OS ELEMENTOS NECESSÁRIOS PARA A ORGANIZAÇÃO DO PROJETO DE ELETRIFICAÇÃO, PORQUE A LINHA ENTRE BAURÚ E LINS, JÁ ESTÁ TODA ELA NIVELADA, CONTRA-NIVELADA E DESENHADA EM PLANTA NA ESCALA DE 1:1.000.

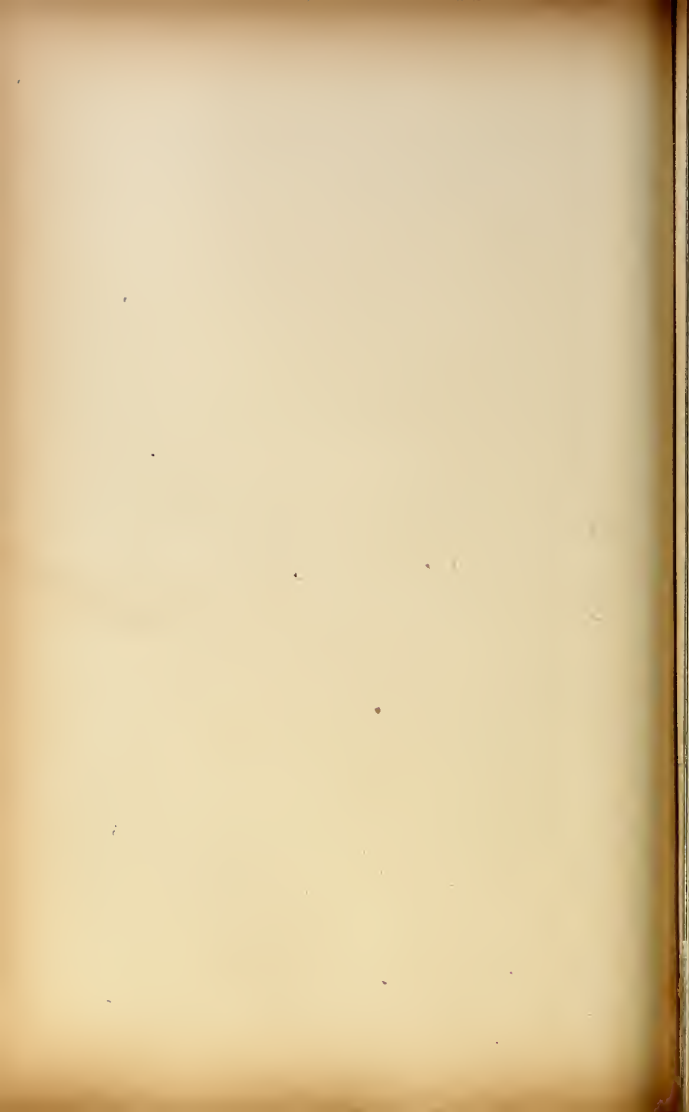
**Dr. ARTHUR CASTILHO:** FELICITO AO NOBRE REPRESENTANTE DA NOROESTE DO BRASIL, PELO ESPLENDIDO TRABALHO APRESENTADO, QUE VEM CONFIRMAR AQUELA COMPANHIA EM QUE O MINISTÉRIO DA VIAÇÃO ESTÁ EMPENHADO, DE FAZER A ELETRIFICAÇÃO NA MAIOR ESCALA POSSÍVEL, COMO MEIO DE BARATEAR OS TRANSPORTES E LIBERTAR AS ESTRADAS DE FERRO, DA SITUAÇÃO INCOMODA EM QUE SE ENCONTRAM, RELATIVAMENTE AO COMBUSTÍVEL.

A SUA EXPOSIÇÃO FOI CLARA E PRECISA, NÃO TENDO NADA DE OTIMISTA, SENDO OS SEUS DADOS PERFEITAMENTE REAIS. POSSO AFIRMAR, ATE, QUE ALGUNS PREÇOS INDICADOS AQUI, ESTÃO ACIMA DA CONCORRÊNCIA QUE NOS REALIZAMOS PARA A LESTE BRASILEIRO. PORTANTO, É UMA REALIDADE O QUE ESTÁ ESCRITO NA SUA ORAÇÃO. FELICITO O ILUSTRADO COLEGA, PELA FORMA E ESSENCIA DE SUA DISSERTAÇÃO, NA QUAL DEMONSTROU A VANTAGEM REAL NUM FUTURO PROXIMO, DA ADOÇÃO DE UM NOVO SISTEMA DE TRACÇÃO, COLOCANDO A NOROESTE DO BRASIL EM CONDIÇÕES DE LUTAR VANTAJOSAMENTE COM QUALQUER CONCORRÊNCIA E POSSIBILITANDO A SUA EXPANSÃO DENTRO DE UM SADIO CRITÉRIO ECONÔMICO. QUEIRA TRANSMITIR AO SEU ILUSTRADO DIRETOR, TAMBÉM, AS MINHAS FELICITAÇÕES PELO TRABALHO APRESENTADO, QUE ESTÁ DENTRO DOS PROGRAMAS QUE O MINISTÉRIO DA VIAÇÃO SE EMPENHA TANTO EM LEVAR A TERMO.

ESTÁ ESGOTADA HOJE, A PAUTA QUE TINHAMOS ESTABELECIDO. ALGUNS DOS SRs. DESEJA FAZER USO DA PALAVRA? NÃO HAVENDO, MAIS, QUEM QUEIRA FAZER USO DA PALAVRA, CABE-ME A TAREFA HABITUAL, O QUE FAÇO DE CORAÇÃO, DE AGRADECER A PRESENÇA E A VALIOSA COLABORAÇÃO PRESTADA PELOS DIGNOS COLÉGAS, DANDO-NOS AQUELA ESPERADA ASSISTÊNCIA, TÃO DESEJADA POR NÓS PARA LEVARMOS A TERMO A NOSSA TAREFA, DENTRO DA REALIDADE E COM A PRECISÃO E EFICIÊNCIAS MÁXIMAS. NA PROXIMA REUNIÃO QUE SERÁ AMANHÃ, A MESMA HORA, 9,30 - DEVERÃO FALAR O REPRESENTANTE DA ESTRADA DE FERRO ARARAQUARA E O DA CIA. PAULISTA. A TODOS OS SRs. MUITO AGRADECIDO. ESTA ENCERRADA A SESSÃO.

## 4a. SESSÃO

Realizada em 16 de Julho  
de 1948



## 4a. S E S S Ã O

REALIZADA NO DIA 16 DE JULHO DE 1948

R E G I S T R O D E P R E S E N Ç A

PRESIDÊNCIA - Engº Arthur Pereira de Castilho

### L I S T A D E P R E S E N Ç A

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE FERRO

Engº Virgínio Santa Rosa  
Engº Agnelo Albuquerque

CONTADORIA GERAL DE TRANSPORTES

Engº Edmundo Brandão Pirajá  
Engº Sebastião Gnaracy do Amarante

REOE MINEIRA DE VIAÇÃO

Engº Dilermando do Couto e Silva  
Engº Antonio de Melo Silva

E. F. DE BRAGANÇA

Engº Francisco Coutinho

VIAÇÃO FÉRREA DO RIO GRANDE DO SUL

Aymoré Drumond  
Celso Pantoja

E. F. NOROESTE

Engº Miguel Marques de Souza

CIA. PAULISTA DE ESTRADAS DE FÉRRO

Engº Ernani Rezende de Andrade

E. F. MADEIRA MAMORÉ

Eng<sup>o</sup> Benedito Pio Corrêa Lima

CIA. MOGIANA

Eng<sup>o</sup> Álvaro de Souza Lima

GREAT WESTERN E MOSSORÓ

Eng<sup>o</sup> Manoel Leão

E. F. SOROCABANA

Eng<sup>o</sup> Durval Muy Laert  
Eng<sup>o</sup> Ruy Costa Rodrigues

E. F. DE GOYÁZ

Eng<sup>o</sup> Alvaro Cunha Melo

E. F. ARARAQUÁRA

Eng<sup>o</sup> Oswaldo S. de Almeida

VIAÇÃO FÉRREA LESTE BRASILEIRO

Eng<sup>o</sup> Nelson Spínola Teixeira

SECRETÁRIO

Snr. Newton Moniz Gonçalves

**Dr. ARTHUR CASTILHO:**— TEM A PALAVRA O REPRESENTANTE DA  
ESTRADA DE FERRO ARARAQUARA.

**Dr. OSWALDO S. DE ALMEIDA**

**Estrada de Ferro Araraquara**

A ESTRADA DE FERRO ARARAQUARA, EM TEMPO HABIL, JÁ APRESENTOU A SUPERIOR CONSIDERAÇÃO DE S. EXCIA., O SR. MINISTRO DA VIAÇÃO, O PLANO DECENAL DE OBRAS E MELHORAMENTOS, A SER EXECUTADO, PARTE COM O PRODUTO DAS TAXAS DE MELHORAMENTOS E RENOVACÃO PATRIMONIAL, PARTE COM O PRODUTO DO SEU SALDO INDUSTRIAL E PARTE POR DOTAÇÕES ORÇAMENTÁRIAS PROVENIENTES DE OUTRAS FONTES.

DESTE PLANO CONSTA A CONSTRUÇÃO DE CINCO VARIANTES, COM A EXTENSÃO PROVAVEL DE 111 QUILOMETROS E ORÇADAS, POR ALTO, A RAZÃO DE CR\$1.000.000,00 POR QUILOMETRO, EM CR\$111.000.000,00 NO TOTAL.

ESTAS VARIANTES INTERCALADAS NO TRECHO DA LINHA TRONCO COMPREENDIDO ENTRE AS ESTAÇÕES DE ARARAQUARA E MIRASSÓL, VIRÃO REDUZIR AS RESISTÊNCIAS TOTAIS DA LINHA ATUAL DE UM MÁXIMO DE 26 KG/TON. PARA 14 KG/TON. APENAS. SIGNIFICA ISTO QUE, COM A REVISÃO DE 111 QUILOMETROS DE LINHA, FICARÃO REDUZIDAS, NA EXTENSÃO DE 250 QUILOMETROS, DISTÂNCIA QUE SEPARA ARARAQUARA, DE MIRASSÓL, A RESISTÊNCIA ESPECÍFICA DA LINHA, AO MÁXIMO DE 14 KG/TON., NESTE MÁXIMO INCLUIDA A RESISTÊNCIA NORMAL DE 3 KG/TON.

NO GRÁFICO ANEXO, QUE TENHO O PRAZER DE SUBMETTER A SUPERIOR CONSIDERAÇÃO DE V. EXCIA., SENHOR PRESIDENTE, VEEM-SE, AS RESISTÊNCIAS ESPECÍFICAS DA NOSSA LINHA TRONCO, DE ESTAÇÃO A ESTAÇÃO, E NOS SENTIDOS DE IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO.

ASSINALADO EM VERMELHO, TEMOS O TRECHO DA VARIANTE UCHÔA-ENG<sup>o</sup> SCHMITT, EM CONSTRUÇÃO, E CUJO SERVIÇO DE TERRAPLANAGEM DEVERÁ FICAR PRONTO AINDA NESTE EXERCÍCIO, DEVENDO SER ENTREGUE AO TRAFEGO NO PRÓXIMO ANO.

ESTAS VARIANTES ESTÃO SENDO PROJETADAS E, NA MEDIDA DO POSSÍVEL CONSTRUIDAS, OBEDECENDO AS SEGUINTESS CONDIÇÕES TÉCNICAS:

RAMPA MÁXIMA .....	1%
RÁIO MÍNIMO .....	788 MS
TANGENTE MÍNIMA .....	200 MS

CUMPRE-ME ESCLARECER QUE O RÁIO MÍNIMO DE 788 METROS SÓ TEM TIDO APLICAÇÃO EM CONDIÇÕES PARTICULARMENTE DIFÍCEIS, TENDO SIDO ADOTADOS RÁIOS SEMPRE MAIORES DESDE QUE O SERVIÇO DE TERRAPLENAGEM DAI RESULTANTE, NÃO EXCEDA MUITO DE 50 M<sup>3</sup> POR METRO CORRENTE.

É ASSIM QUE A VARIANTE DE CEDRAL, EM CONSTRUÇÃO, DA QUAL TENHO O PRAZER DE PASSAR ÀS MÃOS DE V. EXCIA. UMA CÓPIA DA PLANTA E PERFIL EM ESCALA REDUZIDA, EM COMPARAÇÃO COM O TRAÇADO ATUAL, FOI INTEIRAMENTE PROJETADA COM O RÁIO MÍNIMO DE 144 METROS, DANDO EM RESULTADO UM MOVIMENTO DE TERRA DENTRO DOS LÍMITES ACIMA APONTADOS.

O RÁIO MÍNIMO ADOTADO DE 788 METROS, VISOU POSSIBILITAR O FUTURO EMPREGO DE VELOCIDADES DE 100 A 110 KM/HORA, QUE SE NOS AFIGURA INDISPENSÁVEL PARA QUE A ESTRADA POSSA ENFRENTAR, COM VANTAGEM, A CONCORRÊNCIA RODOVIÁRIA NOS TRANSPORTES, DE PASSAGEIROS E DE CARGAS, E QUE AGORA SE DESENVOLVE E TENDÊ A SE DESENVOLVER CADA VEZ MAIS DE UM MODO MAIS INTENSO, MERÇÊ DA EXCELENTE ESTRADA DE RODAGEM QUE O GOVERNO DO ESTADO ESTÁ, CONSTRUINDO, AO LONGO DO TRAÇADO DA ARARAQUARA.

QUANTO A RAMPA MÁXIMA ADOTADA, 1%, VISOU POSSIBILITAR A PASSAGEM DAS NOVAS LINHAS NAS VISINHANÇAS DAS CIDADES, FORMADAS AO LONGO DO ANTIGO TRAÇADO, O QUE NÃO SERIA POSSÍVEL, SE CONDIÇÕES TÉCNICAS MAIS SEVERAS FOSSEM IMPOSTAS.

MESMO ASSIM, O NOVO TRAÇADO SE AFASTARÁ DE ALGUMAS LOCALIDADES SITUADAS NA MARGEM DA LINHA, DE 2 A 5 KMS., O QUE NÃO É PRECISO DIZER, RESULTARÁ EM INEVITÁVEIS RECLAMAÇÕES POR PARTE DAS POPULAÇÕES INTERESSADAS JUNTO AOS PODERES COMPETENTES.

A TANGENTE MÍNIMA ADOTADA, 200 METROS, PERMITIRÁ A INSERÇÃO DE CURVAS DE TRANSIÇÃO PARABÓLICAS, DE MODO QUE A RAMPA PARA SE OBTER A SUPER-ELEVAÇÃO MÁXIMA, DE 10 CMS, SEJA DE 1 POR 1 000, PRESCRITA PARA AS VELOCIDADES PREVISTAS.

NAS CONDIÇÕES TÉCNICAS APONTADAS JÁ TERMINAMOS OS ESTUDOS DE MAIS DUAS VARIANTES: SILVÂNIA-MATÃO COM 11,825 QUILOMETROS E SANTA ERNESTINA-CÂNDIDO RODRIGUES COM 32,390 QUILOMETROS, CUJAS PLANTAS EM ESCALA REDUZIDA PASSO ÀS MÃOS DE V. EXCIA.

A VARIANTE SANTA ERNESTINA-CÂNDIDO RODRIGUES APRESENTA EM RELAÇÃO A LINHA ATUAL UM ENCURTAMENTO REAL DE POUCO MAIS DE 25% E NA DISTÂNCIA VIRTUAL DE CERCA DE 40% NOS DOIS SENTIDOS.

AS DEMAIS VARIANTES JÁ EM ADIANTADA FASE DE ESTUDOS, NOS PERMITEM PREVER ENCURTAMENTOS NAS DISTÂNCIAS REAL E VIRTUAL DA MESMA ORDEM DE GRANDEZA.

OS TRECHOS RESTANTES DA LINHA DA ARARAQUARA QUE NÃO CONSTAM DO PLANO DECENAL DE MELHORAMENTOS, APRESENTAM BÓAS CONDIÇÕES EM PERFIL, COM RAMPAS MÁXIMAS DE 1%. SOMENTE DEVERÃO SER REIFICADOS EM ÉPOCA MAIS REMOTA, QUANDO A NECESSIDADE DO EMPREGO DE ALTAS VELOCIDADES IMPUSER, DE FORMA INELUDIVEL, O AUMENTO DOS RAIOS DE CURVATURA.

\*\*\*\*\*

BASEADOS NO EXCELENTE TRABALHO DO ENGR LUIZ ANTONIO MENDONÇA JÚNIOR, UM DOS LUMINARES DE NOSSA ENGENHARIA FERROVIÁRIA, PROCURAMOS FAZER O ESTUDO ECONÔMICO DA REVISÃO DO TRAÇADO DA E. F. ARARAQUARA.

APLICANDO OS DADOS ESPECÍFICOS DESTA ESTRADA À FÓRMULA DEDUZIDA POR AQUELE ENGENHEIRO, CHEGAMOS A CONCLUSÃO DE QUE SE JUSTIFICA PLENAMENTE A INVERSÃO DE UM CAPITAL DE CERCA DE CR\$600.000,00 POR QUILOMETRO DE LINHA PARA REDUZIR AS RESISTÊNCIAS ACIDENTAIS EXISTENTES DE 23 Kg/TON. PARA 11 Kg/TON.; PORTANTO, SE A ARARAQUARA FOSSE UMA EMPRESA PRIVADA, DESARRAZADO SERIA O DISPÊNDIO DE CR\$1.000.000,00 POR QUILOMETRO PARA REVISÃO DO SEU TRAÇADO, POIS ESTA DESPESA NÃO ENCONTRARIA DE PRONTO A REMUNERAÇÃO DE 7% AO ANO, TAXA DE JUROS QUE ADOTAMOS NOS ESTUDOS FEITOS.

TAL DESPESA PORÉM SERIA PLENAMENTE JUSTIFICAVEL SE O CAPITAL INVERTIDO NO MELHORAMENTO SE SATISFIZESSE COM UM JURO DE 4% AO ANO, E QUE, SI REPRESENTA UMA TAXA BAIXA PARA REMUNERAÇÃO DE CAPITAIS NACIONAIS, SABEMOS SER CONSIDERADA BASTANTE COMPENSADORA NO MERCADO INTERNACIONAL DE VALORES.

ADEMAIS, NO CASO VERTENTE, DEVEMOS CONSIDERAR QUE A ARARAQUARA ESTÁ PROLONGANDO AS SUAS LINHAS, FOMENTANDO POIS O DESENVOLVIMENTO DE VASTA ÁREA DO OESTE PAULISTA, AINDA PRATICAMENTE INEXPLORADO PELA FALTA DE TRANSPORTES FERROVIÁRIOS. LOGO QUE ESTEJA EM FRANCA PRODUÇÃO A ZONA QUE A ESTRADA, COM ESTE PROLONGAMENTO SE PROPÕE SERVIR, ENTÃO PELO GRANDE ACRÉSCIMO QUE FATALMENTE SE VERIFICARÁ NO SEU VOLUME DE TRANSPORTE, ACREDITAMOS QUE FARTAMENTE REMUNERADO SERÁ O CAPITAL INVERTIDO NA REVISÃO DO TRAÇADO, NAS CONDIÇÕES TÉCNICAS QUE VIMOS SE GUINDO.



DIRIGINDO-SE OS TRILHOS DA E.F. ARARAQUARA PARA O PORTO DO TABOADO NA DIVISA DOS ESTADOS DE SÃO PAULO E MATO-GROSSO E, DAI, PROVAVELMENTE, EM FUTURO MAIS OU MENOS REMOTO, POR ESTE ESTADO A DENTRO, ATÉ CUIABÁ, VÊ-SE QUE PREPONDERANTE PAPEL LHE ESTÁ RESERVADO NA ECONOMIA NACIONAL, JUSTIFICANDO-SE ASSIM, MAIS UMA VEZ, SEM VISAR FINS ESTRITAMENTE IMEDIATOS, QUE A REVISÃO DO SEU TRAÇADO SE FAÇA NAS EXCELENTES CONDIÇÕES TÉCNICAS EM QUE VEM SENDO FEITOS OS ESTUDOS.

\*\*\*\*\*

DE ACÔRDO COM A EXPOSIÇÃO FEITA NO PROGRAMA DECENTAL DE OBRAS E MELHORAMENTOS, SOMENTE PODEMOS CONTAR COM CR\$10.000.000,00 PARA TERMINAR A VARIANTE DE CEDRAL, EM CONSTRUÇÃO, FALTANDO POIS CR\$101.000.000,00 PARA LEVAR A EFEITO A CONSTRUÇÃO DAS DEMAIS VARIANTES DENTRO DO PRAZO PREVISTO.

DO SALDO INDUSTRIAL DA ESTRADA, POUCO PODEMOS ESPERAR NESTE SENTIDO, POIS ACHA-SE ELE EMPENHADO EM OBRAS OUTRAS DE INADIAVEL EXECUÇÃO.

IMPÕE-SE POIS QUE A ARARAQUARA, PARA A REVISÃO DO TRAÇADO, SEJA FEITA UMA DOTAÇÃO ANUAL DE CR\$20.000.000,00, PELO PRAZO DE 5 ANOS, PARA QUE ENTÃO, DENTRO DO PRAZO QUE SE NOS AFIGURA PERFEITAMENTE RAZOAVEL, SEJA O MÊSMO COMPLETADO.

NO CASO PARTICULAR DA ARARAQUARA, PARECE-NOS MAIS RAZOAVEL QUE SE PROCEDA INICIALMENTE A RETIFICAÇÃO DO TRAÇADO, DEIXANDO PARA ÉPOCA MAIS REMOTA O PROBLEMA DA ELETRIFICAÇÃO.

COM EFEITO, UMA SÉRIE DE MELHORAMENTOS DE QUE A ESTRADA NECESSITA E QUE INDEPENDEM DA ELETRIFICAÇÃO, TAIS COMO A AMPLIAÇÃO DOS PATIOS DAS ESTAÇÕES, DOS ARMAZENS, DOS EDIFÍCIOS DE ESTAÇÕES, CONSTRUÇÃO DE CASAS RESIDENCIAIS PARA EMPREGADOS, ETC., VÊM SENDO ADIADOS PARA SEREM LEVADOS A EFEITO POR OCASIÃO DA REVISÃO DO TRAÇADO E JÁ INCLUIDOS NO ORÇAMENTO DE CR\$111.000.000,00 CITADO.

ALÉM DISSO, COMO A ARARAQUARA ESTÁ PROLONGANDO AS SUAS LINHAS, DESDE QUE SE FAÇA A REVISÃO DO TRAÇADO CONCOMITANTEMENTE, NÃO SERÁ NECESSÁRIA OU TALVEZ SÓ EM ESCALA MUITO REDUZIDA, A AQUISIÇÃO DE NOVAS UNIDADES TRATORAS, POIS COM ESTE MELHORAMENTO EM CERCA DE 100% SERÁ AUMENTADA A CAPACIDADE DE TRAÇÃO DO SEU PARQUE DE LOCOMOTIVAS.

TAMBEM, O PROBLEMA DE COMBUSTIVEL AQUI NÃO SE APRESENTA COM AS DIFICULDADES OBSERVADAS EM OUTRAS ESTRADAS, POR ISSO QUE AS SUAS LINHAS AVANÇAM POR UMA ZONA ONDE EXISTE EM ABUNDANCIA LENHA DE EXCELENTE QUALIDADE; ALIÁS ESTÁ A ESTRADA

CUIDANDO DO REFLORESTAMENTO NAS MARGENS DE SUAS LINHAS, TENDO JÁ PLANTADOS 3,5 MILHÕES DE PÉS DE EUCALIPTOS; QUANDO ESTA PLANTAÇÃO ATINGIR OS 18.000.000 DE PÉS PROGRAMADOS, TERÁ ELA SUFICIENTE RESERVA DE COMBUSTIVEL PARA ATENDER A CERCA DE 2/3 DO CONSUMO ATUAL.

ASSIM, NO CASO DA ARARAQUARA, A ELETRIFICAÇÃO QUER NOS PARECER DE NECESSIDADE MAIS REMOTA, DEVENDO SER ATENDIDAS EM PRIMEIRO LUGAR AS MAIS URGENTES, ENTRE AS QUAIS A REVISÃO DO TRAÇADO, DE ACORDO ALIÁS, COM O PLANO DECENTAL DE MELHORAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE FERRO.

**Dr. ARTHUR CASTILHO:**— AGRADEÇO AO ILUSTRADO COLÉGA A SUA COLABORAÇÃO DE HOJE. FELICITO-O PELO SEU TRABALHO, E Á SUA ESTRADA DÉVE SER PRESTADA A NOSSA HOMENAGEM, PELA PREVIDENTE, ADMINISTRAÇÃO QUE TEM SIDO IMPRIMIDA, TORNANDO A ARARAQUARA UMA ESTRADA, EMBORA DE PEQUENA EXTENSÃO, COLOCADA EM POSIÇÃO DE DESTAQUE NO SISTÊMA FERROVIÁRIO PAULISTA. A ARARAQUARA ESTÁ EXERCENDO UMA FUNÇÃO DE GRANDE VALOR ECONÔMICO COM LINHAS DE PENETRAÇÃO, COMO O ILUSTRE COLÉGA ACABOU DE FAZER REFERÊNCIA, TENDO JÁ UMA EXTENSÃO DE 85 QUILOMETROS SOB ESSE PADRÃO, E TENDO A SE APROXIMAR DO PORTO DE TABOADO, RUMO A MATTO GROSSO, COM UMA POSSIVEL PENETRAÇÃO ATÉ CUIABÁ, QUER DIZER, UMA LINHA QUE ACREDITO BEM, SEJA EM BRÉVE TEMPO DE AMBITO INTERESTADUAL, CONTRIBUINDO DE MANEIRA EFETIVA PARA O PROGRESSO DAQUELAS REGIÕES BEM SERVIDAS PELA ARARAQUARA.

OS SEUS ESTUDOS APRESENTADOS, REVELAM O CUIDADO COM QUE FORAM ESTUDADOS, E A DIRETRIZ ECONOMICA BEM DEFINIDA, FORA DOS LANCES ULTRA-OTIMISTAS, NÃO SUBSTIMANDO, POREM, TAMBEM NÃO SUPERESTIMANDO AS POSSIBILIDADES DAS REGIÕES DE SUA PENETRAÇÃO. DISSE MUITO BEM O ORADOR, QUE NÃO HA NECESSIDADE DO AUMENTO DO PARQUE DE TRAÇÃO, PORQUANTO AS REVISÕES QUE ESTÃO SENDO LEVADAS A EFEITO, DUPLICARÃO AS DISPONIBILIDADES DE TRAÇÃO, NAQUELAS LINHAS, COM AS JÁ POSSANTES LOCOMOTIVAS QUE POSSUE. SOBRE O ASPECTO DE COMBUSTIVEL, S.S. MOSTROU A PREVIDÊNCIA ADMINISTRATIVA DA PLANTAÇÃO DOS EUCALIPTOS NOS HORTOS FLORESTAIS, O QUE GARANTIRÁ O COMBUSTIVEL NECESSARIO. DAÍ A ARARAQUARA, POR SUA ADMINISTRAÇÃO, COLOCAR O PROBLEMA DA ELETRIFICAÇÃO COMO UM DOS MELHORAMENTOS MAIS REMOTOS, E NESSE SENTIDO TEMOS QUE ENCARAR A ORIENTAÇÃO FIRMADA POR AQUELA DIREÇÃO, EM FACE DOS DADOS CONCRETOS QUE APRESENTA.

AS NECESSIDADES ANUAIS DE VINTE MILHÕES DE CRUZEIROS, DURANTE UM PRAZO DE CINCO ANOS PARA COMPLETAR O PROGRAMA DE MELHORAMENTOS, EM VERBA SUPLEMENTAR, NÃO PARECEM EXAGERADOS EM FACE DOS RESULTADOS JÁ OBTIDOS NA ARARAQUARA, E QUE MERECEM, PORTANTO, O APOIO FINANCEIRO EFFTIVO COM SEGURANÇA DE RESULTADOS PROMISSÔRES.

REITERO OS MEUS AGRADECIMENTOS A ARARAQUARA, PELA SUA COLABORAÇÃO EXPLENDIDA, E FELICITO O ORADOR PELA CONSISÃO E BRILHANTISMO DA SUA EXPOSIÇÃO. DEU AGORA A PALAVRA DO REPRESENTANTE DA CIA. PAULISTA DE ESTRADAS DE FERRO.

### Dr. ERNANI REZENDE DE ANDRADE

#### Cia .Paulista de E. de Ferro

FUNDADA EM 1868, A C.P. EMPREENDEU A CONSTRUÇÃO DA LINHA DE BITÓLA LARGA DE JUNDIAÍ A CAMPINAS, INAUGURADA EM 1872 E PROLONGADA POSTERIORMENTE ATÉ DESCALVADOS E STA. VERIDIANA COM O TOTAL DE 281.022 QUILOMETROS DE LINHA DESTA BITOLA.

EM 1892, TENDO ADQUIRIDO A RÊDE DE BITOLA DE 1,00 M. DA RIO CLARO RAILWAY, QUE TINHA SUAS TERMINAIS EM GUARIBA E JAU, PROCEDEU AO SEU PROLONGAMENTO ATÉ BARRETOS, PIRATININGUA, EBAURÚ, CONCLUINDO TAMBÉM OS RAMAIS DE RIBEIRÃO BONITO, SANTA EUDOXIA E PONTAL, ENTÃO EM CONSTRUÇÃO.

EM 1891 FORAM INCORPORADAS A RÊDE DE C.P. AS PEQUENAS LINHAS DE 0,60 M. DE BITOLA, DE PÔRTO FERREIRA A STA. RITA E DESCALVADO A AURORA. E ASSIM CHEGOU AO ANO DE 1912, QUANDO POSSUÍA AS EXTENSÕES SEGUINTE:

BITOLA DE 1, 60	281,022 Kms.
" " 1, 00	830,438 "
" " 0, 60	<u>40,868</u> "
TOTAL	1152,328 "

NESTA ÉPOCA JÁ AS NECESSIDADES DE REMODELAÇÃO DAS LINHAS SE FAZIAM SENTIR, MORMENTE NAS LINHAS DE BITOLA DE 1,00 M.

PROCEDEU ENTÃO A DUPLICAÇÃO DA LINHA DE JUNDIAÍ A CAMPINAS E A SEGUIR, ININTERRUPTAMENTE, AOS DEMAIS MELHORAMENTOS PREVISTOS.

HOJE, AS EXTENSÕES DE LINHAS DA COMPANHIA SÃO AS SEGUINTE:

BITOLA DE 1, 60	864,470 Kms.
" " 1, 00	607,794 "
" " 0, 60	<u>62,298</u> "
TOTAL	1534,562 "

DOS 864,470 QUILOMETROS DE LINHAS DE BITOLA LARGA, 450, 800 KILOMETROS SÃO DE LINHAS ELETRIFICADAS.

## REMODELAÇÃO DE TRAÇADO

FOI NO ANO DE 1912 QUE A COMPANHIA PAULISTA DE ESTRADAS DE FERRO INICIOU O PERÍODO DE REMODELAÇÃO SISTEMÁTICA DE SUAS LINHAS, O QUE AINDA PERDURA.

DO ESTUDO ENTÃO PROCEDIDO, PARA O MELHOR PLANO A ADOPTAR, NASCEU A ORIENTAÇÃO ATÉ HOJE SEGUIDA PELA COMPANHIA NO MELHORAMENTO DO TRAÇADO DAS LINHAS EXISTENTES E NOS RESPECTIVOS PROLONGAMENTOS. NESTE SENTIDO, VEM A COMPANHIA EXECUTANDO COM FIRMEZA, PRUDÊNCIA E OPORTUNIDADE, O PLANO DE SUBSTITUIR SUAS, LINHAS DE BITOLA DE 1,00, DE MAUS TRAÇADOS, POR LINHAS DE BITOLA LARGA DE BOAS CONDIÇÕES TÉCNICAS, ELEMENTO PRINCIPAL DA EXECUÇÃO DOS TRANSPORTES RÁPIDOS, SEGUROS E ECONÔMICOS. ASSIM EM OEDIÊNCIA A ESSE PROGRAMA, FOI COMPLETAMENTE REMODELADO O TRAÇADO DE RIO CLARO A COLOMBIA, NA MARGEM DO RIO GRANDE E ALARGADA A BITOLA EM TODA ESSA EXTENSÃO DE 373 QUILOMETROS NO PERÍODO DE 1912 A 1928, COM UM ENCURTAMENTO DE 10,500 QUILOMETROS, SOBRE O ANTIGO TRAÇADO DA BITOLA DE 1,00M.

AS CONDIÇÕES TÉCNICAS DO ANTIGO TRAÇADO QUE ERAM DE RAMPAS MÁXIMAS DE 2% E RAIOS MÍNIMOS DE 120M PASSARAM PARA 1,8% E 300 METROS RESPECTIVAMENTE. NESSE PERÍODO FOI TAMBÉM CONSTRUÍDO EM BITOLA LARGA O ATUAL RAMAL DE PIRACICABA, SOB ESTAS MESMAS CONDIÇÕES.

DE 1928 ATÉ 1941, A COMPANHIA REMODELOU COMPLETAMENTE O TRAÇADO DA LINHA DE ITIRAPINA A PEDERNEIRAS, DE MÁAS CONDIÇÕES, CONSTRUINDO UMA LINHA, EM BITOLA LARGA, DE GRANDES TANGENTES E BOAS CURVATURAS. A ANTIGA LINHA DE 1,00M COM A EXTENSÃO DE 161 QUILOMETROS, RAMPA MÁXIMA DE 2% E RAIOS MÍNIMOS DE 120M, FOI SUBSTITUIDA POR OUTRA DE BITOLA LARGA, COM A EXTENSÃO DE 128 QUILOMETROS, RAMPA MÁXIMA DE 1,8% E RAIOS MÍNIMOS DE 300 METROS. NESTE MESMO PERÍODO (1912 A 1941) EXECUTOU O PROLONGAMENTO DE SUAS LINHAS DE 1,00M, DE BAURU A TUPÁ, RUMO AS MARGENS DO RIO PARANÁ, N'UMA EXTENSÃO DE 202 QUILOMETROS, COM RAMPA MÁXIMA DE 2% E RAIOS MÍNIMOS DE 150 METROS NO TRECHO DE PIRATININGA A GARÇA (80 QUILOMETROS) E RAMPA MÁXIMA DE 1,8% E RAIOS MÍNIMOS DE 300M NA EXTENSÃO RESTANTE.

NESSA ÉPOCA (1941) TENDO EM VISTA AS NECESSIDADES DA VEZ MAIORES DE SE APERFEIÇOAREM OS TRANSPORTES E DADOS OS ENSINAMENTOS OBTIDOS JÁ ANTES E DURANTE A ÚLTIMA GUERRA RESOLVEU A COMPANHIA PAULISTA ADOTAR, NA CONTINUAÇÃO DO SEU PLANO, NOVA ORIENTAÇÃO CONSISTINDO EM EXECUTAR MELHORAMENTOS MAIS RADICAIS EM SUAS LINHAS COM A ADOÇÃO DE CONDIÇÕES TÉCNICAS MUITO MAIS RIGOROSAS A FIM DE OBTER TRAÇADOS MODERNOS QUE PERMITAM O TRANSPORTE DE CARGA E PASSAGEIROS A GRANDES VELOCIDADES, E A BAIXO CUSTO.

PROCEDIDO AO ESTUDO DAS TAXAS DE RAMPAS MÁXIMAS E RAIOS MÍNIMOS A ADOPTAR CHEGOU A CONCLUSÃO DE QUE A TAXA DE 1% E O RÁIO DE 1.000M É A MAIS APROPRIADA E JUSTA PARA O SEU CASO. COM EFEITO, ESTUDADOS VÁRIOS CASOS CONCRETOS COM TAXAS INFERIORES A 1% VERIFICOU-SE LOGO A GRANDE DIFICULDADE DE SUA EXECUÇÃO DADA A ENORME IMPORTÂNCIA A DISPENDER. ISTO SE EXPLICA PE LA SITUAÇÃO E DIREÇÃO DE SUAS LINHAS PRINCIPAIS QUE VÃO ATRAVESSANDO VALES E DIVISORES EM ZONAS SEMPRE TOPOGRÁFICAMENTE MOVIMENTADAS; EM POUCOS CASOS ACOMPANHAM O VALE. A ADOÇÃO DE BAIXAS TAXAS, DA ORDEM DE 0,5%, POR EXEMPLO, ALEM DE ENCARECER DE MASIADAMENTE A OBRA OBRIGA A DESENVOLVIMENTO EXAGERADO DO TRAÇADO COM PREJUÍZO AOS FINS VISADOS. NESTES NOVOS RUMOS EXECUTOU O ALARGAMENTO DA BITOLA ENTRE PEDERNEIRAS E BAURU NA EXTENSÃO DE 38 QUILOMETROS, COM RAMPA MÁXIMA DE 1% E RÁIO MÍNIMO DE 1 011 METROS COM UM ENCURTAMENTO DE 1800 METROS SOBRE A ANTIGA LINHA DE 1,00M QUE POSSUIA RAMPAS DE 1,8% A RAIOS DE 180 METROS.

NO PRESENTE ESTÁ EXECUTANDO O PROLONGAMENTO DE TUPÃ, A ADAMANTINA NA DISTÂNCIA DE 72 QUILOMETROS, COM RAMPA DE 1% E RÁIO DE 1 145 METROS. É UMA LINHA DE 1,00M MAS COM TRAÇADO, JÁ PREVISTO PARA BITOLA LARGA DE OTIMAS CONDIÇÕES. ESTA ORIENTAÇÃO ESTÁ SENDO SEGUIDA EM OUTROS MELHORAMENTOS ALGUNS EM EXECUÇÃO OUTROS ESTUDADOS.

EM RESUMO, ESTÃO ACIMA DESCRITAS AS REMODELAÇÕES E MELHORAMENTOS DE TRAÇADO QUE A COMPANHIA PAULISTA VEM EXECUTANDO METODICA E FIRMEMENTE EM SUAS LINHAS, DENTRO DO PLANO TRAÇADO E ORIENTADO NO SENTIDO DE OBTER TRANSPORTES RÁPIDOS ABAIXO CUSTO E RESISTIR A CONCURRÊNCIA CADA VEZ MAIOR SOFRIDA PELAS ESTRADAS DE FERRO EM GERAL.

NO PRESENTE O PROGRAMA DA COMPANHIA PAULISTA É O ABAIXO DESCRITO:

JÁ EXECUTADOS -

ALARGAMENTO DA BITOLA DE PEDERNEIRAS A BAURU	
COM NOVO TRAÇADO - ORÇAMENTO INICIAL .....	CR\$ 44.571.982,50
ORÇAMENTO ADICIONAL .....	CR\$ 14.027.450,71
SÃO CARLOS A RINCÃO (VARIANTES) .....	CR\$ 2.074.668,06
TOTAL-	CR\$ 60.674.101,27

POR EXECUTAR -

BAURU-TUPAN - ALARGAMENTO DE BITOLA COM VARIANTES .....	CR\$ 47.190.122,80
ITIRAPINA-SÃO CARLOS - MELHORAMENTO DO TRAÇADO .....	CR\$ 34.642.171,40
CAMPINAS-NOVA ODESSA - DUPLICAÇÃO DA LINHA COM NOVO TRAÇADO .....	CR\$ 62.374.370,50
JUNDIAÍ-CAMPINAS - VARIANTES .....	CR\$ 3.140.967,50
NOVA ODESSA-LIMEIRA - MELHORAMENTOS DO TRAÇADO .....	CR\$ <u>34.000.000,00</u>
TOTAL-	CR\$181.347.632,20

ALÉM DESTES MELHORAMENTOS JÁ INCLUIDOS NO DECÊNIO 1946 - 1955, PREVÊ A COMPANHIA PAULISTA A DUPLICAÇÃO DA LINHA DE NOVA ODESSA A LIMEIRA AVALIADA EM CR\$ 30.000.000,00, O MELHORAMENTO DO TRAÇADO E DUPLICAÇÃO DA LINHA DE LIMEIRA A ITIRAPINA AVALIADOS EM CR\$ 389.000.000,00 E O NOVO TRAÇADO DA LINHA DUPLA ENTRE JUNDIAÍ E CAMPINAS AVALIADOS EM CR\$ 88.000.000,00, AFIM DE TER SEU TRONCO JUNDIAÍ-ITIRAPINA COMPLETAMENTO REMODELADO, DE ACÓRDO COM O PLANO TRAÇADO.

ESSES MELHORAMENTOS, COMO SE VÊ, ESTÃO AVALIADOS, EM UMA IMPORTÂNCIA TOTAL DE CR\$ 749.021.733,47. DOS QUAIS , CR\$ 688.347.632,20 DE OBRAS POR EXECUTAR.

DADA A NECESSIDADE DE SUA EXECUÇÃO COM A BREVIDADE POSSÍVEL, E O MONTANTE DA ARRECAÇÃO DOS FUNDOS SENDO OBTIDOS SOMENTE APÓS DETERMINADO PRAZO, NECESSÁRIO SE TORNA UM AUXÍLIO FINANCEIRO PARA A SUA REALIZAÇÃO, A CUSTA DAS RENDAS DESSES MESMOS FUNDOS, AFIM DE SE OBTER DESDE JÁ OS BENEFÍCIOS DE TAIS MELHORAMENTOS.

EXECUTADAALARGAMENTO DA BITOLA DE PEDERNEIRAS A BAURU

DESDE 1912 A COMPANHIA VÊM EXECUTANDO, COM FIRMEZA, PRUDÊNCIA E OPORTUNIDADE, O PLANO DE SUBSTITUIR SUAS LINHAS DE BITOLA DE 1M00, DE MAUS TRAÇADOS, POR LINHAS DE BITOLA LARGA DE BÓAS CONDIÇÕES TÉCNICAS, ELEMENTO PRINCIPAL DA EXECUÇÃO DOS TRANSPORTES RÁPIDOS, SEGUROS E ECONÔMICOS. ASSIM, EM OBEDIÊNCIA A ESSE PROGRAMA, FOI COMPLETAMENTE REMODELADO O TRAÇADO DE RIO CLARO A COLOMBIA, NA MARGEM DO RIO GRANDE, E ALARGADA A BITOLA EM TODA ESSA EXTENSÃO, NO PERÍODO DE 1912 A 1928, PORTANTO, EM DEZESSEIS ANOS. DE 1928 A ESTA DATA, A COMPANHIA REMODELOU COMPLETAMENTE O TRAÇADO DE ITIRAPINA A DOIS CORREGOS, APROVEITANDO APENAS 11 QUILOMÉTROS DAS ANTIGAS LINHAS DE 1M00, DE PÉSSIMO TRAÇADO, DIMINUINDO A DISTÂNCIA TOTAL DE CERCA DE

12 QUILOMETROS E CONSTRUINDO UMA LINHA DE GRANDES TANGENTES E DE BÓAS CURVATURAS.

PARALELAMENTE AO PROGRAMA DE BITOLA LARGA EM NOVOS TRAÇADOS, A COMPANHIA, NO PERÍODO DE 1920 A 1941 ELETRIFICOU 44 QUILOMETROS DE VIA DUPLA E 342 QUILOMETROS DE LINHA SINGELA PRINCIPAL, COM AS VANTAGENS TÉCNICAS E ECONÔMICAS SOBEJAMENTE, CONHECIDAS.

VISA, TAMBÉM A COMPANHIA, NESTES TRABALHOS DE ELETRIFICAÇÃO, EVITAR A COMPRA DE NOVAS LOCOMOTIVAS A VAPOR DE BITOLA LARGA, HOJE TÃO CARAS COMO AS ELÉTRICAS E DE CUSTEIO TRÊS A QUATRO VEZES MAIS ELEVADO, E ÀS QUAIS ESTÃO LIGADOS TODOS OS INCONVENIENTES DO GRAVE PROBLEMA DE PRODUÇÃO DE LINHA. POSTAS EM DISPONIBILIDADE PELA TRACÇÃO ELÉTRICA, ESSAS LOCOMOTIVAS A VAPOR DE 1M60 PASSAM A SUBSTITUIR, NAS EXTENSÕES DESTA BITOLA AS MÁQUINAS DE 1M00, NECESSÁRIAS ÀS LINHAS PROLONGADAS NAS ZONAS SERTANEJAS. EM SUMA, O PROGRAMA, QUE A COMPANHIA SE EMPENHA EM EXECUTAR, É ADQUIRIR SOMENTE NOVAS UNIDADES DE TRACÇÃO ELÉTRICA, E EMPREGAR, OPORTUNA E CONVENIENTEMENTE, SUAS MÁQUINAS A VAPOR NOS PROLONGAMENTOS DAS LINHAS DAS RESPECTIVAS BITOLAS.

EM 1934, JULGANDO OPORTUNA A REALIZAÇÃO DE UMA NOVA ETAPA NESSE PROGRAMA GERAL, A COMPANHIA PAULISTA SOLICITOU AO GOVERNO DO ESTADO AUTORIZAÇÃO PARA ALARGAR A BITOLA DE SUA LINHA DE ITIRAPINA A BAURU, APRESENTANDO O SEGUINTE PLANO DE OBRAS, QUE CONSIDERAVA NECESSÁRIO AO PROGRESSO DE SEU APARELHAMENTO FERROVIÁRIO, E, PORTANTO, AO INTERESSE PÚBLICO E AO SEU PRÓPRIO:

- 1º - ALARGAMENTO DA LINHA DE ITIRAPINA A DOIS CÔRREGOS, DE TRAÇADO JÁ TRANSFORMADO E MELHORADO POR OBRAS ANTERIORES;
- 2º - CONSTRUÇÃO DE UMA NOVA LINHA DE DOIS CÔRREGOS A PEDERNEIRAS, PASSANDO PELA CIDADE DE JAU. ESTE TRAÇADO FOI PREFERIDO AO DE DOIS CÔRREGOS-CAMPOS SALES-PEDERNEIRAS PELA IMPORTÂNCIA DA CIDADE DE JAU E DE SUA ZONA AGRÍCOLA;
- 3º - ELETRIFICAÇÃO DO TRECHO DE ITIRAPINA A JAU;
- 4º - ALARGAMENTO DE BITOLA DE PEDERNEIRAS A BAURU,

DE CONFORMIDADE COM O DECRETO NÚMERO 8 423, DE 15 DE JULHO DE 1937, DO GOVERNO DO ESTADO, A COMPANHIA CONSTRUIU A NOVA LINHA DE DOIS CÔRREGOS A JAU E À MARGEM ESQUERDA DO RIO, TIETÊ, FEZ O ALARGAMENTO DA BITOLA DE ITIRAPINA A PEDERNEIRAS, E ELETRIFICOU O TRECHO DE ITIRAPINA A JAU. ENTRETANTO, A COMPANHIA PAULISTA CONSIDERA O ALARGAMENTO DA BITOLA DE PEDERNEIRAS A BAURU COMPLEMENTO NATURAL E NECESSÁRIO DESSAS OBRAS, DE

CONFORMIDADE COM O SEU PROGRAMA PRIMITIVO APRESENTADO EM ABRIL DE 1934.

BAURU ESTÁ APENAS A 38 QUILOMETROS DE PEDERNEIRAS, É CENTRO DE GRANDE IMPORTÂNCIA COMERCIAL, É JUNÇÃO FERROVIÁRIA DA PAULISTA, DA NOROESTE DO BRASIL E DA SOROCABANA; SUAS AUTORIDADES, SUA IMPRENSA E SUAS CLASSES SOCIAIS TÊM MANIFESTADO GRANDE INTERESSE PELA LIGAÇÃO DE SUA CIDADE A SÃO PAULO POR BITOLA LARGA, QUE DARIA AOS PASSAGEIROS O CONFORTO E RAPIDEZ DE VIAGENS EM UMA BOA E SOLIDA LINHA, JÁ ELETRIFICADA EM 275 QUILOMETROS DOS 400 QUE SEPARAM AS DUAS CIDADES, E COM ELETRIFICAÇÃO PROJETADA NOS 125 QUILOMETROS RESTANTES, INCLUSIVE OS 60 DE SÃO PAULO RAILWAY ENTRE JUNDIAÍ E SÃO PAULO. O PERCURSO PODERÁ SER DE SEIS HORAS, NO MÁXIMO, PERMITINDO IDA E VOLTA NO MESMO DIA, E TEMPO UTIL NAS TERMINAIS.

ALÉM DESSAS RAZÕES DE INTERESSE GERAL HÁ, AINDA, A JUSTIFICAR O ALARGAMENTO DESSE TRECHO DE PEDERNEIRAS A BAURU, E SUA SIMULTÂNEA ELETRIFICAÇÃO, O INTERESSE DA ESTRADA, POIS ESSAS OBRAS TORRARÃO DISPONÍVEIS LOCOMOTIVAS A VAPOR DAS DUAS BITOLAS, NECESSÁRIAS AO REFORÇO DA TRACÇÃO DA III DIVISÃO E AO PROLONGAMENTO DAS LINHAS DA COMPANHIA ALÉM DE TUPÃ, ONDE SE FORMAM NOVAS E EXTENSAS LAVOURAS DE CAFÉ, ALGODÃO E CEREAIS.

OS PROJETOS E ORÇAMENTOS DO ALARGAMENTO DA BITOLA ENTRE PEDERNEIRAS E BAURU, APRESENTADOS PELA COMPANHIA E APROVADOS, EM 5 DE ABRIL DE 1944, PELA PORTARIA NÚMERO 369, DO EXMO. SNR. MINISTRO DA VIAÇÃO, VISAVAM O APROVEITAMENTO DA MAIOR PARTE DO LEITO DA BITOLA ESTREITA, A CONSTRUÇÃO DE TRÊS VARIANTES NA EXTENSÃO TOTAL DE 10.944 METROS E O EMPREGO DE TRILHOS E ACESSÓRIOS DE 40 QUILOS POR METRO, A SEREM RETIRADOS DA LINHA DE BARRETOS A COLOMBIA.

POSTERIORMENTE, RECONSIDERANDO SEUS ESTUDOS, FEITOS COM A PARCIMÔNIA PRÓPRIA DO PERÍODO CRÍTICO DA GUERRA, O DO ANO DE 1943, RESOLVEU A COMPANHIA REFAZER O SEU PROJETO, SUBMETENDO-O, SEM RESTRIÇÕES, AO CRITÉRIO AMPLO E MODERNO DE BONS PADRÕES TÉCNICOS DE PLANTA E PERFIL, QUE DÃO AS MELHORES SOLUÇÕES AOS PROBLEMAS DO TRÁFEGO, NOS TRONCOS FERROVIÁRIOS IMPORTANTES.

A LINHA DE BITOLA LARGA DE PEDERNEIRAS A BAURU COMPLETA A LIGAÇÃO, SEM TRANSBORDO, RIO DE JANEIRO, SÃO PAULO, BAURU, ESTABELECIDA PELO PLANO GERAL DA VIAÇÃO NACIONAL; QUALQUER OBRA FEITA NAS LINHAS DESSA LIGAÇÃO DEVE OBEDECER A BONS PADRÕES TÉCNICOS, QUE FACILITAM E ESTIMULAM O PROGRESSO ECONÔMICO DAS ZONAS E MELHOR REMUNERAM NO CORRER DO TEMPO, OS CAPITALIS DAS EMPRESAS FERROVIÁRIAS.

REFEITOS POR ÊSSE CRITÉRIO OS PROJETOS - ORÇAMENTOS,



FORAM ADOTADAS A RAMPA MÁXIMA DE 1%, A CURVATURA MÍNIMA DE 1 GRÁO, SALVO EM RAROS PONTOS EM QUE ISSO ACRRRETARIA DISPENDIOS DESPROPORCIONADOS; FOI ADOTADA, TAMBÉM, A ESTRUTURA METÁLICA DE 55 QUILOS PARA A CIRCULAÇÃO ININTERRUPTA DO MATERIAL MAIS PESADO, A ALTA VELOCIDADE, ENTRE JUNDIAÍ E BAURU.

ASSIM REFEITO O PROJETO, O ORÇAMENTO MONTA A CR\$38.838.665,52, EXCLUSIVE EVENTUAIS.

O NOVO PROJETO DISPENSA OS TRILHOS DE 40 QUILOS QUE RETORNAM Á LINHA DE BARRETOS A COLOMBIA, RESTABELECENDO SUA PRIMITIVA PERFEIÇÃO.

OS PREÇOS BÁSICOS DO PRIMITIVO ORÇAMENTO, APROVADO, PELA PORTARIA Nº 369, FORAM LOGO NO INÍCIO DOS TRABALHOS, EXCEDIDOS POR EFEITO SOBRETUDO DA ALTA DE SALÁRIOS, E TAMBÉM, DOS CUSTOS DE MATERIAIS.

ASSIM É QUE OS CUSTOS DA EXCAVAÇÃO ELEVARAM-SE DA MANEIRA SEGUINTE:

1A. CATEGORIA - DE CR\$ 2,10 A CR\$ 5,00 POR M/3

2A. " - DE CR\$ 4,00 A CR\$ 12,00 POR M/3

TRANSPORTE - DE CR\$ 0,05 A CR\$ 0,08 POR DECÂMETRO.

OS DORMENTES AUMENTARAM DE CR\$ 21,00 A CR\$ 32,00 POR UNIDADE, A PEDRA PASSOU DE CR\$ 15,00 A CR\$ 22,60 POR M/3, E A MÃO DE OBRA, POR EFEITO DOS GRANDES AUMENTOS DE SALÁRIOS DOS ÚLTIMOS TEMPOS, ELEVOU-SE DE CR\$ 1,50 A CR\$ 3,58 POR HOMEM-HORA. EM SUMA, AS PLATAFORMAS DAS VARIANTES APROVADAS PELA PORTARIA Nº 369, DE 5 DE ABRIL DE 1944, TIVERAM SEUS CUSTOS AUMENTADOS COMO DEMONSTRA O QUADRO SEGUINTE:

	ORÇAMENTO APROVADO PELA PORTARIA Nº 369	ORÇAMENTO ATUALISADO
ESTUDOS E LOCOMOÇÃO .....	16.166,00	16.166,00
TERRAPLENAGEM.....	2.114.940,50	4.512.427,24
OBRAŞ D'ARTE.....	657.582,50	1.179.393,70
EDIFÍCIOS.....	283.277,74	368.099,70
CERCAS.....	116.476,00	119.392,00
LINHAS TELEGRÁFICAS.....	37.576,00	45.600,00
DESAPROPRIAÇÕES.....	82.000,00	145.218,00
SOMA.	3.308.018,74	6.386.296,64
ADMINISTRAÇÃO 15%.....	496,202,81	957.944,49
SOMA.	3.804.221,55	7.344.241,13

PELO ENCARDECIMENTO DOS DORMENTES, DA PEDRA E DA MÃO DE OBRA, A SUPERSTRUTURA DESSAS VARIANTES, COM A EXTENSÃO DE 10.944 METROS, E A DO TRECHO SOBRE O LEITO ATUAL A APROVEITAR, NUM TOTAL DE 38 QUILOMETROS, PASSARAM DE CR\$ 5.944.256,86 A CR\$ 9.047.373,69.

TAMBÉM NA SUBSTITUIÇÃO NECESSÁRIA DOS TRILHOS DE 32 QUILOS PELOS DE 25 QUILOS, O AUMENTO DA MÃO DE OBRA ELEVOU O CUSTO DOS TRABALHOS DE CR\$ 135.351,72 A CR\$ 403.736,11, INCLUIDOS OS 15% DE ADMINISTRAÇÃO E EVENTUAIS. PELA MESMA RAZÃO, A SUBSTITUIÇÃO DOS TRILHOS E ACESSÓRIOS DE 40 QUILOS POR 32 QUILOS, ORÇADA PRIMITIVAMENTE EM CR\$ 290.660,67, PASSOU A CUSTAR CR\$ 1.070.715,05. EM RESUMO, O ORÇAMENTO PRIMITIVO SUBIU PELO ENCARDECIMENTO DOS CUSTOS UNITÁRIOS, DE CR\$ 10.174.490,80 PARA CR\$ 17.866.065,98. ESTE MESMO PROJETO, EXECUTADO COM SUPERSTRUTURA DE 55 QUILOS EM VEZ DE 40 QUILOS, CUSTARÁ O TOTAL ABAIXO:

CR\$ 17.866.065,98, MENOS AS DUAS PARCELLAS CORRESPONDENTES ÀS SUBSTITUIÇÕES DOS TRILHOS DE 32 POR 25 QUILOS E DE 40 POR 32 QUILOS, QUE NÃO SERÃO MAIS NECESSÁRIAS, E QUE MONTAM A CR\$ 1.474.451,16, E MAIS A DIFERENÇA DE CUSTOS DAS SUPERSTRUTURAS DE 40 QUILOS E 55 QUILOS, DE CR\$ 2.013.321,17 E DE CR\$ 13.949.546,26, RESPECTIVAMENTE, OU SEJA CR\$ 11.936.225,09, O QUE DA COMO RESULTADO FINAL CR\$ 28.327.839,91. EM CONCLUSÃO, A NOVA LINHA DE BITOLA LARGA, PELO ANTIGO PROJETO, COM OS PREÇOS ATUALIZADOS E COM TRILHOS DE 55 QUILOS EM VEZ DE 40 QUILOS, CUSTARÁ O TOTAL ACIMA DE CR\$ 28.327.839,91.

PELO NOVO PROJETO, ONDE FORAM INCLUIDAS DIVERSAS VARIANTES ATINGINDO QUASI A EXTENSÃO TOTAL DOS 38 QUILOMETROS DE LINHA, E EMPREGANDO-SE A SUPERSTRUTURA DE 55 QUILOS, O CUSTO TOTAL PASSOU A CR\$ 38.678.481,01, OU SEJA CR\$ 44.480.253,20, INCLUSIVE 15% DE EVENTUAIS E ADMINISTRAÇÃO. A DIFERENÇA ENTRE O NOVO PROJETO E O PRIMITIVO, ATUALIZADO ESTE EM SEUS CUSTOS UNITÁRIOS E DOTADO DE NOVA SUPERSTRUTURA METÁLICA, INCLUIDOS EM AMBOS OS ADICIONAIS DE 15% É DE CR\$ 16.152.413,29, E REPRESENTA O CUSTO ATUAL, TAMBÉM MAJORADO DE 15%, DAS NOVAS VARIANTES, NÃO CONTEMPLADAS NO PRIMEIRO PROJETO, COMPREENDENDO TERRAPLENAGEM, OBRAS D'ARTE, EDIFÍCIOS, CERCAS E LINHAS TELEGRÁFICAS. ESSA DIFERENÇA SERÁ COMPENSADA PELAS VANTAGENS DE FICAR TODA A LINHA DE PEDERNEIRAS A BAURU REMODELADA NO MESMO PADRÃO, FACILITANDO O TRÁFEGO E DIMINUINDO OS TEMPOS DE PERCURSOS.

ALÉM DISSO, CABE CONSIDERAR QUE, SIMULTANEAMENTE COM ÊSSES MELHORAMENTOS DE TRAÇADOS E ALARGAMENTO DE BITOLA, SERÁ INAUGURADA A TRAJÃO ELÉTRICA ENTRE JAÚ E BAURU, OBRA APROVADA, PELA PORTARIA Nº 1.041, DE 1 DE NOVEMBRO DE 1944. NA MEMORIA JUSTIFICATIVA DESSA ELETRIFICAÇÃO, A COMPANHIA DEMONSTROU AS ECONOMIAS DELA RESULTANTES E PREVISTAS NA ÉPOCA, JULHO DE 1944,

NO VALOR DE CR\$ 4.287.489,00. ATUALMENTE ESTA ECONOMIA É BEM MAIOR, COMO DEMONSTRAM AS SEGUINTE PARCELAS RELATIVAS AOS TRANSPORTES DO ANO EM CURSO E BASEADAS NOS CUSTOS UNITÁRIOS MODIFICADOS PELAS GRANDES MAJORAÇÕES DE SALÁRIOS.

### ELETRIFICAÇÃO DO TRECHO JAU-BAURU

ECONOMIAS PREVISTAS COM A ELETRIFICAÇÃO DESSE TRECHO, BASEADAS NOS ELEMENTOS DO SEGUNDO TRIMESTRE DE 1945, COM O ACRÉSCIMO DE 30% NAS DESPESAS COM PESSOAL:

#### PESSOAL DA CONDUÇÃO DE TRENS:

TRAÇÃO A VAPOR	-	DESPESAS POR 1.000 TONS-KM	CR\$ 9,011
" ELÉTRICA	-	" " 1.000 " "	<u>CR\$ 1,989</u>
DIFERENÇA A FAVOR DA TRAÇÃO ELÉTRICA.....			CR\$ 7,022

#### ECONOMIA DA TRAÇÃO ELÉTRICA:

237.927.382 TONS-KM X CR\$ 7,022....CR\$ 1.670.726,10

#### REPARAÇÃO DE LOCOMOTIVAS:

TRAÇÃO A VAPOR	-	DESPESAS POR 1.000 TONS-KM	CR\$ 4,294
" ELÉTRICA	-	" " 1.000 " "	<u>CR\$ 1,434</u>
DIFERENÇA A FAVOR DA TRAÇÃO ELÉTRICA.....			CR\$ 2,860

#### ECONOMIA DA TRAÇÃO ELÉTRICA:

237.927.382 TONS-KM X CR\$ 2,860....CR\$ 680.472,30

#### CONSERVAÇÃO DE LOCOMOTIVAS:

TRAÇÃO A VAPOR	-	DESPESAS POR 1.000 TONS-KM	CR\$ 2,988
" ELÉTRICA	-	" " 1.000 " "	<u>CR\$ 0,673</u>
DIFERENÇA A FAVOR DA TRAÇÃO ELÉTRICA.....			CR\$ 2,315

#### ECONOMIA DA TRAÇÃO ELÉTRICA:

237.927.382 TONS-KM X CR\$ 2,315....CR\$ 550.801,90

LUBRIFICAÇÃO, ESTOPA E OUTROS MATERIAIS:

TRAÇÃO A VAPOR - DESPESAS POR 1.000 TONS-KM	CR\$ 0,787
" ELÉTRICA - " " 1.000 " "	CR\$ 0,161
DIFERENÇA A FAVOR DA TRAÇÃO ELÉTRICA.....	CR\$ 0,626

ECONOMIA DA TRAÇÃO ELÉTRICA;

237.927.382 TONS-KM X CR\$ 0,626..... CR\$ 148.942,50

LENHA:

CONSUMO DE LENHA NO PRIMEIRO SEMESTRE:

NO TRECHO JAU-PEDERNEIRAS - 1M60-P1.000 TONS/KM 0,730 M/3  
 NA BITÓLA DE 1M00 DA IV DIVISÃO -P1.000 " " 0,586 M/3

TONS-KM DO TRECHO JAU-BAURU:

NA BITÓLA 1M60=	50.820.702x0,730 <sup>M/3</sup>	= 37.099,110x2=74.198,220.
" " 1M00=	68.142.989x0,586 <sup>M/3</sup>	= 39.931,790x2=79.863,580.
TOTAL -	118.963,691	154.061,800.

154.061,800 M/3 A CR\$ 24,50..... CR\$ 3.774.514,10

ENERGIA ELÉTRICA:

CONSUMO DO PRIMEIRO SEMESTRE - 50.340.525 KWH.

POR 1.000 TONS-KM = 41,39 KWH.

237.927.382 x 41,39 = 9.847.814 x CR\$ 0,080 CR\$ 787.825,10  
 DIFERENÇA A FAVOR DA TRAÇÃO ELÉTRICA.....CR\$ 2.986.689,00

R E S U M O

SUBSTITUIÇÃO DA LENHA PELA ENERGIA ELÉTRICA...	CR\$ 2.986.689,00
ECONOMIA NA PARTE PESSOAL DA CONDUÇÃO DE TRENS.	CR\$ 1.670.726,10
ECONOMIA NA PARTE DE REPARAÇÃO DE LOCOMOTIVAS.	CR\$ 680.472,30
ECONOMIA NA PARTE DE CONSERVAÇÃO DE LOCOMOTIVAS.	CR\$ 550.801,90
ECONOMIA NA PARTE DE LUBRIFICANTES, ESTOPA, E OUTROS MATERIAIS.....	CR\$ 148.942,50
TOTAL.....	CR\$ 6.037.631,80

O NOVO ORÇAMENTO DA LINHA ORA APRESENTADO, E O DA ELETRIFICAÇÃO, JÁ APROVADO, NOS VALORES, RESPECTIVAMENTE, DE CR\$ 44.480.253,20 E CR\$ 32.797.670,60, MONTAM EM CONJUNTO, AO TOTAL CR\$ 77.277.923,80. SOMENTE A ECONOMIA ANUAL DA ELETRIFICAÇÃO, NO VALOR DE CR\$ 6.037.631,80 Atinge, pois, a 7,8% DO CUSTO TOTAL DESSAS DUAS OBRAS COMPLEMENTARES E UTILÍSSIMAS AO INTERESSE PÚBLICO, POIS BAIXAM O CUSTO DO SERVIÇO FERROVIÁRIO, FACILITAM E ABREVIAM OS TRANSPORTES DE MERCADORIAS, E OFERECEM AOS PASSAGEIROS SEGURANÇA, VELOCIDADE E CONFORTO QUE NÃO LHE PODE DAR A LINHA ATUAL.

O PROJETO PRIMITIVO FOI APROVADO PELA PORTARIA Nº369, DE 5 DE ABRIL DE 1944, DO EXMO.SNR.MINISTRO DA VIAÇÃO, ENTRETANTO AS MELHORIAS DE TRAÇADO E DE SUPERSTRUTURA E O ALARGAMENTO DE BITOLA, DO PROJETO REVISTO E ORA APRESENTADO, CONSTITUEM OBRAS GENUINAMENTE ENQUADRADAS NAS DISPOSIÇÕES DO DECRETO-LEI Nº 7.632, DE 12 DE JUNHO DE 1945, E DA PORTARIA Nº 684, DE 20 DE AGOSTO DO ANO CORRENTE, E DO EXMO.SNR.MINISTRO DA VIAÇÃO. ASSIM, O EMPREENDIMENTO PODE SER CUSTEADO PELAS DISPOSIÇÕES DOS ARTIGOS 3º E 18º DA PORTARIA, LEVADO AOS FUNDOS DE RENOVAÇÃO E MELHORAMENTOS EM DUAS PARCELAS A DETERMINAR-SE E CONFORME EXPOSIÇÃO A SEGUIR -

COM EFEITO, O EMPREENDIMENTO COMPREENDE:

- 1.) - CONSTRUÇÃO DE VARIANTES EM PLANTA E PERFIL, ALARGAMENTO DE BITOLÁ, NOVAS OBRAS DE ARTE E REFORÇO DE EXISTENTES, LASTRAMENTO DA VIA PERMANENTE, AUMENTO DO PÊSO DOS TRILHOS, AMPLIAÇÕES E READAPTAÇÕES DOS PATIOS, DE MANOBRAS, MELHORAMENTOS ESTES QUE SE ENQUADRAM NO ARTIGO 18º, PARAGRAFO ÚNICO, LETRAS A B C D E F DEVENDO SEU CUSTO SER LEVADO A CONTA DO FUNDO DE MELHORAMENTOS -
- 2.) - SUBSTITUIÇÃO DE MATERIAIS DA LINHA ATUAL POR MATERIAIS NOVOS: TRILHOS E ACESSÓRIOS, APARELHOS DE DESVIO, DORMENTES, OPERAÇÃO ESTA QUE SE ENQUADRA NAS DISPOSIÇÕES DO ARTIGO 3º E CUJO CUSTO DEVERÁ SER LEVADO A FUNDO DE RENOVAÇÃO.

CALCULO DA PARCELA CORRESPONDENTE AO FUNDO DE RENOVAÇÃO

TRILHOS E ACESSÓRIOS (TALAS, PARAFUSOS E ARRUELAS)

LINHA PRINCIPAL - 37.905,16 METROS

MATERIAL DE 55 KGS.

PÊSO DE 37.905,16 METROS.....		4.168.119,919 KGS
CUSTO TOTAL.....	CR\$	6.957.992,84
CUSTO UNITÁRIO POR TONELADA.....	CR\$	1.669,33

MATERIAL DE 25 KGS

PÊSO DE 37.905,16 METROS.....	1.987.292,296 KGS.
CUSTO DO MATERIAL DE 25 KGS. AO PREÇO 55 KGS. = 1.987.292,296x1.669,33 CR\$	3.317.446,64
QUE VAI A <u>FUNDO DE RENOVACÃO.</u>	

MATERIAL DE 55 KGS. - TIREFONDS

486.740 TIREFONDS PARA 37.905,16 ME- TROS DE LINHA -	
PÊSO.....	275.961,168 KGS.
CUSTO TOTAL.....CR\$	831.603,95
CUSTO UNITÁRIO POR TONELADA.....CR\$	3.013,48

MATERIAL DE 25 KGS.

269.154 PREGOS PARA 37.905,16 METROS DE LINHA -	
PÊSO.....CR\$	79.669,584 KGS.
CUSTO DO MATERIAL DE 25 KGS. AO PREÇO 55 KGS.= 79.669,584x 3.013,48.....CR\$	240.082,69
QUE VAI A <u>FUNDO DE RENOVACÃO.</u>	
TRILHOS E ACESSÓRIOS (INCLUSIVE PRÉ- GOS DE LINHA) PARA DESVIOS (EXTENSÃO 7 758,84 METROS).	

MATERIAL DE 45 KGS.

PÊSO.....	740.639,974 KGS.
CUSTO.....CR\$	223.583,47
CUSTO UNITÁRIO POR TONELADA.....CR\$	254,67
CUSTO DO MATERIAL DE 25 KGS. COM A EXTENSÃO DE 7.758,84 METROS, PESANDO, 423.083,248 KGS. AO PREÇO DE 45KGS.CR\$	107.747,54
QUE VAI A <u>FUNDO DE RENOVACÃO.</u>	

APARELHOS DE DESVIOS

(21 DE 55 KGS.- 9 DE 45 KGS.+ 16 DE 45 KGS.)

PÊSO DE 21 APARELHOS DE 55 KGS.....	101.066,360 KGS.
CUSTO.....CR\$	160.764,60
CUSTO UNITÁRIO POR TONELADA.....CR\$	1.590,68
PÊSO DE 21 APARELHOS DE 25 KGS.....	21.806,400 KGS.
CUSTO DE 21 APARELHOS DE 25 KGS. AO PREÇO DE 55 KGS.=	
21.806,400 x 1.590,68 =.....CR\$	34.687,08
QUA VAI A <u>FUNDO DE RENOVACÃO.</u>	
PÊSO DE 25 APARELHOS DE 45 KGS.....	67.571,100 KGS.
CUSTO.....CR\$	100.000,00

CUSTO UNITÁRIO POR TONELADA.....CR\$	1.479,92
PÊSO DE 9 APARELHOS DE 25 KGS.....	9.345,600 KGS.
CUSTO DE 9 APARELHOS DE 25 KGS. AO PREÇO DE 45 KGS. 9.345,600x1.479,92...CR\$	13.830,77
QUE VAI A <u>FUNDO DE RENOVACÃO.</u>	

### DORMENTES

#### A.) DORMENTES COMUNS DE BITOLA LARGA

IMPORTÂNCIA CORRESPONDENTE AO CUSTO DE 69.644 DORMENTES NOVOS COMUNS DE BITOLA ESTREITA A CR\$ 20,00 CADA UM, QUE SERÃO SUBSTITUIDOS POR IGUAL NÚMERO DE DORMENTES DE BITOLA LARGA.....CR\$ 1.392.880,00

QUE VAI A FUNDO DE RENOVACÃO.

#### B.) DORMENTES ESPECIAIS

IMPORTÂNCIA CORRESPONDENTE AO CUSTO DE 4.828 DORMENTES NOVOS ESPECIAIS DE BITOLA ESTREITA A CR\$ 47,30 CADA UM, QUE SERÃO SUBSTITUIDOS POR IGUAL NÚMERO DE DORMENTES DE BITOLA LARGA.....CR\$ 228.360,00  
 QUA VAI A FUNDO DE RENOVACÃO.

#### OBSERVADO O CÁLCULO ACIMA TEREMOS:

TRILHOS DE 55 KGS.PARA SUBSTITUIR OS DE 25 KGS.....CR\$	3.317.446,64
TIREFONDS PARA SUBSTITUIR PREGOS DE LINHA.....	240.082,69
TRILHOS DE 45 KGS.PARA SUBSTITUIR OS DE 25 KGS.....CR\$	107.747,54
APARELHOS DE DESVIO DE 55 KGS.PARA SUBSTITUIR OS DE 25 KGS.....CR\$	34.687,08
APARELHOS DE DESVIO DE 45 KGS.PARA SUBSTITUIR OS DE 25 KGS.....CR\$	13.830,77
DORMENTES COMUNS DE BITOLA LARGA PARA SUBSTITUIR OS DE BITOLA ESTREITA....CR\$	1.392.880,00
DORMENTES ESPECIAIS DE BITOLA LARGA PARA SUBSTITUIR OS DE BITOLA ESTREITA.CR\$	228.360,00
FUNDO DE RENOVACÃO- CR\$	5.335.034,72

RESUMO

AO FUNDO DE RENOVACÃO ..... CR\$ 5.335.034,72

AO FUNDO DE MELHORAMENTOS ..... CR\$ 39.236.947,78TOTAL.... CR\$ 44.571.982,50ORÇAMENTO ADICIONAL..... CR\$ 14.027.450,71TOTAL.... CR\$ 58.579.433,21EM EXECUÇÃOMELHORAMENTOS DO TRAÇADO DA LINHA DE SÃO CARLOS A RINCÃO (7 VA  
RIANTES).

VISAM ESTES MELHORAMENTOS DIMINUIR O DESGASTE DE TRILHOS E AROS, MAIOR REGULARIDADE NAS MARCHAS DOS TRENS EM GERAL E MAIOR COMODIDADE DOS PASSAGEIROS NOS TRENS DE GRANDE VELOCIDADE PODENDO ESTA SER ELEVADA COM SEGURANÇA E CONFORTO DE 80 KMS. POR HORA PARA 100 KMS. POR HORA DE MODO GERAL, EM QUASI TODO O TRECHO, S.CARLOS RINCÃO.

CONSTAM ESTES MELHORAMENTOS DO AUMENTO DO RÁIO DE CURVATURA DE TODAS AS CURVAS CUJOS RÁIOS SÃO INFERIORES A 505,58M (RAIO PREBOMINANTES NA LINHA ATUAL) COM EXCEÇÃO APENAS DE ALGUMAS CURVAS (ESTAÇÃO DE S.CARLOS, ESTAÇÃO DE ARARAQUARA, E SERRA DE SANTA LUCIA), ONDE A MODIFICAÇÃO DOS RÁIOS DE 301,61M PARA 505,58M SERIA DE CUSTO MUITO ELEVADO E DESPROPORCIONAL DO AOS FINS VISADOS. NESTAS CONDIÇÕES FORAM ESTUDADAS 7 VARIANTES CONSTANTES DO PROJETO JUNTO.

1.- VARIANTE ENTRE OS KMS. 219+940,00 E 221+676,00.

NESTE TRECHO ESTÁ LOCALISADA A ESTAÇÃO DE IBATÉ QUE DEVE SER MUDADA DE LOCAL.

NA LINHA ATUAL EXISTEM 3 CURVAS DE RÁIOS 554,51M 339,78 E 537,18, COM UMA TANGENTE INTERMEDIÁRIA DE 116M ENTRE AS DUAS PRIMEIRAS.

ESTAS 3 CURVAS SERÃO SUBSTITUIDAS POR UMA DE RÁIO 2.291,84M E UMA LONGA TANGENTE ONDE SE LOCALISARÁ A NOVA ESTAÇÃO, SUPRIMENDO-SE 2 CURVAS.

O PERFIL SERÁ TAMBÉM MELHORADO POIS A RAMPA MÁXIMA ATUAL 1,7% PASSARÁ PARA 1,5%.



ESTE MELHORAMENTO VIRÁ RETIFICAR A LINHA, ENTRE OS KMS. 218 E 225+5 M. TRECHO ESTE CONSTITUIDO DE 2 GRANDES TANGENTES DE 2 KMS. E 4 KMS. E INTERROMPIDO APENAS PELAS INFLEXÕES DAS 3 CURVAS ATUAIS.

REALISADA ESTA OBRA TEREMOS SÓMENTE DUAS TANGENTES DE 3 KMS. E 4 KMS. SEPARADAS POR UMA CURVA DE 2.291,84M. DE RAI0 COM ENORME VANTAGEM PARA A REGULARIDADE DA MARCHA DOS TRENS ALÉM DE MELHOR LOCALIZAÇÃO PARA OS DESVIOS E ESTAÇÃO.

2.- VARIANTE ENTRE OS KMS. 225+580<sup>M</sup>,00 E 227.103<sup>M</sup>,00.

NA LINHA ATUAL EXISTEM DUAS CURVAS DE 505,58 M. DE RAI0 QUE SERÃO MODIFICADOS PARA 1.145,45 M. (1 GRÁO) VISANDO-SE A MELHORIA DO CONJUNTO DO TRECHO IBATÉ TAMOIO ONDE SÓ EXISTEM ESTAS DUAS CURVAS E DADO O PEQUENO CUSTO DOS SERVIÇOS.

NÃO HA ALTERAÇÃO DE RAMPAS.

NESTE TRECHO A VELOCIDADE PODERÁ IR A 120 KMS. HORA COM SEGURANÇA.

3. - VARIANTE ENTRE OS KMS. 241+220<sup>M</sup>,00 E 242+55<sup>M</sup>,00.

NA LINHA ATUAL EXISTE UMA CURVA COMPOSTA DE RAIOS DE 464,60 M. E 419,26 M. QUE SERÁ SUBSTITUIDA POR UMA DE RAI0 625,07 M.

O PERFIL NÃO SOFRERÁ ALTERAÇÃO SENSIVEL.

ESTE MELHORAMENTO VISA MAIOR VELOCIDADE E REGULARIDA DE NA MARCHA DOS TRENS.

4. - VARIANTE ENTRE OS KMS. 243+708<sup>M</sup>,00 E 244+20<sup>M</sup>,00.

TRATA-SE DE UMA SIMPLES AMPLIAÇÃO DO RAI0 DA CURVA ATUAL DE 470,96 M. PARA 505,58 M. NA ENTRADA DA ESTAÇÃO DE OURO.

5. - VARIANTE ENTRE OS KMS. 252+170<sup>M</sup>,00 E 252+298<sup>M</sup>,00.

TRATA-SE DE UM SIMPLES AUMENTO DO RAI0 DA CURVA DE 399,10 M. PARA 625,07 M.

6. - VARIANTE ENTRE OS KMS. 255+820<sup>M</sup>,00 E 257+140<sup>M</sup>,00.

NA LINHA ATUAL EXISTEM 2 CURVAS DE RAI0 954,95 M. E 301,61 M. SEPARADAS POR UMA TANGENTE INTERMEDIARIA DE 120 MS. SERÃO SUBSTITUIDAS POR UMA SÓ CURVA DE 625,07 M. DE RAI0, FICANDO A OUTRA SUPRIDA.

A LINHA NESTE TRECHO FICA COM SEU TRAÇADO REITIFICADO ELEMINDANDO-SE O "COTOVELO" FORMADO PELA CURVA DE 301,61 M. E A TANGENTE CURTA, COM GRANDE VANTAGEM PARA A MARCHA DOS TRENS.

7. - VARIANTE ENTRE OS KMS. 278+509<sup>M</sup>,00 E 279+732<sup>M</sup>,00. (PROXIMO A ESTAÇÃO DE TAPUIA).

TRATA-SE DE UMA CURVA DE RAI0 399,78 M. NA LINHA ATU AL QUE SERÁ SUBSTITUIDA POR UMA DE 505,58 M.

O PERFIL SERÁ LIGEIRAMENTE ACRAVADO PASSANDO A RAMPA DE 1,8% QUE É CONTÍNUA EM 9 KMS. DE EXTENSÃO, PARA 1,95% APENAS NO TRECHO DESTA VARIANTE COM 1,131 KMS. DE EXTENSÃO; MAS, AS VANTAGENS OBTIDAS PELOS MELHORAMENTOS DA PLANTA SÃO LARGAMENTE COMPENSADORAS, DADO OS FINS VISADOS NO CONJUNTO, ISTO É, MENORES DESGASTES DE TRILHOS E MAIOR REGULARIDADE NAS MARCHAS, DOS TRENS.

O CUSTO DESTA OBRA ESTÁ ORÇADO EM CR\$33.342.709,00 E SERÁ CUSTEADO PELAS SEGUINTE PARCELAS:

FUNDO DE RENOVÇÃO .....	CR\$	27.280.398,30
FUNDO DE MELHORAMENTOS .....	CR\$	<u>6.062.310,70</u>
TOTAL.....	CR\$	33.342.709,00

## ESTUDADAS E PROJETADAS

### ALARGAMENTO DA BITOLA DE BAURU A TUPÃ

EM 1912, A COMPANHIA PAULISTA DE ESTRADAS DE FERRO INICIOU O SEU PROGRAMA DE ALARGAMENTO DE BITOLA DOS SEUS TRECHOS DE 1,00 M, DAS SUAS LINHAS TRONCOS, SEMPRE QUE A DENSIDADE DO TRAFÉGO, ALIADA A OUTROS FATORES, ACONSELHAVA ESSA MEDIDA VISANDO REALISAR OS TRANSPORTES COM RAPIDEZ E SEGURANÇA.

A PARTIR DE 1920, A ELETRIFICAÇÃO, ONDE ELA SE TORNOU NECESSÁRIA, PASSOU A CONSTITUIR COMPLETAMENTE DESSOS ALARGAMENTOS DE BITOLA. ESSES DOIS MELHORAMENTOS SE TORNARAM SIMULTANEOS NOS ÚLTIMOS TRECHOS ALARGADOS, DE ITIRAPINA A JAU E DE PEDERNEIRAS A BAURU. COMPROVA ESSE FAT0 A PRUDENCIA COM QUE TEM AGIDO A COMPANHIA NA EFETIVAÇÃO DESSAS MEDIDAS.

CONCLUÍDO O ALARGAMENTO DE PEDERNEIRAS A BAURU, REALISOU A COMPANHIA OS ESTUDOS PARA EXTENDER ESSA MEDIDA AO TRECHO DE BAURU A TUPÃ, COM 202,014 QUILOMETROS. ESSE TRECHO COMPREENDE OS PARCIAIS DE BAURU A MARÍLIA COM 126,643 QUILOMÉ-

TROS, O DE MARÍLIA A POMPÉIA COM 30,682 QUILOMETROS E O DE POMPÉIA A TUPÃ COM 44,689 QUILOMETROS.

O DESENVOLVIMENTO DO TRÁFEGO NESSA REGIÃO, EXPRESSO, EM TONELADAS - QUILOMETROS DE PÊSO BRUTO, FOI O SEGUINTE NOS ÚLTIMOS 10 ANOS:

ANO	BAURU-TUPÃ
1937	179.717.367
1938	189.935.900
1939	207.955.321
1940	214.559.351
1941	239.716.965
1942	287.485.977
1943	321.904.628
1944	351.754.571
1945	364.724.669
1946	353.970.212

VERIFICA-SE QUE, NOS TRÊS ÚLTIMOS ANOS, OS TRANSPORTES REALISADOS ATINGIRAM A UM LIMITE QUE NÃO TEM SIDO POSSÍVEL ULTRAPASSAR, MUITO EMBORA A ZONA, EM FACE DE SUA PRODUÇÃO E DESENVOLVIMENTO, ASSIM O EXIJA.

O ANO DE 1946 SE ENCERROU COM MAIS DE 14.000 PEDIDOS DE VAGÕES POR ATENDER, COMPREENDENDO ALGODÃO EM RAMA, MADEIRA, SERRADA E EM TÓRAS, LENHA, AMENDOIN, MAMONA, ETC.

AS LOCOMOTIVAS A VAPOR QUE OPERAM NESSE SETOR ESTÃO, NO LIMITE DE SEU APROVEITAMENTO, COM PREJUÍZO ATÉ DAS REPARAÇÕES GERAIS INDISPENSÁVEIS, QUE VÊM SENDO FEITAS COM ATRAZO. OS LIMITES DE QUILOMETRAGEM ENTRE REPARAÇÕES, ATINGIDOS EM 1946, PELAS PRINCIPAIS LOCOMOTIVAS, MENCIONADAS A SEGUIR, COMPROVAM, ESSA SITUAÇÃO:

Nº DA LOCOMOTIVA	QUILOMETRAGEM DESDE A ÚLTIMA REPARAÇÃO.	OBSERVAÇÕES
681	273.944	60% DAS EXISTENTES DESSE TIPO.
683	353.765	
684	289.604	
686	403.111	
687	246.793	
689	231.281	
691	347.819	
692	317.029	
695	195.953	
791	283.057	50% DAS EXISTENTES DESSE TIPO
792	279.571	

OS TRANSPORTES VÊM SOFRENDO AS CONSEQUÊNCIAS DO FUNCIONAMENTO ANORMAL DA BALDEAÇÃO, ONDE O NUMERO MEDIO DIARIO, DE VAGÔES DE BITOLA DE 1,00 M. QUE DEIXA DE SER BALDEADO FOI DE 328,0, DURANTE O ANO DE 1946.

PARA ESSE FUNCIONAMENTO ANORMAL VEM CONCORRENDO A FALTA DE TRACÇÃO E DE VAGÔES NA BITOLA DE 1,00 M. E O NATURAL DESIQUILIBRIO DAS CORRENTES DE TRÁFEGO - IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO.

DESSA SITUAÇÃO RESULTOU UMA RETENÇÃO MÉDIA DIÁRIA, DURANTE AQUELE ANO, DE 8,455 TONELADAS. ESSA CARGA, IMOBILIZA NAS ESTAÇÕES DO REFERIDO TRECHO, DEIXANDO DE SER TRANSPORTADA, CONCORREU PARA A REDUÇÃO VERIFICADA NAS TONELADAS-QUILOMETRO REALIZADAS EM 1946.

INSUFICIENCIA DE TRACÇÃO E A BALDEAÇÃO, COM TODOS OS SEUS INCOVENIENTES E CONSEQUENCIAS, CONSTITUEM AS DIFICULDADES QUE PRECISAM SER REMOVIDAS. AMPLIAR A PRIMEIRA, CONSERVANDO A SEGUNDA, NÃO É A SOLUÇÃO PARA O CASO. A BALDEAÇÃO, QUE VINHA SENDO FEITA EM PEDERNEIRAS, E, AGORA, TRANSFERIDA PARA TRIAGEM, COM O ALARGAMENTO DA TIBOLA A BAURU, CONSTITUE UM ENCARGO PESADO COM SUA MANUTENÇÃO.

AS DESPESAS ANUAIS COM O SEU FUNCIONAMENTO ATINGIRAM, EM 1946, A CR\$11.669.554,00, SENDO CR\$ 3.889.851,00 PARA

A PARTE CORRESPONDENTE À ESTRADA DE FERRO NOROESTE DO BRASIL E CR\$ 7.779.703,00 PARA A ALTA PAULISTA.

AO LADO DESSAS DESPESAS ELEVADAS, A BALDEAÇÃO, IMOBILIZANDO OS VAGÕES, INFLUE DIRETAMENTE NO AUMENTO DO TEMPO ENTRE CARREGAMENTOS, EM AMBAS AS BITOLAS. E, DADO ÀS EXIGÊNCIAS, DE BALDEIO, NA REDUÇÃO DO APROVEITAMENTO DE SUA CAPACIDADE, COM SENSIVEL PREJUZO PARA OS TRANSPORTES.

O PERCURSO MÉDIO ENTRE CARREGAMENTOS VERIFICADOS NA COMPANHIA PAULISTA, DE 9,6 DIAS PARA O VAGÃO DE 1,60 M. E DE 10 DIAS PARA OS DE 1,00 M. QUE OPERAM NAS LINHAS DA 4ª DIVISÃO, ENTRE PEDERNEIRAS-BAURU-TUPÃ, É AFETADO EM 20% PELAS BALDEAÇÕES, OU SEJAM 2 DIAS EM CADA CASO, RESPECTIVAMENTE.

AUMENTAR O PARQUE DE TRACÇÃO A VAPOR E O NÚMERO DE VAGÕES COM A AQUISIÇÃO DE NOVAS UNIDADES DE BITOLA DE 1,00 M., EMBORA DAÍ RESULTE UMA MAIOR EFICIÊNCIA, CONSTITUIRÁ SOLUÇÃO PRECÁRIA E DE RESULTADOS DUVIDOSOS.

SUBSTITUIR A TRACÇÃO A VAPOR PELA ELÉTRICA OU DIESEL-ELÉTRICA, EM BITOLA DE 1,00 M, É INTEIRAMENTE DESACONSELHAVEL, POIS, CONTRARIA O PROGRAMA QUE A COMPANHIA VEM SEGUINDO DESDE 1912, COM RESULTADOS PLENAMENTE SATISFATORIOS.

O ALARGAMENTO DA BITOLA, DA QUAL DECORRE A SUPRESSÃO DA BALDEAÇÃO, E UMA OPERAÇÃO COM TRACÇÃO A VAPOR, APROVEITANDO AS UNIDADES EXISTENTES DA BITOLA DE 1,60 M, É A SOLUÇÃO TÉCNICO-ECONÔMICA RECOMENDAVEL.

DO PLANO DECENAL, APROVADO, PELO DECRETO Nº 21.363, DE 1º DE JULHO DE 1946, E EM EXECUÇÃO, FAZ PARTE A ELETRIFICAÇÃO DOS RAMAIS DE PIRACICABA E DESCALVADO. DÊSSES RAMAIS ELETRIFICADOS SAIRÃO 14 LOCOMOTIVAS A VAPOR DE BITOLA LARGA.

A TRACÇÃO A VAPOR DA 3ª DIVISÃO, NO TRECHO DE BITOLA LARGA DE RINCÃO A BARRETOS, ATINGIU TAMBEM O SEU PONTO DE SATURAÇÃO E EXIGE AMPLIAÇÃO.

TRATANDO-SE DE ZONA ONDE A LENHA É ESCASSA E CARA, E XIGINDO GRANDES TRANSPORTES PARA SEU SUPRIMENTO, A TRACÇÃO A VAPOR DEVE SER SUBSTITUIDA. A TRACÇÃO DIESEL-ELÉTRICA É A MAIS RECOMENDAVEL. DE SUA ADOÇÃO RESULTARÁ A LIBERAÇÃO DE 22 LOCOMOTIVAS A VAPOR.

A ELETRIFICAÇÃO DE JAU-PEDERNEIRAS-BAURU, EM VIAS DE CONCLUSÃO, PERMITE APROVEITAR AS LOCOMOTIVAS A VAPOR QUE VEM OPERANDO NESSE SETOR, EM NÚMERO DE 9.

DA EFETIVAÇÃO DESSOS MELHORAMENTOS, FICARÃO, POIS,

DISPONÍVEIS, PARA SEREM EMPREGADAS NO NOVO TRECHO A SER ALARGADO, 45 LOCOMOTIVAS, COM UM ESFORÇO DE TRACÇÃO TOTAL DE 636.672 KG. DAS LOCOMOTIVAS DE 1,00 M, QUE ATUALMENTE TRABALHAM ENTRE BAURÚ E TUPÃ, COM UM ESFORÇO DE TRACÇÃO INDIVIDUAL DE 20.272 KG, 4 DELAS, AS DE MAIOR CAPACIDADE, PODEM PASSAR, COM RELATIVA FACILIDADE, PARA BITOLA LARGA, ELEVANDO PARA 728.672 KG O ESFORÇO DE TRACÇÃO DISPONÍVEL DAS 49 UNIDADES, CONTRA 584.878 KG DAS LOCOMOTIVAS ATUAIS DE BITOLA DE 1,00.M.

AS LOCOMOTIVAS DE 1,00 M PERCORRERAM, EM 1946, NO TRECHO DE PEDERNEIRAS-BAURÚ-TUPÃ, 2.654.000 KM, REALISANDO 501.500,000 TONELADAS-KILOMETRO. AS 49 LOCOMOTIVAS DE BITOLA LARGA PREVISTAS PARA TRABALHAR NESSE TRECHO, NA BASE DO QUE REALIZARAM NO MESMO ANO, ESTÃO EM CONDIÇÃO DE PERCORRER 3.512,000 KM E 841.200.000 TONELADAS-KILOMETRO.

NESSAS CONDIÇÕES, O ALARGAMENTO DA BITOLA PROPORCIONARÁ UM AUMENTO DE TRANSPORTE DA ÓRDEM DE 70% SOBRE A ATUAL. OS ESTUDOS FEITOS PERMITEM REALIZAR ESSA OBRA COM O APROVEITAMENTO DA MAIOR PARTE DO LEITO DA BITOLA DE 1,00 M, MANTIDAS AS RAMPAIS E ESTABELECENDO O RAIOS MÍNIMO DE 200 METROS EM ALGUMAS CURVAS EXISTENTES NO TRECHO COMPREENDIDO ENTRE PIRATININGA E GARÇA. NAS DEMAIS SECÇÕES PERMANECERÁ O RAIOS MÍNIMO DE 300 METROS EXISTENTE. ESSA LINHA ATENDERÁ, DURANTE VÁRIOS ANOS, O TRÁFEGO DA REGIÃO, NÃO EXIGIRÁ, NO MOMENTO, GRANDES DISPÊNDIOS E PERMITIRÁ, NA OCASIÃO OPORTUNA, JULGAR DE MODIFICAÇÕES MAIS PROFUNDAS DE TRACADO E POSSÍVEL SUBSTITUIÇÃO DA TRACÇÃO A VAPOR.

NA CONSTRUÇÃO DESSA NOVA LINHA DE 1,60 M, SERÃO APROVEITADOS OS TRILHOS DE 45 KG., QUE DEVIDO À SUA SUBSTITUIÇÃO, POR NOVOS TRILHOS DE 55 KG., VÃO SER RETIRADOS DE ITIRAPINA A RINCÃO E DE ITIRAPINA A PEDERNEIRAS. O SEU EMPREGO ENTRE BAURÚ E MARÍLIA, COM APLICAÇÃO DA SOLDA E COM EQUIPAMENTO DE FIXAÇÃO TIPO GEO, DARÁ À VIA BOAS CONDIÇÕES PARA O TRÁFEGO MAIS DENSO DESSE TRECHO.

O CUSTO TOTAL DAS OBRAS DESTES MELHORAMENTOS ATINGE, A IMPORTÂNCIA DE CR\$ 47.190.122,80, CUJA EXECUÇÃO ESTÁ ENQUADRADA NAS DISPOSIÇÕES DO DECRETO Nº 7.632 DE 12/6/45 E PORTARIA Nº 684 DE 20/8/45, DO EXMº SNR. MINISTRO DA VIAÇÃO, ASSIM, O EMPREENDIMENTO PODE SER CUSTEADO PELA DISPOSIÇÕES DOS ARTIGOS 3º E 18º DA PORTARIA, LEVADO AOS FUNDOS DE RENOVAÇÃO E MELHORAMENTOS EM DUAS PARCELAS A DETERMINAR-SE E CONFORME EXPOSIÇÃO A SEGUIR:

#### O EMPREENDIMENTO COMPREENDE:

1) CONSTRUÇÃO DE VARIANTES EM PLANTA E PERFIL, ALARGAMENTO DE BITOLA, NOVAS OBRAS DE ARTE E REFORÇO DAS EXISTENTES, AUMENTO DO LASTRO DE PEDRA, AUMENTO DO PÊSO DOS TRILHOS.

READATAÇÃO DOS PÁTIOS DE MANOBRAS, MELHORAMENTOS ESTES QUE SE ENQUADRAM NO ARTIGO 18, PARÁGRAFO ÚNICO, LETRAS A, B, C, D, E, E F, DEVENDO SEU CUSTO SER LAVADO À CONTA DO F.M.

2.) SUBSTITUIÇÃO, DE MATERIAIS DA LINHA ATUAL POR MATERIAIS MAIS PESADOS: TRILHOS E ACESSÓRIOS, APARELHOS DE DESVIO, DORMENTES, OPERAÇÃO ESTA QUE SE ENQUADRA NAS DISPOSIÇÕES DO ARTIGO 3º E CUJO CUSTO DEVERA SER LEVADO AO F.R.

### CAUCULO DA PARCELA CORRESPONDENTE AO FUNDO DE RENOVACÃO

#### MATERIAL DE 45 KG.

TRILHOS - PESO DE 103.958 METROS DE LINHA A 90 TONELADAS POR QUILOMETRO=	9.356.220,000	KGS.	CR\$ 2.454.604,32
TALAS - 9.356 PARES....	311.348,968	"	CR\$ 107.594,00
PARAFUSOS 56.136.....	44.347,440	"	CR\$ 28.629,36
SELAS - 353.458.....	1.707.555,598	"	CR\$ 696.312,26
TIREFONDS 1.060.374.....	493.073,910	"	CR\$ 307.508,46
	<u>11.912.545,916</u>		CR\$ 3.594.648,40
CUSTO TOTAL.....			CR\$ 3.594.648,40
CUSTO UNITÁRIO POR TONELADA.....			CR\$ 301,75

#### MATERIAL DE 25 KG.

TRILHOS E ACESSÓRIOS - PÊSO DE 103.958 METROS DE LINHA A 55 TONELADAS POR QUILOMETRO = 5.717.690,000 Kg.

CUSTO DO MATERIAL DE 25 KG AO PREÇO DO DE 45 Kg = 5.717.690,000 Kg x CR\$ 301,75 = CR\$ 1.725.312,96, QUE VAI A FUNDO DE RENOVACÃO.

#### MATERIAL DE 32 KG.

TRILHOS - PÊSO DE 12.854+ 8.226 METROS DE LINHAS=21.080 M A 63,340 TONELADAS POR QUILOMETRO.....	1.335.207,200	KGS.	CR\$ 534.167,20
TALAS - 7.026.....	71.524,440	"	CR\$ 28.595,82
PARAFUSOS- 21.080.....	14.039,280	"	CR\$ 5.691,60
	<u>1.420.770,920</u>	"	CR\$ 568.454,62
CUSTO TOTAL.....			CR\$ 568.454,62
CUSTO UNITÁRIO POR TONELADA.....			CR\$ 400,00

MATERIAL DE 25 Kg.

TRILHOS E ACESSÓRIOS - PÊSO DE 21.080 METROS DE LINHA A 55 TONELADAS POR QUILOMETRO = 1.159.400,000 Kg.

CUSTO DO MATERIAL DE 25 Kg. AO PREÇO DE 400,00 = CR\$ 463.760,00 QUE VAI A FUNDO DE RENOVAÇÃO.

## APARELHOS DE DESVIOS:

(43 DE 45 KG - 102 DE 32 KG)

PÊSO DE 43 CHAVES DE 45 KG = ..... 116.222,292 Kg  
 CUSTO - 43 x CR\$ 1.683,26 = ..... 72.380,18  
 CUSTO UNITÁRIO POR TONELADA = ..... 622,77

PÊSO DE 43 CHAVES DE 25 KG = ..... 44.651,200 Kg  
 CUSTO DE 43 CHAVES DE 25 KG AO PREÇO DAS DE 45 KG. = ..... 44.651,000 Kg  
 X CR\$ 622,77. = ..... 27.807,43  
 QUE VAI A FUNDO DE RENOVAÇÃO.

PÊSO DE 102 CHAVES NOVAS DE 32 KG = ..... 212.874,000 Kg  
 CUSTO - 102 x CR\$ 3.000,00 = ..... CR\$ 306.000,00  
 CUSTO UNITÁRIO POR TONELADA..... CR\$ 1.437,47

PÊSO DE 102 CHAVES DE 25 KG..... 105.916,300 Kg  
 CR\$ 1.437,47 = CR\$ 152.252,22 QUE VAI A FUNDO DE RENOVAÇÃO

DORMENTES

IMPORTÂNCIA CORRESPONDENTE AO CUSTO DE 389.528 DORMENTES NOVOS COMUNS DE BITOLA ESTREITA A CR\$ 20,00 CADA UM, QUE SERÃO SUBSTITUÍDOS POR IGUAL NÚMERO DE DORMENTES DE BITOLA LARGA - CR\$ 7.790.560,00 QUE VAI A FUNDO DE RENOVAÇÃO.

## OBSERVADO O CÁLCULO ACIMA TEREMOS:

-TRILHOS DE 45 KG PARA SUBSTITUIR OS DE 25 KG = CR\$ 1.725.312,96  
 -TRILHOS DE 32 KG PARA SUBSTITUIR OS DE 25 KG = CR\$ 463.760,00  
 -APARELHOS DE DESVIOS DE 45 KG PARA SUBSTITUIR OS DE 25 KG = ..... CR\$ 27.807,43  
 -APARELHOS DE DESVIOS DE 32 KG PARA SUBSTITUIR OS DE 25 KG = ..... CR\$ 152.252,22  
 -DORMENTES COMUNS DE BITOLA LARGA PARA SUBSTITUIR OS DE BITOLA ESTREITA..... CR\$ 7.790.560,00

CR\$ 10.159.092,61

QUE VAI A FUNDO DE RENOVAÇÃO.



O CUSTO DESTA OBRA ESTÁ ORÇADO EM CR\$ 47.190.122,80, E SERÁ CUSTEADO PELAS SEGUINTE PARCELAS:

FUNDO DE RENOVAÇÃO.....	CR\$	10.159.692.61
FUNDO DE MELHORAMENTOS.....	CR\$	37.030.430.19
TOTAL.....	CR\$	47.190.122,80

### MELHORAMENTOS DO TRACADO DA LINHA DE ITIRAPINA A SÃO CARLOS

A LINHA ATUAL DE BITOLA LARGA COM 31 960 M. DE EXTENSÃO, QUE FOI INAUGURADA EM 1916, UTILIZOU NA SUA MAIOR PARTE O LEITO DA ANTIGA BITOLA DE 1,00 COM MELHORAMENTOS LOCAIS DE AUMENTO DOS RÁIOS DAS CURVAS PARA 300,00 M. FICANDO O PERFIL O MESMO. A NOVA LINHA TERÁ 31 432 M. DE EXTENSÃO.

A LINHA ATUAL TEM CURVAS DE 300 M. DE RÁIO E RAMPAS QUE CHECAM A ATINGIR A TAXA DE 2%, COM UM PERFIL EXTREMAMENTE, OSCILANTE EM TRECHOS CURTOS, O QUE CONSTITUE CRAVE DEFEITO PARA A CONDUÇÃO DOS TRENS PRINCIPALMENTE DE TRACÃO ELÉTRICA, ONDE O USO DA RECUPERAÇÃO TORNA-SE PRECÁRIO, OBRIGANDO O EMPREGO DO FREIO E DIFICULTANDO A REGULARIDADE DA MARCHA DOS TRENS.

A NOVA LINHA FICARÁ COM CURVAS DE RÁIO MÍNIMO DE 1145 MS. EM GERAL, E, EXCEPCIONALMENTE COM UMA CURVA DE 603 M. NA ENTRADA DA ESTAÇÃO DE VISCONDE DO RIO CLARO E DUAS CURVAS DE 838,49 M. NA SUBIDA ENTRE CONDE DO PINHAL E S. CARLOS ONDE O CUSTO DA ADOÇÃO DE MAIORES RÁIOS SERIA DEMASIADAMENTE ELEVADO SEM AS VANTAGENS PROPORCIONAIS. QUANTO AO PERFIL A NOVA LINHA TERÁ RAMPAS MÁXIMAS DE 1% COM EXCESSÃO DE UM TRECHO DE 7590 M. ENTRE CONDE DO PINHAL E S. CARLOS COM 1,4% (NO SENTIDO DA EM PORTAÇÃO), TAXA ESTA QUE NÃO É POSSIVEL BAIXAR MAIS SEM UMA EM LEVAÇÃO DESPROPORCIONADA ÀS VANTAGENS OBTIDAS. OS DEFEITOS DA OSCILAÇÃO DO PERFIL DA LINHA ATUAL SERÃO TOTALMENTE SUPRIMIDOS NA NOVA LINHA, FICANDO ESTA COM RAMPAS CONTINUAS SEM VARIAÇÃO, DA TAXA DE DECLIVIDADE, COM MAIORES VANTAGENS PARA A CONDUÇÃO DOS TRENS, CONFORME SE VERIFICA DO QUADRO A SEGUIR:

TRECHOS	Nº DE QUEBRAS NO GRADE	
	LINHA ATUAL	LINHA NOVA
ITIRAPINA A ESTRELA .....	37	8
ESTRELA A VISCONDE DO RIO CLARO.	31	3
VISCONDE DO RIO CLARO A CONDE DO PINHAL.....	39	5
CONDE DO PINHAL A SÃO CARLOS....	50	15
TOTAL.....	157	31

A CAPACIDADE DA NOVA LINHA, PELA REDUÇÃO DAS RAMPAS E AUMENTO DOS RÁIOS DAS CURVAS TERÁ UM AUMENTO DE 31% SOBRE A CAPACIDADE DA LINHA ATUAL; O DESGASTE DE TRILHOS E AROS, SERÁ GRANDEMENTE REDUZIDO; A MARCHA DOS TRENS DE MAIOR REGULARIDADE E A VELOCIDADE PODERÁ SER AUMENTADA EM TODOS OS TRENS PODENDO-SE ATINGIR NOS DE PASSAGEIROS A VELOCIDADE DE 100 KMS. POR HORA OU MESMO MAIS, COM ABSOLUTA SEGURANÇA E CONFORTO.

OS MELHORAMENTOS ORA PREVISTOS NESTA LINHA SÃO NECESSÁRIOS COMO COMPLEMENTO DOS MELHORAMENTOS A SEREM FEITOS NA LINHA TRONCO JUNDIAÍ A RINCÃO COM OS OBJECTIVOS DE UMA MAIOR CAPACIDADE DA LINHA AFIM DE COMPORTAR O NÚMERO DE TRENS CADA VEZ MAIOR QUE NELA CIRCULAM.

O CUSTO TOTAL DESTA OBRA ESTÁ ORÇADO NA IMPORTÂNCIA DE CR\$ 34.642.171,40 E SERÁ CUSTEADO PELAS SEGUINTE PARCELAS:

FUNDO DE RENOVAÇÃO .....	CR\$ 26.444.405,64
FUNDO DE MELHORAMENTO .....	CR\$ 8.197.765,76
TOTAL.	CR\$ 34.642.171,40

#### MELHORAMENTOS DO TRAÇADO E DUPLICAÇÃO DA LINHA DE CAMPINAS A NOVA ODESSA

A COMPANHIA PAULISTA DE ESTRADAS DE FERRO, TENDO EM VISTA O PROGRAMA, HA MUITOS ANOS ENCETADO DA REMODELAÇÃO DE SUAS LINHAS, JULGA NECESSÁRIO MELHORAR O TRAÇADO E DUPLICAR A LINHA ENTRE CAMPINAS E NOVA ODESSA AFIM DE DESEMBARAÇAR A CIRCULAÇÃO DOS TRENS, VISTO A LINHA ATUAL NÃO COMPORTAR MAIS O MOVIMENTO DOS MESMOS E, CUJO NÚMERO SEMPRE CRESCENTE, CHEGA A ATINGIR 68 TRENS POR 24 HORAS EM CERTOS DIAS, RESULTANDO A PARALISAÇÃO DE TRENS NAS ESTAÇÕES DE CRUZAMENTO DE, UMA, DUAS E MESMO TRES HORAS DE ESPERA.

A LINHA ATUAL EM VIA SINGELA COM 31 519 METROS DE EXTENSÃO É DE CONDIÇÕES TÉCNICAS ANTIQUADAS NÃO SATISFAZENDO MAIS AS NECESSIDADES DO TRÁFEGO. TEM CURVAS DE 300 METROS OU MENOS DE RÁIO E RAMPAS DE 1,8% EM LONGAS EXTENSÕES, TANGENTES INTERMEDIÁRIAS MUITO CURTAS, RESULTANDO DESTAS MAS CONDIÇÕES TÉCNICAS, GRANDE DESGASTE DE TRILHOS E AROS, LIMITAÇÃO DA VELOCIDADE NOS PONTOS CRÍTICOS, IRREGULARIDADE NA MARCHA DOS TRENS E DESCONFORTO AOS PASSAGEIROS NOS TRENS DE GRANDE VELOCIDADE.

ESTA LINHA TEM LONGAS RAMPAS ENTRE CAMPINAS E JACUBA COM EXTENSÕES VARIÁVEIS DE TAXAS DE DECLIVIDADES, E, É PRATICAMENTE DE NIVEL ENTRE JACUBA E NOVA ODESSA; MAS, ESTA NESTE ÚL-

TIMO TRECHO, EM NÍVEL MUITO BAIXO AO LONGO DO VALE DO RIBEIRÃO DO QUILOMBO, DO QUE RESULTA TODOS OS ANOS SER O LEITO, EM ALGUNS PONTOS, ATINGIDO PELAS CHEIAS COM GRANDES DANOS PARA A CIRCULAÇÃO DOS TRENS.

A NOVA LINHA, EM VIA DUPLA, COM A EXTENSÃO DE 31 800 MS., SERÁ CONSTRUÍDA SOB OS PADRÕES MAIS MODERNOS DA TÉCNICA, FERROVIÁRIA COM ÓTIMO TRAÇADO QUE VIRÁ CORRIGIR TODOS OS DEFEITOS DA LINHA ATUAL E ASSEGURAR UMA GRANDE CAPACIDADE DE TRANSPORTE POR LARGO TEMPO NO FUTURO.

BASTA DIZER-SE QUE ELA TERÁ RAMPAS MÁXIMAS DE 1,04 % E RÁIOS MÍNIMOS DE 1 273 MS, COM EXCEÇÃO APENAS DE UMA CURVA NA SAÍDA DE CAMPINAS QUE FICARÁ COM 900 MS. POR SER ALTAMENTE DISPENDIOSO O SEU AUMENTO PARA MAIS SEM VANTAGENS COMPENSADORAS.

A VELOCIDADE DOS TRENS PODERÁ SER QUMENTADA E ATINGIR MESMO PARA OS DE PASSAGEIROS O NÚMERO DE 120 QUILOMETROS, POR HORA COM ABSOLUTA SEGURANÇA E CONFORTO, ATÉ 148 KM/POR/TOM.

A NOVA LINHA TERÁ UM AUMENTO DE CAPACIDADE DE 67% SOBRE A CAPACIDADE DA LINHA SINGELA ATUAL.

PELAS RAZÕES EXPOSTAS, JULGA A COMPANHIA PAULISTA DE ESTRADAS DE FERRO, INDISPENSÁVEL A REALIZAÇÃO DESTES MELHORAMENTOS, AFIM DE PODER ATENDER OS TRANSPORTES COM RAPIDEZ E SEGURANÇA DE ACÓRDO COM AS EXIGENCIAS MAIS MODERNAS.

O CUSTO DESTAS OBRAS ESTÁ ORÇADO EM CR\$62.374.370,50 E SERÁ CUSTEADO PELAS SEGUINTES PARCELAS:

FUNDO DE RENOVAÇÃO .....	CR\$ 37.349.922,45
FUNDO DE MELHORAMENTOS .....	CR\$ <u>25.024.448,05</u>
TOTAL..	CR\$ 62.374.370,50

### MELHORAMENTOS DO TRAÇADO DA LINHA DE JUNDIAHY A CAMPINAS

CONSTAM ESTES MELHORAMENTOS DO AUMENTO DOS RÁIOS DE CURVATURA, AUMENTO DAS TANGENTES INTERMEDIARIAS ENTRE CURVAS DE SENTIDOS CONTRÁRIOS EM QUATRO TRECHOS DA LINHA, ONDE SERÃO FEITAS AS QUATRO VARIANTES CONSTANTES DO PROJETO JUNTO.

VISAM ESTES MELHORAMENTOS DIMINUIR O DESGASTE DE TRILHOS E AROS, MAIOR REGULARIDADE NA MARCHA DOS TRENS EM GERAL E MAIOR COMODIDADE DOS PASSAGEIROS NOS TRENS DE GRANDE VELOCIDADE.

1) - VARIANTE DO KM. 4 (ENTRE KM.3+106<sup>M</sup>,00 E 4+118<sup>M</sup>,60)

NA LINHA ATUAL EXISTEM 3 CURVAS DE SENTIDOS CONTRÁRIOS COM RÁIOS DE 380<sup>M</sup>,80, 369<sup>M</sup>,20 E 400<sup>M</sup>,80 SEPARADAS POR DUAS TANGENTES CURTAS (72 MS. E 96 MS.).

O TRECHO SERÁ SUBSTITUÍDO POR DUAS CURVAS DE 505<sup>M</sup>,50 E 554<sup>M</sup>,51 DE RÁIO, SEPARADAS POR UMA TANGENTE DE 579<sup>M</sup>,60 DE EXTENSÃO, SUPRIMINDO-SE UMA CURVA.

QUANTO AO PERFIL FOI TAMBÉM MELHORADO PASSANDO A RAMPA MÁXIMA DE 1,89% PARA 1,59%.

ESTE MELHORAMENTO PERMITE A ELEVAÇÃO DA VELOCIDADE NO TRECHO PARA 100 KMS. POR HORA COM ABSOLUTA SEGURANÇA E COMODIDADE.

2) - VARIANTE DE CORRUPIRA (ENTRE OS KMS.9+474<sup>M</sup>,00 E 11+152<sup>M</sup>,00).

NESTE TRECHO, A LINHA ATUAL TEM 3 CURVAS DE RAIOS DE 404<sup>M</sup>,20, 345<sup>M</sup>,80 E 649<sup>M</sup>,20 SEPARADAS POR TANGENTES DE 100 MS. 120MS. QUE SERÃO SUBSTITUÍDAS POR DUAS CURVAS DE 505<sup>M</sup>,58 DE RÁIO E TANGENTES MÍNIMAS DE 220 MS. DE EXTENSÃO SUPRIMINDO-SE, UMA CURVA. A RAMPA MÁXIMA PASSARÁ DE 1,73% PARA 1,49%.

É UM MELHORAMENTO QUE PERMITE A ELEVAÇÃO DA VELOCIDADE, PARA 100 KMS. POR HORA SEM OS INCOVENIENTES DA LINHA ATUAL, EMBORA ESTA COM MAIOR VELOCIDADE (80 KMS. POR HORA).

3) - VARIANTE DE VALINHOS (ENTRE OS KMS.30+700<sup>M</sup>,00 E 31+516<sup>M</sup>,00)

NESTE TRECHO A LINHA ATUAL TEM UMA CURVA COMPOSTA DE RAIOS DE 382<sup>M</sup>,00 E 505<sup>M</sup>,00 QUE SERÁ SUBSTITUÍDA POR OUTRA CURVA COMPOSTA DE RAIOS 603<sup>M</sup>,14 E 461<sup>M</sup>,48 RESPECTIVAMENTE, ISTO É A CURVA DE 382<sup>M</sup>,00 SERÁ SUBSTITUÍDA PELA DE 603<sup>M</sup>,14 AFIM DE SE MELHORAREM AS CONDIÇÕES DA LINHA N'UMA PASSAGEM DE NÍVEL (RUA DE VALINHOS) LOCALISADA NESTA CURVA.

ATUALMENTE A VELOCIDADE DOS TRENS É LIMITADA NESTE PONTO, PELA IMPOSSIBILIDADE DE DAR ÀS LINHAS A SUPERELEVAÇÃO TOTAIS NECESSÁRIA (DEVIDO AS DIFERENÇAS DE NÍVEL ENTRE UMA LINHA E OUTRA).

O AUMENTO DO RÁIO PARA 603<sup>M</sup>,14 BAIXARÁ A SUPERELEVAÇÃO E PERMITIRÁ O AUMENTO DA VELOCIDADE COM MAIOR CONFORTO AOS PASSAGEIROS.

SENDO A LINHA PRATICAMENTE DE NÍVEL NESSE TRECHO NÃO HAVERÁ ALTERAÇÃO SENSÍVEL NO PERFIL.

4) - VARIANTE DO KM. 36 (ENTRE VALINHOS E SAMAMBAIA) - ENTRE OS KMS. 35+396<sup>M</sup>,00 E 36+620<sup>M</sup>,00.

A LINHA ATUAL NESTE TRECHO TEM DUAS CURVAS DE 340<sup>M</sup>42 E 1297<sup>M</sup>28 DE RAIO COM TANGENTES INTERMEDIARIAS MUITO CURTAS, QUE SERÃO SUBSTITUIDAS POR UMA CURVA DE 572<sup>M</sup>99 DE RAIO E DUAS TANGENTES LONGAS, SUPRIMINDO-SE A ÚLTIMA CURVA.

HAVERÁ UMA LIGEIRA AGRAVAÇÃO DA RAMPA DE 1,24% PARA 1,32%, MAS AS VANTAGENS OBTIDAS EM PLANTA SÃO LARGAMENTE COMPENSADORAS, POIS A CURVA DE 340<sup>M</sup>42 ATUAL É UM VERDADEIRO "ES-TRANGULAMENTO" NA REGULARIDADE DA MARCHA DOS TRENS EM TODO O TRECHO DO KM.34 AO KM.40 (ALTO DA RAMPA), O QUE NÃO SE DARÁ MAIS, UMA VEZ FEITOS OS MELHORAMENTOS PROJETADOS, VISTO NÃO HAVER NECESSIDADE DE SE LIMITAR A VELOCIDADE NA CURVA REFERIDA.

O CUSTO DESTA OBRA, ESTÁ ORÇADO EM CR\$ 3.140.967,50 E SERÁ CUSTEADO PELAS SEGUINTE PARCELAS:

FUNDO DE RENOVAÇÃO .....	CR\$ 2.887.695,58
FUNDO DE MELHORAMENTOS.....	CR\$ <u>253.271,92</u>
TOTAL..	CR\$ 3.140.967,50

#### MELHORAMENTOS DO TRAÇADO DA LINHA DE NOVA ODESSA A LIMEIRA

A ATUAL LINHA DE NOVA ODESSA A LIMEIRA COM 29 836 METROS DE EXTENSÃO É INTEGRANTE DO TRONCO JUNDIAÍ A ITIRAPINA, É DE MÁIS CONDIÇÕES TÉCNICAS E TEM DEFEITOS DE TRAÇADO QUE, DADA A SITUAÇÃO ATUAL DO TRÁFEGO, REQUER SUA REMODELAÇÃO E MELHORIA AFIM DE ATENDER AS MODERNAS EXIGÊNCIAS DOS TRANSPORTES. APRESENTA MUITAS CURVAS DE 300 METROS OU MENOS DE RAIO, RAMPAS DE 1,7% E TANGENTES CURTAS ENTRE CURVAS DE SENTIDOS CONTRÁRIOS; EM VÁRIOS PONTOS TORNA-SE NECESSÁRIA A LIMITAÇÃO DA VELOCIDADE COM OS PREJUÍZOS DECORRENTES PARA A REGULARIDADE DA MARCHA DOS TRENS EM GERAL, E CONFORTO DOS PASSAGEIROS NOS TRENS DE GRANDE VELOCIDADE.

O DESGASTE DE TRILHOS E AROS NAS CURVAS APERTADAS É ELEVADO.

A CAPACIDADE DA LINHA NESTE TRECHO ESTÁ QUASI EXGOTADA, POIS, O NÚMERO DE TRENS QUE NELA CIRCULAM CHEGA A ATINGIR, 60 POR 24 HORAS, EM CERTOS DIAS FICANDO RETIDOS NAS ESTAÇÕES UMA OU DUAS HORAS PARA CRUZAMENTO.

A LINHA ENTRE AMERICANA E SÃO JERONIMO TEM UM TRECHO DE 3 QUILOMETROS DE EXTENSÃO EM RAMPAS PESADAS, VARIÁVEIS, CHEGANDO A ATINGIR A TAXA DE 1,7% AO LONGO DOS VALES DO RIBEIRÃO QUILOMBO E RIO PIRACICABA, COM VÁRIAS CURVAS DE 300 METROS OU

MENOS DE RAIQ E APRESENTANDO VÁRIOS CORTES EM PEDRA. O NÍVEL DA LINHA É PRATICAMENTE DE NÍVEL MAS DE PLANTA MUITO DEFEITUOSA PELAS NUMEROSAS CURVAS QUE APRESENTA.

A REMODELAÇÃO DESTA LINHA TORNA-SE ASSIM NECESSÁRIA, E OS MELHORAMENTOS A SEREM FEITOS DEVERÃO ENQUADRAS-SE DENTRO, DOS PADRÕES ADOTADOS PELA COMPANHIA PAULISTA DE ESTRADAS DE FERRO PARA OS OUTROS TRECHOS, EMPREGANDO-SE CURVAS DE RAIOS MÍNIMOS DE 1 145 METROS (1 GRAU) E RAMPAS MÁXIMAS DE 1%.

ESTES MELHORAMENTOS CONSTAM DE UM NOVO TRAÇADO NO TRECHO EM RAMPA ENTRE AMERICANA E SÃO JERONIMO (5 684 M.) COM MODIFICAÇÃO DE PLANTA E PERFIL; E DE UMA RETIFICAÇÃO GERAL DA PLANTA NOS TRECHOS RESTANTES ENTRE NOVA ODESSA E AMERICANA (6 336 M.) E ENTRE SÃO JERONIMO E LIMEIRA (17 825 M.).

TRATA-SE DE OBRAS DE VULTO. AVALIADAS EM CR\$ 34.000.000,00 MAS INDISPENSÁVEIS A MODERNIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE TRANSPORTE NA LINHA TRONCO JUNDIAÍ-ITIRAPINA, QUE SERÁ CUSTEADO PELO FUNDO DE MELHORAMENTOS.

#### EXTENSÃO DAS LINHAS EXISTENTES EM 1912

##### BITOLA DE 1,60

JUNDIAÍ A RIO CLARO.....	133,840 <sup>K</sup>	
CORDEIRO A DESCALVADO.....	106,808	
LARANJA AZEDA-SANTA VERIDIANA E BALDEAÇÃO	<u>40,374</u>	281,022

##### BITOLA DE 1,00

RIO CLARO-ANÁPOLIS-VISCONDE DO RIO CLARO.	55,422	
SÃO CARLOS A RIBEIRÃO BONITO.....	40,071	
SÃO CARLOS A SANTA EUDOXIA.....	62,976	
RINCÃO-JABOTICABAL-BEBEDOURO.....	116,916	
PASSAGEM A PONTAL.....	14,500	
DOIS CÓRREGOS A MINEIROS.....	9,158	
CAPIM FINO A IGUATEMÍ.....	24,783	
PEDERNEIRAS-ÁGUDOS-PIRATININGA.....	<u>57,153</u>	380,979

##### BITOLA DE 0,60

PORTO FERREIRA A SANTA RITA.....	27,028	
DESCALVADO - AURORA.....	<u>13,840</u>	40,868
		<u><u>702,869</u></u>

#### R E S U M O

BITOLA DE 1,60.....	281,022
BITOLA DE 1,00.....	380,979
BITOLA DE 0,60.....	<u>40,868</u>
TOTAL...	<u><u>702,869</u></u>

EXTENSÃO DAS LINHAS EXISTENTES EM 1948BITOLA DE 1,60

JUNDIAÍ A BAURU N.O.B. - C.P. ....	339,797	
ITIRAPINA A COLOMBIA.....	332,285	
RECANTO A PIRACICABA.....	45,206	
CORDEIRO A DESCALVADO.....	106,808	
LARANJA AZEDA-SANTA VERIDIANA-BALDEAÇÃO..	<u>40,374</u>	864,470

BITOLA DE 1,00

RIO CLARO - ANÁPOLIS.....	40,613	
RAMAL IGUATEMÍ.....	41,371	
RAMAL AGUDOS.....	57,153	
BAURÚ N.O.B. - C.P. A TUPÁ.....	202,014	
SÃO CARLOS A SANTA EUDOXIA.....	62,976	
SÃO CARLOS A RIBEIRÃO BONITO.....	40,071	
RAMAL JABÓTICABAL (RINCÃO A BEBEDOURO)...	116,916	
RAMAL TERRA ROXA.....	32,180	
RAMAL PONTAL.....	<u>14,500</u>	607,794

BITOLA DE 0,60

PORTO FERREIRA-SANTA RITA-VASSUNUNGA.....	48,458	
DESCALVADO - AURORA.....	<u>13,840</u>	62,298
		<u><u>1.534,562</u></u>

R E S U M O

BITOLA DE 1,60.....	864,470
BITOLA DE 1,00.....	607,794
BITOLA DE 0,60.....	62,298
TOTAL..	<u><u>1.534,562</u></u>

NESSA EXTENSÃO, 44,042 SÃO EM LINHA DUPLA, ENTRE JUNDIAÍ A CAMPINAS.

LINHAS EM CONSTRUÇÃOBITOLA DE 1,00

**Dr. ARTHUR CASTILHO** :- ACABASTES DE OUVIR A DESCRIÇÃO MINUCIOSA DAS REALIZAÇÕES DA CIA. PAULISTA E A EXPLANAÇÃO DAS SUAS ASPIRAÇÕES. VERIFICAMOS QUE NOS SITUAMOS PERFEITAMENTE NA QUELE CRITÉRIO DE ANÁLISE DE SITUAÇÃO FERROVIÁRIA EM CERTOS SETORES, QUANDO DIZIAMOS QUE, SAÍMOS DUM PASSADO DE SACRIFÍCIOS, PARA UM FUTURO DE OPORTUNIDADES. DE FATO, OUVINDO ATENTAMENTE, O QUE O ILUSTRADO COLEGA ACABA DE EXPLANAR SOBRE AS DIFICULDADES ENCONTRADAS PELA CIA. PAULISTA NA EXPLANAÇÃO DE SEU TRÁFEGO FERROVIÁRIO, E TOMANDO CONHECIMENTO DOS MELHORAMENTOS JÁ EXECUTADOS, DAS CORREÇÕES, EXTENSÕES E MELHORAMENTOS PREVISTOS, NOTAMOS O SADIO CRITÉRIO COM QUE A CIA. PAULISTA PROCUROU EXECUTAR O SEU PROGRAMA DE EXPANSÃO INDUSTRIAL, FAZENDO FACE À CONCORRÊNCIA INEVITÁVEL DOS OUTROS MEIOS DE TRANSPORTE.

TODOS OS SEUS ESTUDOS, MOSTRAM QUE A CIA. PAULISTA, TEVE SEMPRE EM MIRA, O ESTABELECIMENTO DAQUELE TREM ECONÔMICO, DE QUE EU TIVE A OPORTUNIDADE DE FALAR, CUJAS CARACTERÍSTICAS, SÃO VARIÁVEIS COM O FOMENTO DAS REGIÕES SERVIDAS PELAS ESTRADAS DE FERRO. A PAULISTA, NA PESQUISA TÉCNICO-ECONÔMICA LEVADA A EFEITO COM FUNDAMENTO NA ELABORAÇÃO DOS SEUS PROJETOS, TORNOU BEM CLARA ESSA DIRETRIZ SÁDIA, E ASSIM PARTINDO DE ESTADOS ANTERIORMENTE SATISFATÓRIOS E ANTE A VERIFICAÇÃO DE DEFICIÊNCIAS QUE SE AGRAVAM COM O TEMPO, CONSIDEROU, POR EXEMPLO: NO PROJETO ALARGAMENTO DA BITOLA DE BAURU A TUPAN, NA REMODELAÇÃO DE TRAÇADO ENTRE ITIRAPINA E SÃO CARLOS, NA DUPLICAÇÃO DA LINHA DE CAMPINAS A NOVA ODESSA, QUE O MOMENTO EXIGIU A MODIFICAÇÃO DESSE TREM ECONÔMICO NAS SUAS CARACTERÍSTICAS DE LOTAÇÃO, E DE TEMPO DE ESCOAMENTO DOS DIVERSOS PRODUTOS DA REGIÃO, O QUE IMPLICAVA EM MODERNIZAR E AMPLIAR AS INSTALAÇÕES FIXAS E MÓVEIS, DE MANEIRA A OBTER UM PADRÃO ECONÔMICO DOS SEUS TRENS, COMPATÍVEL COM O FOMENTO DA REGIÃO. E PARA NÓS SUMAMENTE AGRAVÁVEL, VERIFICAR AQUI NÊSSES ESTUDOS, A NATURALIDADE COM QUE JÁ SE FALA EM TRENS DE PASSAGEIROS COM A MARCHA DE 100, 120, E 148 QUILOMETROS POR HORA, COM SEGURANÇA E CONFORTO. AÍ ESTÁ A RESPOSTA AO SISTEMA RODOVIÁRIO, E POR ISSO EU QUERO FAZER MINHA, UMA DOUTRINA QUE EU TIVE OCASIÃO DE OUVIR DO DR. MUYLAERT. S.S. DISSE QUE, NAS FERROVIAS, FORA DE SISTEMA ELETRIFICADO, NÃO HA SALVAÇÃO, E EU SUBSCREVO INTEGRALMENTE ESSE CONCEITO E PEÇO PERMISSÃO AO DR. MUYLAERT PARA FAZÊ-LO MEU. AÍ ESTÁ A PAULISTA, MOSTRANDO QUE A SALVAÇÃO ESTÁ DENTRO DO SISTEMA ELETRIFICADO. POR ISSO EU TENHO O PRAZER DE FELICITAR O DIGNO REPRESENTANTE DA PAULISTA PELA SUA COLABORAÇÃO ALTAMENTE APROVEITÁVEL DE HOJE, REVELANDO PELO ESTUDO PROFUNDO APRESENTADO, A CONCIÊNCIA PERFEITA E ABSOLUTA DAS NECESSIDADES DAQUELA FERROVIA E A SEGURANÇA DAS REALIZAÇÕES INDISPENSÁVEIS PARA CONSERVAR O TRÁFEGO FERROVIÁRIO DENTRO DO PADRÃO DE CRESCENTE EFICIÊNCIA QUE NÓS ESTAMOS ACOSTUMADOS A OBSERVAR E APLAUDIR. FICO MUITO GRATO TAMBÉM, À CIA. PAULISTA, A QUEM O SEU DIGNO DELEGADO TRANSMITIRÁ O NOSSO AGRADECIMENTO, PELA ASSISTÊNCIA E PELO AUXÍLIO PRESTADO A ESSA NOSSA TAREFA.



A PAUTA DE HOJE ESTÁ ESGOTADA. SE ALGUM DOS SRs. QUIZER FAZER USO DA PALAVRA, EU A CONCEDEREI COM MUITO PRAZER.

**Dr. A. DE MELO E SILVA:-** PEÇO LICENÇA PARA PRESTAR UM ESCLARECIMENTO, SOBRE A MINHA EXPOSIÇÃO DE ONTEM, RESPONDENDO, ASSIM, A ALGUMAS OBJEÇÕES QUE RECEBI. TRATA-SE DOS CUSTOS RELATIVOS A LINHAS DE TRANSMISSÃO E DE SUB-ESTAÇÕES DA NOSSA SEGUNDA ETAPA. DE FATO, EU DEIXEI DE ASSINALAR QUE NAQUELES CUSTOS, QUE ALI FIGURAM, NÃO FORAM COMPUTADAS AS DESPESAS COM OS POSTES, OU POR OUTRA, DOS TRILHOS USADOS QUE FORAM EMPREGADOS COMO POSTES. ESSAS DESPESAS NÃO FORAM COMPUTADAS, PORQUE OS TRILHOS JÁ PERTENCIAM A UNIÃO, JÁ CONSTITUÍAM UMA COUSA INCORPORADA AO PATRIMÔNIO, DE MODO QUE NÃO ERA POSSÍVEL INCLUIR NO ORÇAMENTO, DUAS VEZES O VALOR DA MESMA COUSA. MAS, ANTERIORMENTE, EU TINHA ASSINALADO QUE AS DESPESAS CORRESPONDÍAM AS REALMENTE FEITAS. ESTE É UM DOS ESCLARECIMENTOS. DAI A RAZÃO DO CUSTO DAS LINHAS DE TRANSMISSÃO, DA SEGUNDA ETAPA DE PESTANA A MINDURI, TER SIDO MENOR DO QUE O TRECHO DE BARRA MANSA A PESJANA, PORQUE ALI FORAM COMPUTADOS OS PREÇOS DOS POSTES, QUE SÃO DE MADEIRA.

A OUTRA OBJEÇÃO, REFERE-SE, AO CUSTO DAS SUB-ESTAÇÕES TRANSFORMADORAS, QUE É MENOR DO QUE NO PRIMEIRO TRECHO, FEITO QUANDO A LIBRA VALIA QUARENTA CRUZEIROS. OS ESCLARECIMENTOS QUE DEVO PRESTAR SÃO OS SEGUINTEs:- NOS REALIZAMOS UMA CONCORRÊNCIA PARA A COMPRA DESSE MATERIAL, E APARECERAM PROPOSTAS DE FIRMAS ALEMAS, QUE TINHAM DESENVOLVIDO, EM ALTO GRÁU, UM TIPO DE RETIFICADORES EM BULBOS DE VIDRO. ESSES RETIFICADORES ERAM EXTREMAMENTE BARATOS. CUSTARAM, OS PRIMEIROS, DE DUZENTOS E CINQUENTA K.VA. SETE MIL CRUZEIROS, E SUBSTITUÍAM UMA COMPUTADORA DE VALOR, NAQUELA QUADRA, DE CERCA DE DUZENTOS MIL CRUZEIROS. DE MODO QUE, O ESTUDO COMPARATIVO FEITO COM BASTANTE CUIDADO, DEMONSTROU QUE A DIFERENÇA DE JUROS DE UM SO RETIFICADOR, EM RELAÇÃO AO DE TUBOS DE AÇO, BASTARIA PARA COMPRAR EM TODOS, OS ANOS UM RETIFICADOR, ENQUANTO QUE ELAS DEVERIAM DURAR, COMO DURARAM, CERCA DE QUATRO ANOS. DE MODO QUE, A ADOÇÃO DESSES RETIFICADORES, NÃO FOI ECONOMICAMENTE ACERTADA.

HOUE, ENTRETANTO, UMA OBJEÇÃO: O RETIFICADOR DE VIDRO, EXIGIA SUBSTITUIÇÃO DA MANEIRA COMO SE FAZ A SUBSTITUIÇÃO DE UMA LAMPADA, E EM CASO DE UMA DIFICULDADE, NOS FICARIAMOS SEM ESSE APARELHAMENTO, COUSA, QUE, INFELIZMENTE ACONTECEU. A GUERRA NOS CORTOU A FONTE FORNECEDORA, E, FICANDO SEM RETIFICADORES, VIMO-NOS FORÇADOS A ADQUIRIR RETIFICADORES SUIÇOS DE CUBOS DE AÇO. ENTRETANTO, OUTROS PAÍSES COM A INGLATERRA TAMBÉM EVOLUIRAM NESSE SENTIDO, E HOJE HÁ RETIFICADORES INGLESES E SUIÇOS COM A MESMA TÉCNICA DOS ALEMÃES, FEITOS EM CUBOS DE AÇO, POREM, DE PEQUENA POTÊNCIA E VACUO PERMANENTE E DE CUSTO EXTREMAMENTE BARATO. NÃO TEMOS MAIS RETIFICADORES DE VIDRO DE

SETE OU NOVE MIL CRUZEIROS CADA, MAS TEMOS RETIFICADORES EM CUBOS DE AÇO DE CINQUENTA MIL CRUZEIROS. DE MODO QUE, AS VANTAGENS CONTINUAM A FAVOR DESSE TIPO DE RETIFICADORES, QUE NOS TINHAMOS, ADOTADO NA PRIMEIRA FASE. SÃO ESSES OS ESCLARECIMENTOS QUE EU DESEJAVA PRESTAR. MUITO GRATO PELA ATENÇÃO.

**Dr. ARTHUR CASTILHO**— ALGUM DOS SRS. DESEJA FAZER USO DA PALAVRA? ANTES DE ENCERRAR A PRESENTE REUNIÃO, VOU LEMBRAR QUE AMANHÃ E SEGUNDA FEIRA, DEVERÃO FALAR OS ENGENHEIROS DA CENTRAL DO RIO GRANDE DO NORTE, CENTRAL DO BRASIL E ESTRADA DE FERRO GOIÁS. POR HOJE, MAIS UMA VEZ TENHO QUE AGRADECER A PRESENÇA E A COLABORAÇÃO DOS NOBRES E ILUSTRADOS COLÉGAS. DECLARO ENCERRADA A PRESENTE REUNIÃO.



5a. SESSÃO

Realizada em 19 de Julho  
de 1948



5a. S E S S Ã O

REALIZADA NO DIA 19 DE JULHO DE 1948

R E G I S T R O D E P R E S E N Ç A

PRESIDÊNCIA - Engº Arthur Pereira de Castilho

L I S T A D E P R E S E N Ç A

DEPARTAMENTO NACIONAL OE ESTRADAS OE FERRO

Engº Virginio Santa Rosa

Engº Agnelo Albuquerque

CONTAOORIA GERAL OE TRANSPORTES

Engº Edmundo Brandão Pirajá

Engº Sebastião Guaracy do Amarante

E. F. CENTRAL DO BRASIL

J.C. Rodrigues Horta Jr.

Engº Urbano Setembrino de Carvalho

THE LEOPOLDINA RAILWAY

Engº Orlando B. Aguiar

REOE MINEIRA OE VIAÇÃO

Engº Dilermando do Couto e Silva

Engº Antonio de Melo Silva

E. F. CENTRAL DO RIO GRANDE DO NORTE

Engº Helio Lobo

REDE VIAÇÃO CEARENSE

Eng° Hugo Rocha

Eng° Luiz Horacio

E. F. DE GOYÁZ

Eng° Alvaro Cunha Melo

E. F. DE BRAGANÇA

Eng° Francisco Coutinho

VIAÇÃO FÉRREA DO RIO GRANDE DO SUL

Celso Pantoja

E. F. NOROESTE DO BRASIL

Eng° Miguel Marques de Souza

E. F. SANTOS-JUNDIAÍ

Eng° Pedro de Andrade de Carvalho

E. F. MADEIRA MAMORÉ

Eng° Benedito Pio Corrêa Lima

CIA. MOGIANA

Eng° Álvaro de Souza Lima

VIAÇÃO FÉRREA LESTE BRASILEIRO

Eng° Nelson Spínola Teixeira

E. F. SOROCABANA

Eng° Durval Muy Laert

Eng° Ruy Costa Rodrigues

SECRETÁRIO Snr. Newton Moniz Gonçalves

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - ESTÁ ABERTA A SESSÃO. CONTINUANDO OS NOSSOS TRABALHOS, VAMOS DAR A PALAVRA À REPRESENTAÇÃO DA CENTRAL DO BRASIL.

**Dr. URBANO SETEMBRINO DE CARVALHO**

**E. F. Central do Brasil**

SENHORES PRESIDENTES, SENHORES DIRETORES E CAROS COLEGAS. POR DETERMINAÇÃO DO SENHOR DIRETOR, TENHO A HONRA DE VIR A VOSSA PRESENÇA FAZER UM BREVE RELATO DA REMODELAÇÃO DO TRÁFEGO, QUE ESTÁ SENDO EXECUTADO NA CENTRAL DO BRASIL.

TIVEMOS A FELICIDADE DE PLANEJAR E ORIENTAR A EXECUÇÃO DE TÃO GIGANTESCA OBRA, QUANDO CHEFIÁVAMOS A DIVISÃO DA VIA PERMANENTE, OBRA ESTA QUE ESTÁ HOJE EM PLENA FASE DE ACABAMENTO, POIS, AOS POUCOS, VAMOS COLOCANDO AS VARIANTES EM TRÁFEGO.

SEREI BREVE, APESAR DO ASSUNTO COMPORTAR UMA EXPLANAÇÃO LONGA E DETALHADA.

### INTRODUÇÃO

A SITUAÇÃO QUE DESFRUTA A ESTRADA DE FERRO CENTRAL DO BRASIL, NO CENÁRIO POLÍTICO E ECONÔMICO DA NAÇÃO, FAZ COM QUE SUAS POSSIBILIDADES DE TRANSPORTE TENHAM REPERCUSSÃO GERAL, INFLUINDO CATEGÓRICAMENTE NA MARCHA DO DESENVOLVIMENTO DAS REGIÕES A QUE SERVE.

A AÇÃO ADMINISTRATIVA QUE SE QUIZESSE FAZER SENTIR DE FORMA CONCRETA, NA GRANDE FERROVIA, TERIA QUE VOLTAR SUAS VISTAS PARA O PROBLEMA DÊSSES TRANSPORTES, EXPRESSO PELO MENOR CUSTO E MAIOR VOLUME.



PARA SE CONSEGUIR ÊSSE "DESIDERATUM", TER-SE-IA DEES TABELER EM TÔDA SUA PLENITUDE A BASE DE UMA EXPLORAÇÃO ECONOMICA QUE INQUESTIONAVELMENTE SE LOCALIZA NA LINHA - FUNÇÃO DAS CONDIÇÕES DO TRAÇADO.

FOI ENQUADRADO NESTA CONCEPÇÃO GERAL QUE A ADMINIS- TRAÇÃO DA ÉPCCA, MAJOR NAPOLEÃO DE ALENCASTRO GUIMARÃES, RESOL- VEU SE ENGANJAR A FUNDO NA SOLUÇÃO DO PROBLEMA, CONSIDERANDO QUE O TRAÇADO ATUAL DA CENTRAL DO BRASIL NÃO VINHA TENDO A EVOLUÇÃO QUE ERA DE SE ESPERAR.

ASSIM, DELIBEROU VOLVER SUAS VISTAS PARA AS GRANDES REMODELAÇÕES DA LINHA, QUE FORAM PRONTAMENTE ATACADAS E HOJE SE ACHAM EM PLENA FASE DE CONCLUSÃO.

### MODERNIZAÇÃO DAS FERROVIAS

PARA JUSTIFICAR O ACERTO DE TAL INICIATIVA, FIZEMOS NA ÉPOCA UMA JUSTIFICATIVA TÉCNICA E ECONOMICA, QUE TEREI O PRAZER DE RELATAR DEVIDAMENTE ATUALIZADA.

A MODERNIZAÇÃO DAS ATUAIS FERROVIAS É UM PROBLEMA DE CAPITAL IMPORTÂNCIA, PARA COLOCÁ-LAS NO MESMO PÉ DE IGUALDADE COM OS OUTROS MEIOS DE TRANSPORTE.

O OBJETIVO A SER ATINGIDO COM ESTA MEDIDA É A REDU- ÇÃO DAS DESPESAS DE CUSTEIO - CUSTO DE TREM-KILOMETRO - QUE POR SUA VEZ É A CONSEQUÊNCIA DE UMA EXPLORAÇÃO ECONOMICA.

NÃO CARECE DE DÚVIDA A SITUAÇÃO, ATÉ CERTO PONTO PRE CÁRIA, QUE ATRAVESSAM AS ESTRADAS DE FERRO QUE, OU SE TRANSFOR MAM PARA ATENDER AOS IMPERATIVOS DE UM TRANSPORTE-BARATO, OU A- CEITAM A AJUDA OFICIAL PARA COBERTURA DOS "DEFICITS" DE CUSTEIO.

TANTO ISTO É VERDADE, QUE OS CAPITAIS PRIVADOS NÃO MAIS ENCONTRAM SEDUTORA APLICAÇÃO, COMO ANTIGAMENTE ACONTECIA, RESSALVANDO O CASO, NÃO MAIS POSSIVEL, DA GARANTIA DE JUROS.

OUTRA MODALIDADE PARA ATENDER À SITUAÇÃO PRECÁRIA DAS ESTRADAS DE FERRO, É O QUE SUCEDE EM OUTROS PAÍSES, COM A ENCAMPAÇÃO DA REDE FERROVIÁRIA PELO PODER PÚBLICO, DEVIDO A SOMENTE O GOVERNO TER CAPACIDADE FINANCEIRA, PARA ARCAR COM AS RESPONSABILIDADES DOS "DEFICITS", VISANDO O LUCRO INDIRETO.

É BEM OPORTUNO LEMBRAR AQUI AS PALAVRAS DO ENGENHEI- RO PIRES DO RIO, QUE ASSIM SE EXPRESSOU "TODO O RECURSO DE QUE PUDESSE DISPOR O GOVERNO FEDERAL NESSE MOMENTO, MELHOR SE APLI

CARIA NA EXECUÇÃO DE UM GRANDE PROGRAMA DE RECONSTRUÇÃO DAS LINHAS E DO MATERIAL RODANTE DE TÔDAS AS NOSSAS ESTRADAS DE FERRO."

A MODERNIZAÇÃO DE UMA ESTRADA DE FERRO RESUME-SE, INICIALMENTE, EM DOTAR SUAS LINHAS PRINCIPAIS DE CONDIÇÕES TÉCNICAS MODERNAS, ISTO É, GRANDES RAIOS DE CURVA, COM PEQUENAS DECLIVIDADES, ALÉM DE OUTROS DETALHES CORRELATOS, COMO SEJAM TANGENTES INTERMEDIÁRIAS ENTRE CURVAS CONTRÁRIAS, COMPRIMENTO MÁXIMO DE RAMPA BATIÇA, EXTENSÃO MÍNIMA DE PATAMARES E ADOÇÃO DE CURVAS DE CONCORDANCIA TANTO EM PLANTA COMO EM PERFIL.

SÔBRE ÊSTE ASPECTO H. PARODI, EM SEU CLÁSSICO LIVRO, ASSIM SE EXPRESSA:

"O ESTUDO DO TRAÇADO DAS LINHAS TEM SIDO FEITO EM TÔDOS OS PAÍSES DO MUNDO, SEGUNDO PRINCÍPIOS UNIFORMES, VISANDO PERMITIR O REBOQUE POR SIMPLES ADERÊNCIA DE TRENS TÃO PESADOS QUANTO POSSÍVEL, AS DECLIVIDADES ASSIM COMO AS CURVATURAS DEVENDO SER TANTO MAIS FRACAS QUANTO MAIS INTENSO O TRÁFEGO A AS SEGURAR.

AS LINHAS DE GRANDE TRÁFEGO, LIGANDO ENTRE SI GRANDES CIDADES DE UM PAÍS TÊM NATURALMENTE UM PERFIL FÁCIL; ESTAS GRANDES ARTÉRIAS DE CIRCULAÇÃO ESTUDADAS E FREQUENTADAS DESDE SÉCULOS, CONSTITUEM AS GEODÉSICAS DO MUNDO ECONÔMICO.

AS ESTRADAS NACIONAIS, AS GRANDES LINHAS FÉRREAS, AS LINHAS TELEGRÁFICAS E TELEFÔNICAS, AS GRANDES DIRETRIZES DO TRANSPORTE DE FÔRÇA SEGUEM SENSÍVELMENTE O MESMO TRAÇADO".

FINALMENTE, UMA SINALIZAÇÃO QUE GARANTA DE FORMA ABSOLUTA O CONTRÔLE E SEGURANÇA DA CIRCULAÇÃO DE TRENS, AFASTANDO OS POSSÍVEIS ERROS INERENTES AO FATOR HUMANO.

ÊSTES SÃO OS PROBLEMAS BÁSICOS PARA A EXPLORAÇÃO DE UMA LINHA FÉRREA MODERNA.

A IMPLANTAÇÃO DA SUPERESTRUTURA, COM SUAS CARACTERÍSTICAS (PÊSO DO TRILHO, FIXAÇÃO E ACESSÓRIOS; LASTRO, DIMENSIONAMENTO; DORMENTE, SUAS DIMENSÕES E ESPAÇAMENTO E O APERFEIÇOAMENTO DOS APARELHOS DE MUDANÇA DE VIA) CONSTITUE A SEGUNDA PARTE DO PROBLEMA A SER RESOLVIDO DE UMA FORMA CABAL.

CONVÉM NOTAR QUE A IMPLANTAÇÃO DE UMA LINHA DE PERFEITAS CONDIÇÕES TÉCNICAS, É UM PROBLEMA QUE SE RELACIONA DIRETAMENTE COM O FÁCIÉS TOPOGRÁFICO DAS REGIÕES E A NATUREZA DO TRÁFEGO EXISTENTE E O PREVISTO.

OUTRO ASSUNTO QUE NA ÉPOCA ATUAL SE REVESTE DE GRAN-

DE IMPORTÂNCIA, É A QUESTÃO DA VELOCIDADE QUE A LINHA PERMITE, CONSIDERANDO QUE A VELOCIDADE COMERCIAL DA CORRENTE DE TRÁFEGO NÃO PODE, EM ABSOLUTO, SER DESPREZADA.

APESAR DO AUMENTO DE VELOCIDADE ACARRETAR UM DISPÊNDIO APRECIÁVEL, PODE SER LEVADO EM CONSIDERAÇÃO CONFORME O VALOR RELATIVO, QUE ASSUMAM AS CORRENTES DE TRÁFEGO - CARGAS E PASSAGEIROS.

A MODERNIZAÇÃO DAS ESTRADAS DE FERRO, QUANDO A ISTO SÃO COMPELIDAS PELO VOLUME E NATUREZA DO TRÁFEGO, JÁ FOI OBJETO DE UM ESTUDO A QUE PROCEDEMOS - REVISTA E.F.C.B., DE MARÇO DE 1939 - QUANDO O CONGESTIONAMENTO DO RAMAL DE SÃO PAULO ESTAVA A EXIGIR UMA SOLUÇÃO IMEDIATA.

\* \* \*

DIZÍAMOS ENTÃO: "É NECESSÁRIO NOTAR QUE O ESTUDO DA SOLUÇÃO DO PROBLEMA NÃO SE DEVE CINGIR SOMENTE AO SEU ASPECTO TÉCNICO. PELO CONTRÁRIO, ELE DEVE SE DESENVOLVER TAMBÉM NO TERRENO ECONÔMICO, PORQUE, CONFORME JÁ DISSEMOS, O CUSTO DO TRANSPORTE É HOJE EM DIA UMA QUESTÃO IMPORTANTE, DADA A CONCORRÊNCIA QUE ESTÁ SOFRENDO O TRANSPORTE FERROVIÁRIO. DE UM MODO GERAL AS SOLUÇÕES QUE PODEMOS LANÇAR MÃO PODEM SER GRUPADAS DA SEGUINTE FORMA:

- A) SOLUÇÕES TÉCNICAS - AS QUE SE LIMITAM ÚNICAMENTE A AUMENTAR O NÚMERO DE TRENS, NÃO ENTRANDO EM LINHA DE CONTA O CUSTO DA EXPLORAÇÃO.
- B) SOLUÇÕES TÉCNICO-ECONÔMICAS - AS QUE, ALÉM DE AUMENTAREM O NÚMERO DE TRENS, INFLUEM DE FORMA A BARATEAR O TRANSPORTE.

ASSIM, TEMOS NO GRUPO A):

- 1º) EMPRÊGO DE MATERIAL DE TRACÇÃO MAIS POSSANTE;
- 2º) AUMENTO DA VASÃO DA LINHA, PELA CONSTRUÇÃO DE NOVOS POSTOS DE CRUZAMENTO;
- 3º) INSTALAÇÃO DO CTC (CONTRÔLE CENTRALIZADO DE TRÁFEGO) QUE NÃO É MAIS DO QUE A SEGUNDA ALTERNATIVA, COM A VANTAGEM DE SER MAIS ECONÔMICO;
- 4º) DUPLICAÇÃO DA LINHA NAS MESMAS CONDIÇÕES TÉCNICAS EXISTENTES.

NO GRUPO B):

- 1º) MELHORIA DO TRACADO EM PLANTA E PERFIL;

2º) NOVO TRAÇADO;

3º) ELETRIFICAÇÃO.

ATENDENDO ÀS CONSIDERAÇÕES FEITAS, PRINCIPALMENTE, NO CASO DA CENTRAL, E, PARTICULARMENTE, DO RAMAL DE SÃO PAULO, AS SOLUÇÕES DO GRUPO A) NÃO DEVEM INTERESSAR, PORQUE NÃO INFLUENCIAM DE UMA FORMA CONVINCENTE NO CUSTO DO TRANSPORTE.

RESTAM-NOS, PORTANTO, AS SOLUÇÕES DO GRUPO B.

A MELHORIA DO TRAÇADO NOS PERMITE REDUZIR AO MÍNIMO AS DESPESAS DE CUSTEIO, AO MESMO TEMPO QUE NOS FACILITA UM TRÁFEGO COMPATÍVEL COM A ÉPOCA QUE ATRAVESSAMOS, EM QUE, COMO JÁ RESSALTAMOS, A ESTRADA DE FERRO DEVE EVOLUIR PARA NÃO CAPITULAR DIANTE DOS DEMAIS MEIOS DE TRANSPORTE.

ESTA SOLUÇÃO É PREFERÍVEL À ELETRIFICAÇÃO, QUE, EMBORA PRODUZA SEMPRE EFEITOS ECONÔMICOS VANTAJOSOS, TAMBÉM SE BENEFICIARÁ QUANDO REALIZADA EM LINHA DE BOM TRAÇADO".

CITAREMOS O CASO DA LOCOMOTIVA ELÉTRICA DE 4 400 HP (2-C+C-2) PÊSO TOTAL DE 165T, PÊSO ADERENTE DE 123T, PÊSO POR EIXO 20,5T, REBOCARÁ, NO TRECHO DA SERRA DO MAR, 700T A 60/KM A HORA; A MESMA LOCOMOTIVA NA LINHA DO RAMAL DE SÃO PAULO, DEPOIS DE REMODELADA, REBOCARÁ 2 000T À MESMA VELOCIDADE, O QUE CORRESPONDE A UM AUMENTO DE CAPACIDADE DE TRAÇÃO DE 180%.

DADO O EXEMPLO ACIMA, PERGUNTAREMOS: ~ DEVE OU NÃO A REMODELAÇÃO DO TRAÇADO PRECEDER À ELETRIFICAÇÃO?

A CONSTRUÇÃO DE UMA NOVA LINHA COM DIRETRIZES DIFERENTES, POSSIBILIDADE INDICADA PELAS CONDIÇÕES TOPOGRÁFICAS, SOMENTE, EM RAROS CASOS É INDICADA, PRINCIPALMENTE, QUANDO OS CENTROS DE GRAVIDADE DAS ZONAS PRODUTORAS PERMANECEM OS MESMOS.

A CENTRAL SE ENQUADRA PERFEITAMENTE DENTRO DESTES PONTOS DE VISTA, BASTANDO PARA TANTO, O EXAME DO SEU ATUAL TRAÇADO.

PROCLAMAMOS, SEM MEDO DE ERRAR, QUE ERA URGENTE UMA PROVIDÊNCIA PARA A MODERNIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES TÉCNICAS ATUAL DO TRAÇADO DA CENTRAL, IMPOSTAS PELO BAIXO CUSTO DO PRIMEIRO ESTABELECIMENTO, COM CURVAS DE 181 METROS, QUE EM CERTOS PONTOS BAIXAM A 160, COM RAMPAS, NA BITOLA LARGA DE 0,018M, QUE SOBEM A 0,022M E QUE NÃO OBEDECEM AINDA A OUTRAS CARACTERÍSTICAS EXIGIDAS PELAS LINHAS MODERNAS.

SI ENCARARMOS O PROBLEMA DA MODERNIZAÇÃO DAS ESTRADAS DE FERRO, PRINCIPALMENTE NO BRASIL, QUE NÃO DISPÕE DE CARVÃO EM QUALIDADE E QUANTIDADE, NENHUMA DESPESA DEVE SER POUPADADA NO PRIMEIRO ESTABELECIMENTO, CONSIDERANDO QUE O CONSUMO DE

COMBUSTÍVEL REPRESENTA, ENTRE NOS, DE 30.A 35% DO CÔMPUTO GERAL DO CUSTEIO.

ISTO DEVE CONSTITUIR POLÍTICA DE ORDEM GERAL QUER SE TRATE DE FERROVIA OU RODOVIA, JÁ TENDO SIDO ADOTADAS PELAS AUTO-ESTRADAS MODERNAS. QUE SÃO CONSTRUÍDAS EM CONDIÇÕES TÉCNICAS MELHORES QUE AS NOSSAS VELHAS VIAS-FERREAS.

CITAMOS O CASO DA VIA ANCHIETA, EM QUE A DECLIVIDADE MÁXIMA DESCE A 4% E O RAIOS DE CURVA MÍNIMO SOBE A 400 METROS.

\* \* \*

A TÍTULO DE ILUSTRAÇÃO CITAREMOS O EXEMPLO DE ALGUMAS FERROVIAS EM QUE FOI PROCEDIDA A REMODELAÇÃO DO TRAÇADO, PARA ATINGIR OS OBJETIVOS ACIMA ENUMERADOS.

#### NO ESTRANGEIRO:

- A) A ILLINOIS CENTRAL CONSTRUIU UMA GRANDE LINHA DE EDGE WOOD A FULTON, COM 250 QUILOMETROS, PARA SUBSTITUIR O TRAJETO ANTERIOR MUITO ALONGADO, SENDO UM MELHORAMENTO RADICAL, PORQUANTO O RAIOS MÍNIMO ADO TADO FOI DE 1 250M E RAMPA MÁXIMA DE 0,003M;
- B) SÔBRE AS MONTANHAS ROCHOSAS, NOS ESTADOS UNIDOS, A DENVER & RIO GRANDE WESTERN FEZ A REVISÃO DO TRAÇADO EM QUE DOBROU OS RAIOS DE CURVAS, REDUZINDO-AS EM NÚMERO DE 516 PARA 360, COM REDUÇÃO DE 3 HORAS NOS PERCURSOS;
- C) NA LINHA DE BOLOMHA A FLORENÇA, NA ITÁLIA, FOI FEITA A REMODELAÇÃO COM RAIOS DE CURVA MÍNIMO DE 600M, E RAMPA MÁXIMA DE 0,012M, TENDO CÊRCA DA METADE DO PERCURSO EM TÚNEIS, ENTRE OS QUAIS UMA GALERIA COM 18 000M E PASSANDO SOBRE 40 PONTES;
- D) A LIGAÇÃO NICE-CONI, NA FRANÇA, FOI INTEIRAMENTE REMODELADA, CONSIDERANDO O TRÁFEGO INTENSO QUE ALÍ EXISTIA;
- E) NA ERIE RAILROAD, NA LINHA ENTRE CAMBRIDGE SPRINGS E UNION CITY, SE FEZ UMA RETIFICAÇÃO DE TRAÇADO EM QUE AS RAMPAS BAIXARAM DE 1% E 0,9% PARA 0,2% E 0,3%, CONFORME O SENTIDO, O QUE PERMITIU UM AUMENTO DE CAPACIDADE DAS LOCOMOTIVAS "CONSOLIDATION" DE 1 400 PARA 4 300 TONELADAS;
- F) NA CHICAGO, MILWAYKEE & S. PAUL, ATRAVÉS O ESTADO DE IOWA, A LINHA TINHA 0,7 E 1,00% DE RAMPA QUE

FOI REDUZIDA PARA 0,5%, COM REDUÇÃO DE MAIS DE QUATRO MILHAS;

- G) THE CHICAGO ROCK ISLAND & PACIFIC RAILWAY COMPANY ACABA DE COMPLETAR A REMODELAÇÃO DO TRAÇADO ENTRE CHICAGO E KANSAS CITY, NUMA EXTENSÃO DE 140,0 KM, EM QUE BAIXAM A RAMPA DE 15MM PARA 5MM, VÃO DE CURVA DE 286,0M PARA 1 145,0M, ALÉM DE REDUZIR A CURVATURA DA LINHA DE 2 900 GRAUS.

#### NO BRASIL:

- A) A COMPANHIA PAULISTA DE ESTRADAS DE FERRO ENTRE RIO CLARO E BARRETOS E RIO CLARO E BAURU, PROVOCOU O AUMENTO DE LOTAÇÃO DOS TRENS DE 40% E ENCURTOU 13 E 62 QUILOMETROS, RESPECTIVAMENTE, A EXTENSÃO ANTIGA, AUMENTOU OS RAIOS DE CURVA MÍNIMOS PARA 300M E DIMINUIU AS RAMPAS PARA 0,010M;
- B) A COMPANHIA MOGIANA REMODELOU DO KM 7 AO 35 DA TRONCO, BAIXANDO A RAMPA DE 2,2% E RAIOS DE CURVA DE 100M SUBIRAM A 250M, PROSEGUINDO AINDA OS TRABALHOS DE MELHORIA;
- C) E.F. NOROESTE DO BRASIL - NA LINHA DE BAURÚ A NOGUEIRA, COM 35 QUILOMETROS HOUE UM ENCURTAMENTO DE 6: A RAMPA MÁXIMA DE 2 PARA 1,3% E O RAIOS MÍNIMO DE 150 PARA 300M. A VARIANTE ARAÇATUBA A JUPIÁ, COM 178 QUILOMETROS, FOI CONSTRUÍDA COM RAIOS MÍNIMO DE 301M E RAMPA MÁXIMA DE 1%;
- D) RÊDE PARANÁ-SANTA CATARINA - A VARIANTE DE A.MAIA, ALÉM DE CURTA EM EXTENSÃO, É DE GRANDE EFEITO. A DE CAPIVARÍ, NO RAMAL DE RIO NEGRO, COM CÉRCA DE 11 600M, AS CURVAS PASSAM DE RAIOS MÍNIMO DE 90 PARA 200M E AS RAMPAS MÁXIMAS BAIXAM DE 0,030M PARA 0,003M. FINALMENTE, A DE SERRINHA E NOVA RESTINGA, COM 45 QUILOMETROS, CUJAS RAMPAS MÁXIMAS BAIXARAM DE 0,030 PARA 0,003M E OS RAIOS MÍNIMOS SUBIRAM DE 90 A 150M;
- E) VIAÇÃO FÉRREA DO RIO GRANDE - COM A VARIANTE DE BARRETO A COUTO, AS CONDIÇÕES TÉCNICAS FORAM MUITO MELHORADAS - PASSANDO AS SEGUINTE:

LINHA ANTIGA	LINHA NOVA
80 KM	74 KM
1,8 %	0,7 %

A DE PEDRAS ALTAS, NA LINHA DE RIO GRANDE A BAGÉ, COM RAIOS MÍNIMOS DE 200M E RAMPAS MÁXIMAS DE 1,5% VEM SOLUCIONAR DE PRONTO AS DIFICULDADES, QUE TINHA A VIAÇÃO;

- F) A ESTRADA DE FERRO ARARAQUARA, EM BITOLA ESTREITA, DO ESTADO DE SÃO PAULO, MODERNIZOU, EXEMPLARMENTE, SUAS LINHAS, COLOCANDO-AS COM RAIOS MÍNIMOS DE 400M, E RAMPAS MÁXIMAS DE 0,5%.

MUITOS OUTROS EXEMPLOS PODERIAMOS CITAR, ENTRETANTO, ALONGARIAMOS A PRESENTE EXPLANAÇÃO.

ESTUDANDO-SE O VOLUME DE TRANSPORTE E AS CONDIÇÕES EM QUE É FEITO, CONCLUIMOS QUE, INDISCUTIVELMENTE, A LINHA DO CENTRO E O RAMAL DE SÃO PAULO EXIGEM A SUA MODERNIZAÇÃO, COM OS COEFICIENTES PRÓPRIOS INDICADOS PELA NATUREZA DO TERRENO.

PASSAREMOS, POIS, A ANALISAR AS DUAS GIGANTESCAS OBRAS NO SEU AMPLO ASPECTO TÉCNICO ECONÔMICO.

### RAMAL DE SÃO PAULO HISTÓRICO

O RAMAL DE SÃO PAULO PARTE DA ESTAÇÃO DE BARRA DO PIRAI - KM 109 - NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, SE DESENVOLVE ATRAVÉS DO VALE DO RIO PARAÍBA, ATÉ A ESTAÇÃO DE GUARAREMA - KM 427 - DONDE, ABANDONANDO ESTE VALE, SE LANÇA ATRAVÉS DA SERRA GUARAREMA, SUGINDO PELO Córrego DO MESMO NOME, ATÉ A ESTAÇÃO DE CESAR DE SOUZA, PARA CAIR JÁ PELAS VERTENTES DO RIO TIETÉ.

DAÍ EM DIANTE, ATÉ A ESTAÇÃO DE ROOSEVELT - KM 500 - NA CIDADE DE SÃO PAULO, PELA VARIANTE DE POÁ, CORRE NAS MARGENS DO RIO TIETÉ.

PARTINDO DA CAPITAL DA REPÚBLICA, POR CONSEQUENTE, TEM A LINHA DE SÃO PAULO, QUINHENTOS QUILOMETROS; DE BARRA DO PIRAI A ROOSEVELT, APENAS 391.

\* \* \*

PARA SE TER UMA IDÉIA DA SITUAÇÃO DO TRAÇADO DO RAMAL DE SÃO PAULO CONVÉM QUE LEMBREMOS EM QUE CONDIÇÕES FOI O MESMO CONSTRUÍDO.

EM 1865, A E.F. D. PEDRO II INICIOU, A PARTIR DE BARRA DO PIRAI, A CONSTRUÇÃO DO RAMAL DE CACHOEIRA, COM A BITOLA DE 1,60M, QUE, NAQUELA LOCALIDADE PAULISTA, DEVERIA ENTRONCAR NA E.F. SÃO PAULO - RIO DE JANEIRO, QUE, POR SUA VEZ, EM 1877, INICIOU SEUS TRABALHOS COM A BITOLA DE 1,0M.

EM 1890, O GOVERNO DA REPÚBLICA INCORPOROU A LINHA

DE CACHOEIRA A SÃO PAULO E INCONTINENTEMENTE MANDOU ATACAR OS SERVIÇOS DE ALARGAMENTO DA BITOLA, QUE SÓ TERMINOU EM 1908.

O ALARGAMENTO EXECUTADO OBEDECEU QUASI INTEIRAMENTE AO TRAÇADO DA BITOLA ESTREITA, POIS QUE NENHUMA VARIANTE IMPORTANTE FOI PROJETADA, MELHORANDO AS CONDIÇÕES TÉCNICAS, A QUE SE TINHA CINGIDO A BITOLA ESTREITA.

EM RESUMO, DIREMOS QUE A BITOLA LARGA FOI IMPLANTADA NO MESMO LEITO E SOB AS MESMAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS, QUER EM PLANTA COMO EM PERFIL, DA BITOLA ESTREITA, QUE POR SUA VEZ HAVIA SIDO CONSTRUÍDA COM A MENTALIDADE DA ÉPOCA, ISTO É: "MÍNIMO CUSTO QUILOMÉTRICO".

A SITUAÇÃO CRIADA SE MANTEVE ATÉ NOSSOS DIAS, EMBORA TENHAM SIDO ESTUDADAS E EXECUTADAS AS VARIANTES DE S. JOSÉ DOS CAMPOS E POÁ, NA ADMINISTRAÇÃO ASSIS RIBEIRO, QUE TERIA LEVADO AVANTE ESTE PROGRAMA, MAU GRADO AS DIFICULDADES QUE ENCONTROU.

LEMBRAMOS MAIS QUE NA ÂNCIA DE UMA SOLUÇÃO, FOI PROJETADA A DUPLICAÇÃO DA LINHA, NAS MESMAS CONDIÇÕES TÉCNICAS ATUAIS, O QUE, SI EXECUTADO, SERIA, HOJE, CONSIDERADO CRIME.

### TRANSPORTE

O ESTUDO DA TONELAGEM TRANSPORTADA NO RAMAL DE SÃO PAULO (QUADRO ANEXO), QUE, EM 1900, ERA APROXIMADAMENTE DE 650 000T, ATINGIU EM 1942, A 4 300 000T, VERIFICANDO-SE QUE EM 1930 A 1942, VARIOU ENTRE 3 E 4 000 000.

EM 1947 A TONELAGEM ATINGIU A 5 300 000T OU SEJA 600 MILHÕES DE TON/KM/BRUTAS.

DETERMINANDO-SE PELA CURVA "LOGÍSTICA" (DESENHO Nº1) COM QUE TONELAGEM SE VERIFICARIA A SATURAÇÃO DE TRANSPORTE, ENCONTROU-SE O LIMITE DE 4 716 981T.

DAÍ CONCLUÍRMOS QUE ESTAMOS, NESTE MOMENTO, PRÁTICAMENTE NO LIMITE DE SATURAÇÃO (ANEXO A ESTE O CÁLCULO DA CURVA "LOGÍSTICA").

É INTERESSANTE NOTAR QUE, ESTUDANDO AINDA A VARIAÇÃO DO TRANSPORTE NO RAMAL DE SÃO PAULO EM FUNÇÃO DO CRESCIMENTO DA POPULAÇÃO - GRÁFICO 2 - ADOTANDO O PARÂMETRO QUE, NOS E. S. U., INDICA O MENOR CRESCIMENTO, CONCLUÍMOS QUE, EM 1942, DEVERÍAMOS TER TRANSPORTADO 5 500 000T QUANDO EM REALIDADE TRANSPORTAMOS 4 222 000 TONELADAS.

PODER-SE-IA ARGUIR QUE O RESULTADO A QUE CHEGARAM AS



EQUAÇÕES, NÃO PASSARAM DE DIVAGAÇÕES TEÓRICAS, MAS A RÉPLICA É QUE TODAS AS ESTAÇÕES DO RAMAL DE SÃO PAULO ESTÃO COM SEUS ARMAZÉNS LOTADOS DE MERCADORIA A ESPERA DE TRANSPORTE.

É A MASSA QUE SE DESVIA PARA OUTROS MEIOS DE TRANSPORTE, QUALQUER QUE SEJA O PREÇO, CONTANDO QUE SEJA TRANSPORTADA, NÃO É PEQUENA.

\* \* \*

PARA O TRANSPORTE DE TONELAGEM ATUAL, TEMOS UMA CIRCULAÇÃO, EM AMBOS OS SENTIDOS, DIARIAMENTE:

1º) BARRA-CACHOEIRA	- 33 TRENS
2º) CACHOEIRA-JACAREÍ	- 28 "
3º) JACAREÍ-ROOSEVELT	- 60 "

CONVÉM NOTAR QUE NO 3º TRECHO (JACAREÍ - ROOSEVELT) O NÚMERO DE TRENS ATINGIU A 60, PORQUE, PRATICAMENTE, ESTE TRECHO TEM A LINHA DUPLA DE MOGÍ, A ROOSEVELT, CONSIDERANDO-SE A LINHA TRONCO E A VARIANTE DE POÁ. (QUADRO ANEXO DE NÚMERO DE TRENS).

\* \* \*

AS CORRENTES DE TRÁFEGO DO RAMAL DE SÃO PAULO SE DESEQUILIBRAM, PORQUANTO A TONELAGEM DE SÃO PAULO PARA O RIO É MAIOR DO QUE NO SENTIDO INVERSO, CHEGANDO MESMO A SER DE 1/3 A DIFERENÇA.

A NATUREZA DA MERCADORIA, QUE TRAFEGA, CONSTITUE UM PROBLEMA QUE, PARECE, DEVE SER ENCARADO DE PERTO, PORQUANTO DE VEMOS FAZER ABSTRAÇÃO QUASI COMPLETA DE MATÉRIA PRIMA, PARA ENCARARMOS O TRANSPORTE DE ARTIGOS MANUFATURADOS.

SOB O PONTO DE VISTA DE TRÁFEGO, OS ARTIGOS MANUFATURADOS REDUZEM DE MUITO O INTEGRAL APROVEITAMENTO DOS VAGÕES, VINDO, NESTE CASO, EM NOSSO FAVOR A QUESTÃO DO CUSTO DA TARIFA, QUE COMPORTA A ELEVAÇÃO NECESSÁRIA A COBRIR AS DESPESAS.

ESTA OBSERVAÇÃO SERVE PARA A CONSIDERAÇÃO DA VELOCIDADE DOS TRENS DE CARGA, COM SUA CONSEQUENTE PROJEÇÃO.

OUTRO ASPECTO INTERESSANTE DO TRANSPORTE NO RAMAL DE SÃO PAULO, SE REFERE AO TRÁFEGO DE PASSAGEIRO, REFLEXO DO PAPEL POLÍTICO QUE DESEMPEÑA A LIGAÇÃO ENTRE DUAS CAPITAIS QUE É BASTANTE APRECIÁVEL.

UMA DAS CONSEQUÊNCIAS DA NATUREZA DESTA CORRENTE DE TRÁFEGO, EM FUNÇÃO DA VELOCIDADE, É A OCUPAÇÃO DA LINHA EM SE-

TORES, QUE SE DESLOCAM CONCOMITANTEMENTE COM A CORRENTE, IMPEDINDO A MOVIMENTAÇÃO DOS TRENS DE CARGA, NO ESPAÇO DE TEMPO NECESSÁRIO AO ESCOAMENTO TOTAL.

COMO A VELOCIDADE DA CORRENTE DE PASSAGEIROS NA LINHA ATUAL É BAIXA - 60 KM POR HORA - O TEMPO DE OCUPAÇÃO DA LINHA, VARIANDO NA RAZÃO INVERSA DA VELOCIDADE, É GRANDE PARA A SITUAÇÃO ATUAL, DAÍ CONCLUÍRMOS SER DE TÓDA CONVENIÊNCIA O AUMENTO DE VELOCIDADE DOS TRENS DE PASSAGEIROS, INVERTENDO-SE A SITUAÇÃO - O TEMPO DE OCUPAÇÃO PELA CORRENTE DE PASSAGEIROS SER MENOR DO QUE PELA DE CARGAS.

EXEMPLIFICANDO, CITAMOS O CASO DO TRECHO DE BARRA DO PIRAI A SAUDADE, EM QUE O TEMPO DE OCUPAÇÃO DA LINHA SE DISTRIBUE DO MODO SEGUINTE:

TRENS DE PASSAGEIROS (PREFERÊNCIAS).....	14 HORAS
IDEM (SEM PREFERÊNCIA).....	4 HORAS
TRENS DE CARGA.....	6 HORAS

ESTUDANDO O CONGESTIONAMENTO DAS LINHAS FÉRREAS, CONCLUÍMOS QUE, QUANDO UMA CIRCULAÇÃO ATINGE, EM LINHA SINGELA, DE 30 A 32 TRENS DIÁRIOS EM AMBOS OS SENTIDOS E COM CONTROLE NORMAL (TELÉGRAFO OU STAFF), A EXPLORAÇÃO JÁ SE TORNA TÃO PRECÁRIA QUE EXIGE PROVIDÊNCIAS RADICAIS E IMEDIATAS.

PELA EXPOSIÇÃO JÁ FEITA, CONSTITUE MATÉRIA PACÍFICA O CONGESTIONAMENTO DO RAMAL DE SÃO PAULO, QUE ATINGIU AO MÁXIMO DA SATURAÇÃO E TOMANDO-SE POR BASE O CUSTO DO TREM-KILÔMETRO, QUE É CR\$ 28,00, CONFORME O QUADRO ANEXO, VEMOS QUE A EXPLORAÇÃO DO RAMAL É EXAGERADAMENTE ELEVADA.

Nº DE ORDEM	ANO	CUSTO DO TREM-KILÔMETRO (CR\$)	OBSERVAÇÕES
1	1937	14,41	DADOS DO RELATÓRIO DE 1946  MÉDIA DOS ÚLTIMOS CINCO ANOS CR\$ 28,00
2	1938	14,10	
3	1939	14,22	
4	1940	16,25	
5	1941	14,69	
6	1942	18,69	
7	1943	20,94	
8	1944	26,87	
9	1945	33,33	
10	1946	40,20	

COM ÊSTES DOIS ELEMENTOS - NÚMERO DE TRENS E CONSE-

QUENTEMENTE TONELAGEM TRANSPORTADA NO RAMAL DE SÃO PAULO E O CUSTO DO TREM-QUILÔMETRO NOS CAPACITAMOS DE QUE É INSUSTENTÁVEL A SITUAÇÃO DAQUELA LINHA E QUE PROVIDÊNCIAS URGENTES DEVIAM SER TOMADA PARA SOLUÇÃO DO PROBLEMA.

NO CASO DO RAMAL DE SÃO PAULO, TEMOS TRAÇADA A DIRETRIZ INEVITÁVEL DOS VALES DO PARAÍBA, PARATEÍ E TIETÉ.

DAÍ, ENTÃO, O ACERTO DA ORIENTAÇÃO TRAÇADA PELA ADMINISTRAÇÃO DA ESTRADA, QUE IMAGINOU A CENTRAL COMPATÍVEL COM A SUA PROJEÇÃO E FINALIDADE.

DUPLICAR UMA LINHA EM PRECÁRIAS CONDIÇÕES TÉCNICAS, ATUALMENTE, É UM SOFISMA E PARECE-NOS QUE A ELETRIFICAÇÃO SE ENQUADRA NA MESMA AFIRMATIVA, VISTO QUE NÃO É ATINGIDO, EM ABSOLUTO, O OBJETIVO COLIMADO - TRANSPORTE RÁPIDO E BARATO.

### CONDIÇÕES TÉCNICAS ADOTADAS

PERFIL: - CONFORME JÁ NOS REFERIMOS, O TRAÇADO DO RAMAL DE SÃO PAULO SE DESENVOLVE PELOS VALES DOS RIOS PARAÍBA, NUMA EXTENSÃO DE 236 QUILOMETROS E DO TIETÉ, EM 55 QUILOMETROS, NA LINHA ATUAL.

PARA SE IMAGINAR UM "GRADE" NUMA LINHA DE VALE, NÃO TEMOS MAIS DO QUE A REFERÊNCIA DA DECLIVIDADE É DAS MENORES - 0,3% - QUE SE CONHECEM.

O ÚNICO DESNÍVEL GRANDE DO RIO-PARAÍBA ESTÁ LOCALIZADO NAS PROXIMIDADES DA PONTE DO SALTO, QUE É A CACHOEIRA DO MESMO NOME.

A DECLIVIDADE DO RESTO DO VALE, INDICA, NATURALMENTE, QUAL SERIA A PERCENTAGEM DA DECLIVIDADE DA FUTURA LINHA, TANTO É VERDADE QUE NA LINHA ATUAL AS MAIORES TAXAS DE RAMPA ESTÃO LOCALIZADAS EM FLORIANO E BARÃO HOMEM DE MELO, NO PRIMEIRO TRECHO DE TRAÇÃO, DE BARRA A CACHOEIRA, QUE NÃO CHEGOU A 1,3%.

NO TRECHO CACHOEIRA A JACARÉ A TAXA DE DECLIVIDADE SOBE A 2,2% NÃO POR IMPOSIÇÃO DO VALE E SIM POR QUESTÃO DE ATRAVESSAR FORTES DEPRESSÕES DAS MARGENS QUE PODIAM SER, COMO FORAM NOS ESTUDOS FEITOS, GALGADAS EM MELHORES CONDIÇÕES.

NO TERCEIRO E ÚLTIMO TRECHO DE TRAÇÃO - JACARÉ A NORTE - O PERFIL DA LINHA APRESENTA A RAMPA MÁXIMA DE 1,9% POR QUE, AFASTANDO-SE DAS MARGENS DO RIO, CORTA UMA SÉRIE DE CONTRAFORTES, ATÉ CRUZÁ-LO NA ALTURA DA ESTAÇÃO DE GUARAREMA, DAÍ, ENTÃO, A LINHA, COM A RAMPA MÁXIMA DE 2,2% NO SENTIDO DE SÃO PAULO, SOBE ATÉ A GARGANTA DE CESAR DE SOUZA, NAS PROXIMIDADES DA ESTAÇÃO DO MESMO NOME, PARA ATINGIR, FINALMENTE, O VALE DO TIETÉ.

O PERFIL DO VALE DO TIETÉ ESTÁ NAS MESMAS CONDIÇÕES DO VALE DO PARAÍBA, PORQUANTO PELA VARIANTE DE POÁ A DECLIVIDADE MÁXIMA É DE 1%, LOCALIZADA NAS PROXIMIDADES DA ESTAÇÃO DE ITAQUAQUECETUBA.

PELA DESCRIÇÃO FEITA E TOMANDO COMO PONTO DE PARTIDA A DECLIVIDADE DO VALE DO PARAÍBA, FICAMOS CAPACITADOS DE QUE ATÉ AS PROXIMIDADES DA ESTAÇÃO DE SÃO JOSÉ DOS CAMPOS, PODIAMOS CONTAR COM UM PERFIL DE BAIXA TAXA DE DECLIVIDADE, NÃO HAVENDO NECESSIDADE DE ULTRAPASSARMOS 0,5%.

O RAMAL DE SÃO PAULO NO TRECHO DE JACARÉ A CESAR DE SOUZA, PELA DIRETRIZ ATUAL, NÃO COMPORTAVA O ENCAIXE DE UMA LINHA DE ÓTIMAS CONDIÇÕES TÉCNICAS, COMO AS QUE FORAM PREVISTAS. PORÉM A SOLUÇÃO PARA ESTE TRECHO RESIDIA NA CONSTRUÇÃO DA LINHA PELO VALE DO RIO PARATEÍ, JÁ ANTERIORMENTE ESTUDADA SOB CONDIÇÕES TÉCNICAS, POUCO MELHORADAS EM PLANTA E BEM CONDUZIDAS EM PERFIL - ESTUDO SAMPAIO CORRÊA.

PLANTA: - A TOPOGRAFIA DO VALE DO PARAÍBA É A MAIS IRREGULAR QUE SE POSSA IMAGINAR, PORQUANTO A LARGURA DO VALE - É VARIÁVEL, NUMA SUCESSÃO CONTÍNUA DE ESTREITAMENTOS E ALARGAMENTOS, APRESENTANDO EM CERTOS PONTOS VERDADEIROS ESTRANGULAMENTOS, COMO POR EXEMPLO, O TRECHO DE ENGENHEIRO PASSOS A LAVRINHAS.

ESTUDAMOS, MESMO EM DETALHE, CONSIDERANDO O SERPENTEAMENTO DO RIO E A ALTURA DAS ENCOSTAS, QUAL A CURVA QUE MELHOR SE ENQUADRARIA NESTES PONTOS OBRIGADOS E CONCLUIMOS QUE A MAIS ECONÔMICA SOB O PONTO DE VISTA DO SEU ESTABELECIMENTO ERA A DE 687,50M DE RAIOS, EMBORA TIVÉSSEMOS IDEADO CURVAS DE 1000M.

O MAIOR ÓBICE À ADOÇÃO DAS CURVAS DE 1 000M, FOI O COMPRIMENTO MÍNIMO DAS TANGENTES, ENTRE CURVAS DE SENTIDOS CONTRÁRIOS, QUE NÃO PODIA SER INFERIOR A 170M DEVIDO A DISTRIBUIÇÃO DA SUPER-ELEVAÇÃO E A LOCAÇÃO DA CONCORDÂNCIA PARABÓLICA.

O RAIOS DE CURVA DE 687,50M NENHUMA DESVANTAGEM APRESENTA, VISTO PODERMOS ATINGIR ALTA VELOCIDADE DE 120 KM POR HORA COM A SUPER-ELEVAÇÃO DE 0,160MM, QUE, EMBORA NÃO SENDO ACONSELHÁVEL, PODE ATINGIR 200MM E CONSEGUIRMOS AUMENTAR A VELOCIDADE MÁXIMA PERMISSÍVEL.

O AUMENTO DOS RAIOS DE CURVATURA TEM GRANDE EXPRESSÃO NA DURAÇÃO DO TRILHO, E SEGUNDO O CÁLCULO QUE EFETUAMOS A DURAÇÃO DE UM TRILHO, NO RAMAL DE SÃO PAULO É DE:

EM TANGENTE -	32 ANOS
EM CURVA -	8 ANOS

PASSARÁ A SER:

EM TANGENTE -	32 ANOS
EM CURVA -	25 ANOS

ASSIM, TEMOS DESCRITO RESUMIDAMENTE O CRITÉRIO ADO- TADO NA PRESCRIÇÃO DAS CONDIÇÕES TÉCNICAS IMPOSTAS AOS ESTUDOS DA REMODELAÇÃO, QUE MODERNIZA DE UMA FORMA CABAL O TRAÇADO DA LINHA DO RAMAL DE SÃO PAULO, SENDO MESMO UM ARRÔJO, CONSIDERAN- DO AS CONDIÇÕES TÉCNICAS ATUAIS.

MAS, EMBORA UM ARRÔJO, É UMA IMPOSIÇÃO CATEGÓRICA DE UM FUTURO PRÓXIMO COMO CONSEQUÊNCIA DE UM DESENVOLVIMENTO RÁPI- DO E QUASI IMPREVISÍVEL, COMO EM GERAL ACONTECE NA ÉPOCA ATUAL.

### PREVISÃO DA TONELAGEM

A TONELAGEM MÉDIA DOS ÚLTIMOS CINCO ANOS SENDO DE 4 222 030 OU SEJAM 11 567 DIÁRIAS, MUITO SE APROXIMA DO PONTO DE SATURAÇÃO PREVISTO DE 4 716 981, A QUE JÁ NOS REFERIMOS AN- TERIORMENTE.

A SITUAÇÃO MAIS SE AGRAVA SE OLHARMOS A POSIÇÃO EM QUE VAI FICAR O RAMAL, COM A IMPLANTAÇÃO DA INDÚSTRIA SIDERÚR- GICA NO VALE DO PARAÍBA.

INQUESTIONÀVELMENTE ÊSTE FATO VAI ACARRETER UM GRAN- DE AUMENTO DE TRANSPORTE, NÃO SÓ PARA A NOVA USINA, NO TRECHO POR ELA INFLUENCIADO - BARRA DO PIRAÍ A BARRA MANSA - COMO TAM- BÉM O ACRÉSCIMO DE TRÁFEGO DAS INDÚSTRIAS QUE SE ESTABELECEERÃO NA REFERIDA REGIÃO.

ASSIM, ESTIMAREMOS EM:

35%, O ACRÉSCIMO DA TONELAGEM DE TRANSPORTE DOS PRO- DUTOS DA USINA E MAIS AQUELES RELATIVOS ÀS IN- DÚSTRIA SATÉLITES;

15%, O ACRÉSCIMO PARA MANJTENÇÃO DAS POPULAÇÕES TRA- BALHADORAS DAS INDÚSTRIAS JÁ REFERIDAS, NO TO- TAL DE 50%, OU SEJAM 2 111 000T.

ASSIM, TEREMOS TONELAGEM ATUAL 4 222 000 E PREVISTA 6 333 000, QUE SERVIRÃO DE BASE AOS CÁLCULOS.

\* \* \*

PARA ESTA TONELAGEM DE 6 333 000, SUPONDO OS TRENS TRACIONADOS POR LOCOMOTIVAS "MIKADO" - 1 500T - SERÃO NECESSÁ- RIOS 12 TRENS DIÁRIOS.

O AUMENTO DA TONELAGEM PREVISTA É IMEDIATO, NÃO IN- CLUINDO POR CONSEGUINTE O FUTURO DAS REGIÕES SERVIDAS PELA LI-

NHA.

PASSAREMOS ENTÃO A EXPOR QUAL A CAPACIDADE DE TRANSPORTE DO RAMAL DE SÃO PAULO, DEPOIS DE REMODELADO.

JÁ DISSEMOS, ANTERIORMENTE, QUE UMA LINHA SINGELA COM EXPLORAÇÃO COMUM (TELÉGRAFO OU STAFF) COMPORTA UMA VASÃO MÁXIMA DE 32 TRENS DIÁRIOS, O QUE REPRESENTA UMA TONELAGEM MÁXIMA DE:

48 000t.

UMA VEZ ATINGIDO ÊSTE MÁXIMO SERÁ PREVISTA A INSTALAÇÃO DO C.T.C., QUE SEGUNDO DADOS MODERNOS, FACILITA UMA VASÃO DE 100 TRENS DIÁRIOS E ENTÃO A CAPACIDADE DE TRANSPORTE PODERÁ SE LIMITAR, DIÁRIAMENTE, A

150 000t.

O QUE DEMONSTRA QUE SÓ EM FUTURO SERÁ NECESSÁRIO INSTALAR O C.T.C. NO RAMAL, EMBORA NÃO SE PRECINDA DE UM CONTROLE DE CIRCULAÇÃO POR MEIO DE UM BLOQUEIO AUTOMÁTICO O QUE DEVE SER FEITO, COMO UMA SEGUNDA ETAPA APÓS A REMODELAÇÃO, PARA GARANTIA DA CIRCULAÇÃO.

#### DESPESA DE CUSTEIO

PARA O CÁLCULO DESTA DESPESA USAREMOS A FÓRMULA:

$$D = K \frac{T(1 + 0,75)}{C} \times D, \quad \text{NA QUAL}$$

D = DESPESA TOTAL DE EXPLORAÇÃO;

K = EXTENSÃO DA LINHA EM QUILOMETROS

T = TONELAGEM LÍQUIDA ROBOCADA - 222 000

C = CAPACIDADE DE REBOQUE;

D = CUSTO DO TREM-QUILOMETRO - Cr\$ 21,00

A TONELAGEM TOMADA PARA EFEITO DO CÁLCULO FOI A ATUAL - 4 222 000T - NÃO SENDO ACONSELHÁVEL TOMARMOS A PREVISTA DE 6 333 000 SOBRE A QUAL TERÍAMOS ENTÃO UMA ECONOMIA AINDA MAIOR. A RAZÃO DISTO É QUE NAS CONDIÇÕES ATUAIS NÃO SERIA POSSÍVEL TAL TRANSPORTE.

CONFORME JÁ VIMOS, O CUSTO MÉDIO DO TREM-QUILOMETRO, NOS ÚLTIMOS CINCO ANOS, FOI DE Cr\$ 28,00. ENTRETANTO, PARA CAL

CULAR A DESPESA DE CUSTEIO, ADOTAREMOS 75% APENAS DAQUELE CUSTO CONSIDERANDO QUE MUITAS DAS PARCELAS QUE ENTRAM NA DETERMINAÇÃO DO CUSTO MÉDIO ACIMA, SE MANTÊM INALTERADO APÓS A REMODELAÇÃO.

O CUSTO, ENTÃO, FICA EXPRESSO EM CR\$ 21,00

O VALOR DE C (CAPACIDADE DE REBOQUE) SERÁ TOMADO PARA AS LOCOMOTIVAS "MIKADO" EXISTENTES.

LINHA ATUAL: - O SERVIÇO DE TRACÇÃO NA LINHA ATUAL É FEITO, EM TRES TRECHOS, DE MODO QUE PARA MAIOR EXATIDÃO FAREMOS O CÁLCULO PARA CADA TRECHO:

1º TRECHO - BARRA DO PIRAI A CACHOEIRA (157,5 KM)

D<sub>1</sub> - CR\$ 32 583 285,00

2º TRECHO - CACHOEIRA A JACAREÍ (141,9 KM)

D<sub>2</sub> - CR\$ 41 937 126,00

3º TRECHO - JACAREÍ A NORTE (91,7 KM)

D<sub>3</sub> - CR\$ 39 522 317,00

DESPESA TOTAL DE CUSTEIO:

D = CR\$ 114 042 728,00

TÍNHAMOS DITO QUE O RAMAL SE DIVIDE EM 3 TRECHOS DE TRACÇÃO, NOS QUAIS AS LOCOMOTIVAS "MIKADO" REBOCAM, RESPECTIVAMENTE, NO 1º 1 000T, NO 2º 700T E NO 3º 480T.

TOMEMOS A MÉDIA ARITMÉTICA, DAQUELES NÚMEROS E CALCULANDO-SE A DESPESA DE CUSTEIO ENCONTRAREMOS: - 726T.

D = CR\$ 83 661 067,00

EM DETIMENTO DO VALOR ACIMA, PODE-SE CRITICAR A APROXIMAÇÃO GROSSEIRA TOMADA - MÉDIA ARITMÉTICA DA CAPACIDADE DE TRACÇÃO - QUE MUITO SE APROXIMA DA DESPESA ANTERIORMENTE CALCULADA - DIFERENÇA DE CR\$ 162 950,72.

NA LINHA FUTURA: - OS ESTUDOS DA REMODELAÇÃO DO TRACADO NO RAMAL APRESENTARAM UM ENCURTAMENTO REAL DE 32 QUILOMETROS, E, EM CONSEQUÊNCIA, A EXTENSÃO DO RAMAL PASSARÁ A 359 KM.

O RAMAL, DEPOIS DE REMODELADO, CONSTITUIRÁ UM ÚNICO TRÊCHO DE TRACÇÃO, NO QUAL A CAPACIDADE DE TRACÇÃO DA LOCOMOTIVA "MIKADO" SERÁ DE 1 565T.

ASSIM, A DESPESA NA LINHA NOVA SERÁ DE:

$$D = \text{Cr\$ } 35\ 592\ 217,00$$

POR CONSEQUINTE A ECONOMIA PREVISTA SERÁ:

$$\begin{array}{r} \text{Cr\$ } 114\ 042\ 728,00 \\ \text{Cr\$ } 35\ 592\ 217,00 = \\ \hline \text{Cr\$ } 78\ 450\ 511,00. \end{array}$$

### CONSUMO DE COMBUSTÍVEL

CONFORME JÁ DISSEMOS, A DESPESA COM COMBUSTÍVEL QUE, NAS ESTRADAS AMERICANAS CHEGA AO MÁXIMO DE 10%, ATINGE, NAS NOSSAS ESTRADAS, ESPECIALMENTE NA CENTRAL DO BRASIL, A MAIS OU MENOS 30 E 35% DO CÔMPUTO GERAL.

LANÇANDO MÃO DE COEFICIENTES APROXIMADOS, - SÔMENTE COMO CURIOSIDADE, PORTANTO, - ESTÃO EM ANEXO, OS CÁLCULOS DO CONSUMO PROVÁVEL, PARTINDO DO CONSUMO POR C.V./HORA; ASSIM, CHEGA-SE AO SEGUINTE RESULTADO:

CONSUMO NA LINHA ATUAL..... 169 917T.

CONSUMO NA LINHA FUTURA.... 56 912T.

DIFERENÇA..... 113 005T.

E ESTIMANDO A TONELADA DE CARVÃO ESTRANGEIRO EM  
Cr\\$ 364,58

DESPESA NA LINHA ATUAL..... Cr\\$ 61 948 339,86

DESPESA NA LINHA FUTURA.... Cr\\$ 20 748 976,96

DIFERENÇA..... Cr\\$ 41 199 362,90

### PROJETO

JÁ DEMONSTRAMOS DE FORMA QUE NOS PARECE CONVINCENTE:

1º) QUE A REMODELAÇÃO DO TRAÇADO DO RAMAL DE SÃO PAULO É A ÚNICA SOLUÇÃO PARA RESOLVER A SITUAÇÃO CALAMITOSA A QUE ALÍ CHEGOU O TRANSPORTE;

2º) QUE A OBRA É SOBEJAMENTO FINANCIÁVEL.

ASSIM, FOI RESOLVIDO A CRIAÇÃO DE UMA COMISSÃO PARA



ESTUDAR E PROJETAR TÔDA A REMODELAÇÃO INDISPENSÁVEL AO TRAÇADO DO RAMAL DE SÃO PAULO (PORTARIA DE 6 DE JANEIRO DE 1942, PUBLICADA NO BOLETIM DIÁRIO Nº 4).

OS ESTUDOS DE CAMPO E A CONFEÇÃO DOS PROJETOS, NUMA EXTENSÃO DE 366,246,40M, OBEDECENDO AS CONDIÇÕES TÉCNICAS RECOMENDADAS EM CAPÍTULO ANTERIOR, FORAM, POIS, ATACADOS.

- A) RAI0 DE CURVA MÍNIMO DE 687,50;
- B) RAMPA MÁXIMA DE 0, 005M;
- C) COMPRIMENTO MÍNIMO DE TANGENTE ENTRE CURVAS DE SENTIDOS CONTRÁRIOS - 170M;
- D) CURVA DE CONCORDÂNCIA PARABÓLICA EM PLANTA E PERFIL.

DENTRO DÊSSE OBJETIVO CONSEGUIMOS UM ENCURTAMENTO REAL DE 32 721,30M E O VERTICAL DE 313 204,23M.

O ENCURTAMENTO VIRTUAL REALIZADO REPRESENTA 38% DA EXTENSÃO VIRTUAL DA LINHA ATUAL (COMPRIMENTO VIRTUAL DA LINHA ATUAL: 825 941,04M E DO PROJETO: 512 736,81).

O NÚMERO DE CURVAS FOI REDUZIDO DE 640 PARA 218 OU SEJAM 66% A MENOS, VANTAGEM QUE NÃO INCLUE O AUMENTO DE RAI0 MÍNIMO QUE PASSOU A SER DE 687,50M OU SEJAM 430% A MAIS.

O VOLUME DE TERRAPLENAGEM FOI, INICIALMENTE, ESTIMADO EM 25 MILHÕES DE METROS CÚBICOS, TENDO SIDO EXTRAÍDO ATÉ ESSA DATA 31 500 000 METROS CÚBICOS, PARA UM TOTAL DE 35 000 000 DE METROS CÚBICOS. ÊSSE VOLUME CORRESPONDE, POR METRO LINEAR DE LINHA A 106 METROS CÚBICOS.

GRANDE NÚMERO DE OBRAS DE ARTE CORRENTE FORAM CONSTRUÍDAS AVULTANDO AS ESPECIAIS, TAIS COMO:

- PONTES, VIADUTOS E PASSAGENS INFERIORES..... - 16, COM A EXTENSÃO TOTAL DE 905M,
- TÚNEIS..... - 13, COM A EXTENSÃO DE 3 755,M.

(O MAIOR TÚNEL TEM O COMPRIMENTO DE 622,M).

A SEÇÃO TRANSVERSAL DE LINHA ADOTADA FOI APROVADA PELO DESENHO 107/43, COM A PLATAFORMA DE 6,30 EM ATÉRRO, 7,30 PARA CORTE E UM COEFICIENTE DE LASTRO DE 0.40.

ANTIGAMENTE, A PLATAFORMA ADOTADA ERA DE 4,50 PARA A TÊRRO E 5,50M PARA CORTE.

### ORÇAMENTO

#### INFRAESTRUTURA:

OS PROJETOS ELABORADOS ACUSAVEM UM VOLUME DE CÊRCA DE 25 000 000M<sup>3</sup> PARA UM ORÇAMENTO TOTAL DE Cr\$ 711 000 000,00.

POSTERIORMENTE, VERIFICAMOS QUE O CUSTO SE ELEVARIA A Cr\$ 901 603 000,00, EM VIRTUDE DE VÁRIOS FATORES, TAIS COMO: - AUMENTO DO CUSTO DA MÃO DE OBRA E A NECESSIDADE DE PROCURARMOS, IMEDIATAMENTE, A ESTABILIZAÇÃO DO NOVO LEITO, PORQUE UMA VEZ O TRÁFEGO TRANSFERIDO PARA A NOVA LINHA NÃO MAIS PODERIA RETORNAR A VELHA, SALVO CASOS ESPECIALÍSSIMOS.

POR ESTA ÚLTIMA CIRCUNSTÂNCIA, RESPONDE O ACRÉSCIMO DO VOLUME PREVISTO.

#### SUPERESTRUTURA:

OS ELEMENTOS DA SUPERESTRUTURA, TRILHOS E ACCESSÓRIOS, SERÃO, EM PARTE, APROVEITADOS, MAS MESMO ASSIM, ENCARAMOS A DESPESA DE:

TRILHOS E ACCESSÓRIOS.....Cr\$	52 200 000,00
DORMENTES, LASTRO E ASSENTAMENTO.....Cr\$	60 000 000,00
APARELHAMENTO DE ESTAÇÕES.Cr\$	3 200 000,00

RECAPITULANDO, TEMOS:

INFRAESTRUTURA.....Cr\$	901 600 000,00
SUPERESTRUTURA.....Cr\$	115 400 000,00
TOTAL.....Cr\$	1 017 000 000,00

O QUE REPRESENTA UM CUSTO QUILOMÉTRICO DE INFRAESTRUTURA DE Cr\$ 2 700 000,00 PARA UM CUSTO TOTAL DO QUILOMETRO DE LINHA DE Cr\$ 3 063 250,00, APROXIMADAMENTE.

A ECONOMIA DE CR\$ 78 000 000,00 ANUAIS PERMITIRÁ A COBERTURA DE UMA DESPESA DE CR\$ 1 017 000 000,00 QUE ESTÁ SENDO INVERTIDA NO RAMAL DE SÃO PAULO, A TAXA DE JUROS DE 6%, NO PRAZO DE 20 ANOS, FINDO O QUAL ESTARÃO PAGAS TODAS AS OBRAS DE MELHORAMENTO.

A IMPOTÊNCIA DE CR\$ 78 000 000,00 NÃO ENQUADRA TÓDAS AS ECONOMIAS ADVINHAS COM A REMODELAÇÃO DO TRAÇADO, PORQUE EXISTEM MUITAS OUTRAS PARCELAS QUE NÃO FORAM DEVIDAMENTE APRECIADAS, MAS QUE COM O CORRER DO TEMPO APRESENTARÃO ECONOMIA DE VULTO, COMO POR EXEMPLO, A CONSERVAÇÃO DA LINHA, AUMENTO DA VIDA DOS TRILHOS E DO MATERIAL RODANTE E DE TRAÇÃO ETC.

### - CONCLUSÃO -

A EXPOSIÇÃO QUE ORA FAÇO PARA ESCLARECER A TÃO DIGNA CONCLAVE, SOBRE O QUE ESTÁ SENDO REALIZADO NO RAMAL DE SÃO PAULO, NÃO PODE DEIXAR DÚVIDA QUANTO AO ACERTO DAS MEDIDAS POSTAS EM PRÁTICA E A OPORTUNIDADE DO EMPREENDIMENTO IMPOSTA PELO MOMENTO QUE ATRAVESSAMOS.

DIREMOS DE PASSAGEM QUE AS OBRAS FORAM ATACADAS EM 1942, EM PLENO ESTADO DE GUERRA QUE COM AS SUAS NATURAIS CONSEQUÊNCIAS DIFICULTARAM A RÁPIDA EXECUÇÃO DO GIGANTESCO PLANO, LEVANDO-NOS MESMO, EM CERTOS MOMENTOS, A UM DESÂNIMO MARCANTE QUE SÓ ERA COMBATIDO PELA VONTADE DE VERMOS A CENTRAL DO BRASIL PERFEITAMENTE ENQUADRADA ENTRE AS MODERNAS FERROVIAS.

É PRECISO NOTAR QUE, AO PROJETARMOS A REMODELAÇÃO DO RAMAL DE SÃO PAULO, QUEBRAMOS VELHOS PRECEITOS QUE IMPEDIAM A IMPLANTAÇÃO DE UMA VERDADEIRA LINHA DE ESTRADA DE FERRO.

DO CLASSÍSSIMO DA DISTRIBUIÇÃO DA TERRA, DAS CURVAS DE RAIOS REDUZIDOS E RAMPAS FORTES, PASSAMOS A REALIZAR UMA OBRA DE GRANDE VULTO E DE INDISCUTÍVEL REPERCUSSÃO NO TRANSPORTE E NA ECONOMIA DA ESTRADA.

LEMBRAREMOS AQUI O QUE DISSE UM GRANDE TÉCNICO SOBRE A TÃO DESEJADA COMPENSAÇÃO DE VOLUME QUE "NÃO SÃO DESEJÁVEIS COMO UM TRAÇADO QUE TORNE MAIS ECONÔMICA A OPERAÇÃO DO TRANSPORTE, DE SORTE QUE A ECONOMIA DO CUSTO DE OPERAÇÃO DO VEÍCULO POSSA CONTRABALANÇAR O EXCESSO DA DESPESA NA CONSTRUÇÃO".

O ESTADO DAS OBRAS, NESTE MOMENTO, PODE SER ASSIM RESUMIDO:

VOLUME ESCAVADO.....31 000 000,000 M<sup>3</sup>

EXTENSÃO DE PLATAFORMA CONCLUÍDA...	200 Km.
EXTENSÃO DE LINHA ASSENTADA.....	34,5 Km.
EXTENSÃO DE LINHA JÁ EM TRÁFEGO....	18,5 Km.

\* \* \*

## L I N H A   D O   C E N T R O

### H I S T Ó R I C O

AQ SER ESTUDADO O PLANO PARA A INSTALAÇÃO DA GRANDE SIDERURGIA NO BRASIL, FORAM PRELIMINARMENTE ESTUDADAS AS POSSIBILIDADES DE TRANSPORTE, PARA A FUTURA USINA, DE MATÉRIA PRIMA NOTADAMENTE DOS MINÉRIOS DE FERRO E MANGANÊS E CALCÁRIO.

FICOU, ASSIM, FOCALIZADA A LINHA DO CENTRO DA CENTRAL DO BRASIL, QUE IRIA ARCAR COM A RESPONSABILIDADE DE ABASTECER A USINA, LOCALIZADA EM VOLTA REDONDA, NO RAMAL DE SÃO PAULO, DE TÔDA A MATÉRIA PRIMA DE QUE A MESMA NECESSITASSE.

ESTUDADO, ENTÃO, O PERFIL DA LINHA, DESDE A ESTAÇÃO DE BARRA DO PIRAI ATÉ O RAMAL DE PARAÓPEBA, CONCLUÍRAM UMA POSIÇÃO DESCENDENTE CONTÍNUA, SALVO EM SEIS PONTOS, NUMA EXTENSÃO DE 270 Km.

LOCALIZOU-SE, ENTÃO, O PERCURSO CRÍTICO QUE IRIA ATRAVESSAR A MATÉRIA PRIMA DESTINADA A VOLTA REDONDA, QUE SERIA O TRECHO BARBACENA-LAFAIETE, NUMA EXTENSÃO DE 84 Km, CUJO PERFIL REDUZIA DE 40% A LOTAÇÃO DOS TRENS, EM RELAÇÃO AO RESTO DO PERCURSO ACIMA MENCIONADO.

EXEMPLIFICANDO, DIREMOS QUE UMA LOCOMOTIVA "TEXAS" REBOCAVA NO SENTIDO DA EXPORTAÇÃO, 670 TONELADAS, ENTRE BARBACENA E LAFAIETE, ENQUANTO NO RESTANTE DO TRECHO REBOCAVA 1 050 TONELADAS.

A ADMINISTRAÇÃO DE ENTÃO, ENG<sup>o</sup> WALDEMAR LUZ - ORDENOU OS ESTUDOS DE VARIANTES, NÃO SÓ NO TRECHO CRÍTICO DE 84 Km, ENTRE BARBACENA E LAFAIETE, COMO TAMBÉM EM TODOS OS PONTOS EM QUE A RAMPA DE PERFIL FOSSE SUPERIOR A 1% NO SENTIDO DA EXPORTAÇÃO.

AS CONDIÇÕES TÉCNICAS IMPOSTAS ÀS VARIANTES CORRESPONDIAM À RAMPA MÁXIMA DE 1%. RAIOS DE CURVA DE 250 METROS E TANGENTE MÍNIMA DE CURVAS DE SENTIDO CONTRÁRIO DE 100 METROS.

ASSIM, FOI QUE SURTIU A NECESSIDADE DE SE CONSTRUIR DEZ VARIANTES NO TRECHO DA ESTAÇÃO DE BARRA DO PIRAI A LAFAIETE, NUMA EXTENSÃO TOTAL DE 113 KM, ASSIM DISTRIBUÍDOS:

Nº DE ORDEM	VARIANTES	COMPRIMENTO REAL - (M)	
		LINHA ATUAL	VARIANTE
1	CASAL.....	1 022,500	816,000
2	FERNANDES PINHEIRO-SERRARIA...	3 818,000	3 319,000
3	TÚNEL 23-SANTOS DUMONT.....	7 200,000	6 380,000
4	GARGANTA JOSÉ AFONSO.....	2 100,000	1 879,000
5	SÍTIO-SÁ FORTES.....	3 726,000	3 090,000
6	SÁ FORTES-BARBACENA.....	3 802,000	3 902,000
7	BARBACENA-CARANDAÍ.....	41 420,000	53 400,000
8	CARANDAÍ-PEDRA DO SINO.....	8 340,000	8 520,000
9	PEDRA DO SINO-BUARQUE DE MACEDO	17 750,000	18 515,000
10	LAFAIETE.....	1 520,000	1 236,000
11	GENERAL CARNEIRO-PONTE DE BICAS.....	16 220,000	12 250,000
	TOTAL.....	106 918,500	113 307,000

AS OBRAS DE PLANO ESTUDO TIVERAM INÍCIO EM 1942, DEPOIS QUE ORDENAMOS A MODIFICAÇÃO DO PROJETO QUE CONSISTIU EM AMPLIARMOS O RAIOS DE CURVA DE 250 PARA 312 METROS.

A DURAÇÃO TEÓRICA DOS TRILHOS NA LINHA DO CENTRO É DE:

EM TANGENTE - 49 ANOS

EM CURVA - 16 ANOS

COM A REMODELAÇÃO DO TRAÇADO A DURAÇÃO PASSARÁ A SER DE:

EM TANGENTE - 49 ANOS

EM CURVA - 21 ANOS

AS VARIANTES ESTUDADAS APRESENTAM O COMPRIMENTO VIRTUAL DE 418,5 KM, ENQUANTO QUE A LINHA ATUAL EM TRÁFEGO ATINGE A 600 KM.

O COMPRIMENTO REAL DE 113,3 KM PELAS VARIANTES CONTRA 106,9 KM DA LINHA EM TRÁFEGO, HAVENDO, PORTANTO, UM ALONGAMENTO REAL DE 6 KM.

A RESISTÊNCIA DA LINHA QUE ATINGIA O MÁXIMO DE 20 KG/T, PASSOU A SER 12 KG/T, A VELOCIDADE DE 60 KM PODERÁ CHEGAR A 80 KM.

LEMBRAREMOS AQUI QUE A REMODELAÇÃO DO TRAÇADO DA CENTRAL DO BRASIL, NA SERRA DA MANTIQUEIRA, JÁ HAVIA PREOCUPADO O ESPÍRITO DO NOTÁVEL ENGENHEIRO PAULO FRONTIN, POIS MANDOU ESTUDAR A MODIFICAÇÃO DA LINHA NA SERRA DA MANTIQUEIRA, E, SÓ NÃO LEVOU A EFEITO A CONSTRUÇÃO PORQUE OS ENGENHEIROS EXPLORADORES NÃO CONSEGUIRAM UM TRAÇADO DE ACÓRDO COM A SUA VONTADE.

PARCE-ÑOS, ENTRETANTO, QUE O VERDADEIRO MOTIVO FOI QUE O VOLUME DE TRÁFEGO, NA ÉPOCA, NÃO INDICAVA A REALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.

### TRANSPORTE

A TONELAGEM MÉDIA BRUTA REBOCADA NA LINHA DO CENTRO, ASSIM SE DISTRIBUE:

BARRA DO PIRAÍ-TRÊS RIOS.....	3 516 000
TRÊS RIOS-SANTOS DUMONT.....	3 365 000
SANTOS DUMONT-LAFAIETE.....	2 949 000

OU SEJA, UMA MÉDIA, APROXIMADAMENTE, DE 3 277 000 389 000 000 T/KM BRUTAS TONELADAS, QUE ORIGINAVA UMA CIRCULAÇÃO MÉDIA DIÁRIA DE:

BARRA DO PIRAÍ-TRÊS RIOS.....	23,5	TRENS
TRÊS RIOS-SANTOS DUMONT.....	31	"
SANTOS DUMONT-LAFAIETE.....	25,8	"

OU SEJA, AINDA, UMA CIRCULAÇÃO MÉDIA DIÁRIA DE 27 TRENS.

NA TONELAGEM E CIRCULAÇÃO, ACIMA MENCIONADAS, NÃO ESTAVA COMPREENDIDA A QUOTA CORRESPONDENTE AO TRANSPORTE NECESSÁRIO À UZINA DE VOLTA REDONDA, QUE SERIA DE CERCA DE 500 000 TONELADAS ANUAIS, O QUE NOS DARIA UM TRANSPORTE TOTAL, NA LINHA DO CENTRO, DE 3 777 000 TONELADAS.

A CIRCULAÇÃO DIÁRIA SERIA AUMENTADA DE DOIS TRENS, A PENAS, PASSANDO, ENTÃO, A SER DE 29 TRENS.

NO DIA DE HOJE AS NECESSIDADES DE VOLTA REDONDA VÃO

SER MAIORES QUE A PREVISTA E A EXPORTAÇÃO DE MINÉRIO PARA O EXTERIOR AMEAÇA TOMAR NOVO INCREMENTO, O QUE VAI ACRESCEER O TRANSPORTE NA LINHA DO CENTRO DE MAIS 730 000 TONELADAS ANUAIS.

## ORÇAMENTO

O ORÇAMENTO DAS OBRAS DA LINHA DO CENTRO MONTA EM CR\$ 194 000 000,00 PARA UMA DESPESA JÁ REALIZADA DE CR\$ 182 897 000,00.

O VOLUME DE TERRAPLENAGEM ATINGIU A 10 000 000,00M<sup>3</sup>, O QUE DÁ, APROXIMADAMENTE, 88,000 M<sup>3</sup> POR METRO CORRENTE DE LINHA.

## - CONSTRUÇÃO -

É DESNECESSÁRIO ESCLARECER QUE A CONSTRUÇÃO OU RECONSTRUÇÃO DE UMA ESTRADA DE FERRO, NA ÉPOCA ATUAL, NAS CONDIÇÕES TÉCNICAS MODERNAS, ISTO É GRANDES RAIOS DE CURVA E FRACAS DECLIVIDADES, ACARRETAM A MOVIMENTAÇÃO DE CONSIDERÁVEL VOLUME DE ESCAVAÇÃO E FORMIDÁVEIS OBRAS DE ARTE. PARA ISSO, DISPOMOS DOS MÚSCULOS MEÇANICOS DA MAQUINÁRIA MODERNA, CONCEBIDA E REALIZADA, GRAÇAS À MAJESTADE DA TÉCNICA ESPECIALIZADA, DA EVOLUÇÃO OPERADA NOS PRINCÍPIOS CIENTÍFICOS APLICADOS AOS MATERIAIS E DOS MÉTODOS DE TRABALHO OBJETIVANDO A QUANTIDADE, QUALIDADE E CUSTO DOS SERVIÇOS.

NÃO SE DIGA QUE, NO BRASIL, A MÁQUINA NÃO DÁ RESULTADO, QUANDO HÁ FALTA DE BRAÇOS E O VALOR DA MÃO DE OBRA JÁ NÃO TEM LIMITES, ÉSTES FATORES É QUE ESTÃO A INDICAR O EMPRÉGO EM MASSA DAS MÁQUINAS, O QUE DANTES ERA MOTIVO DE MEDITAÇÃO. A DESCRENÇA DA MECANIZAÇÃO DOS SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM É MAIS UMA QUESTÃO FINANCEIRA DO QUE TÉCNICA, PORQUE QUEREMOS QUE A MÁQUINA TENHA UMA VIDA ETERNA E A UTILIZAÇÃO UMA FORMA ANÁRQUICA.

JÁ ANTIGAMENTE NÃO SE SACRIFICAVAM AS CONDIÇÕES TÉCNICAS DE UM TRAÇADO, EM BENEFÍCIO DA TERRAPLENAGEM, POIS O MAIORCORTE DO MUNDO, SITUADO NA INGLATERRA - TRING - E.F. DE LONDRES, BIRMINGHAM - EXECUTADO HÁ MUITOS ANOS, TINHA UM VOLUME DE 1 200 000 METROS CÚBILISTA, TEM UM ATÉRRO DE 800 000 METROS CÚBICOS COM A EXTENSÃO DE 8 QUILOMETROS. RECENTEMENTE, OS AMERICANOS FIZERAM UMA REMODELAÇÃO EM 6 QUILOMETROS DE LINHA, ONDE HAVIAM DOIS CORTES DE 3000 E 250 000 METROS CÚBICOS DE MATERIAL, SENDO QUE, NOS PRIMEIROS 200 000 METROS CÚBICOS ERAM DE ROCHA COMPACTA.

AS CLÁSSICAS REGRAS TÉCNICAS DE TERRAPLENAGEM, VOLU-

ME E DISTRIBUIÇÃO COM A CONSEQUENTE COMPENSAÇÃO, "NÃO SÃO DESEJÁVEIS COMO UM TRAÇADO QUE TORNE MAIS ECONÓMICO A OPERAÇÃO DE TRANSPORTE, DE SORTE QUE A ECONOMIA DO CUSTO DE OPERAÇÃO DO VEÍCULO POSSA CONTRABALANÇAR O EXCESSO DE DESPESA NA CONSTRUÇÃO".

LEMBRAMOS QUE A RESPONSABILIDADE DO VOLUME A ESCAVAR SE DISTRIBUE EM UM TERÇO AO PERFIL E DOS TERÇOS ÀS CONDIÇÕES DE PLANTA, LOGO, PARA SE CONSEGUIR BOAS CONDIÇÕES TÉCNICAS, SERÁ NECESSÁRIO A MOVIMENTAÇÃO DE GRANDES VOLUMES, PRINCIPALMENTE NAS CONDIÇÕES TOPOGRÁFICAS DO NOSSO PAÍS.

A PERSPECTIVA DOS CORTES LONGOS E ALTOS NÃO DEVE SER MOTIVO PARA SACRIFICAR AS CONDIÇÕES TÉCNICAS DA LINHA, PORQUE OS MALES DISSO ADVINDOS SÃO AFASTADOS PELAS INVESTIGAÇÕES CIENTÍFICAS DA MECÂNICA DOS SOLOS E APLICAÇÃO SISTEMÁTICA DAS REGRAS DE DRENAGEM.

O MESMO ACONTECE COM OS GRANDES ATÉRROS, CUJA CONSOLIDAÇÃO ERA DIFÍCIL E DEMORADA, MAS QUE, NO MOMENTO, DEPOIS DE DEVIDAMENTE CONFECCIONADOS, APRESENTAM RECALQUES APENAS DE 10 A 30 CENTÍMETROS. ASSIM, PARA ÊSSES CASOS, DAMOS SOLUÇÕES DEFINITIVAS EM VEZ DE UMA OBRA DE ARTE ABERTA, SUJEITA A SER UM IMPEDILHO À SEMPRE CRESCENTE TONELAGEM POR EIXO.

O EXEMPLO DO VIADUTO DO RETIRO É CONVINCENTE.

ESSA OBRA, CONSTRUÍDA HÁ MAIS DE QUARENTA ANOS, TEVE, EM 1928, UMA OUTRA ESTRUTURA METÁLICA QUE, NESTE MOMENTO, SE TORNOU INSUFICIENTE, DEVIDO AO NOVO TREM-TIPO DE 32 TONELADAS POR EIXO. A SOLUÇÃO PARA O CASO, ALÉM DE ATENDER A OUTRAS CIRCUNSTÂNCIAS, FOI A SUBSTITUIÇÃO DO VIADUTO POR UMA ATERRAMENTO COM O VOLUME DE 100 000 METROS CÚBICOS.

\* \* \*

A CONSTRUÇÃO DAS OBRAS DE ARTE FOI, TAMBÉM GRANDEMENTE FACILITADA, NÃO SÓ PELOS MÉTODOS MODERNOS DE EXECUÇÃO COM A COMPETENTE MÁQUINARIA, COMO TAMBÉM, PELOS MATERIAIS QUE SÃO EMPREGADOS, DOS QUAIS TIRAMOS O MÁXIMO APROVEITAMENTO DOS SEUS COEFICIENTES DE RESISTÊNCIA.

AÍ ESTÃO O CONCRETO ARMADO E OS DIFERENTES TIPOS DE AÇO, QUE, APLICADOS DE ACÓRDO COM OS PRINCÍPIOS CIENTÍFICOS E DISPOSIÇÃO HARMÓNICA, CRIAM MONUMENTOS FERROVIÁRIOS NOTÁVEIS PELA BELEZA.

OS MÉTODOS DE FUNDAÇÃO, SE BEM QUE ANTIGOS, SÃO TORNADOS RESOLVIDOS COM MAIS PRESTEZA QUE DANTES, GRAÇAS TAMBÉM, AO AUXÍLIO DA MÁQUINA.



SE COMPARARMOS O MOVIMENTO DE TERRA FEITO NAS ESTRADAS CONSTRUÍDAS NO PASSADO, DE PRECÁRIAS CONDIÇÕES TÉCNICAS, COM AQUELE QUE É REALIZADO EM NOSSOS DIAS, PARA CONDIÇÕES TÉCNICAS MODERNAS, VEREMOS QUE, AQUELAS APRESENTARAM UMA MÉDIA DE 10 A 30 METROS CÚBICOS POR METRO DE PLATAFORMA, CONSIDERADAS PESADAS, ENQUANTO QUE, NESTAS, NÃO PODEMOS DESCER A MENOS DE 50 METROS CÚBICOS, CONSIDERADAS LEVES.

O CUSTO QUILOMÉTRICO DA TERRAPLENAGEM, QUE VARIAVA DE VINTE A CINQUENTA MIL CRUZEIROS, SENDO JÁ CONSIDERADO O DE UMA LINHA CARÍSSIMA, HOJE ATINGE A SEISCENTOS MIL CRUZEIROS E É CONSIDERADO O DE UMA LINHA BARATA.

DEVEMOS PONDERAR QUE AS ESTRADAS DE RODAGEM OBRIGAM À MOVIMENTAÇÃO DE 100 METROS CÚBICOS POR METRO, PARA RÂMPA DE 6% E RAIOS DE 400 METROS.

É CLARO QUE, SE ESCAVANDO UM CORTE MAIS FUNDO BAIXAMOS A RÂMPA, POR QUE NÃO FAZER ISSO, PARA NÃO ONERAR A TRAÇÃO POR TÔDA A SUA VIDA, COM RÂMPA MAIOR? MESMO QUE O REBAIXO ACABARETE UM BOTA-FORA, POR CONSEGUINTE UMA PERDA EM DINHEIRO, POR QUE NÃO FAZÊ-LO PERDENDO DINHEIRO UMA VEZ, EM VEZ DE PERDÊ-LO CONTINUAMENTE NA TRAÇÃO?

POR QUE EVITAR OS GRANDES CORTES E ATÉRROS SE DISPOSMOS DE MÁQUINAS TRANSPORTADORES COM CAPACIDADE ATÉ DE 17 METROS CÚBICOS, ESCAVADEIRAS, BULL-DOZER, E CAMINHÕES VASCULANTES ETC., PARA EFETUAR O MAIOR VOLUME DE TRABALHO, NUM CONTRASTE BERRANTE COM A CARROCINHA DE ATÉRRO, PÁ E A PICARETA, ETC., ÚNICOS MEIOS DE QUE DISPUNHA EM ÉPOCAS PASSADAS.

A PERFURAÇÃO DE TÚNEIS, OUTRORA DE DEMORADA EXECUÇÃO, É RESOLVIDA HOJE COM A MECANIZAÇÃO DOS TRABALHOS AO MAIS ALTO GRÁU E APLICANDO OS MAIS POSSANTES EXPLOSIVOS. JÁ SE CONSEGUE, GRAÇAS ÊSTES FATORES, APRESENTAR UM AVAÇAMENTO DE 8 METROS POR DIA, EM CADA FRENTE DE TRABALHO, QUANDO EM ROCHA E TRABALHANDO A SEÇÃO PLENA. AGORA MESMO, A "COMPANHIA VALE DO RIO DOCE" PERFUROU EM 7 MESES UM TÚNEL DE 995 METROS SOMENTE COM 2 FRENTE DE ATAQUE.

AS DIFICULDADES QUE OS BRAVOS ENGENHEIROS DO PASSADO ENCONTRARAM NA EXECUÇÃO DAS NOSSAS LINHAS, FORAM, NA GRANDE MAIORIA, REMOVIDAS GRAÇAS À EVOLUÇÃO INDUSTRIAL DO SÉCULO. POR CONSEGUINTE, DEVEMOS TIRAR PARTIDO DAS NOSSAS POSSIBILIDADES, EM BENEFÍCIO DA FERROVIA.

### - SUPERESTRUTURA -

MAS, SENHORES, NÃO É SÓ COM RAMPAS FRACAS E CURVAS DE GRANDE RAIOS QUE ESTÁ RESOLVIDO O PROBLEMA, É NECESSÁRIO ESTU-

DAR A SUPRESTRUTURA DA LINHA SEM EMPIRISMO E ARRANJOS DE ÚLTIMA HORA.

PARTINDO DOS SEUS ELEMENTOS COMPONENTES, LASTRO, DORMENTE E TRILHOS, DEVEMOS TRANSFORMAR OS MÉTODOS E NORMAS DE OPERAÇÃO NO SENTIDO DO MAIOR RENDIMENTO DO TRABALHO.

O LASTRAMENTO DE UMA VIA FÉRREA MODERNA DEIXA DE TER A PASSIVIDADE DE OUTROS TEMPOS, PARA DESEMPENHAR UMA FUNÇÃO TÃO IMPORTANTE COMO A DO TRILHO, PORQUE ESTE TRABALHA EM FUNÇÃO DA QUELE. LEMBRAMOS QUE A ALTURA DO LASTRO, NAS ESTRADAS SUJEITAS A UM TRÁFEGO VELOZ E PESADO, CHEGA A SER DE 0,70, O QUE CORRESPONDE AO GASTO DE 4 METROS CÚBICOS DE MACADAME - 1,60M - POR METRO DE LINHA.

O PROBLEMA DA DORMENTAÇÃO É IGUALMENTE IMPORTANTE PARA TENDER DEVIDAMENTE AS CARGAS POR EIXO E PÊSO DOS TRILHOS. A VIDA DO DORMENTE, SENDO UM PROBLEMA PURAMENTE ECONÓMICO, É VITAL PARA A ESTABILIDADE DA LINHA, CONSIDERANDO A FALTA DE MADEIRAS APROPRIADAS; COM NORMAS TÉCNICAS RIJAS E MÉTODOS RACIONAIS DE TRABALHO SE CONSEGUIE ALGO IMPORTANTE COM TAL OBJETO.

O TRILHO, NÃO TENDO EVOLUIDO QUANTO À FORMA, ATINGIU AO PÊSO DE 75 QUILOGRAMAS POR METRO CORRENTE, EM CONTRADIÇÃO A 25 OU MESMO 40 DE ÉPOCAS PASSADAS. AS SECÇÕES EM USO SÃO PROVENIENTES DE ESTUDOS OS MAIS TRANSCENDENTES.

DEIXO AQUI UM APÊLO AOS ENGENHEIROS DE LINHA, NO SENTIDO DE COMPREENDEREM BEM AS RESPONSABILIDADES QUE PESAM SOBRE SEUS OMBROS, NA HORA QUE PASSA, PORQUE, ENQUANTO OS OUTROS ELEMENTOS DINÂMICOS DE UMA ESTRADA DE FERRO OBSERVAM E ESTUDAM OS SEUS PROBLEMAS EM LABORATÓRIOS, E SUPREM SUAS DEFICIÊNCIAS EM OFICINAS, TUDO ESMIUÇANDO, NÓS, OS TÉCNICOS DE LINHA - TEMOS COMO LABORATÓRIO A VASTIDÃO DE UMA RESISTÊNCIA E NOSSAS DEFICIÊNCIAS SÃO SANADAS SEM A POSSIBILIDADE DE INTERRUPÇÕES DA CIRCULAÇÃO DOS TRENS. DAÍ, A NECESSIDADE DE UMA OBSERVAÇÃO CONSTANTE NOS FENÔMENOS QUE APARECEM NA SUPERESTRUTURA, PARA QUE, MEDIANTE OS PRINCÍPIOS CONHECIDOS, OU MESMO PELAS CONCLUSÕES TIRADAS DE SITUAÇÕES REAIS, POSSAMOS REMOVER AS CAUSAS E NÃO SIMPLEMENTE OS EFEITOS.

### GABARITO

ESTUDO DO NOVO GABARITO - A DEFICIÊNCIA DO ANTIGO GABARITO DA CENTRAL, ACARRETOU UMA SÉRIE ENORME DE PREJUÍZOS E HOJE UM VOLUME DE TRABALHO AINDA MAIOR.

CONFORME SABEMOS, O MATERIAL DE TRAÇÃO MODERNO, CADA VEZ MAIS AUMENTA AS DIMENSÕES DAS CALDEIRAS, E, CONSEQUENTEMENTE

TE, O PORTE DAS LOCOMOTIVAS; OS CARROS E VAGÕES COM O COMPRIMENTO E LARGURA DO TIPO "STANDARD" AMERICANO, NÃO PODIAM TRAFEGAR NAS NOSSAS LINHAS. AS ENCOMENDAS DE MATERIAL ERAM FEITAS COM AS DIMENSÕES PARA O CASO DO NOSSO GABARITO. DAÍ, NÃO PODEMOS TIRAR PARTIDO INTEGRAL DA BITOLA DE 1,60, ALÉM DO MATERIAL FICAR 10% (DEZ POR CENTO) MAIS CARO, UMA VEZ QUE AS FÁBRICAS AMERICANAS, DE ONDE ÊLE PROVEM, TRABALHAM EM SÉRIE, NA CONFECÇÃO DO TIPO "STANDARD", PARA O QUE DISPÕEM DE OFICINAS E MAQUINÁRIA INDISPENSÁVEL.

SE JÁ TIVÉSSEMOS ADOTADO O GABARITO "STANDARD" AMERICANO, A ÚNICA DIFICULDADE, NA ENCOMENDA DE MATERIAL, RESIDIRIA NOS TRUQUES E O CUSTO SERIA MENOS DEZ POR CENTO (10%); AS LOCOMOTIVAS DE GRANDE PORTE, CONSEQUENTEMENTE MAIS POSSANTES, PODERIAM TRAFEGAR NAS NOSSAS LINHAS. DEVEMOS CONSIDERAR AINDA MAIS, QUE OS TRENS MILITARES, COM O SEU PARQUE DE TRANSPORTE E TANQUES, NÃO PASSARIAM NOS TÚNEIS E PONTES COM CONTRAVENDO SUPERIOR; ALÉM DISSO, AS PEÇAS ESPECIAIS QUE RECEBEU A COMPANHIA SIDERÚRGICA NACIONAL, NÃO CHEGARIAM A VOLTA REDONDA, PELA CENTRAL.

TUDO ISSO NOS LEVOU A ESTUDAR O PROBLEMA DO GABARITO E, DEPOIS DE TENTARMOS ESTABELECEER UM GABARITO PRÓPRIO, PARA O CASO DA BITOLA DE 1,60M, CHEGAMOS A CONCLUSÃO DE QUE NÃO HAVIA VANTAGEM. ASSIM, FICOU RESOLVIDO ADOÇÃO DO GABARITO ESTUDADO PELA A.R.E.A.; QUE É O "STANDARD" AMERICANO. O GABARITO ATUAL DA CENTRAL TEM A ÁREA DE 25,73M,2 AO PASSO QUE OUTRO É DE 31,74M2

ADOTADO O GABARITO, INCONTINENTE ATACAMOS O REBAIXO DOS TÚNEIS DA SERRA DO MAR, ÚNICO MÉTODO POSSÍVEL COM TAL OBJETIVO. ASSIM, HOJE JÁ TEM O NOVO GABARITO OU TÚNEIS Nº 8, RECONSTRUÍDO - 9, 10, 11 E 12 - GRANDE - NA LINHA 2.

\* \* \*

O BREVE RELATO QUE VOS FIZ DAS OBRAS QUE ESTÃO SENDO REALIZADAS NA CENTRAL DO BRASIL, COM O OBJETIVO DE MODERNIZÁ-LA DE ACÓRDO COM O ALTO PADRÃO MODERNO FERROVIÁRIO NÃO DEIXA NEM DE LEVE SI TER UMA IDÉIA DE QUE SÃO ESSAS OBRAS, POIS UMA NOÇÃO PERFEITA SÓ PODE SER OBTIDA COM UMA VISITA "IN LOCO".

AO TERMINAR, PEÇO DESCULPAS EM TER ROUBADO VOSSO PRECIOSO TEMPO, PORÉM, FICO CONVENCIDO DE QUE AS CIFRAS AQUI ALINHADAS COLOCAM A ESTRADA DE FERRO CENTRAL DO BRASIL EM UMA POSIÇÃO IMPAR NA QUAL NOVOS HORIZONTES EM FUTURO PRÓXIMO, SERÃO VISLUMBRADOS POR AQUELES QUE TIVEREM A VENTURA DE ADMINISTRÁ-LA.

SÓ PEÇO A DEUS QUE OS HÔMENS DO GOVÊRNO COMPREENDAM A OBRA EM EXECUÇÃO E QUE NÃO DEIXEM FALTAR OS ELEMENTOS

DISPENSÁVEIS A SUA COMPLETA REALIZAÇÃO, PORQUE, SENHORES, AO SER SENTIDA UMA CRISE EM NOSSO PAÍS, A PRIMEIRA PROVIDÊNCIA É A PARALISAÇÃO DE TODOS EMPREENDIMENTOS RELACIONADOS COM OS TRANSPORTES, NA SUA FORMA GERAL, PARA DEPOIS, BRADAR ENTÃO QUE A DEBELAÇÃO DA CRISE SÓ PODE SER FEITA INCREMENTANDO A CIRCULAÇÃO DAS RIQUEZAS E CONSEQUENTEMENTE BRADAM PELA FALTA DE TRANSPORTE.

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - FELICITO VIVAMENTE O DR. SETEMBRINO DE CARVALHO, PELA SUA BRILHANTE EXPLANAÇÃO, E DEVO RES SALVAR QUE, QUANDO S.S., EM 1942, COMEÇOU OS TRABALHOS DA VARIANTE DE SÃO PAULO, TEVE A GENTILEZA DE ME MANDAR UM OPUSCULO COM UMA DEDICATORIA MUITO GENEROSA. TIVE OCASIÃO DE LÊR ATENTAMENTE ESSE TRABALHO, E, RESPONDENDO E AGRADECENDO A REMESSA, FIZ UM CALOROSO ELOGIO AO TRABALHO PROJETADO.

RECENTEMENTE O ILUSTRADO ENGENHEIRO FEZ PARTE DA NOSSA DELEGAÇÃO FERROVIÁRIA QUE FOI AO CONGRESSO PAN-AMERICANO DE HAVANA, E UM DOS SEUS TRABALHOS, SÔBRE A REMODELAÇÃO DOS TRAÇADOS, MERECEU O PRIMEIRO PREMIO NA RESPECTIVA SESSÃO DAQUELE CONGRESSO.

É EM SITUAÇÃO DE CONSTRANGIMENTO, PORTANTO, QUE VOU FAZER UNS CERTOS COMENTARIOS SOBRE O QUE O DR. SETEMBRINO DE CARVALHO ACABOU DE DIZER, PORQUE CURVO-ME DIANTE DA ALTA COMPETÊNCIA E AUTORIDADE DE S.S., MA, SOU FORÇADO A ISSO DEVIDO A UMA CERTA ATITUDE QUE TOMEI AQUI AO FALAR AOS SENHORES COM A MINHA HABITUAL TRANQUEZA.

COMEÇO DIZENDO QUE NÃO ESTOU DE ACÔRDO COM O DR. SETEMBRINO, QUANDO ELE DIZ QUE A LINHA SÃO PAULO-RIO FOI MAL TRAÇADA DEVIDO A MENTALIDADE EXISTENTE. A MENTALIDADE EXISTENTE NAQUELA ÉPOCA ERA A MESMA MENTALIDADE QUE EXISTE HOJE. NO PASSADO, PROCURAVA-SE FAZER UMA ESTRADA DE FERRO NO BRASIL, COMO SE FAZ HOJE, CALCULANDO O TREM ECONÔMICO DE ENTÃO. O TREM ECONÔMICO DAQUELA ÉPOCA, ENTRE CACHOEIRA E SÃO PAULO, ERA UM TREM ECONÔMICO DE BAIXA ORDEM, PORTANTO, A ESTRADA DE FERRO NÃO FOI TRAÇADA EM MÁIS CONDIÇÕES TÉCNICAS, POR IGNORÂNCIA OU BAIXA MENTALIDADE DOS PROJETADORES, MAS, DEVIDO A UMA SITUAÇÃO DE PENURIA ECONÔMICA QUE EXISTIA, E QUE SÓ MAIS TARDE, COM O DESENVOLVIMENTO EXTRAORDINÁRIO QUE TEVE SÃO PAULO, IDENTICAMENTE AO RIO DE JANEIRO, CHEGOU-SE ÀQUELA CONDIÇÃO DE INSUFICIÊNCIA, QUE MUITO ACERTADAMENTE O DR. SETEMBRINO PÔE EM RELÉVO. MA, ISSO NÃO SE DEU APENAS NO BRASIL. SEGUIMOS A LINHA DE ORIENTAÇÃO AMERICANA DE FAZER AS LINHAS DE PENETRAÇÃO, PARA DEPOIS REMODELALAS À MEDIDA QUE AS RESPECTIVAS REGIÕES TIVESSEM O SEU DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO AUMENTADO. INFELIZMENTE, NO BRASIL, ESSA SITUAÇÃO NÃO TEVE A MESMA FEIÇÃO QUE TOMOU NOS ESTADOS UNIDOS, POR CAUSAS DIVERSAS, INCLUSIVE PELO NOSSO ETERNO ESTADO DE MÁIS FINANÇAS.

HÁ OUTRO PONTO QUE O DR. SETEMBRINO FEZ MENÇÃO COM VIVO ENTUSIASMO, É A QUESTÃO DE CONSIDERAR ESSENCIAL A REMODELAÇÃO DOS TRAÇADOS ANTES DA ELETRIFICAÇÃO. NO PONTO DE VISTA DE UMA ESTRADA DE INTENSO TRÁFEGO, ISTO ESTÁ CERTO. MAS O DR. SETEMBRINO FOI, POR ASSIM DIZER, CRIADO DENTRO DA CENTRAL, UMA

ESTRADA EM QUE SEMPRE HOUVE ABUNDANCIA DE TRÁFEGO, E TEVE DE CERTO MODO, ABUNDANCIA DE RECURSOS. SE O DR. SETEMBRINO VISITASSE AS NOSSAS ESTRADAS DE TERCEIRA CLASSE E VISSE A MISERIA QUE HA POR LA, ACHO QUE MUDARIA DE OPINIAO, PORQUE, NELAS UMA REMODELAÇÃO DE TRAÇADO É MUITO MAIS CARA DO QUE MESMO A ELETRIFICAÇÃO, E NOS ESTAMOS ADSTRITOS SEMPRE AQUILO A QUE FIZ MENÇÃO: A NOSSA DEFICIENCIA DE RECURSOS. TEMOS SEMPRE QUE FAZER A NOSSA DESPESA, EM FACE DAS FALTAS ESSENCIAIS DE RECURSOS DAS COMPANHIAS PARTICULARES, QUASI TODAS, COM EXCEÇÕES HONROSISSIMAS, A BEIRA DA FALENCIA. QUANTO AS ESTRADAS DE SEGUNDA E TERCEIRAS SE DO GOVERNO, OS SNR. DIRETORES DAS MESMAS SABEM COM QUE DEFICULDADES SE CONSEGUE UMA VERBA. NAO PODEMOS COMEÇAR UM PROGRAMA DE ORGANIZAÇÃO DE TRABALHO, COM UMA VISAO PANORAMICA DE GRANDE DESENVOLVIMENTO, SE NAO SABEMOS COM QUE VERBA PODEMOS CONTAR NO ANO SEGUINTE. TEMOS QUE FAZER UM TRABALHO QUASI COM OS RECURSOS OBTIDOS "JOUR LE JOUR" E, DAI TERMOS SEMPRE QUE ATACAR OS TRABALHOS MENOS DISPENDIOSOS E DE RESULTADOS MAIS IMEDIATOS.

ATRAVÉS DE TÔDA A BRILHANTE DISSERTAÇÃO DO DR. SETEMBRINO DE CARVALHO, PODE-SE VER QUE ELE SE PREOCUPA MUITO COM A QUESTÃO ECONOMICA. OS SEUS PONTOS RECAEM SOBRE O TREM-ECONOMICO, QUE É O PONTO BASICO DE TODA A NOSSA ARGUMENTAÇÃO PARA AS PEQUENAS ESTRADAS, PARA AS ESTRADAS DEPENDENTES DE RECURSOS FINANCEIROS APOUCADOS.

QUANDO O DR. SETEMBRINO FEZ REFERÊNCIA Á REMUNERAÇÃO DE CAPITAL NO RAMAL DE SAO PAULO PARA UM PERIODO DE VINTE ANOS, A JUROS DE 6%, S.S. MUITO ACERTADAMENTE FEZ NOTAR QUE O RAMAL DE SAO PAULO NAO DEVERIA SER BITOLADO DENTRO DESTES LIMITES MAS, PARA UM ASPECTO ECONOMICO DE FUTURO. REALMENTE ASSIM É, QUANDO LIGAMOS, PORÉM, A QUESTÃO FERROVIARIA AO ASPECTO FINANCEIRO IMEDIATO, E JUSTAMENTE POR NAO TERMOS CAPITAIS DISPONIVEIS QUE SOMOS OBRIGADOS A VIVER DE CREDITO E PROCURAR NO MERCADO EXTERNO UM EMPRESTIMO, A VINTE ANOS, COM JUROS DE 6%, O QUE HOJE É IMPOSSIVEL. NA SITUAÇÃO DAS FINANÇAS NACIONAL E INTERNACIONAL ESTAMOS AINDA ADSTRITOS AO PRAZO CURTO E JURO ALTO, DECORRENDO DAI QUE, QUANDO NAO DISPOMOS DE RECURSOS IMEDIATOS E PENSAMOS NUM EMPRESTIMO, TEMOS QUE RECORRER A UM JURO MAIS ALTO E A UM PRAZO MENOR. CITO, DE IMEDIATO, O CASO DA LESTE BRASILEIRO, CUA ELETRIFICAÇÃO ESTAMOS PROCURANDO FAZER, E PARA QUAL SO FOI POSSIVEL OBTER RECURSOS COM UM PRAZO DE QUINZE ANOS, ISSO MESMO COM GRANDE AUXILIO E PAGANDO O JURO DE 8%. DE FORMA QUE, SE FOSSEMOS APLICAR O PADRÃO DE FINANÇAS INTERNACIONAIS, COM UM EMPREENDIMENTO DA ORDEM DO DA CENTRAL DO BRASIL, ELE NAO NOS DARIA REMUNERAÇÃO PARA OS ENCARGOS FINANCEIROS. O DR. SETEMBRINO DIZ MUITO BEM, QUE NAO DEVE SER ENCARADO ESSE ASPECTO, PORQUE É OBRIGAÇÃO DO GOVERNO FORNEÇER OS NECESSARIOS RECURSOS PARA UMA OBRA DESSA EXPANSÃO ECONOMICA. ESTOU DE COMPLETO ACORDO NO CASO, MAS, É PRECISO CONSIDERARMOS A VASTIDÃO ENORME DO BRASIL. A CENTRAL DO BRASIL NAO SENTE ISSO, MAS, AS OUTRAS ESTRADAS O SENTEM PROFUNDAMENTE. É QUE A PRODUÇÃO É ESCASSA E ESPARSA, DAI NAO PODEMOS FAZER ESSAS OBRAS DE GRANDES REMODELAÇÕES, PORQUE CHEGARIAMOS AO CASO QUE COMENTEI ONTEM, DE UM DIRETOR DE ESTRADA, QUE QUANDO EU PRETENDI BEM SERVIR DISSE-ME:

É ESTE MUITO BOM, MAS, O SR. FARIA NA MINHA ESTRADA UM TREM POR MÊS, PORQUE A PRODUÇÃO SE ESCOARIA SÔMENTE POR ESSE ÚNICO TREM DE GRANDE LOTAÇÃO. DE FATO, DENTRO DO NÚCLEO CENTRAL DA MAIS INTENSA POPULAÇÃO, POR EXEMPLO: RIO-SÃO PAULO E MINAS, É POSSÍVEL. A OBRA DA CENTRAL É BRILHANTE, E TEVE NA OCASIÃO OPORTUNA O MEU APOIO, MAS, ESTAMOS FALANDO PARA A GENERALIDADE DAS DEFICIÊNCIAS DO BRASIL, E ESSAS TEM QUE TOMAR UM ASPECTO ALGO DIFERENTE, PORQUE TEMOS SEMPRE QUE AGIR DE ACÓRDO COM O TREM ECONÔMICO. O TREM ECONÔMICO NESSAS OUTRAS REGIÕES É MUITO DIFERENTE DO TREM ECONÔMICO DA REGIÃO DA CENTRAL DO BRASIL.

O DR. SETEMBRINO COM O SEU GRANDE ENTUSIASMO, QUE EU APLAUDO E ADMIRO, PRECONIZOU O EMPREGO DA MÁQUINA NA TERRAPLENAGEM, COMO UM MEIO DE ACELERAR OS TRABALHOS. ESTOU DE COMPLETO ACÓRDO COM S.S., EMBORA NA BITOLA ESTREITA ME PAREÇA QUE O TRABALHO MECÂNICO FICA ALGO COMPRIMIDO, PELA ESTREITEZA DA PLATAFORMA DA BITOLA. MAS, NÃO É ESSE O PIOR MAL, O PIOR MAL É QUE, TEMOS UMA VERBA HOJE DE VINTE MIL CRUZEIROS, AMANHÃ TEREMOS UMA DE SETE MILHÕES E NO ORÇAMENTO A SEGUIR NÃO TEREMOS NENHUMA DESTA FORMA, NÃO PODEMOS NEM FAZER UM CONTRATO DE OBRA MECANIZADA E NEM TÊRMOS OS RECURSOS DISPONÍVEIS PARA FAZER UMA AQUISIÇÃO EM TÊRMOS RAZOÁVEIS PARA UMA OBRA DE GRANDE FUTURO. POR NÃO ESTARMOS SEGUROS DA EXPANSÃO DOS NOSSOS TRABALHOS DE CONSTRUÇÃO. ESTAMOS SEMPRE ADTRITOS, INFELIZMENTE, AS CONDIÇÕES FINANCEIRAS DO PAÍS, QUE SOFREM DIVERSOS PRECALÇOS NATURAIS, DOCORRENTES DAS SITUAÇÕES ANORMAIS QUE SE VERIFICAM NAS FINANÇAS MUNDIAIS.

O CASO DOS TUNÉIS, NOS QUAIS COM MUITO ENTUSIASMO, MOSTROU SER POSSÍVEL FAZER UM AVANÇO DIÁRIO, COMO EU TAMBÉM VERIFIQUEI NA VALE DO RIO DOCE, DE APROXIMADAMENTE NOVE METROS, SÓ É POSSÍVEL OBTER COMO ACONTECEU NESSA ÚLTIMA, QUANDO O DINHEIRO FICA Á DISPOSIÇÃO DO TAREFEIRO E DO CONTRATANTE, QUE PODE, ENTÃO, DAR PLENA CARGA Á SUA TAREFA E REALIZA-LAS EM PRAZO CURTO.

FAÇO TAMBÉM UM ÚLTIMO REPARO AO DR. SETEMBRINO. NA COMPARAÇÃO DO CUSTO QUILÔMETRICO. S.S., FEZ MENÇÃO DO CUSTO PASSADO, DE TRINTA MIL CRUZEIROS, E O DA ATUALIDADE, DE MAIS DE UM MILHÃO DE CRUZEIROS. É PORÉM TAMBÉM NECESSÁRIO FAZER UMA REIFICAÇÃO DO COEFICIENTE DE CORREÇÃO DE TRINTA MIL CRUZEIROS DO TEMPO DA MONARQUIA, QUE VALIAM ALGO, E QUE NÃO ESTÃO AINDA EM PROPORÇÃO COM A ATUALIDADE. É JUSTAMENTE DENTRO DESSE PADRÃO EXCEPCIONAL QUE O DR. SETEMBRINO DESEJA, COM MUITO ARDOR, COLOCAR A CENTRAL DO BRASIL. TERMINOU A SUA BRILHANTE ORAÇÃO, COM UM APELO ÀS AUTORIDADES DA REPÚBLICA, ENTRE OS QUAIS CITOU O MEU MOSTO NOME, PARA QUE NÃO FALTEM RECURSOS A CENTRAL, A FIM DE SER TRANSFORMADA EM UMA DAS MELHORES ESTRADAS DE FERRO DO MUNDO, COISA QUE CONSTITUE TAMBÉM O NOSSE DESEJO.

TEM A PALAVRA AGORA O DR. J. C. RODRIGUES HORTA JUNIOR.

Dr. J. C. RODRIGUES HORTA Jr.

E. F. Central do Brasil

O PROBLEMA DE ELETRIFICAÇÃO DAS LINHAS DA CENTRAL DO BRASIL VEM SENDO ESTUDADO COM O MAIOR CARINHO DESDE 1938; QUANDO FORAM COLHIDOS OS PRIMEIROS RESULTADOS, DA MODIFICAÇÃO DE TRAÇÃO FEITA NO TRECHO D. PEDRO II - NOVA IGUAÇU - BANGU.

VERIFICADO O BAIXO CUSTO DO TREM UNIDADE QUILOMETRO, MESMO PARA O SERVIÇO DE PASSAGEIROS A CUTA DISTÂNCIA; FICOU IMEDIATAMENTE EVIDENCIADO, AS REAIS VANTAGENS DA TRAÇÃO ELÉTRICA, NÃO SÓ SOB O PONTO DE VISTA ECONÔMICO COMO SOBRE OS DEMAIS ASPECTOS DE TRÁFEGO.

NO TRECHO A QUE ME REFERI, DESPÊNDIA A CENTRAL CÊRCA DE 25.000.000,00 CRUZEIROS EM ÓLEO E CARVÃO; PASSANDO A DESPENDER CÊRCA DE 3.200.000,00 CRUZEIROS DE ENERGIA ELÉTRICA NO MESMO LAPSO DE TEMPO, ISTO É, POR ANO.

SE ATENTARMOS QUE O VOLUME DE PASSAGEIROS TRANSPORTADOS, SUBIU DE 55 MILHÕES PARA 183 MILHÕES Nesses ÚLTIMOS 10 ANOS E QUE A DESPESA DE ENERGIA, PASSOU DE 3.500.000,00 CRUZEIROS, PARA 5.500.000,00 CRUZEIROS, VÊ-SE LOGO QUÃO VANTAJOSO FOI O SERVIÇO, E QUANTO MAIS O SERÁ EM FACE DO TRANSPORTE DE CARGAS COM TRENS DE MAIORES PERCURSOS QUE ESTAMOS COMEÇANDO A REALIZAR ATÉ JAPERÍ E BREVEMENTE ATÉ BARRA.

DE UM CUIDADOSO TRABALHO REALIZADO PENO NOSSO COLEGA ANDRADE PINTO, CHEFE DO DEPARTAMENTO DA LOCOMOÇÃO, VEMOS QUE NAS CONDIÇÕES ATUAIS A NOSSA T.K., ESTÁ CUSTANDO:

COM TRAÇÃO A VAPÔR	-	Cr\$ 0,054
COM TRAÇÃO DIESEL	-	Cr\$ 0,004
COM TRAÇÃO ELÉTRICA	-	Cr\$ 0,0034

SEJA A TRAÇÃO DIESEL CÊRCA DE 13 VEZES MENOS QUE A VAPÔR E A ELÉTRICA CÊRCA DE 15 VEZES MENOR.

ATENDENDO POIS, QUE AINDA MESMO QUE A CENTRAL NÃO USE AS CORREDEIRAS DE SALTO E MAMBUÇABA, SUPRINDO-E DE ENERGIA FORNECIDA PELA CIA. LIGHT, PELA SUAS USINAS DE CUBATÃO E LAGE, NÃO PODEMOS DEIXAR DE CONSIDERAR A ELETRIFICAÇÃO POR ETAPAS DE TODO O RAMAL DE SÃO PAULO, DE ACORDO ALIÁS COM UM PROGRAMA ESTABELECIDO DESDE 1946:

O CONSUMO ATUAL QUE É DA ORDEM DE 6 000 000 KWH POR MÊS, A UM CUSTO MÉDIO DE 0,075, PASSARÁ PELOS NOSSOS CÁLCULOS A SER DA ORDEM DE 36 MILHÕES, DEVENDO O SEU PREÇO MÉDIO FICAR ABAIXO DO QUE APONTADO.





## ESTIMATIVA ORÇAMENTÁRIA COM OS SERVIÇOS DE ELETRIFICAÇÃO

OO RAMAL DE SÃO PAULO E OO TRILHO BARRA A ENTRE RIOS

ITEM	PRIORIDADE		DESPESAS NO PAÍS				DESPESAS COM LOTAÇÃO				
			JÁ REALIZADAS CR\$	PREVISTAS 1946 - CR\$	1947 - 1952 CR\$	TOTAL CR\$	JÁ REALIZADAS CR\$	PREVISTAS 1946 - CR\$	PREVISTAS PARA 1947 A.	IMPORTAÇÃO TOTAL	TOTAL GERAL
1	A (1º ANO)	CONSTRUÇÃO DA REDE AÉREA E CIRCUITO DE TRANSMISSÃO ENTRE JAPERI E PULVERIZAÇÃO.....	4.166.815,00	26.732.901,00	-	32.899.716,00	-	-	-	-	32.899.716,00
2	A "	MONTAGEM DAS 3 SUB-ESTAÇÕES E 5 CABINES SECÇÃO- NARIAS PROPOSTAS DA SERVIX ENGENHARIA E MONTAGEM CIRCUITOS DE TRANSMISSÃO, POR FORA DA LAJIA, AREQ PUSIA NA EMPRESA BRASILEIRA DE ENGENHARIA.....	-	6.475.000,00	-	6.475.000,00	-	-	-	-	6.475.000,00
3	A "	TRANSFORMADORES AUXILIARES ENCOMENDADOS A IM- DUSTRIA NACIONAL PARA AS 3 SUB-ESTAÇÕES E 5 CA- BINES SECCIONADORAS, ADQUIRIDOS NA GENERAL E- LECTRIC S/A.....	-	3.339.500,00	-	3.339.500,00	-	-	-	-	3.339.500,00
4	A "	CONTRATO DE FORNECIMENTO DE LOCOMOTIVAS E APA- RELHAMENTO DE SUB-ESTAÇÕES E CABINES SECCIONA- DORAS DESTINADAS A REEFITICAÇÃO DO TRECHO DA LINHA FERREA ENTRE JAPERI A BARRA DO PIRAI, CE- LEBRADO ENTRE A ESTRADA DE FERRO CENTRAL DO BRAS- IL E A ELECTRICAL EXPORT CORPORATION.....	-	-	-	-	-	-	-	146.366.960,00	146.366.960,00
5	A "	CONTRATO DE FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DAS SUB- ESTAÇÕES DOS SUBURBIO DE SÃO PAULO (SEBASTIAO GUALBERTO E MANOEL FÉLIX).....	-	735.850,00	-	735.850,00	-	-	-	-	735.850,00
6	A "	CONSTRUÇÃO DOS EDIFÍCIOS PARA INSTALAÇÃO DO E- QUIPAMENTO DO ITEM ANTERIOR.....	-	1.000.000,00	-	1.000.000,00	2.186.425,00	6.559.275,00	-	8.475.700,00	8.745.700,00
7	A "	AQUIZIÇÃO DE 3 CABINES SECCIONADORAS COMPLETAS PARA SERVIR EM LINHA DUPLA (MOBI-CALSON E ENER- SÃO PAULO).....	-	-	-	-	-	1.800.000,00	-	1.800.000,00	1.800.000,00
8	A "	CONSTRUÇÃO E MONTAGEM DAS SECCIONADORAS DO ITEM ANTERIOR.....	-	600.000,00	-	600.000,00	-	-	-	-	600.000,00
9	A "	CONSTRUÇÃO DA REDE AÉREA ENTRE MOGI E MORTE.....	-	10.000.000,00	-	10.000.000,00	-	-	15.000.000,00	15.000.000,00	25.000.000,00
10	A "	CONSTRUÇÃO DE ARRIO E PEQUENA OFICINA DE REPA- RACÃO EM MORTE.....	-	3.000.000,00	-	3.000.000,00	-	-	-	-	3.000.000,00
11	A "	ELETRIFICAÇÃO DO TRECHO PULVERIZAÇÃO A BARRA MOMIM DE MELOS: AQUIZIÇÃO DO EQUIPAMENTO CONSTANTE DE: 2 SUB-ESTAÇÕES RETIFICADORAS DE 4 000 KW, CADA 4 CABINES SECCIONADORAS 1 SUB-ESTACAO ABATIZADORA DE 10 000 KVA 10 LOCOMOTIVAS DE 4470 HP.....	-	-	-	-	-	-	88.500.000,00	88.500.000,00	88.500.000,00
12	B (2º ANO)	CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS E MONTAGEM DO EQUIPA- MENTO DO ITEM ANTERIOR.....	-	-	5.000.000,00	5.000.000,00	-	-	-	-	5.000.000,00
13	B "	CONSTRUÇÃO DA REDE AÉREA ATRÁS O TRECHO.....	-	-	6.000.000,00	6.000.000,00	-	-	12.600.000,00	12.600.000,00	18.600.000,00
14	B "	AQUIZIÇÃO DE 30 TRILHS UNIDADES DA METROPOLITAN VICIARIAS PARA REFORÇO DO SERVIÇO DE SUBURBIO DO RIO.....	-	-	-	-	-	-	1.074.000,00	85.944.000,00	85.944.000,00
15	A (1º ANO)	ELETRIFICAÇÃO DE SÃO JOSÉ A MANOEL FÉLIX (VARI- ANTE DE PARATEÍ): AQUIZIÇÃO DO EQUIPAMENTO CONSTANTE DE: 1 SUB-ESTACAO RETIFICADORA DE 4 000 KW 4 CABINES SECCIONADORAS.....	-	-	-	-	-	-	5.700.000,00	5.700.000,00	5.700.000,00
16	B (2º ANO)	CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS E MONTAGEM DO EQUIPA- MENTO DO ITEM ANTERIOR.....	-	-	3.000.000,00	3.000.000,00	-	-	-	-	3.000.000,00
17	B "	CONSTRUÇÃO DA REDE AÉREA NO TRECHO.....	-	-	5.700.000,00	5.700.000,00	-	-	11.550.000,00	11.500.000,00	17.200.000,00
18	B "	ELETRIFICAÇÃO DE BARRA MOMIM DE MELO A VALPA- FAIBA: AQUIZIÇÃO DO EQUIPAMENTO CONSTANTE DE: 1 SUB-ESTACAO RETIFICADORA DE 4 000 KW 2 CABINES SECCIONADORAS 5 LOCOMOTIVAS DE 4 470 HP.....	-	-	-	-	-	-	34.250.000,00	34.250.000,00	34.250.000,00
19	C (3º ANO)	CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS E MONTAGEM DO EQUIPA- MENTO DO ITEM ANTERIOR.....	-	-	2.500.000,00	2.500.000,00	-	-	-	-	2.500.000,00
20	C (3º ANO)	CONSTRUÇÃO DA REDE AÉREA NO TRECHO.....	-	4.000.000,00	-	4.000.000,00	-	-	8.200.000,00	8.200.000,00	12.200.000,00
21	C "	ELETRIFICAÇÃO DE VALPAFAIBA A SÃO JOSÉ: AQUIZIÇÃO DO EQUIPAMENTO CONSTANTE DE: 2 SUB-ESTAÇÕES RETIFICADORAS DE 4 000 KW 4 CABINES SECCIONADORAS 5 LOCOMOTIVAS DE 4 470 HP.....	-	-	-	-	-	-	39.600.000,00	39.600.000,00	39.600.000,00
22	D (4º ANO)	CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS E MONTAGEM DO EQUIPA- MENTO DO ITEM ANTERIOR.....	-	-	5.000.000,00	5.000.000,00	-	-	-	-	5.000.000,00
23	D (4º ANO)	CONSTRUÇÃO DA REDE AÉREA NO TRECHO.....	-	-	8.500.000,00	8.500.000,00	-	-	16.300.000,00	16.300.000,00	24.800.000,00
24	D "	ELETRIFICAÇÃO DE BARRA DO PIRAI A ENTRE RIOS: AQUIZIÇÃO DO EQUIPAMENTO CONSTANTE DE: 2 SUB-ESTAÇÕES RETIFICADORAS 4 CABINES SECCIONADORAS 5 LOCOMOTIVAS DE 4 470 HP.....	-	-	-	-	-	-	39.600.000,00	39.600.000,00	39.600.000,00
25	E (5º ANO)	CONSTRUÇÃO E MONTAGEM DO EQUIPAMENTO DO ITEM ANTERIOR.....	-	-	5.000.000,00	5.000.000,00	-	-	-	-	5.000.000,00
26	E "	CONSTRUÇÃO DA REDE AÉREA NO TRECHO.....	-	-	6.000.000,00	6.000.000,00	-	-	12.000.000,00	12.000.000,00	18.000.000,00
27	E "	TOTALS.....	-	-	-	108.750.066,00	-	-	-	526.106.660,00	634.856.726,00

OBSERVAÇÃO: A IMPORTÂNCIA DE CR\$ 146.366.960,00 SE RECEBIER O VALOR DO CONTRATO FEITO COM A ELECTRICAL EXPORT, DE US\$ 7.318.348,00.

A DESPESA SERÁ DA ORDEM DE 635 MILHÕES DE CRUZEIROS, DOS QUAIS 4/5 SE TORNARIAM NECESSARIOS EMPREGAR EM MATERIAL DE IMPORTAÇÃO, COMO LOCOMOTIVAS, SUB-ESTAÇÕES RETIFICADORAS, SECCIONADORAS E PARTE DO MATERIAL PARA REDE AÉREA.

ALÉM DO RAMAL DE SÃO PAULO QUE COM AS OBRAS DESCRITAS PELO MEU COLEGA SETEMBRINO DE CARVALHO, FICARA EM CONDIÇÕES DE RECEBER IMEDIATAMENTE A TRACÃO ELÉTRICA, TAMBEM; O TRECHO PAVUNA A SÃO MATEUS, O RAMAL DE ARARA E SUBURBIOS DA RIO D'OURO, ESTA ÚLTIMA DEPENDE AINDA DO ALARGAMENTO, SERÃO CONSIDERADOS PARA ELETRIFICAÇÃO.

ESTAS ÚLTIMAS OBRAS DEVEM SER AVALIADAS EM CÊRCA DE 25 MILHÕES DE CRUZEIROS.

VENCIDAS AS ETAPAS ENUMERADAS, SERÁ POSSÍVELMENTE OPORTUNO CUIDAR DA LINHA DO CENTRO JA EM ATENÇÃO AO VOLUME DE TRANSPORTE QUE ALI VEM NUM CRESCENTE, DADA A SOLICITAÇÃO DA CIA. SIDERURGICA NACIONAL, COMO TAMBEM NO SENTIDO DE REDUZIR AO MINIMO O CONSUMO DE CARVÃO, SUBSTITUINDO-O EM TODOS OOS SETORES COM REAIS VANTAGENS, PELA NOSSA HULHA BRANCA.

PELO QUADRO ANEXO VÊ-SE A ESTIMATIVA DAS DESPESAS EM QUE FORAM AVALIADAS AS OBRAS, INCLUSIVE O EQUIPAMENTO A SER IMPORTADO.

\* \* \*

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - AGRADECENDO MUITO AO DR. J.C. RODRIGUES HORTA JUNIOR A SUA COLABORAÇÃO TÉCNICA DE GRANDE VALOR, CONCEDE A PALAVRA AO DIRETOR DA ESTRADA DE FERRO CENTRAL DO RIO GRANDE DO NORTE.

**Dr. HELIO LOBO**

**E. F. Central do Rio Grande do Norte**

SENHOR PRESIDENTE:

QUANDO FALEI AQUI, A RESPEITO DA VIA-PERMANENTE, DA ESTRADA DE FERRO CENTRAL DO RIO GRANDE DO NORTE, DISSE DO SEU ESTADO PRECÁRIO E DAS NECESSIDADES PARA A SUA RESTAURAÇÃO.

HOJE, FALAREI - CONFORME MANDA O TEMÁRIO DA SESSÃO - SOBRE AS VARIANTES DE UMA DAS SUAS LINHAS, A LINHA SUL, - NATAL - NOVA CRUZ.

ESTA LINHA, COM 121 KM., FOI INCORPORADA À "CENTRAL DO RIO GRANDE DO NORTE", EM 1939; ESTAVA, ATÉ ENTAO, ARRENDADA A "GREAT WESTERN".

POR MEIO DESTA LINHA, HÁ O TRÁFEGO-MÚTUO, COM INTERCÂMBIO DE VAGÕES, ENTRE AS DUAS REFERIDAS ESTRADAS.

EM 1941, CHEFIADO A DIVISÃO - LINHA, ENCONTREI DE NATAL A NOVA CRUZ, 1.850 FRATURAS DE TRILHOS, NESSE PERCURSO DE 121 KM; TRILHOS DE 10 METROS, FRATURADOS EM 2, 3, 4, E ATÉ 5 PEÇOS.

EM 1942, POR AUTORIZAÇÃO DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE FERRO, FORAM LANÇADOS NESTA LINHA, 18 KM. DE LINHA TRILHO TIPO 24.8 ATENDENDO UNICAMENTE AS CURVAS, CUJOS TRILHOS AMEAÇAVAM A CIRCULAÇÃO DOS TRENS.

DEPOIS, CONFORME JÁ DISSE AQUI, COLOQUEI, TAMBÉM, NO LEITO DA VIA FERREA, OS MELHORES TRILHOS QUE SERVIAM NA POSTEAÇÃO TELEGRAFICA.

HOJE, SENHOR PRESIDENTE, CONTINUAMOS REMENDANDO TRILHOS, POR FALTA ABSOLUTA DESSE MATERIAL, E, TENDO BAIXADO O NÚMERO DE FRATURAS, EM 1944, PARA 825, TEMOS AGORA, EM 1948, MAIOR NÚMERO, 1.350 FRATURAS, TRILHOS FRATURADOS EM 2, 3 E 4 PEÇOS.

A CONSERVAÇÃO DESSA LINHA PRECÁRIA, FEITA A RAZÃO DE 1 HOMEM PARA 2.400 METROS, NÃO PODE SER SATISFATORIA COMO SEVE.

ALÉM DO MAIS, O SEU TRAÇADO É HOJE CONDENADO; ELA FOI CONSTRUÍDA EM 1881, LANÇADA SOBRE AS ONDULAÇÕES DO TERRENO; NÃO HÁ CORTES, NÃO HÁ ATERROS; E A MAIORIA DAS PONTES SÃO DE MADEIRA.

A SUA EXTENSÃO DE 121 Km., CORRESPONDE AO COMPRIMENTO VIRTUAL DE 522 Km., APRESENTANDO O COEFICIENTE DE 4,32.

SÃO FREQUENTES OS RAIOS DE 110 METROS E CURVAS REVERSAS COM ESTE RAIOS, COINCIDINDO EM RAMPAS DE 2,8%.

SÃO FREQUENTES AS RAMPAS E CONTRA RAMPAS DE 2%, 2,5% EM GRANDES EXTENSÕES; HÁ RAMPAS DE 2,5% EM CURVAS DE 100 METROS, NA EXTENSÃO DE 1.850 METROS E ACLIVES ATÉ DE 3,5%.

EM 1943 E 44, QUANDO A ATENÇÃO NACIONAL ESTAVA VOLTADA PARA A CONSIDERADA NOVA FRONTEIRA DO BRASIL - O NORDESTE, FOI AUTORIZADO O ESTUDO DE VARIANTES, COM TODA A URGÊNCIA, NESTA LINHA, DADO SEU INTENSO TRAFEGO MUTUO COM A "GREAT WESTERN" LINHA ESSA QUASI ESGOTADA, EM SUA CAPACIDADE, ONDE A MAIORIA DE SEUS TRILHOS ERAM DE 63 ANOS DE TRABALHO.

AS VARIANTES FORAM ESTUDADAS. SENHOR PRESIDENTE, OS PROJÉTOS E ORÇAMENTOS FORAM APRESENTADOS.

EM ESCLARECIDA EXPOSIÇÃO, FEITA PELO DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE FERRO AO MINISTERIO DA VIAÇÃO, EM DATA DE 22 DE JUNHO DE 1945, TRÊS DOS SEUS PARAGRAFOS, COMO JUSTIFICATIVA, DIZIAM O SEGUINTE: - "A NOVA LINHA ORA PROJETADA DESTINA-SE A SUBSTITUIR UM TRECHO DE TRAFEGO DIFÍCIL, CUJA MODIFICAÇÃO DE TRAÇADO É INADIÁVEL, NÃO SO PARA ATENDER AS NECESSIDADES ORIUNDAS DO CONGESTIONAMENTO DE MERCADORIAS E PASSAGEIROS VINDOS DAS LINHAS DA GREAT WESTERN, COMO, PRINCIPALMENTE, PORQUE, SENDO A CIDADE DE NATAL A BASE DA NOSSA DEFESA MILITAR NO NORTE DO PAIS, NECESSARIAMENTE A LINHA FERREA ATUAL NÃO CORRESPONDE AS EXIGENCIAS IMPOSTAS PELO TRANSPORTE DE MATERIAL BELICO MODERNO E DE NATUREZA PESADA, EXIGINDO RADICAL TRANSFORMAÇÃO DE SUA ESTRUTURA PARA CUMPRIR TAL DESIDERATUM.

A ESTRADA DE FERRO CENTRAL DO RIO GRANDE DO NORTE, NO TRECHO ORA PROJETADO, DE NATAL A NOVA CRUZ, NÃO POSSUE AS CONDIÇÕES TÉCNICAS QUE POSSIBILITEM A MOVIMENTAÇÃO DE COMPOSIÇÕES PESADAS, PELAS CIRCUNSTANCIAS ANORMAIS CRIADAS NO MOMENTO ATUAL.

CONSTRUÍDA HÁ DEZENIOS, SEM OBSERVÂNCIA DAS CONDIÇÕES TÉCNICAS ADMITIDAS PARA AS GRANDES VIAS, E HOJE, PELAS SUAS CONDIÇÕES PRECÁRIAS E ATENDENDO AOS DISPOSITIVOS DA TÉCNICA MODERNA, CONSIDERADA OBSOLETA E ANTI-ECONOMICA, SOMENTE TOLERA DA COMO SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA, E COMO TAL CARECE DE UMA REMODELAÇÃO EM "GRADES" E RAIOS DE CURVAS, QUE LHE DEEM MAIOR CAPACIDADE DE TRANSPORTE".

TRINTA DIAS DEPOIS, O SENHOR PRESIDENTE DA REPÚBLICA BAIXAVA O DECRETO Nº 19.245 DE 23 DE JULHO DE 1945 APROVANDO O

PROJETO E ORÇAMENTO NA IMPORTÂNCIA TOTAL DE R\$ 19.716.110,40 PARA A CONSTRUÇÃO DA NOVA LINHA DE NATAL A NOVA CRUZ.

MAS..., SEMPRE O MAS..., DAÍ EM DIANTE, NÃO SOUBE O QUE HOUE.

ESTIVE AFASTADO DA "RIO GRANDE DO NORTE" SERVINDO EM OUTRA ESTRADA.

A GUERRA TERMINOU E A BUROCRACIA AUMENTOU. MAS, COMO DIZIA, ATÉ HOJE O CRÉDITO NÃO FOI CONCEDIDO, EMBORA SOB AUTORIDADE PRESIDENCIAL DA REPUBLICA.

O GRANDE MOVIMENTO QUE SOBRECAREGOU A LINHA, DURANTE A ÚLTIMA GUERRA, DE FATO, BAIXOU MUITO, COM A TERMINAÇÃO DESTA; PORÉM, A ATENÇÃO COM QUE ESSA LINHA ESTAVA SENDO VISTA E TRATADA, NÃO DEVERIA SER QUEBRADA, ESTINGUIDA, PORQUANTO, NATAL - NOVA CRUZ CONTINUA SENDO LINHA DE DEFESA NACIONAL ESTRATÉGICA.

PORQUE SÓ NOS APRESSAMOS E NOS INTERESSAMOS QUANDO O INIMIGO OU O IRREMEDIÁVEL NOS ENFRENTA?

O PROJETO APROVADO, PARA AS CONSTRUÇÕES DE VARIANTES NA LINHA NATAL - NOVA CRUZ FOI DIVIDIDO EM 3 SEÇÕES.

A 1ª SEÇÃO, VAI DO KM 0 AO KM 39 EM SÃO JOSÉ DE MIPIBÚ; A 2ª SEÇÃO, DE SÃO JOSÉ DE MIPIBÚ, KM 39, A CANGUARETAMA, KM 98; E A 3ª SEÇÃO, DO KM 98, EM CANGUARETAMA, AO EIXO DA ESTAÇÃO DE NOVA CRUZ, KM 137,770.

A 1ª SEÇÃO, NÃO SE AFASTOU MUITO DO TRAÇADO ATUAL.

NELA, ESTÃO INCLUIDOS OS OBJETIVOS MILITARES, AS INSTALAÇÕES DE MAIOR RESPONSABILIDADE E POR ISSO, O PROJETO MERECEU CUIDADOS ESPECIAIS, ARTICULANDO A LINHA, COM AS LINHAS MILITARES ANTERIORMENTE ESTUDADAS.

A LINHA PERMANECE SERVINDO A BASE NAVAL, QUEBRA NO VALOR DE 50 MILHÕES DE CRUZEIROS, E, TAMBÉM, A BASE AÉREA DE PARNAMIRIM, ONDE OS GOVERNOS AMERICANO E BRASILEIRO, EMPREGARAM CERCA DE 700 MILHÕES DE CRUZEIROS.

NESTA SEÇÃO, FORAM APROVEITADOS 6.250 METROS DE LINHA, SENDO:

DO KM 0 À PITIMBÚ.....	1 300 METROS
EM PARNAMIRIM.....	700 METROS
NO PLANALTO DE SÃO JOSÉ DO MIPIBÚ.....	5 250 METROS;

NECESSÁRIA, ENTÃO, A CONSTRUÇÃO DE 32 KM. E 750 METROS.

FICOU ABANDONADA A PEQUENA ESTAÇÃO DE SÃO JOSÉ ALTO,

DEVENDO SER CONSTRUÍDA UMA ESTAÇÃO NO KM 38,580 A DE SÃO JOSÉ DE MIPIBU.

A 2ª SEÇÃO, É A QUE COMPREENDE OS TRECHOS MAIS PENOSOS - PARA O TRÁFEGO.

AÍ SE ENCONTRAM EXTENSAS E FORTES RAMPAS; DUAS ATÉ, DE TRÁGICAS TRADIÇÕES - "BALDUM" E "TRAIRÍ".

HÁ, A RAMPA DE "BARRO BRANCO" QUE É O PONTO CRÍTICO DE TODA A ESTRADA.

NESTES TRECHOS, POR VEZES, SURGE A NECESSIDADE DE "CORTAR" AS COMPOSIÇÕES, COM PREJUÍZOS DE PERCURSO, TEMPO, MATERIAL E COMBUSTÍVEL.

EM 1942 CONSTRUIMOS UM DESVIO NO TÔPO DA RAMPA "BARRO BRANCO", PARA DIMINUIR TAIS PREJUÍZOS EVITANDO QUE O TREM "CORTADO" CHEGASSE NA ESTAÇÃO SEGUINTE COM METADE DE SUA COMPOSIÇÃO.

NESTA SEÇÃO FORAM APROVEITADOS DO TRÁFEGO ATUAL 12 KM. 800 METROS, SENDO:

DE PAPANÍ A TRAIRÍ..... 4 000 METROS

DE ESTIVA A GOIANINHA E ENGENHO BEMFICA..... 5 800 METROS

NO PLANALTO DE GOIANINHA..... 3 000 METROS;

DEVENDO ASSIM, SEREM CONSTRUÍDOS 46 KM. E 200 METROS.

AS ESTAÇÕES ATUAIS DE BALDUM E CANGUARETAMA SÃO ABANDONADAS, PASSANDO A SEREM CONSTRUÍDAS MAIS PRÓXIMO AS LOCALIDADES A QUE VEM SERVINDO, ARES E CANGUARETAMA.

NESTA SEÇÃO, ONDE DOMINA O RAIO DE 110 METROS, NA LINHA EM TRÁFEGO, COM AS VARIANTES, PASSARÃO A TER O RAIO MÍNIMO DE 286,54.

AS OBRAS DE ARTE ESPECIAIS SERÃO TÔDAS APROVEITADAS, DEVENDO SEREM CONSTRUÍDAS 4 PONTES; 3 DE 10 METROS E 1 DE 5 METROS.

A 3ª E ÚLTIMA SEÇÃO, INICIADA NO KM 98 ATINGE DE NOVO A LINHA EM TRÁFEGO, APROVEITADA ATÉ O KM 102, NAS PROXIMIDADES DE PIQUIRÍ; ONDE A ESTRADA POSSUE INSTALAÇÕES PARA O ABASTECIMENTO D'ÁGUA DE TODA A LINHA, ENTRE CANGUARETAMA E NOVA CRUZ, INCLUSIVE O ABASTECIMENTO DESTA CIDADE.

ESTA SEÇÃO APROVEITA 9 400 METROS DA LINHA EM TRÁFEGO, SENDO:

DO KM 98 A PIQUIRÍ..... 4 000

DE PIQUIRÍ À PONTE CURIMATAÍ 5 400 METROS

ASSIM, DEVEM SER CONSTRUÍDOS 30 KM. 370 METROS.

FIÇARÁ ABANDONADA A ESTAÇÃO DE MONTANHA, DISTANTE 6 KM. DA LOCALIDADE CONCEIÇÃO, ONDE DEVERA SER CONSTRUÍDA UMA ESTAÇÃO, NO KM. 122,700 DISTANTE 15 KM. DE VILA - NOVA; OU, NA METADE DO PERCURSO ENTRE ESTA CIDADE E NOVA CRUZ.

EM RESUMO, OS PRINCIPAIS DADOS TÉCNICOS DA NOVA LINHA, CONSTRUÍDAS TODAS AS VARIANTES, SOMANDO AS TRÊS SECÇÕES, TEREMOS O SEGUINTE:

EXTENSÃO.....	137,770	KM	
RAMPA MÁXIMA.....	1,5%		
RAIO MÍNIMO.....	214,94	M	
TANGENTE MÍNIMA...	86,62	M	
- x -			
RETAS.....	83,699	M	60,75%
CURVAS.....	54,070	M	39,25%
TOTAL DE CURVAS...	208		

TOTAL DE CURVAS DE  
RAIO MÍNIMO..... 1

(NA ENTRADA DE NOVA  
VA CRUZ)

- x -

ACLIVES.....	46,200	KM	33,5%
DECLIVES.....	37,000	KM	26,9%
NIVEL.....	54,570	KM	39,6%

- x -

VOLUME A ESCAVAR:

EM CORTES.....	827.256	M <sup>3</sup>
EM EMPRÉSTIMOS....	349.621	M <sup>3</sup>
VOLUME TOTAL.....	1 176.877	M <sup>3</sup>

- x -

CUBO POR METRO CORRENTE..... 8,542 M<sup>3</sup>

O QUE LHE DÁ ASPECTO DE LINHA LEVE.

ESTAS CONDIÇÕES TÉCNICAS ESTÃO ENQUADRADAS NO PLANO DE V<sup>IAÇÃO</sup> NACIONAL PARA AS LINHAS TRONCOS, NO SEU ITEM 2º, CONDIÇÕES 2ª.

O ORÇAMENTO, TOTAL, PARA EXECUÇÃO DE TODOS OS TRABALHOS CONCERNENTES AS VARIANTES, MONTOU EM:

₡ 19.716.110,40

O QUE VEM A DAR POR QUILOMETRO, A IMPORTÂNCIA DE:

₡ 143.108,90

A TABELA DE PREÇOS EMPREGADA FOI A APROVADA PELA PORTARIA Nº 451 DE 19 DE ABRIL DE 1944, COMBINADA COM A APROVADA PELA PORTARIA Nº 633 DE 16 DE JUNHO DE 1944, SENDO TAMBÉM UTILIZADA A TABELA DE 7 DE FEVEREIRO DE 1943, APROVADA PELA PORTARIA Nº 102ª.

A NOVA LINHA NATAL - NOVA CRUZ, COM ADOÇÃO DAS VARIANTES, FICARA ACRESÇIDA EM 17 Km, 130 METROS; POREM SUAS CONDIÇÕES TÉCNICO-ECONOMICAS SERAO BASTANTE COMPENSADORAS.

A ZONA ATRAVESSADA POR ESSA LINHA É A MELHOR DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE - A DENOMINADA "AGRESTE".

NELA HÁ GRANDE PRODUÇÃO DE AÇÚCAR, FARINHA DE MANDIOCA E CEREAIS; HA, TAMBEM, EMBORA NAO COMPENSADORA GRANDE EXPORTAÇÃO DE SAL DE CANGUARETAMA, PARA A PARAIBA E TODO PERNAMBUCO.

EXISTEM GRANDES MATAS E PASTAGENS QUE REJUVENECEM O GADO ENFRAQUECIDO TRAZIDO DAS REGIÕES TORRIDAS DO SERTAO DO ESTADO, AS QUAIS SAO ABATIDAS PELAS SECAS.

ASSIM, SNR. PRESIDENTE, EM BENEFÍCIO DE INTERESSES ECONOMICOS E FINANCEIROS DO ESTADO, DE INTERESSES DE ORDEM MILITAR, NA DEFESA NACIONAL, DE INTERESSES DA NOSSA FERROVIA FAÇO AQUI UM APELO, NO SENTIDO DE SER LEVADA A EFEITO A REALIZAÇÃO DA NOVA LINHA NATAL - NOVA CRUZ.

COMO ORIENTAÇÃO, OU MESMO PONTO DE PARTIDA, PARA REINICETAR ESTE TRABALHO, MUITO SERVIRA O PROCESSO Nº 4 629 DE 1945 DO D.N.E.F.

NESSE PROCESSO, VÊ-SE O ESFORÇO DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE FERRO EM ATENDER A "RIO GRANDE DO NORTE", POREM, OS CAMINHOS DA BUROCRACIA FORAM TAO LONGOS E DEMORADOS QUE CAUSARAM O ENCALHE DO MESMO.

Dr. ARTHUR CASTILHO - AGRADEÇO AO DR. HELIO LOBO O SEU TRABALHO DE HOJE.

NO COMEÇO DOS NOSSOS TRABALHOS, DISSE QUE ESTAMOS AQUI PARA FAZER UM TOMBAMENTO DAS NOSSAS MISERIAS FERROVIARIAS,



E O CADASTRO DAS REIVINDICAÇÕES. O DR. HELIO LOBO TEM SIDO UM ASSISTENTE FORMIDAVEL NESSE SENTIDO, PORQUE DE FATO ELE TEM DA DO UMA SINTESE PERFEITA DE TODAS AS DEFICIENCIAS, E TEM REIVINDICADO REALIZAÇÕES ESSENCIAIS NA ESTRADA QUE, COM BRILHO E COM PETENCIA RECONHECIDA POR TODOS NÓS, DIRIGE ATUALMENTE E DA QUAL JA FEZ PARTE TAMBEM COMO A MESMA EFICIENCIA COMO CHEFE DE DIVISAO.

LEU S.S., PARTE DO NOSSO PARECER A RESPEITO DA VARIANTE NATAL - NOVA-CRUZ. DE FATO, JULGAMOS ESSENCIAL A VARIANTE E E ESSE UM DOS CASOS EM QUE NAO HA A MENOR DISCREPANCIA EM TODOS OS SENTIDOS, POR QUALQUER TECNICO QUE EXAMINE O ASSUNTO SEN DO FORÇOSO LEVAR A TERMO AQUELA REALIZAÇÃO.

INFELIZMENTE NAO FOI SÓ A BUROCRACIA QUE FEZ ENCA-LHAR O ANDAMENTO DO PROCESSO RELATIVO A CONSTRUÇÃO DA VARIANTE, FOI POSITIVAMENTE, A FALTA DE RECURSOS FINANCEIROS. ENTRETANTO, DESDE AQUELA EPOCA, NOS ESTAMOS BATALHANDO PARA ENCONTRAR UMA SOLUÇÃO QUE PERMITA FORNECER OS RECURSOS ESSENCIAIS AS ESTRADAS DE FERRO BRASILEIRAS, A FIM DE ATENDER AS SUAS DEFICIENCIAS QUE SAO ENORMES. EM 1945, SEM CONTAR COM AS VARIANTES, TINHAMOS UM PROGRAMA ESSENCIAL DE OITO BILHÕES DE CRUZEIROS. AGORA, LEVANDO EM CONTA AS VARIANTES, ESSE PROGRAMA SE ELEVA AINDA MUITO MAIS, MORMENTE TENDO EM VISTA A ATUALIZAÇÃO DOS CUSTOS, DAQUELA EPOCA PARA HOJE, OS QUAIS DEVEM ESTAR MAJORADOS, TALVEZ NUM MINIMO DE 50%. ENTRETANTO, TAMBEM ME REFERI AO FATO DE TERMOS UM PASSADO CHEIO DE SACRIFICIOS E UM FUTURO DE OPORTUNIDADES. ESPERO BEM QUE ESSA OPORTUNIDADE VIRA, UMA DAS MORNHAS GRANDES ESPERANÇAS E A CRIAÇÃO DO FUNDO FERROVIARIO, QUE ESTÁ APENAS DEPENDENDO DE UMA DISCUSSÃO NA CAMARA E OUTRA NO SENADO, QUER DIZER, COM DUAS DISCUSSÕES NAS ALTAS CASAS DO CONGRESSO, NOS PODEMOS TER UMA LEI QUE O PRESIDENTE DA REPUBLICA, ESTOU BEM CERTO, SANCIONARA DE BOM GRADO, DANDO UM FUNDO CAPAZ DE GARANTIR O FINANCIAMENTO DAS DIVERSAS OBRAS, DE QUE TEMOS NECESSIDADE E CONSEQUENTEMENTE LIBERAR AQUELAS DISPONIBILIDADES DE TAXAS, QUE NS CONSEGUIMOS COM GRANDE ESFORÇO EM 1945, TAIS COMO: A TAXA DE MELHORAMENTO E DE RENOVAÇÃO PATRIMONIAL, EXTEN AO PROMETER EM NOME DO DEPARTAMENTO NACIONAL DAS ESTRADAS DE FERRO AO DR. HELIO LOBO, E TODO O ESFORÇO E ASSISTENCIA PARA SATISFAZER AS SUAS REIVINDICAÇÕES QUE SAO MUITO JUSTAS.

TEM A PALAVRA AGORA O DIRETOR DA ESTRADA DE FERRO GOIAZ.

Dr. CUNHA MELLO

E. F. de Goiaz

SENHOR PRESIDENTE, MEUS PREZADOS COLEGAS.

A ESTRADA DE FERRO DE GOIAZ, DE PROPRIEDADE DO GOVÊRNO E ADMINISTRADA TAMBEM PELO GOVERNO, ESTÁ DIRETAMENTE SUBOR-

DINADA AO DEPARTAMENTO NACIONAL DAS ESTRADAS DE FERRO.

É UMA ESTRADA NOVA E MUITO POUCO CONHECIDA, E SERIA INTERESSANTE QUE EU TROUXESSE AQUI ALGUMAS NOTÍCIAS DE INTERESSE GERAL E SOBRE O ASSUNTO QUE PRESENTEMENTE TRATAMOS:— O TRAFEGO DAS VARIANTES E A SUA ELETRIFICAÇÃO.

A GOIÁZ SERVE UMA ZONA TERRITORIAL DAS MAIS RICAS E DE MAIOR FUTURO DO TERRITÓRIO NACIONAL. A FERTILIDADE DAS TERRAS DO ESTADO DE GOIÁZ TEM LEVADO PARA AQUELAS PARAGENS O CAPITAL E OS BRAÇOS DE OUTROS ESTADOS, COMO SEJAM O RIO GRANDE DO SUL, SÃO PAULO E MINAS GERAIS. E, POIS, A GOIÁZ UMA DAS ESTRADAS DE MAIS POSSIBILIDADES NO FUTURO. O ASSENTAMENTO DOS TRILHOS NA ESTRADA DE FERRO GOIÁZ, DATA DE ONTEM, PODEMOS DIZER. PELO DECRETO 5.349, DE 18 DE OUTUBRO DE 1904, FORMOU-SE A COMPANHIA ESTRADA DE FERRO DO ESTADO DE GOIÁZ. DEZESSEIS ANOS APOS, PELO DECRETO 12.183, DE 6 DE JANEIRO DE 1920, O GOVERNO DECLAROU CADUÇO O CONTRATO CELEBRADO COM A COMPANHIA ESTRADA DE FERRO DE GOIÁZ, PASSANDO A SER ESSA ESTRADA ADMINISTRADA PELO GOVERNO FEDERAL. POSSUIA, ENTÃO, 240 QUILOMETROS DE LINHA EM TRAFEGO, ENTRE AS CIDADES DE ARAGUARÍ E RINCADOR NO ESTADO DE GOIÁZ. HOJE POSSUE A ESTRADA 392 QUILOMETROS E 400 METROS EM TRAFEGO. O QUADRO ABAIXO MOSTRA, SOBEJAMENTE, O PROGRESSO DA ESTRADA E AS SUAS POSSIBILIDADES.

A N O	R E C E I T A
	CR\$
1920	969.000,00
1921	947.000,00
1922	1.095.000,00
1923	1.580.000,00
1924	2.000.000,00
1925	3.047.000,00
1926	2.876.000,00
1927	2.558.000,00
1928	3.205.000,00
1929	3.398.000,00
1930	2.502.000,00

EM 1948 ESPERA A GOIÁZ UMA RECEITA DE 14 A 15 MILHÕES DE CRUZEIROS.

A E.F. GOIÁZ COMO AS DEMAIS ESTRADAS DE PROPRIEDADE E ADMINISTRAÇÃO DO GOVERNO FEDERAL, PRECISA, SER REEQUIPADA COM NOVOS MATERIAIS FIXOS DE RODANTES.

COM RELAÇÃO A ELETRIFICAÇÃO, O D.N.E.F., CONSIDEROU-A COMO A PRIMEIRA ENTRE AS QUE LHE ESTÃO SUBORDINADAS DIRETAMENTE A RECEBER ESSE GRANDE MELHORAMENTO. É ASSIM, JÁ SE ENCONTRA, NO ORÇAMENTO DE PARA 1949, A VERBA DE DEZ MILHÕES DE CRUZEIROS PARA O INÍCIO DOS SERVIÇOS DE ELETRIFICAÇÃO DE SUAS LINHAS. JÁ POSSUIMOS OS ESTUDOS PRELIMINARES FEITOS PELO ENGE<sup>º</sup> ARMINDO MONTEIRO.

DOIS ASPECTOS SE APRESENTAM PARA O CASO DA ELETRIFICAÇÃO DA GOIÁZ, QUE SÃO:

- 1º INSTALAÇÃO DE USINAS HIDRO ELÉTRICAS COM APROVEITAMENTO DAS QUIDAS D'ÁGUA DAS REDONDEZAS.
- 2º FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA PELA CIA. PRADA.

NO PRIMEIRO CASO, TERIAMOS ENERGIA PRÓPRIA EMBORA COM MAIOR DISPÊNDIO. NO SEGUNDO CASO, APROVEITARÍAMOS AS RESERVAS ATUAIS DA CIA. PRADA, RESERVAS ESSAS COM POSSIBILIDADE DE AUMENTO QUE DARIAM PARA TODO O NOSSO CONSUMO.

PARECE-ME QUE O SEGUNDO CASO É QUE SERIA MAIS INTERESSANTE PARA A ESTRADA, O GUSTO DA K V A FORNECIDO PELA CIA. CONFORME ME FOI DECLARADO, E DETERMINADO PELO PRÓPRIO GOVERNO. NESSAS CONDIÇÕES DEVIDO AS POSSIBILIDADES DAS RESERVAS DE ENERGIA QUE POSSO A CIA. PRADA, NÃO HÁ COMO NÃO APROVEITA-LAS NA ELETRIFICAÇÃO DA GOIÁZ. NÃO SÓ EXONOMIZARÍAMOS AS DESPESAS VULTOSAS DE INSTALAÇÃO DE UMA USINA HIDROELÉTRICA, COMO TAMBÉM TERÍAMOS MAIS RAPIDAMENTE ELETRIFICADA A NOSSA ESTRADA, ANTES PORÉM, DA ELETRIFICAÇÃO, PRECISA A GOIÁZ MELHORAR AS SUAS LINHAS O D.N.E.F., COMPREENDENDO A NECESSIDADE DE, ICÍCIALMENTE, MELHORAR AS CONDIÇÕES TÉCNICAS DAS LINHAS DA GOIÁZ, JÁ CONTRATOU POR TAREFA COM ENGE<sup>º</sup> CARLOS PERES E ESTUDO DAS VARIANTES DE QUE CARECE.

12 VARIANTES ESTÃO PREVISTAS, SENDO A MENOR DE CÊRCA DE 500 METROS E A MAIOR CERCA DE 8 KM. VISAM ESSAS VARIANTES MODIFICAR OS GREIDES DE CERTOS TRECHOS, ELIMINANDO AS RAMPAS FORTES, SUPERIORES A 1 E MEIO POR CENTO, POIS NOS ENCONTRAMOS NA GOIÁZ, RAMPAS SUPERIORES A 3%.

ESPERO QUE ATÉ AO FIM DO CORRENTE ANO, ÊSSES ESTUDOS ESTEJAM CONCLUÍDOS E NO PRÍNCÍPIO DO ANO VINDOURO, JÁ INICIADAS AS OBRAS DAS NOVAS VARIANTES. TORNA-SE TAMBÉM NECESSÁRIA A SUBSTITUIÇÃO DOS TRILHOS. POSSUE A GOIÁZ CERCA DE 30% DE TRILHOS DO TIPO 32 E 70% DO TIPO 25, SENDO QUE EM ALGUNS TRECHOS, O DESGASTE É MUIJO PRONUNCIADO. PARA A CONSTRUÇÃO DAS VARIANTES E SUBSTITUIÇÃO PARCIAL DOS TRILHOS, O D.E.N.F., PREVIU UMA DESPESA DE 7 MILHÕES DE CRUZEIROS QUE SE ACHAM INCLUÍDOS NA POSTA ORÇAMENTÁRIA PARA O PRÓXIMO ANO.

COMO VEDES, SENHORES., SENDO A GOIÁZ DIRETAMENTE SUBORDINADA AO D.N.E.F., O SEU PROGRAMA DE REALIZAÇÕES É TRAÇADO PELO PRÓPRIO D.N.E.F.. O MEU DESEJO É DE TRAZER AO VOSSO CONHECIMENTO QUE PROBLEMA MAGNO DE VARIANTES E ELETRIFICAÇÃO ESTÁ SENDO CUIDADOSAMENTE ESTUDADO E ENTRARÁ NO PROXIMO ANO NO TERRENO DAS REALIZAÇÕES CONCRETAS. EIS POIS, O QUE EU DESEJAVA TRAZER AO VOSSO CONHECIMENTO.

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - AGRADEÇO AO DR. CUNHA MELO PE LA SUA SINCERA MANIFESTAÇÃO A RESPEITO DOS PROBLEMAS DA GOIÁZ, FOCALIZANDO-OS COM PRECISÃO.

O CASO DA GOIÁZ É JUSTAMENTE UM DOS CASOS TÍPICOS EM QUE RESOLVEMOS FAZER A ELETRIFICAÇÃO A BAIXO CUSTO, DENTRO DOS PADRÕES RECOMENDADOS E ADOTADOS NA R.M.V.. FIZEMOS O ESTUDO BA SEADO NAS SITUAÇÕES FINANCEIRAS VIGENTES PARA O MOMENTO E PARA O FUTURO PROXIMO, SENDO QUE OS DADOS QUE COLHEMOS MOSTRAM QUE COMPARATIVAMENTE AS DESPESAS ATUAIS DA GOIÁZ, A ECONOMIA RESULTANTE COM A ELETRIFICAÇÃO DÁ PARA AMORTIZA-LA NUM PERÍODO DE 10 ANOS, ESTAMOS PORTANTO, DENTRO DAQUELAS CONDIÇÕES FINANCEIRAS DA ATUALIDADE.

O RESULTADO SERÁ MAGNÍFICO E PRECISAMOS RELEMBRAR O CONCEITO PARODY ONDE SE DECLARA QUE NAS LINHAS DIFICEIS A ELETRIFICAÇÃO POR SI SÓ, TRÁZ UM AUMENTO DE INTENSIDADE DE TRÁFEGO DA ORDEM DE 250%, DE MANEIRA QUE, A GOIÁZ DENTRO DAS SUAS DIFICULDADES ATUAIS, JÁ TEM AQUELE FUTURO DE OPORTUNIDADE DE QUE EU FALEI A COMEÇAR NO PROXIMO ANO. NESTE CASO, ESTÁ MAIS FELIZ DO QUE A R.G. DO NORTE, MAS PE POR UMA QUESTÃO DE CIRCUNSTÂNCIA DO VALOR DO TREM ECONÔMICO COMO SEMPRE, E POSSIBILIDADE DE REALIZAÇÃO DE UMA OPERAÇÃO FINANCEIRA, BASEADA EM RECURSOS ORIUNDOS DAS PRÓPRIAS ECONOMIAS REALIZADAS.

O PROBLEMA DAS VARIANTES, UMA PARTE, CONFORME O DR. CUNHA MELO ANOTOU, ESTÁ ORÇADO EM 7 MILHÕES DE CRUZEIROS, SE REFERE AQUELAS VARIANTES QUE SE IMPÕE COMO RETIFICAÇÃO DE TRAÇADO, ELIMINAÇÃO DE GRADES MAL COLOCADOS EM PEQUENAS EXTENSÕES. AS POSTERIORES MODIFICAÇÕES DE GRADES E VARIANTES EM LARGA EXTENSÃO VIRÃO DEPOIS DE COLHIDOS ESSES BENEFÍCIOS QUE NÓS ESPERAMOS DA ELETRIFICAÇÃO. O QUE NÃO QUER DIZER QUE NÃO FAÇAMOS DESDE JÁ OS RESPECTIVOS E NECESSÁRIOS ESTUDOS. É O QUE TINHA A EXPLICAR AOS SENHORES E AGRADECER A COLABORAÇÃO VALIOSA, DO DR. CUNHA MELO. ESTAMOS HOJE COM A NOSSA PAUTA ESGOTADA, A HORA VAI ADIANTADA E TEREMOS AMANHÃ ÀS 9,30 CONFORME FOI PROGRAMADO, O PRAZER DE OUVIR A REPRESENTAÇÃO DA SANTOS A JUNDIAÍ, E DA E. F. BRAGANÇA.

AGRADEÇO, VIVAMENTE, DE TODO O CORAÇÃO, A VALIOSA COLABORAÇÃO QUE NÓS FOI DADA NOS TRABALHOS DA PRESENTE REUNIÃO.

ESTÁ ENCERRADA A SESSÃO.



6a. SESSÃO

Realizada em 20 de Julho  
de 1948



6a. S E S S Ã O

REALIZADA NO DIA 20 DE JULHO DE 1948

R E G I S T R O D E P R E S E N Ç A

PRESIDENCIA - Eng<sup>o</sup> Arthur Castilho

L I S T A D E P R E S E N Ç A

DEPARTAMENTQ NACIONAL DE ESTRADAS DE FERRO

Eng<sup>o</sup> Virginio Santa Rosa

Eng<sup>o</sup> Agnelo Albuquerque

CONTADORIA GERAL DE TRANSPORTES

Eng<sup>o</sup> Edmundo Brandão Pirajá

Eng<sup>o</sup> Sebastião Guaracy do Amarante

E. F. SOROCABANA

Eng<sup>o</sup> Ruy Costa Rodrigues

Eng<sup>o</sup> Durval Muy Laert

CIA. MOGIANA

Eng<sup>o</sup> Alvaro de Souza Lima

E. F. MADEIRA MAMORÉ

Eng<sup>o</sup> Benedito Pio Correa Lima

E. F. NOROESTE

Eng<sup>o</sup> Miguel Marques

VIAÇÃO FÉRREA DO RIO GRANDE DO SUL

Eng<sup>o</sup> Celso Pantoja

Eng<sup>o</sup> Aymoré Drummond



E. F. BRAGANÇA

Eng° Francisco Coutinho

REDE MINEIRA DE VIAÇÃO

Eng° Dilermando do Couto e Silva  
Eng° Antonio de Melo Silva

THE LEOPOLDINA RAILWAY

Eng° Ormando B. Aguiar

E. F. CENTRAL DO BRASIL

Eng° J. C. Rodrigues Horta Jr.

VIÁÇÃO FÉRREA LESTE BRASILEIRA

Eng° Nelson Spínola Teixeira

E. F. SANTOS A JUNDIAI

Eng° Pedro de Andrade Carvalho

SECRETÁRIO

Snr. Newton Moniz Gonçalves

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - DANDO INICIO AOS NOSSOS TRABALHOS DE HOJE, CONCEDO A PALAVRA AO ILUSTRE REPRESENTANTE DA E. F. MADEIRA MAMORÉ.

**S. BENEDITO PIO CORREA LIMA**

**E. F. Madeira Mamoré**

SENHOR PRESIDENTE, MEUS SENHORES:

A M. MAMORÉ ESTÁ FORA DA LEI HÁ 17 ANOS.

HÁ 17 ANOS TEM UM OU DOIS ENGENHEIROS PREOCUPADOS SEMPRE COM SERVIÇO COMUM DE ADMINISTRAÇÃO E NÃO TEM FEITO ESTUDOS DE QUALQUER NATUREZA PARA MELHORAMENTO DE SUA LINHA OU PARA ECONOMIA DE TRANSPORTE. INFELIZMENTE ISSO É UMA VERDADE, RAZÃO PELA QUAL, PARA O TEMÁRIO DESTA PARTE DA SESSÃO, ELA NADA TEM A APONTAR.

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - MUITO GRATO AO REPRESENTANTE DA MADEIRA MAMORÉ PELA SUA SIMPLICIDADE NO CASO, ALIÁS PERFEITAMENTE JUSTIFICADA.

TEM A PALAVRA O DR. MANOEL LEÃO, REPRESENTANTE DA GREAT WESTERN. RAILWAY.

**Dr. Manoel Leão**

**The Great Wester Railway**

A RÊDE FERROVIÁRIA DO NORDESTE BRASILEIRO, DE QUE É ATUALMENTE CONCESSIONÁRIA A GREAT WESTERN, COMO A MAIORIA DAS DEMAIS RÊDES BRASILEIRAS, CONSTITUIU-SE PELA ENTREGA A UMA DIREÇÃO ÚNICA DE UMA SÉRIE DE ESTRADAS CONSTRUÍDAS SOB DIVERSOS

REGIMES E QUE APRESENTAM CONDIÇÕES TÉCNICAS AS MAIS DISPARES.

DE NORTE PARA SUL TINHAMOS A CONDE D'EU NA PARAÍBA, COMPANHIA INGLEZA ENTRE CABEDELLO E GUARABIRA, COM UM RAMAL LIGANDO PILAR A ENTRONCAMENTO; A ANTIGA GREAT WESTERN DO RECIFE NA ESTAÇÃO DO BRUM A LIMOEIRO, COM UM RAMAL PARA TIMBAÚBA; A CENTRAL DE PERNAMBUCO CONSTRUÍDA DIRETAMENTE PELO GOVÉRNO FEDERAL PARTINDO DA ESTAÇÃO CENTRAL TAMBÉM NO RECIFE E ATINGINDO PESQUEIRA; A SÃO FRANCISCO, COMPANHIA INGLEZA, DE BITOLA DE 1,60 ENTRE O RECIFE (ESTAÇÃO DE CINCO PONTAS) E PALMARES; A SUL DE PERNAMBUCO, CONSTRUÍDA PELO GOVÉRNO FEDERAL, PROSSEGUINDO DE PALMARES ATÉ GARANHUNS; EM ALAGÓAS, A CENTRAL DE ALAGÓAS, COMPANHIA INGLEZA, ENTRE MACEIÓ E UNIAO, COM UM RAMAL PARA ASSEMBLÉA; E, FINALMENTE A PAULO AFONSO, UMA ESTRADINHA ISOLADA COM TORNANDO AS QUEDAS DE PAULO AFONSO E ITAPARICA. ENCAMPADAS AS DEMAIS ESTRADAS INGLEZAS NO GOVÉRNO CAMPOS SALLES FORAM ESSAS ESTRADAS ARRENDADAS A GREAT WESTERN, SENDO QUE O ARRENDAMENTO DA CENTRAL DE PERNAMBUCO SÓ SE ULTIMOU EM AGOSTO DE 1906.

COUBE Á GREAT WESTERN PROVIDENCIAS A REDUÇÃO DA BITOLA NA SÃO FRANCISCO; A INTERLIGAÇÃO DESSAS DIVERSAS ESTRADAS; OS PROLONGAMENTOS PESQUEIRA A RIO BRANCO E ASSEMBLÉA A QUEBRANGULO; A CONSTRUÇÃO DO RAMAL DE CAMPINA GRANDE E DO RAMAL DE BANANEIRAS; A AQUISIÇÃO DOS RAMAIS DE RIBEIRÃO A BARREIROS - DE RIBEIRÃO A CORTEZ QUE HAVIAM SIDO CONSTRUÍDAS POR UMA ORGANIZAÇÃO AGRO-INDUSTRIAL, A COMPANHIA DE MELHORAMENTOS DE PERNAMBUCO.

NESSER SERVIÇOS E NA CONCENTRAÇÃO DAS OFICINAS DE REPARAÇÃO DO MATERIAL DE TRAÇÃO E TRANSPORTE EM JABOATÃO, NAS PROXIMIDADES DO RECIFE E AINDA NA AQUISIÇÃO DE NOVAS UNIDADES DE TRAÇÃO, DISPENDEU A COMPANHIA CERCA DE DOIS MILHÕES DE LIBRAS ESTERLINAS NOS TREZE ANOS QUE MEDIARAM ENTRE O SEU PRIMEIRO GRANDE CONTRATO DE ARRENDAMENTO E O INICIO DA GUERRA DE 1914. DAÍ PARA DIANTE AS DIFICULDADES SE CUMULARAM, PRIMEIRO DEVIDO AS PERTUBAÇÕES TRAZIDAS PELA GUERRA; DEPOIS, A VERTIGINOSA QUEDA DO CAMBIO PASSANDO A LIBRA DE CERCA DE 16 CRUZEIROS EM 1920, PARA 80 CRUZEIROS EM 1938 E, FINALMENTE, A CONCURRENCIA RODOVIÁRIA QUE SURTIU VIOLENTA EM 1930 E AGORA RENASCE AJUDADA POR VARIOS FATORES FORA DO CONTÓLE DAS ADMINISTRAÇÕES DAS ESTRADAS DE FERRO.

TÓDAS ESSAS DIFICULDADES TEM IMPEDIDO A COMPANHIA REALIZAR QUALQUER AMPLO PROGRAMA DE MELHORAMENTOS DE TRAÇÃO. OCORRE TAMBÉM QUE DADA A BAIXA DENSIDADE DE TRÁFEGO (AINDA HOJE APENAS CERCA DE 200.000 TONELADAS QUILOMETRO LIQUIDAS POR QUILOMETRO TRAFEGADO E POR ANO) E A NATUREZA ROCHOSA DO TERRENO ENCONTRADO AO LONGO DA MAIORIA DAS LINHAS, AS ECONOMIAS POSSIVEIS EM TAIS MELHORAMENTOS FICAM EM GERAL BEM AQUEM DO ONUS FINANCEIRO QUE RESULTARIA DA REALIZAÇÃO DOS MESMOS.

Em 1939 o GOVÉRNO FEDERAL CONCEDEU UM EMPRESTIMO DE QUARENTA MILHÖES DE CRUZEIROS Á COMPANHIA DESTINADOS A MELHORAMENTOS E A DESPEZAS COM RENOVAÇÕES POSTERGADAS. NA VIA PERMANENTE ALÉM DE LASTRAMENTO COM PEDRA BRITADA E DA SUBSTITUIÇÃO DE TRILHOS VELHOS DE 25  $\frac{K}{M}$  POR TRILHOS NOVOS DE 32  $\frac{K}{M}$  FORAM REFORÇADAS, NOS TRONCOS E RAMAIS DE MAIOR IMPORTÂNCIA, AS PONTES DEMASIADAMENTE FRACAS PARA PERMITIR O TRÁFEGO SEM RESTRIÇÕES, DAS LOCOMOTIVAS MAIS PESADAS EXISTENTES. AS PONTES QUE NÃO PODIAM SER REFORÇADAS, FORAM RECONSTRUIDAS EM CONCRETO ARMADO, ADOTANDO-SE O TREM TIPO DO PLANO GERAL DE VIAÇÃO (16 TONELADAS POR EIXO), SENDO DAS OBRAS REALIZADAS A MAIS IMPORTANTE, A PONTE DE COBÉ SOBRE O RIO PARAÍBA, COM 240 METROS DE VÃO TOTAL; E FINALMENTE A RECONSTRUÇÃO DOS VIADUTOS NA SERRA DAS RUSSAS, COM MODIFICAÇÕES DE GRADE NO TRECHO POMBOS E GRAVATÁ,, DAS QUAIS RESULTOU A REDUÇÃO NA RESISTENCIA TOTAL DE 29 PARA 20 QUILOS POR TONELADA.

ESSA OBRA, EXECUTADA SEM INTERRUPTÃO DO TRÁFEGO, CONSTITUIU SEM DUVIDA REALIZAÇÃO QUE MUITO HONRÁ A FIRMA CONTRATANTE CHRISTIANI NIELSEN E OS ENGENHEIROS DA COMPANHIA QUE A SUPERVISIONARAM.

O TRÁFEGO DA GREAT WESTERN, ALÉM DAS SUAS PECULIARIDADES DO SERVIÇO DE CANA, PARA AS USINAS DE AÇÚCAR, TENDE, NA SUA CORRENTE DE EXPORTAÇÃO EM CADA UM DOS ESTADOS SERVIDOS, PARA OS RESPECTIVOS PORTOS: PARA MACEIÓ EM ALAGÔAS, PARA RECIFE EM PERNAMBUCO, E PARA CABEDELÓ NA PARAÍBA.

RECIFE, COMO MAIOR FÔRTO DO NORDESTE, ATRAI SEMPRE ALGUNS PRODUTOS DE OUTROS ESTADOS E É TAMBEM O MAIOR CENTRO IMPORTADOR DA REGIAO. LEVANDO EM CONTA ESTAS CIRCUNSTANCIAS E O FATO DE ESTAR A INDUSTRIA AÇUCAREIRA CONCENTRADA ESPECIALMENTE NO SUL DE PERNAMBUCO, FORAM ESTUDADAS VARIANTES E MODIFICAÇÕES DE GRADE, DE CUSTO NAO EXCESSIVO E ECONOMICAMENTE JUSTIFICAVEIS, AS QUAIS PROJETA A COMPANHIA EXECUTAR EM FUTURO PROXIMO.

A QUESTÃO DO AUMENTO DA VELOCIDADE NÃO TEM, POR ENQUANTO, MAIOR IMPORTÂNCIA NA GREAT WESTERN, SOBRETUDO DEVIDO AO FATO DA PEQUENA DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE - QUE EM GERAL NÃO ATINGE A 100 KMS.

SÃO OS SEGUINTE OS MELHORAMENTOS DE TRAÇADO JÁ ESTUDADOS:

A ESCOLHA DOS TRECHOS PARA OS QUAIS APRESENTAMOS PROJETO DE MELHORAMENTOS DE SUAS CONDIÇÕES TÉCNICAS, OBEDECEU AO CRITÉRIO DA DENSIDADE DO TRÁFEGO NO SENTIDO DA EXPORTAÇÃO.

OS TRECHOS ESTUDADOS SÃO OS SEGUINTE:

LINHA NORTE: - CARPINA - COQUEIRAL

LINHA OESTE: - SÃO CAETANO - COQUEIRAL

LINHA SUL: - GAMELEIRA - CABO

LINHA ALAGÔAS: - PAQUEVIRA - MACEIÓ

DESTES TRECHOS O DE MAIOR DENSIDADE DE TRÁFEGO DE CARGA É O DA LINHA SUL, QUE COM AS MODIFICAÇÕES PROJETADAS FICARÁ COM A RAMPA MÁXIMA COMPENSADA DE 0,8%.

OS TRECHOS DAS LINHAS NORTE E OESTE FICARÃO COM RAMPA MÁXIMA COMPENSADA DE 1,2%.

A LINHA TRONCO DE ALAGÔAS FICARÁ COM A RAMPA MÁXIMA COMPENSADA DE 1,6%.

NO QUADRO QUE SE SEGUE RESUMIMOS PARA CADA TRECHO OS RESPECTIVOS ORÇAMENTOS, A ANUIDADE DE AMORTISAÇÃO DO CAPITAL EM 30 ANOS COM JUROS DE 6% E A ECONOMIA ANUAL MOTIVADA PELA DIMINUIÇÃO PROVÁVEL DE TREN-KM. EM VIRTUDE DO AUMENTO DE LOTAÇÃO DOS TRENS, PERMITIDO PELOS MELHORAMENTOS DAS RAMPAS.

TRECHOS ESTUDADOS	EXTENSÕES TOTAL Km.	ORÇAMENTO CR\$	ANUIDADE DA AMORTISAÇÃO E JUROS CR\$	ECONOMIA ANUAL CR\$	AUMENTO DA LOTAÇÃO EM PERCENTAGEM
NORTE-CAR PINA-CO- QUEIRAL.	49	2.841.239,00	206.416,00	261.300,00	110 %
OESTE-S. CAETANO- COQUEI- RAL	151	8.787.831,70	638.436,00	694.980,00	80 %
SUL-GAME LEIRA- CABO	64	6.419.369,90	466.367,00	459.810,00	90 %
ALAGÔAS- PAQUEVI- RA MACEIÓ	133	1.381.302,20	100.351,60	440.970,00	86 %
DESAPRO- PRIAÇÃO.		1.600.000,00	116.240,00		
	397	21.029.742,80	1.527.810,60	1.857.060,00	

DIFERENÇA ENTRE ANUIDADE E ECONOMIA ANUAL: CR\$ 329.249,40.

## MODIFICAÇÃO

DO GRADE: 40.444 Km. Cr\$ 9.757.339,80 - Cr\$241.255,50 P.KM.

VARIANTES: 15.566 Km. Cr\$ 11.272.403,00 - Cr\$724.168,25 P.KM.  
Cr\$ 21.029.742,80

ESSES ORÇAMENTOS DEVEM SER ATUALIZADOS. AS CONCLUSÕES, PORÉM, CONTINUAM VALIDAS PORQUE SE SUBIRAM OS PREÇOS DOS SERVIÇOS, SUBIU TAMBÉM O CUSTO DO TREM QUILOMETRO.

CONSIDERANDO EM CONJUNTO O SERVIÇO PROPOSTO, VEMOS QUE A ANUIDADE PARA AMORTISAR NO PRAZO DE 30 ANOS A JUROS DE 6% O CAPITAL A SER INVERTIDO É INFERIOR EM Cr\$ 329.249,40 Á ECONOMIA DE OPERAÇÃO RESULTANTE DA EXECUÇÃO DESTAS OBRAS.

CONVÉM NOTAR, QUE ESTAMOS FAZENDO UM CÁLCULO BASTANTE PESSIMISTA NA AVALIAÇÃO DA ECONOMIA DE OPERAÇÃO, CONSIDERANDO QUE O NÚMERO DE TONELADAS KM. NO PERÍODO DE 30 ANOS PERMANEÇA CONSTANTE (IGUAL AO ANO 1946), O QUE CERTAMENTE NÃO SE DARÁ, POIS A ZONA SERVIDA PELA G.W. TEM SEMPRE PROGREDIDO.

PELO EXPOSTO, SE JUSTIFICA PLENAMENTE, QUER DO PONTO DE VISTA TÉCNICO COMO ECONÔMICO, AS OBRAS DE MELHORAMENTOS DAS CONDIÇÕES DA LINHA NOS PRINCIPAIS TRONCOS DA G.W.

DO PONTO DE VISTA TÉCNICO, PORQUE A OPERAÇÃO NESTES TRECHOS SE TORNARÁ MAIS EFICIENTE, COM MELHOR APROVEITAMENTO, DAS LOCOMOTIVAS QUE PODERÃO REBOCAR TRENS PESADOS, PERMITINDO, ASSIM, ESCOAMENTO MAIS RÁPIDO DOS PRODUTOS AGRÍCOLAS.

DO PONTO DE VISTA ECONÔMICO, PORQUE A ECONOMIA DE OPERAÇÃO A SER OBTIDA SERÁ SUPERIOR A ANUIDADE DO CAPITAL A INVERTER NESTES MELHORAMENTOS, MESMO QUE O NÚMERO DE TONELADAS KM. PERMANEÇA CONSTANTE.

EM RESUMO, COM A MODIFICAÇÃO DO GRADE EM 40 KMS. E COM A CONSTRUÇÃO DE 15 KMS. DE VARIANTES, SERÃO RECUPERADOS 397 KMS. DE LINHA.

TEMOS EM ESTUDOS ALGUNS OUTROS MELHORAMENTOS, PRINCIPALMENTE NO TRECHO ENTRONCAMENTO-JOÃO PESSOA - ONDE SÃO SEVERAS AS CONDIÇÕES TÉCNICAS E DE FÁCIL EXECUÇÃO OS MELHORAMENTOS PELA CONFORMAÇÃO TOPOGRÁFICA DO TERRENO E NATUREZA DO MATERIAL A ESCAVAR.

NO PLANO GERAL DE VIAÇÃO APROVADO EM 1934, COGITAVA-SE DA CONSTRUÇÃO DE UMA LIGAÇÃO ENTRE QUEBRANGULO E GLICÉRIO, HOJE BAQUEVIRA, AFIM DE EVITAR NO TRONCO UM DESVIO ACENTUADO NA DIREÇÃO GERAL DO TRAÇADO, ESSA LIGAÇÃO REDUZIRIA O PERCURSO ATUAL DE 203 KMS. PARA 105 KMS. E EVITARIA OS TRECHOS DE PESADAS CONDIÇÕES TÉCNICAS, COM RAMPAS DE 2,5% E RA-

IOS DE 90 METROS, ENTRE ATALAIA E BITTENCOURT, E ENTRE SERRA GRANDE E PAQUEVIRA. TRATA-SE ENTRETANTO DE UMA LINHA DE EXECUÇÃO DIFÍCIL E CARA EXIGINDO UM ENVOLVIMENTO DE TERRA MÉDIO DE 37,5M3 POR M.1. E A PERFURAÇÃO DE TUNEIS COM UM COMPRIMENTO TOTAL DE 3 MIL METROS. DADA A NATUREZA DO MATERIAL A ESCAVAR, ESSA VARIANTE EXCLUÍDA A SUPER-ESTRUTURA, CUSTARIA, EM MÉDIA, UM MILHÃO E DUZENTOS MIL CRUZEIROS POR KM.

NA REVISÃO DO PLANO ORA TERMINADA FOI PROPOSTA A SUA SUBSTITUIÇÃO POR UMA OUTRA VARIANTE ENTRE MUNDAÚ E PALMARES.

ENTRE RECIFE E JABOATÃO FAZ A COMPANHIA CORRER UM SERVIÇO DE TRENS DE SUBURBIO, CUJO DESENVOLVIMENTO ESTÁ A EXIGIR A DUPLICAÇÃO, PELO MENOS DO TRECHO COMPREENDIDO ENTRE COQUEIRAL, AONDE SE ENTRONCA A LINHA NORTE E RECIFE. NESTE TRECHO CORRE ATUALMENTE 44 TRENS POR DIA E NO PRÓXIMO ANO QUANDO O SERVIÇO DE CARGA FICAR CONCENTRADO NA ESTAÇÃO DE CINCO PONTAS, PASSARÃO A CORRER 50. NAS HORAS DE "PEAK" A LINHA FICA COMPLETAMENTE OCUPADA E QUALQUER PEQUENO ATRAZO EM UM TREM PERTURBA O MOVIMENTO DE MUITOS OUTROS, PRÉJUDICANDO A REGULARIDADE DOS TRENS.

A RESPEITO DESSE ESTUDO, CUMPRE-ME DAR MAIS OS SEGUINTE DETALHES:

PELA ESTATÍSTICA DO NÚMERO DE PASSAGEIROS QUE DAMOS ABAIXO, VERIFICA-SE QUE TEM SIDO EXTRAORDINÁRIO O AUMENTO DE PASSAGEIROS TRANSPORTADOS NÊSTES ÚLTIMOS 3 ANOS.

1938 - 1.239.961	-	PASSAGEIROS TRANSPORTADOS
1939 - 1.297.320	"	"
1940 - 1.284.367	"	"
1941 - 1.306.596	"	"
1942 - 1.399.851	"	"
1943 - 1.832.718	"	"
1944 - 2.804.707	"	"
1945 - 3.783.823	"	"
1946 - 5.062.933	"	"

DE 1938 A 1946 O AUMENTO ATINGIU AO ELEVADO ALGARISMO DE 310%.

ASSIM, EM 1946, TIVEMOS UMA MÉDIA POR DIA DE 14.000 PASSAGEIROS CORRESPONDENTE A MÉDIA DE 650 PASSAGEIROS POR TREM; ENTRETANTO, NAS HORAS DE MAIOR MOVIMENTO ATINGIU A MUITO MAIS. DESTA MODO OS TRENS ATUALMENTE JÁ ESTÃO SUPERLOTADOS.

NA SITUAÇÃO ATUAL DÊSTE TRECHO COM A LINHA SINGELA E SEM SINALIZAÇÃO NÃO É MAIS POSSÍVEL AUMENTAR O NÚMERO DE TRENS, NAS HORAS DE MAIOR MOVIMENTO, COM INTEIRA SEGURANÇA, COMO É INDISPENSÁVEL.

ÊSTE EMPREENDIMENTO DE DUPLICAÇÃO DAS LINHAS DE SUBÚRBIO DA GREAT WESTERN, ALÉM DE RESOLVER UMA SITUAÇÃO PRECÁRIA DO PONTO DE VISTA FERROVIÁRIO, CONCORRERÁ TAMBÉM PARA RESOLVER UM PROBLEMA DA ORDEM SOCIAL.

COM EFEITO, TEM-SE OBSERVADO NÊSTES ÚLTIMOS ANOS UM DESENVOLVIMENTO RÁPIDO NA ZONA COMPREENDIDA ENTRE E. WERNECK E COQUEIRAL. É UMA PARTE DA POPULAÇÃO FUGINDO DOS TERRENOS ALAGADOS DA CERCANIA DE RECIFE PARA TERRAS MAIS ALTAS E SALUBRES, ALÉM DE E. WERNECK.

NESTAS CONDIÇÕES TORNA-SE UM IMPERATIVO PARA A ESTRA DA AUMENTAR O SEU SERVIÇO DE SUBÚRBIO, AFIM DE ACOMPANHAR ÊSTE DESLOCAMENTO E AUMENTO DE POPULAÇÃO.

COMO JÁ ESTAMOS COM A CAPACIDADE DA LINHA PRATICAMENTE ESGOTADA NÊSTE TRECHO, SÓ A SOLUÇÃO DA DUPLICAÇÃO DA LINHA E EM SEGUIDA A SUA SINALIZAÇÃO, RESOLVERÁ ESTA SITUAÇÃO PREMENTE.

SE ÊSTE PROBLEMA NÃO FÔR ATACADO DESDE JÁ, ESTAREMOS EM FUTURO PRÓXIMO COM UMA SITUAÇÃO DE CLAMOR PÚBLICO, POR FALTA DE TRANSPORTE ABUNDANTE E SEGURO PARA A ZONA DE SUBÚRBIO.

NO ESTUDO AGORA PROCEDIDO NÃO FOI POSSÍVEL ORGANIZAR O PROJETO DA SINALIZAÇÃO QUE A COMPLETA SEGURANÇA E A REGULARIDADE DA CIRCULAÇÃO DOS TRENS TORNAM INDISPENSÁVEL. OPORTUNAMENTE DEPOIS DE CONSULTADAS FIRMAS, ESPECIALIZADAS SOBRE ÊSTE COMPLEXO ASSUNTO A COMPANHIA APRESENTARÁ UM ESTUDO DEFINITIVO DA SINALIZAÇÃO DO TRECHO A SER DUPLICADO.

Ê O SEGUINTE O RESUMO DO ORÇAMENTO DAS OBRAS JÁ PROJETADAS:

- A) PREPARO DE LEITO INCLUSIVE OBRAS CORRENTES ..... CR\$ 2.453.990,49
- B) OBRAS ESPECIAIS ..... CR\$ 5.189.687,32



C) VIA PERMANENTE INCLUSIVE 10 KMS. DE TRILHOS COM PERTENCES .....	CR\$ 3.127.690,30
D) PÁTEOS E ESTAÇÕES .....	CR\$ 5.390.155,73
E) DESAPROPRIAÇÕES E CÊRCA DE FECHA MENTO ENTRE AS ESTAÇÕES.....	<u>CR\$ 2.039.400,00</u>
	CR\$18.200.923,84
EVENTUAIS 10%	<u>1.820.092,38</u>
TOTAL .....	CR\$20.021.016,22

ESSE ORÇAMENTO DEVE TAMBÉM SER ATUALIZADO.

QUANTO Á ELETRIFICAÇÃO, SÓ PODEMOS PENSAR NA UTILIZAÇÃO DE ENERGIA HYDRO-ELETRICA SE FOR LEVADO A TERMO O PROJETO, DA USINA PAULO-AFONSO. COM EFEITO, A POTENCIA UTILISAVEL NOS DE MAIS RIOS DA VERTENTE ATLANTICA, RIOS DE BACIAS RELATIVAMENTE, EXIGUAS E COM GRANDES VARIAÇÕES DE DESCARGA É DE TODO INSUFICIENTE CONFORME ESTUDOS EM TEMPO REALISADOS E QUE LEVARAM A PERNAMBUCO TRAMWAYS A INSTALAR NO RECIFE UMA USINA TERMO-ELETRICA. SÃO TAMBÉM TERMO-ELETRICAS AS PEQUENAS USINAS QUE SERVEM MACELÓ E JOÃO PESSÔA. APEZAR DAS CONCLUSÕES A QUE CHEGARAM VARIOS Q LEGAS, PENSO QUE ANTES DAS ELETRIFICAÇÕES, APOIADAS EM USINAS TERMICAS, UTILISANDO LENHA COMO COMBUSTIVEL, DEVEMOS ENVEREDAR PARA O EMPREGO EXTENSIVO DA TRACÇÃO DIESEL ELETRICA. HA, POR ORA, CONCORDO, O PROBLEMA DO ABASTECIMENTO DE ÓLEO DIESEL MAS ESTOU CONVENCIDO DE QUE O ÓLEO ENCONTRADO NAS CAMADAS DO CRETA CEO NAS PROXIMIDADES DE SALVADOR, TAMBÉM SERÁ ENCONTRADO EM OUTROS PONTOS DA FAIXA DE TERRENO DA MESMA CONSTITUIÇÃO QUE ACOMPANHA O LITORAL DO NORDESTE EM TÔDA SUA EXTENSÃO.

O DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE FERRO, SOB A ESCLARECIDA DIREÇÃO DO NOSSO PRESIDENTE, FEZ ESTUDAR PELO ENGENHEIRO ARMILO MONTEIRO A ELETRIFICAÇÃO DA CENTRAL DE PERNAMBUCO, VISTO QUE A LINHA DE TRNSMISSÃO QUE DE PAULO AFONSO DEMANDAR O RECIFE, PASSARÁ FORÇOSAMENTE POR CARUARÚ A 138 KMS. DAQUELA CAPITAL.

PEÇO VENIA PARA LÊR O RESUMO DO ORÇAMENTO E AS CONCLUSÕES A QUE CHEGOU O DR. ARMILO MONTEIRO NOS SEUS ESTUDOS PRELIMINARES.

#### "ORÇAMENTO"

PREVEMOS A SEGUINTE DESPESA COM A ELETRIFICAÇÃO DA LINHA OESTE:

ORÇAMENTO

8	SUBESTAÇÕES TRANSFORMADORAS, COM RETIFICADORES DE MERCURIO DE 44 000/3 000 VOLTS COM A POTENCIA TOTAL DE 12 400 KW A CR\$ 1 000,00 O KW .....	12 400 000,00
19	LOCOMOTIVAS DE 1 100 CAVALOS, 3 000 VOLTS, A CR\$ 400,00 O CAVALO.....	29 260 000,00
3	LOCOMOTIVAS PARA MANOBRAS, DE 600 CAVALOS E 3 000 A CR\$ 1 200,00 O CAVALO.....	2 160 000,00
3	COMPOSIÇÕES DE CARROS MOTORES DE 600 KILO WATTS DE POTENCIA, CADA, A 3 000 VOLTS COM CAPACIDADE PARA 300 PASSAGEIROS, A 2 000 000,00 CADA.....	6 000 000,00
350	QUILÔMETROS DE LINHA DE CONTÁTO A 3 000 VOLTS, A CR\$ 40 000,00 O KILÔMETRO.....	14 000 000,00
24	QUILÔMETROS DE LINHA DE CONTÁTO A 3 000 VOLTS, DESVIOS, A CR\$ 30 000,00 O KILÔMETRO.....	720 000,00
374	QUILÔMETROS DE LINHA DE RETORNO A CR\$ 4 000,00 O KILÔMETRO .....	1 496 000,00
310	QUILÔMETROS DE LINHA DE TRANSMISSÃO A 44 000 VOLTS A CR\$ 25 000,00 O KILÔMETRO	7 750 000,00
8	EDIFICIOS PARA SUBESTAÇÕES A CR\$ 40 000,00	1 600 000,00
24	RESIDÊNCIAS PARA OPERADORES A CR\$ 40 000,00	960 000,00
30	RESIDÊNCIAS PARA GUARDA-FIOS E SERVENTES A CR\$ 30 000,00.....	<u>900 000,00</u>
	S O M A .....	77 246 000,00

O CUSTO QUILOMÉTRICO DA ELETRIFICAÇÃO DA LINHA OESTE SERÁ, POIS:

$$\underline{\text{CR\$ 77 246 000,00}} = \text{CR\$ 206 005,00}$$

$$350 + 24$$

EM 1944, QUE FOI O ANO BÁSICO DO PRESENTE ESTUDO ENCONTRAMOS, PARA O CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA O TOTAL DE 6 222 275 KILOWATTS-HORA.

VEJAMOS QUAL FOI O CUSTO DA TRACÇÃO A VAPÔR NAQUELE ANO:

CUSTO DO COMBUSTIVEL.....	CR\$ 4 197 798,00
DESPESA COM ABASTECIMENTO D'AGUA..	364 294,00
DESPESA COM SALÁRIOS NO SERVIÇO DE LENHA.....	393 585,00
DESPESA COM COMBUSTIVEL NOS TRENDS DE LENHA .....	<u>205 709,00</u>
S O M A .....	CR\$ 5 161 386,00

NO SERVIÇO DE TRANSPORTE DE LENHA FORAM EMPREGADOS EM 1944, 1 305 511 VEÍCULOS-KILÔMETROS, NÚMERO QUE VEM BAIXANDO PARA 775 267 EM 1945, 393 043 EM 1946 E 316 968 EM 1947.

SEGUNDO INFORMAÇÕES OBTIDAS, O ANO DE 1944 FOI DE GRAVE CRISE DE LENHA, O QUE FORÇOU UM TRANSPORTE LONGO DA LENHA.

ADOTANDO PARA NOSSO ESTUDO, A BASE DE 400 000 VEÍCULOS-KILÔMETROS, E, TOMANDO COMO PREÇO DO VEÍCULO-KILÔMETRO, CR\$ 2,50, SEGUE-SE QUE O FRETE PERDIDO PELO MATERIAL APLICADO NO SERVIÇO DE TRANSPORTE DE LENHA É DE:

$$\text{CR\$ } 2,50 \times 4\ 000\ 00 = \text{CR\$ } 1\ 000\ 000,00$$

A ELETRIFICAÇÃO, FARIA PORTANTO, A PARCELA ACIMA, A ENTRAR COMO RECEITA, DONDE CONSIDERARMOS MAIS ESTE ONUS PARA A TRACÇÃO A VAPÔR, LOGO:

$$\text{CR\$ } 5\ 161\ 386,00 + 1\ 000\ 000,00 = 6\ 161\ 386,00$$

COMO SABEMOS, A ELETRIFICAÇÃO PROPORCIONA OUTRAS ECONOMIAS, COMO: NA VIA PERMANENTE, PELA SUBSTITUIÇÃO DE PARTES DESSEQUILIBRADAS DAS LOCOMOTIVAS A VAPÔR, PELA REDUÇÃO DA CONSERVAÇÃO DOS TRENDS, ESTAÇÕES, ETC., PELA ELIMINAÇÃO DAS CAUSAS DO FUMO, DA LENHA OU DO CARVÃO, PELA REDUÇÃO DE PESSOAL, PELA REDUÇÃO DE TEMPO EM MANOBRAS ETC, DONDE PODEMOS CONTAR, COM CR\$ 6 500 000,00 COMO DESPESA PROPORCIONADA PELA TRACÇÃO A VAPÔR.

AINDA NÃO SABEMOS QUEL SERÁ O PRÊÇO DA ENERGIA ELÉTRICA A SER FORNECIDA PELA COMPANHIA HIDRO-ELÉTRICA DE SÃO FRANCISCO, PORÉM DE ACÓRDO COM O PROSPECTO E PROJETO DE ESTATUTOS, DAQUELA COMPANHIA, CALCULA-SE APROXIMADAMENTE ESTE PRÊÇO PARA CR\$ 0,30. NESTAS CONDIÇÕES A DESPESA ANUAL COM A TRACÇÃO ELÉTRICA SERIA:

$$\text{CR\$ } 0,30 \times 6\,222\,275 = \text{CR\$ } 1\,866\,683,00$$

CONSIDERANDO-SE QUE A DESPESA COM A TRACÇÃO Á VAPÔR É DE CR\$ 6 500 000,00, A ECONOMIA PROPORCIONADA PELA TRACÇÃO ELÉTRICA SERÁ DE ORDEM DE:

$$\text{CR\$ } 6\,500\,000,00 - \text{CR\$ } 1\,866\,683,00 = \text{CR\$ } 4\,633\,317,00$$

COM A ELETRIFICAÇÃO TORNAMOS DISPONIVEL UM PARQUE DE LOCOMOTIVAS Á VAPÔR DE CERCA DE 30 LOCOMOTIVAS, LOGO, DEVEMOS LEVAR ISSO EM CONTA RELATIVAMENTE Á DESPESA TOTAL DA ELETRIFICAÇÃO. NESTA CONDIÇÕES, TERIAMOS:

$$20 \text{ LOCOMOTIVAS MOGUL A } \text{R\$ } 300\,000,00 = \text{R\$ } 6\,000\,000,00$$

$$6 \text{ LOCOMOTIVAS TWLVE WHELL A} \\ \text{R\$ } 400\,000,00 \dots \dots \dots = \text{R\$ } 2\,400\,000,00$$

$$4 \text{ LOCOMOTIVAS DE MANOBRAS A} \\ \text{R\$ } 100\,000,00 \dots \dots \dots = \text{R\$ } 400\,000,00$$

$$\text{S O M A} \dots \dots \text{R\$ } 8\,800\,000,00$$

DONDE, A DESPESA COM A ELETRIFICAÇÃO FICAR REDUZIDA, A:  $\text{R\$ } 77\,246\,000,00 - \text{R\$ } 8\,800\,000,00 = \text{R\$ } 68\,446\,000,00$ :

NAS PIÓRES CONDIÇÕES, QUE É SUPÔR O TRÁFEGO ATUAL, SATURADO, O QUE REALMENTE NÃO EXISTE, TAL A PROGRESSÃO DOS TRANSPORTES, A DESPESA DE ELETRIFICAÇÃO FICARIA PAGA, TOMANDO-SE EM CONSIDERAÇÃO A ECONOMIA REALISADA, EM 15 ANOS, ISTO É:

$$\frac{\text{CR\$ } 68\,446\,000,00}{\text{CR\$ } 4\,633\,317,00} = 14,7 = 15 \text{ ANOS}$$

NÃO É DEMAIS REDUZIR ÊSTE PRAZO PARA DEZ ANOS, TOMANDO EM CONSIDERAÇÃO A ASCENÇÃO DOS TRANSPORTES E DO CUSTO DOS MATERIAIS E SALÁRIOS:

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** ~ AGRADEÇO A COLABORAÇÃO, COMO SEMPRE MUITO VALIOSA DO MANOEL LEÃO, MOSTRANDO AS DEFICIÊNCIAS NA REDE QUE JÁ ESTEVE SOB SUA ESCLARECIDA SUPERINTENDÊNCIA HOJE ESTÁ SOB A SUA INTEGRAL DIREÇÃO.

OS RESULTADOS ESPERADOS PELA G.W. SÃO MODESTAMENTE E SEMPLIFICADOS DENTRO DAQUELE SEGURO CRITÉRIO QUE SEMPRE PRESI-

DIU AOS TRABALHOS DE PESQUISA DAQUELA RÊDE; ESTOU CERTO DE QUE QUANDO EXECUTADOS TERÃO UMA SOLUÇÃO BEM MAIS SATISFATÓRIA. EM TODO CASO TÊMOS CONHECIMENTO DOS ESTUDOS DE AGORA E PODEREMOS FAZER AQUELE ARROLAMENTO NECESSÁRIO, COMO JÁ FOI DITO ANTERIORMENTE.

TEM A PALAVRA O SR. REPRESENTANTE DA E.F. BRAGANÇA.

**Dr. FRANCISCO COUTINHO**

**E. F. Bragança**

- 1) VARIANTES  
- E.F. BRAGANÇA  
2) ELETRIFICAÇÃO

SNR. PRESIDENTE:

A CONSTRUÇÃO DA ESTRADA DE FERRO DE BRAGANÇA, TEVE INÍCIO EM JULHO DE 1883, INICIANDO TAMBÉM SEU TRÁFEGO DE TRENS, NOS PRIMEIROS VINTE NOVE QUILOMETROS CONSTRUÍDOS, EM NOVEMBRO DE 1884. NO ANO DE 1908, CHEGOU AO SEU PONTO TERMINAL A CIDADE DE BRAGANÇA, DEPOIS DE UM PERÍODO CONSTRUTIVO DE VINTE E QUATRO ANOS, VENCENDO NESSE LAPSO DE TEMPO GRANDES CONTRATEMPOS, ESTRADA DE PENETRAÇÃO COM FUNÇÃO COLONISADORA, OS SEUS PRIMITIVOS CONTRATOS PREVIAVAM TAMBÉM A LOCALISAÇÃO DE IMIGRANTES. OS GRAVES FENÔMENOS DE ESTIAGEM PERIÓDICA DO NORDESTE BRASILEIRO, CONTRIBUÍRAM PARA ENCAMINHAR PARA A AMAZONIA E PARTICULARMENTE PARA A ZONA BRAGANTINA, GRANDES MASSAS HUMANAS. MAIS TARDE, NO ENTANTO, GRANDE PARTE DESSA POPULAÇÃO RETORNOU PARA AQUELE MESMO NORDESTE DONDE TINHA VINDO, ATRAÍDA PELOS BENEFÍCIOS OFERECIDOS PELAS GRANDES OBRAS CONTRA AS SEÇAS, ESTE FATO OCASIONOU UMA GRANDE DEPRESSÃO NO POTENCIAL ECONÓMICO DA REGIÃO DE SEIS MIL QUILOMETROS QUADRADOS ATRAVESSADOS PELA ESTRADA E SUJEITA A SUA INFLUÊNCIA DE TRANSPORTE. NAQUELA ÉPOCA O GOVERNO DO ESTADO DANDO MAIOR GARANTIA DE PROPRIEDADE AOS COLONOS AGRÍCOLAS, CONSEGUIU DETER O EXODO E FIXAR AO SOLO UMA POPULAÇÃO AGRÁRIA, QUE SE TORNA UM VALIOSO CONTINGENTE SOCIAL POLÍTICO, NOS DEZ IMPORTANTES MUNICÍPIOS SERVIDOS PELO TRANSPORTE FERROVIÁRIO. ATUALMENTE AINDA É FRACO O POTENCIAL ECONÓMICO DA REGIÃO PERCORRIDA. HÁ NECESSIDADE DE AUMENTAR A PRODUÇÃO, EMPREGANDO OUTROS MEIOS DE CULTURA, SAINDO DA ROTINA EXISTENTE, PELO ESTABELECIMENTO DE MEU PLANO DIRIGIDO PELO ESTADO EM CONJUNTO COM MUNICÍPIOS. ESTE PLANO ESTABELECE MEIOS MAIS MODERNOS DE CULTURA ENCAMINHANDO BRÇOS E LOCALISANDO AGRICULTORES EM ESPECIAL, NOS QUINHENTOS QUILOMETROS QUADRADOS QUE ABRANGEM OS LOTES AGRÍCOLAS DE UM E OUTRO LADO DA LINHA FERROVIÁRIA. DE 1908

PARA CÁ, NESTES QUARENTA ANOS DE TRAFEGO INTENSO, A ESTRADA DE FERRO DE BRAGANÇA, NO SEU TRABALHO CONTINUO DE TRANSPORTE, FOI SE DESGASTANDO, GRADATIVAMENTE POR FALTA DE RECURSOS FINANCEIROS, E TERIA CHEGADO A UMA SITUAÇÃO, DE COLAPSO, SE NÃO FÔRA A TRANSFERENCIA DE SUA PROPRIEDADE PARA O GOVERNO FEDERAL EM 1922 E A SUA RESCISÃO DE CONTRATO DE ARRENDAMENTO EM 1936, QUANDO DA INTERVENÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO FEDERAL FOI RESURGINDO A CONFIANÇA EM SEUS TRANSPORTES, E MELHORANDO A SITUAÇÃO GERAL DA PRODUÇÃO.

A MÉDIA ANUAL DE TONELADAS QUILOMETROS DE 1932 ATÉ 31 DE DEZEMBRO DE 1947, PÔDE SER ESTIMADA EM CINCO E MEIO MILHÕES E SOFREU UM DECRESCIMO UM TANTO SENSIVEL NESSE PERIODO DE DEZESSEIS ANOS, ORIUNDO DE FÁTORES INHERENTES A DIMINUIÇÃO DE PRODUÇÃO. APEZAR DE TÔDAS AS DEFICULDADES, A ADMINISTRAÇÃO FEDERAL SEMPRE FEZ OS MAIORES ESFORÇOS PARA ATENDER AS NECESSIDADES DE TRANSPORTE DE CARGAS E PASSAGEIROS, TANTO ASSIM QUE EM 31 DE DEZEMBRO DE 1947, ENCERRAVA-SE O ANO COM TODAS AS OPERAÇÕES DE TRANSPORTE REALISADAS.

AGORA QUE O GOVERNO FEDERAL ENCAMINHOU PARA SEUS SERVIÇOS VULTUOSO E IMPORTANTE CONJUNTO DE MATERIAL COM MAIORIA DE RAZÃO É DE ESPERAR AGORA, UM ESFORÇO COMPENSADOR, DA PARTE DOS GOVERNOS DO ESTADO E MUNICIPIOS UM PROGRAMA URGENTE DE REVITALISAÇÃO DA ZONA AGRICOLA E INDUSTRIAL DA ZONA BRAGANTINA.

### CARATERISTICAS TEQUINICAS DO TRAÇADO

NOS TREZENTOS E CINCOENTA E TRES QUILOMETROS EM QUE SE EXTENDE A BRAGANÇA, SE DISTINGUEM BITOLA DE UM METRO E BITOLA DE SESENTA CENTIMETROS A SABER:

#### - BITOLA DE UM METRO -

#### QUILOMETROS

1)	- EXTENSÃO DA LINHA TRONCO.....	228,069
2)	- " DOS RAMAIS.....	17,433
3)	- " DE DESVIOS.....	10,529
4)	- " DE LINHAS ACESSORIAS.....	2,578
5)	- " TOTAL DA BITOLA DE UM METRO...	306,226
6)	- RAI0 MINIMO NORMAL.....	150,000
7)	- " EXCEPCIONAL.....	121,000
8)	- ALINHAMENTOS RÉTOS.....	235,000
9)	- " CURVOS.....	70,000
10)	- RAMPA MÁXIMA NORMAL.....	2,5%
11)	- " EXCEPCIONAL.....	3,0%
12)	- EXTENSÃO EM NIVEL.....	70,000
13)	- " RAMPA.....	236,000

- BITOLA DE SESSENTA CENTIMETROS -QUILÔMETROS

1)	- EXTENSÃO DO RAMAL DO PRATA.....	20,777
2)	- " " " BENJAMIN CONSTANT.....	26,375
3)	- DESVIOS NOS DOIS RAMAIS E LINHAS ACESSORIAS	0,465
4)	- EXTENSÃO TOTAL DE AMBAS.....	47,617
5)	- RAIOS MINIMO NORMAL.....	121,000
6)	- " " EXCEPCIONAL.....	72,000
7)	- RAMPA MAXIMA NORMAL.....	2%
8)	- " " EXCEPCIONAL.....	2,5%

EXTENSÃO TOTAL DAS DUAS BITOLAS 353,843.

ESTES CARACTERISTICOS BEM DEMONSTRAM A NECESSIDADE DE REMODELAÇÃO DO SEU TRAÇADO. AS INUMERAS VANTAGENS QUE ESSA REMODELAÇÃO OFERECERÁ, SÃO POR DEMAIS CONHECIDAS E OUTRAS ESTRADAS QUE VEM ATUANDO NESSE SENTIDO, TEM OBTIDOS RESULTADOS IMPRESSIONANTES. ASSIM É LICITO PERGUNTAR SE DIANTE DAS CARACTERISTICAS, DAS LINHAS DA BRAGANÇA, VERDADEIRAS LINHAS DE PENETRAÇÃO CONSTRUÍDAS PARA SERVIR REGIÕES POUCO EXPLORADAS E DE FRACO DESENVOLVIMENTO ECONOMISE, SE É CONVENIENTE ENCARAR-SE A NECESSIDADE DE REMODELAR O TRAÇADO EM FUTURO MAIS OU MENOS PROXIMO E SE ESTA REMODELAÇÃO DEVE ANTECIPAR QUAISQUER OUTROS SERVIÇOS TAIS COMO CONSOLIDAÇÃO DA VIA PERMANENTE E O DE PROLONGAMENTOS. TAMBEM SERÁ DE BOM PRINCIPIO CONSIDERAR A GRANDE INVERSÃO DE CAPITAL NECESSARIO PARA TAIS EMPREENDIMENTOS E A LONGO TEMPO DESTINADO A UMA DIFÍCIL RECEPÇÃO. DESTE MODO DEVEMOS PENSAR NA POSSIBILIDADE, JÁ EXPERIMENTADA DE MANTER OS TRANSPORTES EM DIA, APENAS COM O REAPARELHAMENTO DE SEU MATERIAL RODANTE E DE TRACÇÃO, ATÉ QUE, LENTAMENTE, SEJA POSSIVEL IR MELHORANDO O SEU TRAÇADO DE ACÓRDO COM UM PLANO DEVIDAMENTE ESTUDADO E CALCADO NO TRAÇADO ATUAL.

DE 1908 PARA CÁ, É OPORTUNO RELACIONAR ALGUNS POUCOS MELHORAMENTOS E SUPRESSÕES DE LINHAS REALISADAS NO SEU TRAÇADO.

- A) - PROLONGAMENTO DO RAMAL DE BENJAMIN CONSTANT, EM LINHA DE PENETRAÇÃO, DO KM. 20, TERMINAL, COM SEIS QUILOMETROS DE EXTENSÃO, BITOLA DE SESSENTA CENTIMETROS E GRADE DE 1,2% NO TEMPO DO ARRENDAMENTO.
- B) - AUMENTO DE ALTURA DO GRANDE ATERRO DE QUINHENTOS METROS DE EXTENSÃO, NO KM. 134, LOGO EM SEGUIDA A PONTE DE FERRO SOBRE O RIO LIVRAMENTO. ESTE SERVIÇO VEIO PERMITIR QUE O TRAFEGO DE TRENS NÃO SOFRESSE PARALISAÇÃO, NAS GRANDES CHEIAS

DO RIO LIVRAMENTO, DURANTE A ESTAÇÃO INVERNOSA. EM 1947, COM ESSES TRABALHOS, O NÍVEL DAS ÁGUAS, SUBMERGINDO TODO O ATERRAMENTO, ATINGIU, A UMA ALTURA DE DEZ CENTÍMETROS APENAS ACIMA DO TRILHO NÃO IMPEDINDO DESSA FORMA A CIRCULAÇÃO DE TRENS.

- C) - REBAIXAMENTO DE GRADE NO KM.40, DE 3% PARA 1% NA EXTENSÃO DE UM QUILOMETRO FACILITANDO GRANDAMENTE O ACESSO DE TRENS IMPARES A ESTAÇÃO DE SANTA IZABEL E EM GERAL O TRAFEGO DE TRENS DE CARGA E PASSAGEIROS.

ESTE IMPORTANTE TRABALHO FOI REALIZADO NA ADMINISTRAÇÃO DO ENGENHEIRO VIRGINIO SANTA ROSA, SENDO OS TRABALHOS EXECUTADOS PELO ATUAL DIRETOR DESTA FERROVIA.

- D) - SUPRESSÃO DA ESTAÇÃO DE BELÉM, PONTO INICIAL DA ESTRADA E KM. 0 DA SUA VIA PERMANENTE, QUE FOI COLOCADO NA ESTAÇÃO DE SÃO BRAZ, ATUAL ESTACA 0 DA REFERIDA LINHA. COM ESTA MODIFICAÇÃO FORAM SUPRIMIDOS CINCO QUILOMETROS DE LINHA EM TRAFEGO, DENTRO DA CIDADE DE BELÉM.

- E) - SUPRESSÃO DO RAMAL DE BENFICA, CONSTANTE DE NOVE QUILOMETROS DE LINHA DE BONDES A TRACÃO ANIMAL DE 1,40 DE LINHA QUE LIGARÁ A ESTAÇÃO DE BENEVIDES Á VILA DE BENFICA, SITUADA A MARGEM DO RIO BENFICA. O GOVERNO DO ESTADO, EM SUBSTITUIÇÃO A ESTE HISTORICO RAMAL, CONSTRUIU UMA ESTRADA DE RODAGEM LIGANDO A CIDADE DE BELÉM Á VILA DE BENFICA.

RAMAIS DO PRATA E BENJAMIN - ESTES RAMAIS, SERVEZ ZONAS AGRICOLAS UBERRIMAS ONDE PODEM SER PROLONGADOS COM POUCO DISPENDIO. ENTANTO O SEU MATERIAL RODANTE E DE TRACÃO É QUASI OBSOLETO. COMO TRIBUTARIOS DA LINHA PRINCIPAL, ELAS DESEMPENHAM PAPEL IMPORTANTE NO AUMENTO DE PRODUÇÃO, SE FOREM ALARGADOS PARA BITOLA DE UM METRO E PROLONGADOS MAIS VINTE QUILOMETROS NA DIREÇÃO GERAL DO SEU PERCURSO ATUAL. É DE PROVER A NECESSIDADE DE RECONSTRUIR A GRANDE PONTE MISTA DO RAMAL BENJAMIN CONSTANT, DE DUZENTOS METROS DE EXTENSÃO, SOBRE O RIO CAETE. O TRAFEGO DE TREM NESTE RAMAL, ESTA PRATICAMENTE INTERRUMPIDO POR ESTE MOTIVO, NAO CHEGANDO A ESTAÇÃO DE BRAGANÇA O TRAFEGO DE SEUS TRENS.

#### TRECHOS CRITICOS PRINCIPAIS DO TRACADO

INDEPENDENTEMENTE DE UM PROJÉTO TOTAL DE REFORMA DO TRACADO DA BRAGANÇA, PLANEJADO SOBRE O ATUAL, OS ATUAIS TRECHOS MAIS CRITICOS DO REFERIDO TRACADO, PODEM SER CONSIDERADOS DA SEGUINTE FORMA:

- |                    |                      |               |
|--------------------|----------------------|---------------|
| 1) - Do QUILOMETRO | 22 AO 25 - ITAPEPOÇU | - CANUTANIA   |
| 2) - " "           | 33 AO 35 - COPUAÇU   | - 4ª TRAVESSA |



3)	- Do	QUILÔMETRO	37	AO	40	- MOEMA	- SANTA IZABEL.
4)	- "	"	94	AO	103	- GRANJA EREMITA-	- JAMBUASSU.
5)	- "	"	146	AO	150	- TIMBOTENA	- EXPERIMENTAL.
6)	- "	"	150	AO	156	- EXPERIMENTAL	- PEIXE BOI.

NESSES TRECHOS, SE ACENTUAM O MAIOR NUMERO DE CURVAS COM RAIOS MINIMOS E DECLIVES MAXIMOS.

A REMODELAÇÃO ECONOMICA DO TRAÇADO DECERTO, APROVEITANDO AS GRANDES OBRAS DE ARTE EXISTENTES E INDICARÁ COMO IMPRESCINDIVEL, A CONSOLIDAÇÃO IMEDIATA DA VIA PERMANENTE, COM A MUDANÇA DE DORMENTES E O EMPREDAMENTO DEFINITIVO DA LINHA.

#### O DECRETO 7507 DE 30 DE ABRIL DE 1945.

POR ESTE DECRETO, A LINHA PRINCIPAL DESTA FERROVIA, PODERÁ FUTURAMENTE ESTABELECEER TAMBÉM O FUTURO RAMAL DE BRAGANÇA, QUE PARTIRÁ DO PONTO DE SAÍDA, DESSA LINHA PRINCIPAL, DA LIGAÇÃO PARA SÃO LUIZ DO MARANHÃO NA NOVALINHA BELÉM - SÃO LUIZ DO MARANHÃO.

#### PEDREIRAS DE GRANITO DE ANATIPUSSÍ

É UMA GRANDE RIQUEZA A SER EXPLORADA, E EXISTE APENAS NAS CERCANIAS DO KILÔMETRO 212 DESTA FERROVIA. TEMOS EM TRAFEGO UM RAMAL FERROVIARIO DE TRES KILÔMETROS, QUE PARTINDO DO KILÔMETRO 212, VAI ATÉ O CORAÇÃO DA PRINCIPAL JAZIDA DESSE IMPORTANTE MATERIAL QUE É O DE MELHOR QUALIDADE EXISTENTE NO ESTADO.

PERTENCE Á MUNICIPALIDADE DE BELÉM, TANTO A PEDREIRA COMO O RAMAL FERROVIARIO, QUE É CONSERVADO POR ESTA FERROVIA.

EXISTEM NA MESMA REGIÃO, PEDREIRAS PARTICULARES QUE PODERÃO SER ADQUIRIDAS PELO GOVERNO FEDERAL PARA SUA PROPRIA EXPLORAÇÃO, E APROVEITAMENTO ECONOMICO NA CONSOLIDAÇÃO DE SUA VIA PERMANENTE. A CONSTRUÇÃO URBANA E AS OBRAS PUBLICAS DO ESTADO E DA CAPITAL PARAENSE SE RESENTEM DA FALTA DE GRANITO PARA O PROPRIO DESENVOLVIMENTO DE SEUS INUMEROS SERVIÇOS.

A EXPLORAÇÃO DESSA RIQUEZA, QUASI EM ESTADO LATENTE, VIRÁ CONTRIBUIR PARA ELEVAR ACENTUADAMENTE, A RENDA DESTA ESTRADA FUTURAMENTE.

UM IMPORTANTE MELHORAMENTO ESTÁ SENDO ÊSTE ANO INTRODUZIDO NA LINHA DESSA FERROVIA. COM A AQUISIÇÃO DE 6.400 TONELADAS DE TRILHOS DE 32 KGS. P/METRO E, JÁ ENTREGUES PELO GOVERNO FEDERAL, O TRECHO DE LINHA DE 100 KILÔMETROS, ENTRE A ESTAÇÃO E AQUELA DE IGS, SERÁ TODO, RENOVADO, SENDO RETIRADOS CEM KILÔMETROS DE LINHA DE TRILHOS DE 25 QUILOS, QUE SE

NÃO EMPREGADOS DE IGS, PARA BRAGANÇA ATUALMENTE A SUBSTITUIÇÃO DE TRILHOS ATINGE O QUILOMETRO 29,0 QUE REPRESENTA UM TRABALHO ESFORÇADO DA ATUAL ADMINISTRAÇÃO.

### ELETRIFICAÇÃO DA ESTRADA DE FERRO DE BRAGANÇA

NÃO EXISTE NENHUM ESTUDO SOBRE ESSE ASSUNTO. A NECESSIDADE DE ELETRIFICAÇÃO DAS ESTRADAS DE FERRO BRASILEIRAS, VEM MEREÇENDO A MAIS DEDICADA ATENÇÃO DO DEPARTAMENTO NACIONAL DAS ESTRADAS DE FERRO.

DEVE SER CONSIDERADO EM PRIMEIRO A ESPÉCIE DE ENERGIA ELÉTRICA A SER EMPREGADA, DE ACORDO COM AS POSSIBILIDADES DA REGIÃO. NA ORDEM NATURAL, DEVEMOS COMEÇAR PELA ENERGIA HIDRO-ELETRICA E AS POSSIBILIDADES DE OBTÊ-LA.

PARA O CASO DA BRAGANÇA É PRIMEIRO ESTUDAR, SE AS EXISTENTES NAS REGIÕES DOS RIOS SERRARIA E CAPIM, PODEM OFERECER POSSIBILIDADES DE EXITO. TAMBÉM AQUELES EXISTENTES 60 MI SUNEPY MERECEU O MESMO EXAME. SE ESSAS CORREDEIRAS PODEREM SER ADAPTADAS PARA TAL FIM, TEREMOS RESOLVIDO O MAIS IMPORTANTE PONTO DE PARTIDA DO PROBLEMA DA ELETRIFICAÇÃO DA BRAGANÇA E FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA PARA A PRÓPRIA CAPITAL PARAENSE.

DAS ESTRADAS DE TERCEIRA CATEGORIA E DE PROPRIEDADE DA UNIÃO, A ESTRADA DE FERRO DE BRAGANÇA É AQUELA DE MAIOR MOVIMENTO DE PASSAGEIROS.

ESTE ASPECTO É UMA DAS MUITAS JUSTIFICATIVAS DE SUA ELETRIFICAÇÃO E O SENTIDO GERAL PARA O QUAL DEVEM TENDER TODOS OS SERVIÇOS BRASILEIROS, PORQUE FORA DA ELETRIFICAÇÃO, NÃO HÁ VERA SALVAÇÃO.

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - AGRADEÇO AO DR. COUJINHO A COLABORAÇÃO PRESTADA NESTA REUNIÃO, FAZENDO UM INVENTÁRIO DAS DEFICIÊNCIAS NO SEU APARELHAMENTO E MOSTRANDO AS POSSIBILIDADES DE MELHORAMENTOS DENTRO DE UM RAZOAVEL CRITÉRIO ECONÓMICO EDENTRO DOS LIMITES DE POSSIBILIDADES FINANCEIRAS DO TESOURO NACIONAL, DE VEZ QUE A ESTRADA DE FERRO BRAGANÇA É DE ADMINISTRAÇÃO DIRETA DA UNIÃO.

O TRABALHO APRESENTADO TRÁZ MINUNCIAS ESSENCIAIS, DE RESTO JÁ CONHECIDAS DO NOSSO DEPARTAMENTO ATRAVÉZ DE MUITO BEM ELABORADOS RELATORIOS, DAS DIVERSAS DIREÇÕES DAQUELA FERROVIA, DO EXTREMO NORTE DO PAÍS.

NÃO HAVENDO MAIS QUEM QUEIRA FAZER USO DA PALAVRA, ANTES DE ENCERRAR A SESSÃO EU PEÇO VÊNIA PARA LEMBRAR AOS DIGNOS COLEGAS DA LEOPOLDINA RAILWAY, E ESTRADA DE FERRO SANTA CATARINA, QUE AMANHÃ ÀS 9,30, DEVERÃO FALAR SOBRE OS ASSUNTOS AFETOS AS SUAS ESTRADAS.

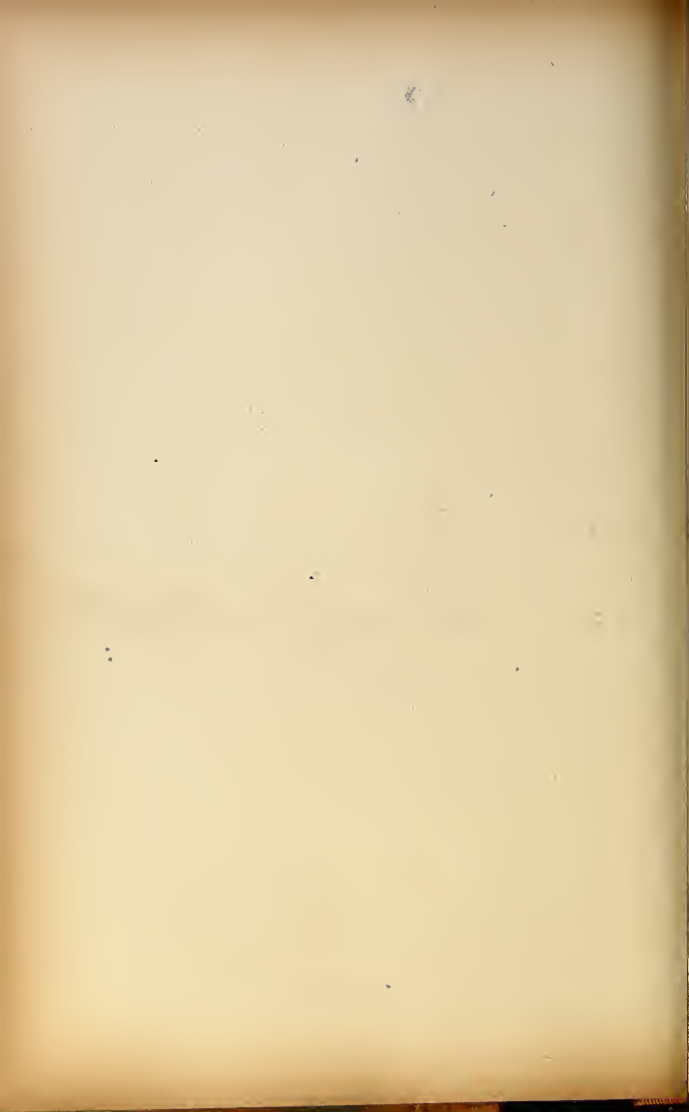
COMO SEMPRE AS ESTRADAS DERAM AQUELA COLABORAÇÃO DE ALTO VALOR QUE ESPERAVAMOS DELES NA SESSÃO DE HOJE. TENHO A CERTEZA DE QUE ASSIM CONTINUAREMOS ATÉ O FIM DA PRESENTE REUNIÃO GERAL OBTENDO TÃO SÓLIDOS, POSSITIVOS E BRILHANTES RESULTADOS, COMO ATÉ AQUI TEMOS OBTIDO.

A TODOS OS SENHORES MUITO OBRIGADO.

ESTÁ ENCERRADA A SESSÃO.

## 7a. SESSÃO

Realizada em 21 de Julho  
de 1948



## 7a. S E S S Ã O

REALIZADA NO DIA 21 DE JULHO DE 1948

R E G I S T R O D E P R E S E N Ç A

PRESIDÊNCIA - Eng<sup>o</sup> Arthur Castilho

### L I S T A D E P R E S E N Ç A

CONTADORIA GERAL DE TRANSPORTES

Eng<sup>o</sup> Edmundo Brandão Pirajá  
Eng<sup>o</sup> Sebastião Guaracy do Amarante

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE FERRO

Eng<sup>o</sup> Virginio Santa Rosa  
Eng<sup>o</sup> Agnelo Albuquerque

E. F. SOROCABANA

Eng<sup>o</sup> Ruy Costa Rodrigues  
Eng<sup>o</sup> Durval Muy Laert

CIA. MOGIANA

Eng<sup>o</sup> Alvaro de Souza Lima

E. F. MADEIRA MAMORÉ

Eng<sup>o</sup> Benedito Pio Correa Lima

E. F. SANTOS A JUNDIAÍ

Eng<sup>o</sup> Pedro de Andrade Carvalho

E. F. NOROESTE

Eng<sup>o</sup> Miguel Marques

VIAÇÃO FÉRREA DO RIO GRANDE DO SUL

Eng° Celso Pantoja  
Eng° Aymoré Drummond

E. F. BRAGANÇA

Eng° Francisco Coutinho

REDE MINEIRA DE VIAÇÃO

Eng° Antonio de Melo Silva  
Eng° Dilermando do Couto e Silva

THE LEOPOLDINA RAILWAY

Eng° Ormando B. Aguiar  
Snr. G. B. F. Neele

E. F. CENTRAL DO BRASIL

Eng° J. C. Rodrigues Horta Jr.

VIAÇÃO FÉRREA LESTE BRASILEIRO

Eng° Lauro Farani de Freitas

SECRETÁRIO

Snr. Newton Moniz Gonçalves

Dr. ARTHUR CASTILHO

ESTÁ INSTALADA A SESSÃO.

REINICIANDO OS TRABALHOS, DOU A PALAVRA AO SR. REPRESENTANTE DA LEOPOLDINA RAILWAY.

Sr. G. B. F. NEELE

The Leopoldina Railway

SENHÜR PRESIDENTE, MEUS SENHORES E COLEGAS:

AO TRAZER A ESTA ASSEMBLÉIA UM RESUMO DO PROGRAMA DE MELHORAMENTOS ELABORADO PELA LEOPOLDINA RAILWAY, NAO SEI, EM VERDADE, SE TODOS OS SENHORES CONHECEM AS PARTICULARIDADES DA NOSSA REDE, E, POR ESTA RAZAO, TALVEZ CONVENHA DAR UM PEQUENO RESUMO DAS CARACTERISTICAS PRINCIPAIS DA LEOPOLDINA. É UMA REDE DE BITOLA DE 1 METRO, COM 3 061 KM. DE EXTENSÃO ATUALMENTE, TRACIONADO NA SUA TOTALIDADE A VAPOR.

AS NOSSAS LINHAS, CONSTITUIDAS POR 3 TRONCOS, ENTRAM PELO INTERIOR DO ESTADO DE MINAS GERAIS, GALGANDO A SERRA DO MAR EM DUAS FORTES RAMPAS, DE SISTEMA DE TRACAO ESPECIAL: A SERRA DE PETROPOLIS E A SERRA DE FRIBURGO.

A TERCEIRA LINHA PERCORRE A BAIXADA FLUMINENSE ATÉ A FRONTEIRA DO ESTADO DO ESPIRITO SANTO, PARA LOGO SUBIR ATÉ AS MONTANHAS E DESCER, EM SEGUIDA, ATÉ ATINGIR A CAPITAL DO ESTADO - VITORIA.

O NOSSO TRÁFEGO PRINCIPAL DE MERCADORIAS, QUASI TODO DE PRODUTOS DA AGRICULTURA, E DA PECUÁRIA, PROVEM, PRINCIPAL-



MENTE, DO NORTE E DO INTERIOR DE MINAS GERAIS; DO CENTRO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO E DAS ZONAS EM REDOR DE CACHOEIRO DO ITAPEMIRIM, NO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO.

AS LINHAS TRONCO SÃO POR SUA VEZ LIGADAS TRANSVERSALMENTE POR 4 LINHAS, E, CONFORME EXPLICAREMOS NO DECORRER DA EXPOSIÇÃO, ESSAS LINHAS DE LIGAÇÃO TRANSVERSAIS SÃO UTILIZADAS PARA EVITAR QUE O TRÁFEGO PESADO DE MERCADORIAS TENHA PERCURSO OBRIGATORIO PELAS DUAS SERRAS: PETROPOLIS E FRIBURGO.

ALÉM DISSO, A LEOPOLDINA RAILWAY TEM O SEU SERVIÇO SUBURBANO, NA DISTANCIA DE 20 KM., DE BARAO DE MAUA A DUQUE DE CAXIAS, QUE CONSTITUE UM SERVIÇO INTENSO E REPRESENTA, HOJE, UM PROBLEMA RECLAMANDO URGENTE SOLUÇÃO. COM ESSA BREVE EXPLICAÇÃO, PASSAREI A LER O TRABALHO POR NOS ELABORADO.

### PLANO GERAL DO OBRAS - DECÊNIO 1947 - 1956

EM OBEDIÊNCIA ÀS ESTIPULAÇÕES DO ART. 35 DO REGULAMENTO BAIXADO PELO MINISTERIO DA VIAÇÃO, COM A PORTARIA Nº 684, DE 20 DE AGOSTO DE 1945, E TOMANDO EM CONSIDERAÇÃO AS PREVISÕES DO PLANO ECONOMICO FERROVIARIO, A LEOPOLDINA RAILWAY PREPAROU, EM PRINCIPIOS DE 1946, UM PROGRAMA GERAL DE OBRAS E AQUISIÇÕES DE EQUIPAMENTO, VISANDO O REAPARELHAMENTO E MODERNIZAÇÃO DE SUA REDE DE 3.061 KM. DE EXTENSAO, NO PRAZO DE DEZ ANOS.

AO ELABORAR ESTE PROGRAMA TEVE-SE EM VISTA, INICIALMENTE, SEM TER EM MIRA CONSIDERAÇÕES DE FINANCIAMENTO, A SOLUÇÃO PERMANENTE E MAIS COMPLETA POSSIVEL DE DIVERSOS PROBLEMAS QUE HOJE DIFICULTAM O OBJETIVO PRINCIPAL DE MELHORAR A EFICIENCIA E DIMINUIR O CUSTO DOS SERVIÇOS DA ESTRADA.

PRESENTEMENTE, TAIS PROBLEMAS PODEM SER DIVIDIDOS EM DOIS GRUPOS:

A) - OS CONGÊNITOS, QUE DERIVAM DA CONSTRUÇÃO DO SISTEMA FERROVIARIO, DE SUA FORMAÇÃO, EM LONGO PERIODO DE ANOS, PELA AGREGAÇÃO DE PEQUENAS LINHAS LANÇADAS SEM PLANO DE CONJUNTO DE FORMA A CONSTITUIR UMA REDE HOMOGENEA, MAS TENDO POR FATOR PRECÍPUIO A ECONOMIA DE PRIMEIRO ESTABELECIMENTO, QUANDO OS FATORES DE TEMPO E CUSTO DA UNIDADE TRANSPORTADA ERAM DE MENOR IMPORTANCIA;

B) - OS QUE RESULTAM DE INSUFICIÊNCIA DE RENDA POR UM LONGO PERIODO DE ANOS, IMPEDINDO A RENOVAÇÃO E A AMPLIAÇÃO EM ESCALA ADEQUADA DE APARELHAMENTO FERROVIARIO, E, FINALMENTE, FORAM AGRAVADOS COM AS CONSEQUENCIAS DE SEIS ANOS DE USO SUPER INTENSIVO DE TODO EQUIPAMENTO, DURANTE A RECENTE GUERRA, QUANDO A ESTRADA TEVE DE SUPRIR AS DEFICIENCIAS DOS OUTROS MEIOS NORMAIS DE TRANSPORTE DE CABOTAGEM E RODOVIARIO, E SIMULTANEAMENTE SUPORTAR A REDUÇÃO DOS FORNECIMENTOS NORMAIS DE RECURSOS PARA MANUTENÇÃO, REPARAÇÃO E RENOVAÇÃO DE SUAS INSTALAÇÕES FIXAS E RODANTES.

## CLASSIFICAM-SE NO PRIMEIRO GRUPO:

OS DEFEITOS DE TRAÇADO PRIMITIVOS, - CURVAS APERTADAS E RAMPAS FORTES NAS LINHAS PRINCIPAIS, LIMITANDO A CAPACIDADE DAS LOCOMOTIVAS E A RAPIDEZ DOS TRANSPORTES; O USO DE LOSTRO DE TERRA NA MAIOR PARTE DA REDE; A LOCAÇÃO IMPROPRIA DE CERTAS LINHAS, COMO, E. G., ENTRE CACHOEIRO DO ITAPEMIRIM E VITÓRIA, DE CONSELHEIRO PAULINO A MELO BARRETO; O EMPREGO DE TRILOS EXCESSIVAMENTE LEVES, DE 20 A 25 KGS. M/; PATIOS DE MANOBRAS INADEQUADOS NAS ESTAÇÕES DE ENTRONCAMENTO E TERMINAIS, -E. G., CACHOEIRO DO ITAPEMIRIM, TRÊS RIOS, PONTE NOVA, PORTO NOVO, ETC.; A EXISTÊNCIA DE 6 DIFERENTES OFICINAS DE REPARAÇÕES, TODAS DE PEQUENA CAPACIDADE; DEPENDÊNCIA DE LINHAS DE TERCEIROS PARA O TRÁNSITO DE SEUS TRENS, NAS PRÓPRIAS LINHAS TRONCOS, E. G., O RAMAL DE PORTO NOVO DA E.F.C.B.; O GARGALO DA SERRA DE PETRÓPOLIS; PONTES FRACAS, AUSÊNCIA DE CERCAS, ETC.

## NO SEGUNDO GRUPO:

INSUFICIÊNCIA DE MATERIAL RODANTE E DE TRAÇÃO, PRINCIPALMENTE QUANTO A CAPACIDADE DE TRAÇÃO DAS UNIDADES; IMPOSSIBILIDADE DE SATISFAZER AO CRESCENTE TRÁFEGO SUBURBANO NOS ARRABALDES DO RIO DE JANEIRO; IMPROPRIEDADE DO APARELHAMENTO DOS DEPOSITOS DE LOCOMOTIVAS E DE EQUIPAMENTO PARA MANUSEAR O COMBUSTIVEL; O USO DE MATERIAL RODANTE DE MADEIRA; MEIOS INADEQUADOS DE COMUNICAÇÕES, ESPECIALMENTE PARA O CONTROLE DE TRENS; FALTA DE CASAS E ACOMODAÇÕES APROPRIADAS PARA O PESSOAL FERROVIÁRIO; INSUFICIÊNCIA, EM VÁRIOS PONTOS, DAS ESTAÇÕES, ALMOXARIFADOS, PLATAFORMAS E ACOMODAÇÕES PARA O PÚBLICO.

NA ORGANIZAÇÃO DO PLANO DE CONJUNTO, ADOTARAM-SE AS SEGUINTESS PREENSAS:

1) - OFICINA CENTRAL E MAQUINÁRIA - A MENOS QUE TENHAMOS DE RECORRER AO ABANDONO EM LARGA ESCALA, COMO OBSOLETO E IMPRESTAVEL, DO MATERIAL RODANTE E DE TRAÇÃO EXISTENTE, SUBSTITUINDO-O, A CONSTRUÇÃO DA NOVA OFICINA CENTRAL DE LOCOMOTIVAS DEVE SER DADA A MAIS ALTA PRIORIDADE.

QUANTO AS OFICINAS DE CARROS E VAGÕES, NÃO EXISTE A MESMA NECESSIDADE DE ALTA PRIORIDADE, DESDE QUE SEJAM AMPLIADAS E MELHOR EQUIPADAS UMA OU DUAS DAS ATUAIS OFICINAS E DELAS SE RETIREM OS SERVIÇOS DE LOCOMOTIVAS.

2) - SERRA DE PETRÓPOLIS: - DO PONTO DE VISTA DE EXPLORAÇÃO DA REDE, QUER DO DE EFICIÊNCIA E ECONOMIA, PELO MELHOR APROVEITAMENTO DO MATERIAL RODANTE, EM SERVIÇO, A CONSIDERAÇÃO MAIS IMPORTANTE DEVE SER CONCEDIDA AO AUMENTO DA CAPACIDADE DE TRÁFEGO DA SERRA DE PETRÓPOLIS, DE FORMA A DIMINUIR A DEPENDÊNCIA EM QUE A LEOPOLDINA RAILWAY SE ACHA DA LINHA AUXILIAR, COM A QUAL NEM SEMPRE SE PODERA CONTAR E QUE NÃO SUPORTA O TRÁFEGO DAS NOSSAS LOCOMOTIVAS MAIS POSSANTES, E ENCURTAR AS DISTÂNCIAS PARA TODO TRÁFEGO DE MINAS GERAIS.

III) - NOVO MATERIAL RODANTE E DE TRACÇÃO: - APESAR DAS POSSIBILIDADES DA OFICINA CENTRAL, O MATERIAL RODANTE E DE TRACÇÃO ESTA EXIGINDO UMA SUBSTITUIÇÃO PARCIAL, ALÉM DAS PROVIDÊNCIAS PARA, NO FUTURO, ORGANISAR UM TRAFEGO MAIS RÁPIDO E EXPEDITO - MAIS LOCOMOTIVAS, MAIS CARROS E MAIS VAGÕES. O AUMENTO DE CAPACIDADE DO TRAFEGO DA SERRA DE PETROPOLIS REDUZIRA, ENTRETANTO, ESTA ÚLTIMA NECESSIDADE.

IV) - DEFICIÊNCIA DA VIA PERMANENTE: - NAS LINHAS TRONCOS, - AINDA COM TRILHOS INFERIORES A 37 Kg/M. EM VÁRIOS TRECHOS, - SÃO NECESSÁRIOS TRILHOS MAIS PESADOS E, IGUALMENTE, DE LASTRO DE PEDRA.

A ELIMINAÇÃO OU REDUÇÃO DE RAMPAS E O ALARGAMENTO DAS CURVAS, EM CERTOS SETORES, BEM COMO A AMPLIAÇÃO DE DESVIOS PARA O CRUZAMENTO DE TRENS, - MUITO CONTRIBUIRÃO PARA AUMENTAR A CAPACIDADE E EFICIÊNCIA DA CIRCULAÇÃO DOS TRENS.

DE OUTRA FORMA, NÃO SOMENTE A VELOCIDADE MÉDIA COMO TAMBÉM O EMPREGO DE LOCOMOTIVAS MAIS PESADAS, SERIAM PREJUDICADAS.

AINDA NESTE ITEM, TERÃO DE SER CONSIDERADAS AS OBRAS DE REFORÇO DE CERTAS PONTES E MELHORAMENTO DO ABASTECIMENTO DE ÁGUA AS LOCOMOTIVAS.

V) - SINALISAÇÃO: - PRINCIPALMENTE NAS LINHAS DO NORTE E DE CAMPOS, CONSIDERAÇÕES RELATIVAS A SEGURANÇA DA CIRCULAÇÃO DOS TRENS, JA SOB UM TRAFEGO MAIS PESADO, RECLAMAM UMA SINALISAÇÃO MAIS EFICIENTE.

VI) - COMBUSTÍVEL: - O PROBLEMA DE COMBUSTÍVEIS REQUER, PARA O FUTURO, PLANOS QUE PERMITAM DIMINUIR A DEPENDÊNCIA EM QUE A ESTRADA ESTA DE LENHA E DA IMPORTAÇÃO DE CARVÃO MINERAL. IMEDIATAMENTE, E COMO PRIMEIRO OBJETIVO, DEVEMOS PREVER MENOR CONSUMO DE LENHA.

VII) - QUADRUPLICAÇÃO DE LINHAS SUBURBANAS: - MESMO SEM CONSIDERAR O TIPO DE TRACÇÃO EMPREGADO NAS LINHAS SUBURBANAS, JA ENFRENTOU A ESTRADA CONDIÇÕES DE INCAPACIDADE DE TRAFEGO, PRINCIPALMENTE ATÉ PENHA, QUE DIFICULTARAM A CIRCULAÇÃO DOS TRENS DO INTERIOR NO PERCURSO SUBURBANO. A QUADRUPLICAÇÃO DAS LINHAS ATÉ PENHA E, MAIS TARDE, ATÉ DUQUE DE CAXIAS, ERA NECESSIDADE IMEDIATA E DE ALTA PRIORIDADE. O SERVIÇO DE QUADRUPLICAÇÃO JA FOI EXECUTADO ATÉ PENHA.

ISSO IMPLICA NO EMPREGO DE SINALISAÇÃO AUTOMÁTICA OU SEMI-AUTOMÁTICA, POIS QUE A MANUAL SERA INSUFICIENTE E NÃO RECOMENDÁVEL.

VIII) - COMUNICAÇÕES: - OS MEIOS EXISTENTES DE CONTRÔLE DE TRENS EM VIAGEM, DE DISTRIBUIÇÃO E APROVEITAMENTO DE VAGÕES, ETC., SÃO SATISFATORIOS NAS SEÇÕES ONDE EXISTE O TELEFONE SELETIVO, AS QUAIS, ENTRETANTO, NÃO SE ACHAM LIGADAS AO ESCRITÓRIO CENTRAL. EXISTEM, POREM, GRANDES TRECHOS DE LINHA SEM ME-

IOS PARA UMA SUPERVISÃO CONTÍNUA. NOVAS INSTALAÇÕES DE TELEFONES SELETIVOS TORNAM-SE, POR CONSEQUÊNCIA, ACONSELHÁVEIS, E JÁ MESMO PRESENTEMENTE, JÁ SE FAZEM NECESSÁRIAS RADIO-COMUNICAÇÕES, COM CERTOS CENTROS FERROVIÁRIOS.

IX) - CASAS E OUTRAS COMODIDADES PARA O PESSOAL: - NÃO SERÁ NECESSÁRIO FRIZAR A IMPORTANCIA DESTE ITEM. IMPOE-SE NO PROGRAMA NÃO SO PARA RETER, COMO IGUALMENTE PARA MANTER SATISFEITO O PESSOAL, CONSTITUINDO OBRIGAÇÃO EXPRESSAMENTE PREVISTA NO REGULAMENTO DO "FUNDO DE MELHORAMENTOS".

X) - ELETRIFICAÇÃO DOS SUBÚRBIOS: - NOS SUBÚRBIOS, O MATERIAL DE TRACÇÃO E RODANTE ESTÃO SOBRECARRREGADOS E, NO INTERESSE DO PÚBLICO, URGE CONSIDERAR OS MEIOS DE AUMENTAR A CAPACIDADE DE TRAFEGO NAS HORAS DE MAIOR MOVIMENTO. A QUADRUPLICAÇÃO MELHOROU DE LEVE ESTA SITUAÇÃO, PERMITINDO, NO MÁXIMO QUE SE FAÇA CORRER MAIS POUÇOS TRENS NAS HORAS DE MAIOR MOVIMENTO, COM O APARELHAMENTO EXISTENTE.

NESSAS CONDIÇÕES, A SOLUÇÃO DO PROBLEMA RECLAMA:

A) - A AQUISIÇÃO DE MAIOR NÚMERO DE CARROS E LOCOMOTIVAS A VAPOR, OU:

B) - O EMPREGO DE SIMPLES TRACÇÃO ELÉTRICA, QUE SERÁ DE EFEITO LIMITADO E SOMENTE ASSEGURARÁ PEQUENO AUMENTO NO NÚMERO DE TRENS PELA MAIOR ACELERAÇÃO E MANOBRAS MAIS RÁPIDAS NAS ESTAÇÕES TERMINAIS. NÃO PODERIA PRÓVER DE MODO APRECIÁVEL A NECESSÁRIA DISPONIBILIDADE DE ASSENTOS NOS CARROS DE PASSAGEIROS NAS HORAS DE TRAFEGO INTENSO. FICARIA, APENAS, ASSEGURADO UM CERTO AUMENTO DE CAPACIDADE DE TRAFEGO E MAIOR ECONOMIA DE CUSTEIO, OU:

C) - O RECURSO DE ELETRIFICAÇÃO COM TRENS COMPOSTOS DE UNIDADES MÚLTIPLAS.

SOMENTE ESTA ÚLTIMA MEDIDA PARECE CORRESPONDER À SOLUÇÃO DO PROBLEMA, MAS ENVOLVE VULTOSAS DESPESAS COM A AQUISIÇÃO DE MATERIAL RODANTE.

ESTA ÚLTIMA SOLUÇÃO, ENTRETANTO, DIMINUIRÁ A NECESSIDADE DE MAIORES DESPESAS COM O PARQUE DE TRACÇÃO, POIS DEIXARA LIVRE 18 LOCOMOTIVAS E 96 CARROS DE PASSAGEIROS PARA SEREM UTILISADOS EM OUTROS SETORES, CONFORME AS RESPECTIVAS POSSIBILIDADES.

----- O -----

O PROGRAMA GERAL, ASSIM ELABORADO, NÃO ERA EVIDENTEMENTE UM PROGRAMA MÍNIMO ABRANGENDO APENAS AS NECESSIDADES MAIS URGENTE, MAS REPRESENTANDO UM PLANO DE CONJUNTO PARA ELEVAR O PADRÃO DE CONFORTO E EFICIÊNCIA DOS SERVIÇOS PÚBLICOS A UM NÍVEL BEM SUPERIOR A QUANTO TEM EXISTIDO ATÉ AGORA.

O SEU CUSTO, GROSSO MODO, PODE SER ORÇADO EM 1.258.000.000,00 DISTRIBUIDO SOBRE OS SEGUINTEIS ITENS:

ITEM A) - QUADRUPLICAÇÃO DAS LINHAS SUBURBANAS, EM R\$ 1.000,00  
 SUB-DIVIDIDO EM DOIS TRECHOS: TRIAGEM  
 A PENHA CIRCULAR E PENHA CIRCULAR A  
 DUQUE DE CAXIAS.

ESTE PROJETO INCLUE CERTAS MODIFICA-  
 ÇÕES DAS LINHAS QUADRUPLAS EXISTENTES  
 ENTRE BARAO DE MAUA E TRIAGEM, AMPLI-  
 ANDO O RAO DAS CURVAS DE MODO A FA-  
 CILITAR O USO DE CARRQ DE 18 METROS  
 DE COMPRIMENTO E PREVE AS NECESSIDA-  
 DES EVENTUAIS DA ELETRIFICAÇÃO COM PON-  
 TES SUPERIORES PARA PEDESTRES E TRAF-  
 FEGO RODOVIARIO BEM COMO DO FECHAMEN-  
 TO TOTAL DAS LINHAS COM MUROS DE AL-  
 VENARIA. JA FOI EM PARTE REALISADO COM  
 A CONSTRUÇÃO DE DUAS LINHAS ADICIO-  
 NAIS ENTRE TRIAGEM E PENHA, E O PRE-  
 PARO DO LEITO ATE PENHA CIRCULAR, FI-  
 CANDO O CUSTO REDUZIDO A APROXIMADA-  
 MENTE.....

36.000

ITEM B) - SINALISAÇÃO AUTOMÁTICA E SEMI-AUTOMA-  
 TICA DAS LINHAS SUBURBANAS EM LINHAS,  
 QUADRUPLAS ATE PENHA CIRCULAR E DU-  
 PLAS ATE DUQUE DE CAXIAS. PARA ESTE SER-  
 VIÇO POSSUIMOS ORÇAMENTOS DE 4 FIRMAS  
 ESPECIALISADAS.....

15.500

ITEM C) - PROJETO COMPLETO PARA ELETRIFICAÇÃO  
 DAS LINHAS SUBURBANAS ENTRE BARAO DE  
 MAUA E DUQUE DE CAXIAS E DO TRECHO DE  
 DUQUE DE CAXIAS ATE PETROPOLIS, INCLU-  
 INDO A OPERAÇÃO ELETRICA DA CREMALHEI-  
 RA NA SERRA DE PETROPOLIS.

a) - O PROJETO ORGANISADO EM COLABORAÇÃO  
 COM DIVEROS TECNICOS REPRESENTANDO  
 FIRMAS ESPECIALISADAS NA MATERIA, PRE-  
 VE A ELIMINAÇÃO TOTAL DA TRACÇÃO A VA-  
 POR ENTRE PETROPOLIS E SARACURUNA, E  
 ENTRE ESTE PONTO E BARAO DE MAUA.

b) - A FIM DE PROVER PARA O AUMENTO DE CA-  
 PACIDADE E TRAFEGO NA SERRA DE PETRO-  
 POLIS, O PROJETO ABRANGE A DUPLICAÇÃO  
 DA ATUAL LINHA SINGELA ENTRE SARACU-  
 RUNA E VILA INHOMIRIM E A CONSTRUÇÃO  
 DE UM DESVIO DE CRUZAMENTO, DE 1.500  
 METROS, NA SERRA, DEIXANDO PARA EXECU-  
 ÇÃO POSTERIOR A DUPLICAÇÃO DA LINHA  
 EM TODO O PERCURSO NA SERRA.

c) - É PRESUMIDA A EXECUÇÃO ANTERIOR OU EM  
 PARALELO DAS OBRAS QUADRUPLICAÇÃO DAS  
 LINHAS SUBURBANAS E DE SINALISAÇÃO AU-  
 TOMATICA ATE DUQUE DE CAXIAS.

- d) - ATENDE A EXPANSÃO IMEDIATA EM 50% DO ATUAL MOVIMENTO SUBURBANA, CONDUZIDO EM CLASSE ÚNICA, I, E, DE 27.000.000 DE PASSAGEIROS POR ANO PARA 40.000.000.
- e) - O SISTEMA DE TRACÇÃO PREVISTO É O DE UNIDADE MULTIPLAS (DOIS CARROS REBOQUES PARA CADA CARRO MOTOR) NOS SERVIÇOS SUBURBANOS E NOS DE PEQUENO PERCURSO ATÉ VILA INHOMIRIM; POR LOCOMOTIVAS ELÉTRICAS DE 800 HP NOS TRENS DE LONGO PERCURSO ENTRE BARÃO DE MAUA SARACURUNA E VILA INHOMIRIM; POR LOCOMOTIVAS CREMALHEIRAS DE DESENHO ESPECIAL NA SERRA DE PETRÓPOLIS, AS QUAIS, TAMBÉM, TRACIONARÃO OS TRENS DE PASSAGEIROS ENTRE ALTO DA SERRA E PETRÓPOLIS E OS TRENS DE CARGA ENTRE VILA INHOMIRIM E SARACURUNA; E, POR LOCOMOTIVAS DIESEL NO SERVIÇO DE MANOBRAS ENTRE BARÃO DE MAUA E PRAIA FORMOSA CARGAS.
- f) - OS CARROS DE PASSAGEIROS PREVISTOS PARA AS UNIDADES MULTIPLAS TERÃO 18 METROS DE COMPRIMENTO CONTRA 13 METROS DOS ATUAIS EM USO, COM CAPACIDADE PARA 60 PASSAGEIROS SENTADOS E 150 EMPE.
- g) - A ENERGIA, DE 3.000 V. NAS LINHAS DE CONTACTO, SERIA FORNECIDA PELA LIGHT, EM TRIAGEM, A 25.000 V. E CONDUZIDA PARA AS SUB-ESTAÇÕES EM GRAMACHO E VILA INHOMIRIM, A 44.000 V.
- h) - SERIAM CONSTRUÍDOS ABRIGOS PARA CARROS EM PENHA CIRCULAR E GRAMACHO E OFICINAS PARA O MATERIAL RODANTE E DE TRACÇÃO ELÉTRICA EM PONTO CONVENIENTE.
- i) - O SISTEMA DE OPERAÇÃO ELÉTRICA PREVISTO NA SERRA DE PETRÓPOLIS (REGENERAÇÃO DE ENERGIA MEDIANTE UM MOVIMENTO, BALANCEADO DE TRENS OU SEÇÕES DE TRENS), ALÉM DE FACILITAR CONSIDERAVELMENTE A ECONOMIA DE ENERGIA, POUPARA A NECESSIDADE DO EMPREGO DE FREIOS DE CREMALHEIRA NOS VEÍCULOS E, PORTANTO, DE INSTALAÇÃO DE TRUQUES ESPECIAIS, E PERMITIRÁ ELEVAR A LOTAÇÃO DOS VEÍCULOS EM TRANSITO NA SERRA. A LOTAÇÃO DAS LOCOMOTIVAS ESPECIAIS NA SERRA SERÁ ELEVADA DE 32 PARA 65 TONELADAS DE PESO BRUTO. ESTE AUMENTO DE LOTAÇÃO,

ACRESCIDO PELA MAIOR FACILIDADE DE CRUZAMENTO DE TRENS NA SERRA, DARA UMA CAPACIDADE DE TRAFEGO DIARIO, COM 16 LOCOMOTIVAS EM SERVIÇO, DE 15.300 TONELADAS DE TRAFEGO REMUNERADO DE 25.000 TONELADAS DE PESO BRUTO.

A CAPACIDADE TEORICA ATUAL, COM 16 LOCOMOTIVAS EM SERVIÇO, E DE 7.000 TONELADAS DE TRAFEGO REMUNERADO OU 12.400 TONELADAS DE PESO BRUTO POR DIA, MAS, CONSIDERAÇÕES DE SEGURANÇA, PRINCIPALMENTE, IMPEDEM ALCANÇAR ESTE LIMITE.

O CUSTO ORÇADO, REALIZADO DE UMA SÓ VEZ, SERIA..... 400.000

FOI TAMBÉM ESTUDADA A ALTERNATIVA, MAIS ECONOMICA, DA SUBSTITUIÇÃO INICIAL DA TRACÇÃO A VAPOR PELA ELETRICA E A INTRODUÇÃO SUBSEQUENTE E GRADUAL DE UNIDADES MULTIPLAS DE TRACÇÃO.

POR OUTRA PARTE, CONVÉM SALIENTAR QUE O ORÇAMENTO DE CR\$ 400.000,00 INCLUE CERTAS PARCELAS DISPENSÁVEIS OU ADIAVEIS, EM CERTAS AVENTUALIDADES OU EXTRANHAS A OBRA DE ELETRIFICAÇÃO, PROPRIAMENTE.

ENTRE AS PRIMEIRAS INCLUEM-SE:

- a) - MATERIAL RODANTE NOVO - 152 UNIDADES MULTIPLAS..... 135.000

O RECURSO A SIMPLES SUBSTITUIÇÃO DA TRACÇÃO A VAPOR PELA ELETRICA PERMITIRIA REDUZIR AS UNIDADES NOVAS A SEREM ADQUIRIDAS INICIALMENTE A 30 CARROS REBOQUES, MAS OGRIGARIA A AQUISIÇÃO DE 20 LOCOMOTIVAS ELETRICAS DE 800HP PARA TRACIONAR O MATERIAL RODANTE EXISTENTE. A ECONOMIA NESTA VERBA SERIA, EM CONJUNTO, DE APROX: 660.000.000,00

- b) - 10 LOCOMOTIVAS ELÉTRICAS DE 800 HP PARA TRACIONAR OS TRENS DE LONGO PERCURSO, NO TRECHO ELETRIFICADO..... 20.000

SERIAM ADIAVEIS SE FÔR JULGADO NECESSARIO PERMITIR POR MAIS TEMPO O PERCURSO DE LOCOMOTIVAS A VAPOR ATÉ BARRAO DE MAUA.

- c) - DUPLICAÇÃO DA LINHA ENTRE SARACURUNA E VILA INHOMIRIM..... 6.000

ESTA OBRA SERIA DISPENSÁVEL DURANTE ALGUNS ANOS ENQUANTO NAO HOUVER GRANDE AUMENTO NA DENSIDADE DO TRAFEGO PROCEDENTE DAS LINHAS MINEIRAS.

Em Cr\$ 1.000,00

E, ENTRE AS SEGUNDAS:

- d) - SINALIZAÇÃO AUTOMÁTICA DO TRECHO DUQUE DE CAXIAS ATÉ PETRÓPOLIS, INCLUSIVE..... 10.200  
 DESTE MODO, O CUSTO INICIAL DAS OBRAS DE ELETRIFICAÇÃO DE TODO O TRECHO BARRÃO DE MAUÁ ATÉ PETRÓPOLIS INCLUSIVE, SERIA REDUZIDO PARA APROXIMADAMENTE Cr\$ 300.000.000,00.
- ITEM D) - OFICINA CENTRAL PARA ATENDER A MONTAGEM E REPARAÇÃO DE TODO O MATERIAL DE TRACAO DA ESTRADA, PREFERENTEMENTE NAS VISINHANÇAS DO RIO DE JANEIRO, INCLUSIVE AQUISIÇÃO DE TERRENOS, CONSTRUÇÃO DE EDIFICIOS, APARELHAMENTO MECANICO E TODOS OS SERVIÇOS CONEXOS. 120.000  
 O PROJETO ORGANISADO, COM A COLABORAÇÃO DE TÉCNICOS NACIONAIS E ESTRANGEIROS, ALEM DE PERMITIR A CONSERVAÇÃO PERFEITA E ECONOMICA DE TODO O PARQUE DE LOCOMOTIVAS, TERÁ A VANTAGEM DE POSSIBILITAR O FECHAMENTO, OU REVERSAO A MEROS DEPOSITOS, DE QUATRO OFICINAS EXISTENTES E A CONVERSAO DAS DUAS RESTANTES EM OFICINAS PARA REPARAÇÃO E MONTAGEM DOS DEMAIS MATERIAL RODANTE, CARROS E VAGÕES. INCLUE INSTALAÇÕES COMPLETAS PARA ALIMENTAÇÃO, ATENÇÃO MEDICA, SANITARIAS, ETC., PARA O PESSOAL.....
- ITEM E) - RENOVAÇÃO DE TRILHOS, INCLUINDO O RESPECTIVO LASTRAMENTO DE PEDRA DAS SEÇÕES RENOVAADAS. 205.000  
 PREVÊ-SE A RENOVAÇÃO COM TRILHOS DE 37 KGS./M. DE TODO OS TRECHOS DAS LINHAS TRONCOS E DAS LINHAS TRANSVERSAIS DE LIGAÇÃO ONDE OS TRILHOS EXISTENTES SE JAM DE PESO INFERIOR A 32 KGS./M., NUMA EXTENSAO TOTAL DE 675 QUILOMETROS DE LINHA.  
 DESTE PROGRAMA JÁ FOI EXECUTADA A RENOVAÇÃO DE 50 KMS. DE LINHA.  
 COM SUA EXECUÇÃO TOTAL TEREAMOS 2.640 KMS. DE LINHA COM TRILHO DE PESO SUPERIOR A 32 KGS./M.....
- ITEM F) - LASTRAMENTO DE PEDRA DOS TRECHOS RESTANTES DAS LINHAS TRONCOS E PRINCIPAIS LINHAS DE LIGAÇÃO. 120.000  
 ESTE PROGRAMA ABRANGE O LASTRAMENTO COM PEDRA BRITADA (20 CENTS. ABAIXO DOS DORMENTES) DE TODAS AS LINHAS QUE



Em Cr\$ 1.000,00

AINDA NÃO POSSUEM, DEDUZIDOS OS TRECHOS DO ITEM ANTERIOR A SEREM LASTRADOS COM A RENOVAÇÃO DOS TRILHOS, E OS RAMAIS DE POUCA DENSIDADE DE TRÁFEGO. A SUA EXTENSAO ATINGE A 1.360 KMS. DE LINHA. DOS 3.061 KMS. DA REDE, 2.447 POSSUIRAO LASTRO DE PEDRA.....

165.000

ITEM G) - NOVAS UNIDADES DE TRACÃO. NO PERÍODO 1939 A 1948, A LEOPOLDINA IMPORTOU 50 LOCOMOTIVAS NOVAS, PRINCIPALMENTE DOS TIPOS CARRATT, MIKADO E PACIFIC. A PREVISAO ORA FEITA, RELATIVAMENTE MODESTA, ABRANGE A AQUISIÇÃO DE MAIS 18 LOCOMOTIVAS, INCLUINDO 6 LOCOMOTIVAS DIESEL, NA SUPOSIÇÃO QUE SERA EXECUTADA, DENTRO DE 5 ANOS, A ELETRIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS SUBURBANOS E DA SERVA DE PETROPOLIS. ESTAS OBRAS TORNARAO DISPONIVEIS 30 LOCOMOTIVAS PARA OUTROS SERVIÇOS, ALEM DE REDUZIR AS NECESSIDADES FUTURAS.....

50.000

ITEM H) - NOVOS CARROS DE PASSAGEIROS-SÃO CALCULADAS AS NECESSIDADES MINIMAS, NOS PROXIMOS 5 ANOS, EM 45 UNIDADES NOVAS DE DIVERSOS TIPOS, INCLUINDO DOIS JOGOS DE 10 CARROS DE AÇO. ESTE PROGRAMA COMO NO ITEM ANTERIOR, PRESUPOE A EXECUÇÃO DOS PROJETOS DE ELETRIFICAÇÃO REFERIDOS NO ITEM C) QUE PERMITIRA A READAPTAÇÃO, PARA USO EM RAMAIS, DE 75 CARROS SUBURBANOS.....

40.000

ITEM I) - NOVOS VAGÕES PARA MERCADORIAS. O ESTOQUE DE VAGÕES, EM FINS DE 1945, PARA MERCADORIAS, INCLUSIVE GADO, LEITE E AVES ERA DE 3.126 UNIDADES. O PROGRAMA ORIGINAL PREVIO O AUMENTO DE 100 VAGÕES PARA GADO, 50 PARA AVES E 30 PARA LEITE. QUANTO A VAGÕES FECHADOS E GÔNDOLAS, COGITOU-SE DE ENCOMENDAR 300 FECHADOS E 100 GÔNDOLAS EM SUBSTITUIÇÃO DE UNIDADES EXCESSIVAMENTE GASTAS E DE MAIS 300 FECHADOS E 200 GÔNDOLAS EM REFORÇO DA CAPACIDADE TRANSPORTADORA. A PRIMEIRA PARTE, DAS SUBSTITUIÇÕES, JÁ FOI CUMPRIDA. COM AS MUTAÇÕES HAVIDAS NO TRÁFEGO, A INTRODUÇÃO POSTERIOR DE MAIS LOCOMOTIVAS DE MAIOR FORÇA TRATIVA E A ELIMINAÇÃO DE RAMPAS EM TODO O PERCURSO RIO-CAMPOS, AS NECESSIDADES IMEDIATAS RESUMEM-SE A 150 VAGÕES PA-

RA GADO, AÇES E LEITE E 200 VAGÕES FE<sup>EM CR\$ 1.000,00</sup>  
CHADOS E GONDOLAS.

A MODICIDADE DESTE PROGRAMA RESULTA DA PREVISÃO DE ELETRIFICAÇÃO DA SERRA DE PETRÓPOLIS E A ECONOMIA CONSEQUENTE NO PERCURSO DE VAGÕES DE E PARA A NOSSA REDE EM MINAS.....

40.000

- ITEM J) - MELHORIA DAS CONDIÇÕES TÉCNICAS DA LINHA. A REDE FERROVIÁRIA DA LEOPOLDINA PODE SER CONSIDERADA COMO SENDO COMPOSTA DE 3 LINHAS TRONCOS, 5 LINHAS TRANSVERSAIS E 27 RAMAIS E SUB-RAMAIS. AS LINHAS TRONCOS TEM A EXTENSÃO DE 1.734 KMS. OU SEJAM: BARÃO DE MAUÁ A VITÓRIA; SARACURUNA A CARATINGA E PORTO DAS CAIXAS A MANHUASSU. AS 5 LINHAS TRANSVERSAIS SÃO: RECREIO A LIGAÇÃO; CAMPOS A CISNEIROS; MURUNDU A PORCUNCUA; POÇO FUNDO A PATROCÍNIO E CACHOEIRO DO ITAEMIRIM A ESPERA FELIZ, COM A EXTENSÃO TOTAL DE 548 KMS. OS RAMAIS E SUB-RAMAIS PERFAZEM UMA EXTENSÃO TOTAL DE 804 KMS. CONFORME SALIENTAMOS NO PREAMBULO DESTA EXPOSIÇÃO, A CONSTRUÇÃO INICIAL E TRAÇADO DE GRANDES EXTENSÕES DAS LINHAS QUE HOJE FORMAM A REDE DA LEOPOLDINA, OBEDECERAM A CONSIDERAÇÕES DE ECONOMIA DO PRIMEIRO ESTABELECIMENTO, EVITANDO TUNEIS, VIADUTOS E OUTRAS OBRAS DE CUSTO AVULTADO, SENDO, POR OUTRO LADO, CERTO QUE A TOPOGRAFIA MONTANHOSA DE NOSSO HINTERLAND CRIOU BARREREIRAS NATURAIS A CONSTRUÇÃO DE LINHAS RELATIVAMENTE PLANAS COM CURVAS DE GRANDE RAIO. ENTRE VITÓRIA E ESPERA FELIZ, O TRAÇADO PELA ZONA MONTANHOSA, AO EM VES DE PERCORRER A FAIXA LITORANEA, OBEDECEU AOS DESEJOS DO GOVERNO DA EPOCA. FINALMENTE, PARA GALGAR A SERRA DO MAR EM DEMANDA DO INTERIOR DE MINAS GERAIS, A LEOPOLDINA MANTEM DOIS TRECHOS DE NATUREZA TODA ESPECIAL, A CREMALHEIRA NA SERRA DE PETRÓPOLIS E A SERRA DE FRIBURGO COM TRILHO CENTRAL. EXCETUANDO OS TRENS DE PASSAGEIROS QUE SE DESTINAM DE E PARA O RIO DE JANEIRO E NITERÓI PELA VIA MAIS CURTA, OU SEJA PELAS SERRA DE PETRÓPOLIS E DE FRIBURGO, O ENCAMINHAMENTO DOS DEMAIS TRÁFEGO DE MERCADORIAS DE OU PARA O INTERIOR DE MINAS É DITADO, PRINCIPAL

MENTE, PELA CONVENIÊNCIA, TÉCNICA E ECONOMICAMENTE, DE EVITAR O PERCURSO NESTAS DUAS SERRAS.

ASSIM, O TRAFEGO DE CARGAS DA LINHA TRONCO DE CARAÍNGA-PONTE NOVA-UBA, TRANSITA VIA TRES RIOS E A LINHA AUXILIAR DA E.F. CENTRAL DO BRASIL, E O TRAFEGO DA LINHA MANHUASSU-CARANGOLA-RECREIO VAI PELAS LINHAS TRANSVERSAIS VIA CAMPOS, EMBORA COM UM AUMENTO DE PERCURSO DE 130 A 150 KMS. EM CADA SENTIDO. MESMO ASSIM, A UTILIZAÇÃO DA LINHA AUXILIAR, DE ACORDO COM A CONVENIÊNCIA DA E.F. CENTRAL DO BRASIL, AUMENTA BASTANTE O PERCURSO EM COMPARAÇÃO COM O ENCAMINHAMENTO VIA PETROPOLIS.

TODO O TRÁFEGO RESTANTE, O GROSSO DO MOVIMENTO, INCLUSIVE A PRODUÇÃO AÇUCAREIRA DE CAMPOS, TRANSITA PELA LINHA PRINCIPAL RIO-CAMPOS-CACHOEIRO DO ITAPEMIRIM, CUJAS CONDIÇÕES TÉCNICAS ENTRE RIO E CAMPOS FORAM JÁ MELHORADAS, DE MODO A PERMITIR LOTAÇÕES DE ATÉ 1.100 TONELADAS.

POR RAZÕES TÉCNICAS, CONSIDERANDO A TOPOGRAFIA, E FINANCEIRAS, SERIA TAREFA IMPRODUTIVA COGITAR DA ELIMINAÇÃO GERAL DE RAMPAS FORTES E TRAÇADOS DE DESENVOLVIMENTO EM LOCALIDADES SERRANAS NA MAIOR PARTE DO INTERIOR SERVIDO POR NOSSAS REDES MINEIRAS E ESPIRITOSANTENSE. A SOLUÇÃO NESTE CASO, ORA EM PROCESSO, SERIA A UTILIZAÇÃO DE LOCOMOTIVAS MAIS POSSANTES OU POSSIVELMENTE A ELETRIFICAÇÃO POSTERIOR DE CERTOS TRECHOS, CONJUNTAMENTE COM A CONSTRUÇÃO DE PEQUENAS VARIANTES EM DETERMINADOS TRECHOS ENTRE SÃO JOÃO NEPOMUCENO E UBA.

O CAMPO DE AÇÃO QUE MELHORES PERSPECTIVAS OFERECE DE CONSEGUIR UMA MELHORIA REAL E PRODUTIVA NAS CONDIÇÕES TÉCNICAS DA LINHA, É CONSTITUÍDO PELO TRECHO CAMPOS-MURUNDU-ITABAPOANA E AS LINHAS TRANSVERSAIS MURUNDU-ITAPERUÑA E CAMPOS-CISNEIROS, POR ONDE SE ESCOÇA A PRODUÇÃO VULTOSA DE RICAS REGIÕES DOS ESTADOS DO RIO DE JANEIRO E ESPÍRITO SANTO.

NO PRIMEIRO TRECHO, A ELIMINAÇÃO DE RAMPAS SUPERIORES A 1% SE CONSEGUIRA COM RELATIVA FACILIDADE E POUCA DESPESA, MEDIANTE A CONSTRUÇÃO DE 4 VARIANTES E DIVERSAS OBRAS DE REBAIXAMENTO E ALTEAMENTO, ENTRE OS KMS. 328 E 386, OR

ÇADAS NO TOTAL DE CR\$ 15.200.000,00. A EXECUÇÃO DESSAS OBRAS AUMENTARA A LOTAÇÃO DE 500 PARA 900 TONELADAS, EM COMPLEMENTO DO SERVIÇO JA FEITO ENTRE RIO E CAMPOS, CUJA CAPACIDADE ADICIONAL SERIA BEM APROVEITADA PELO TRAFEGO AFLUIDO DA E.F. ITABAPOANA E DA LINHA MURUNDU-ITAPERUNA-PORCUNJUNCULA. NO SEGUNDO TRECHO, A EXISTENCIA DE RAMPAS DE MAIS DE 3% ENTRE MURUNDU E CARRDOSO MOREIRA É O FATOR DE LIMITAÇÃO DA CAPACIDADE DESTA LINHA. SUA MELHORIA OBRIGA A CONSTRUÇÃO DE TRÊS VARIANTES, UMA DE 7 KMS. DE EXTENSÃO, ALEM DE OUTROS REBAIXAMENTOS, CUJO CUSTO PODERA SER ORÇADO EM CR\$ 6.000.000,00.

COM ÊSTES MELHORAMENTOS, A LOTAÇÃO HOJE VARIÁVEL ENTRE 220 E 275 TONS., PODERIA SER ELEVADA PARA 700 TONELADAS. NA TERCEIRA LINHA, CAMPOS A CISNEIROS, POR ONDE TRANSITA BOA PARTE DA PRODUÇÃO CAMPISTA DESTINADA A SAO PAULO E O SUL DE MINAS, O TRECHO PIOR, COM RAMPAS EXCEDENDO DE 2.5% É ENTRE TRÊS IRMAOS E PADUA. SERIAM NECESSARIAS DUAS VARIANTES, DE 5 E 2KMS. RESPECTIVAMENTE, ALEM DE OUTROS PEQUENOS REBAIXAMENTOS PARA AUMENTAR EM MAIS DE 50% A LOTAÇÃO DOS TRENS NESTA LINHA TRANSVERSAL. O SEU CUSTO, EMBORA AINDA EM ESTUDOS, PODERIA SER CALCULADO, EM CR\$ 5.600.000,00.

PARA COMPLETAR ESTAS MEDIDAS DE ORDEM PRÁTICA, VISANDO TORNAR MAIS PROVEITÁVEIS AS LINHAS TRIBUTARIAS DA LINHA PLANA CAMPOS-RIO, SÓ RESTA COGITAR DO TRECHO ITABAPOANA-CACHOEIRO DO ITAPEMIRIM ONDE O TRAÇADO NOS OBRIGA SUBIR A ALTITUDE DE 264 METROS, DESER PARA 78 METROS E SUBIR NOVAMENTE ATE 163 METROS PARA FINALMENTE CHEGAR QUASI AO NIVEL DO MAR EM CACHOEIRO DO ITAPEMIRIM. IMPOSSIVEL SERIA QUALQUER MODIFICAÇÃO DE RESULTADO DECISIVO SEM RECORRER A CONSTRUÇÃO DUMA LINHA INTEIRAMENTE NOVA MAIS PARA O LITORAL. O MAIS QUE PODERA SE FAZER SERA EXECUTAR UMA SÉRIE DE PEQUENAS OBRAS EM AMPLIAÇÃO DO RAIO DE CURVAS E ELIMINAR AS DIVERSAS CURVAS EM "S" COM INTERCALAÇÃO DE PEQUENAS TANGENTES. LEVADO A CABO O PROGRAMA QUE ANTECEDE, A REDE QUE PODEMOS DENOMINAR DE LINHA

VIRTUALMENTE PLANA, COM RAMPAS INFERIORES A 1%, EXTENDER-SE-IA DO RIO DE JANEIRO ATE AS FRONTEIRAS DE MINAS E ESPIRITO SANTO-VIA CAMPOS, COMO ESCOADAURA FACIL E ECONOMICA DE QUASI DOIS TERÇOS DOS DOIS MILHOES DE TONELADAS QUE CONSTITUE O TRAFEGO DE MERCADORIAS DA ESTRADA.

RESUMINDO, A DESPESA COM ÊSTE PROGRAMA SERIA:

ENTRE CAMPOS A ITABAPOANA.....	15.200	
" ITABAPOANA E C. ITAPERIM	3.000	
" MURUNDU E ITAPERUNA.....	6.000	
" CAMPOS E CISNEIROS.....	5.600	
" SAO JOAO NEPOMUCENO E UBA	<u>12.000</u>	41.800,

ANEXAMOS A ÊSTE ITEM DO PROGRAMA GENERAL UM RELATORIO MAIS DETALHADO SOBRE AS CONDIÇÕES TÉCNICAS DAS NOSSAS LINHAS E SUAS POSSIBILIDADES DE MELHORIA.

ITEM K) - SINALIZAÇÃO E COMUNICAÇÕES. PROJETA-SE A INSTALAÇÃO NA LINHA TRONCO SARACURUNA-CAMPOS DUM SISTEMA SIMPLES DE SINAIS SEMAFORAS DE 3 POSIÇÕES, LOCALISADAS A DISTANCIAS CONVENIENTES DE CADA LADO DAS ESTAÇÕES -E CONJUGADAS, COM AS CHAVES DA LINHA PRINCIPAL, OPERADAS POR MEIO DE CABOS DE AÇO. AUMENTARA A SEGURANÇA NESTE TRECHO DE MAIOR DENSIDADE DE MOVIMENTO E DIMINUIRA AS DEMORAS COM CRUZAMENTOS DE TRENS. CUSTO PARA 40 ESTAÇÕES Cr\$ 6.000.000,

ATENDENDO AOS BONS RESULTADOS DECORRENTES DO CONTROLE DO MOVIMENTO PELO SISTEMA TELEFONICO SELETIVO, PROPOE-SE EXTENDER ESTA FACILIDADE, JA EXISTENTE EM 1.225 KMS. DA REDE, PARA ABRANGER MAIS 1.123 KMS.

ÊSTE PROGRAMA, EM PARTE JA ATACADO, ESTÁ ORÇADO EM Cr\$ 9.000.000,00.....

15.000

ITEM L) - MELHORAMENTOS DIVERSOS EM ESTAÇÕES, PÁTIOS E ARMAZENS.

AS OBRAS CONSTANTES DESTES ITENS DESTINAM-SE A MELHORAR AS ACOMODAÇÕES PARA O PUBLICO COM A CONSTRUÇÃO DE 10 ESTAÇÕES NOVAS, REMODELAÇÕES DE EDIFÍCIOS EM MAIS 13 ESTAÇÕES, E INSTALAÇÕES SANITARIAS E DE ILUMINAÇÃO EM DIVERSAS LOCALIDADES.....

25.000

ITEM M) - HABITAÇÕES PARA O PESSOAL E MELHORAMENTOS NOS LOCAIS DE TRABALHO.

Em CR\$ 1.000,00

AS OBRAS ABRANGIDAS POR ESTE ITEM DO PROGRAMA GERAL, VISAM COMPLEMENTAR OS PROJETOS DE CONSTRUÇÃO DE NUCLEOS DE CASAS OPERARIAS NOS MAIORES CENTROS, JA PLANEJADOS PELA C.A.P. E OUTRAS INS TITUIÇÕES CONGENERES.

TRATA-SE SE PROVER HABITAÇÕES PARA USO, PRINCIPALMENTE, DO PESSOAL DO INTERI OR-DE ESTAÇÕES, DEPÓSITOS DE TRAÇÃO, TURMAS, ETC., A SEREM LOCALISADAS EM TERRENOS DA ESTRADA. ESTAS CASAS SE RIAM CEDIDAS AO PESSOAL GRATUITAMENTE OU PELO CUSTO DE CONSERVAÇÃO. CONSTAM TAMBEM VERBAS PARA DORMITÓRIOS, REFEL TORIOS E OBRAS SANITARIAS EM BENEFIC IO DO PESSOAL NOS MAIORES CENTROS.

O PROGRAMA PREVE 30 CASAS PARA AGEN TES DE ESTAÇÕES (OS DEMAIS AS POSSUEM), 150 PARA AJUDANTES DE ESTAÇÕES, CASA DOS, 250 PARA GUARDA-CHAVES (MAIS DE 60 JA ESTAO EM MAO), QUARTOS PARA AJU DANTES DE ESTAÇÕES, SOLTEIROS (DIVER SIOS JA CONSTRUIDOS), 48 CASAS PARA MES TRES DE LINHA, 500 CASAS PARA PESSO AL DE TRAÇÃO E DIVERSAS CASAS DE TUR MA E BARRACOES PARA TRABALHADORES DE TURMAS.

OS TIPOS DE CASAS SERIAM PADRONISADOS E A CONSTRUÇÃO, DE ACORDO COM O TIPO PADRAO, DE ALVENARIA DE TIJOLO, DE CON CRETO PRÉ-FABRICADAS OU DE BLOCOS DE CIMENTO OCOOS PARA CUJA FABRICAÇÃO A COMPANHIA JA POSSUE MAQUINARIA EXPERI MENTAL.....

64.000

ITEM N) - OBRAS DE PROTEÇÃO DA LINHA-CÊRCAS, MU ROS DE ARRIMO, REFORÇO DE PONTES (EM TRES PONTES ENTRE PATROCINIO E CARAN GOLA) E FECHAMENTO DE PATIOS DE ESTA ÇÕES.....

16.000

ITEM O) - AQUISIÇÃO DE APARELHAGEM MECÂNICA PA RA SUBSTITUIR O TRABALHO MANUAL E E QUIPAMENTO ESPECIALISADO.

ESTE ITEM DO PROGRAMA VISA O EQUIPA MENTO DE PEDREIRAS EM CADA RESIDENCIA COM BRITADORES, MOTORES E EQUIPAMENTO PNEUMATICO (5 INSTALAÇÕES JA FORAM FEL TAS), A COMPRA DE EQUIPAMENTO MECANI CA PARA MOVIMENTAÇÃO DE TERRA -TRATO RES, SCRAPERS, PAS MECANICAS (JA AD QUIRIDAS EM PARTE), DE MATERIAL PNEU MATICO PARA RASPAGEM E PINTURA, DE GUINDASTES ELETRICOS E A VAPOR PARA

Em Cr\$ 1.000,00

CARGA E DESCARGA DO COMBUSTIVEL E PARA A MELHOR DESCARGA DE MERCADORIAS NAS ESTAÇÕES TERMINAIS.

QUANTO AOS GUINDASTES ELÉTRICOS FORAM MONTADOS TRÊS NO PATIO CONTRAL DE CARVÃO EM NITERÓI, REDUZINDO O EMPREGO DA MÃO DE OBRA EM 60%.

TAMBÉM INCLUIDO NESTE ITEM TEMOS MAIS 200 JOGOS DE FREIO VACUO PARA VAGÕES DE CARGA (JÁ POSSUIMOS 1.824 VAGÕES ASSIM EQUIPADOS), 94 JOGOS DE ILUMINAÇÃO ELÉTRICA PARA LOCOMOTIVAS E 120 JOGOS PARA ILUMINAÇÃO ELÉTRICA PARA CARROS DE PASSAGEIROS.

DESTE EQUIPAMENTO UMA BOA PARTE JÁ FOI ADQUIRIDO E MONTADO, REDUZIDO O CUSTO RESTANTE DO ITEM EM FOCO PARA.....

10.300

ITEM P) - OBRAS DIVERSAS PARA AUMENTAR A EFICIÊNCIA E ECONOMIA DO SERVIÇO FERROVIÁRIO.

AS OBRAS COMPREENDIDAS NESTE ÚLTIMO ITEM DO PROGRAMA GERAL DE MELHORAMENTOS PREVEEM, PRINCIPALMENTE A AMPLIAÇÃO DE PREDIOS DE DEPOSITOS DE LOCOMOÇÃO, E DO ESPAÇO COBERTO PARA REPARAÇÃO E CONSERVA DE VAGÕES, NOVOS ESCRITÓRIOS, ETC.

ENTRE ESTAS OBRAS DESTACA-SE A REMODELAÇÃO TOTAL DAS INSTALAÇÕES PARA LOCOMOTIVAS, CARGAS E PASSAGEIROS EM CACHOEIRO DO ITAPEMIRIM.....

14.500

### ORDEM DE PREFERÊNCIA

TRATANDO-SE DUM PROGRAMA QUE ABRANGE AS NECESSIDADES MULTIPLAS DOS DIVERSOS SERVIÇOS QUE COMPOEM A FERROVIA, E SEM DETERMINAÇÃO PREVIA DO MÉTODO DE SEU FINANCIAMENTO, DIFÍCIL É A ESCOLHA DUMA ORDEM DE PREFERÊNCIA PARA A EXECUÇÃO DOS DIVERSOS ITENS.

JULGAMOS, PORÉM, QUE O PROBLEMA PRECÍPUO CONSISTE EM COLOCAR A ESTRADA O MAIS DEPRESSA POSSÍVEL EM CONDIÇÕES DE ATENDER, COM EFICIÊNCIA E MAIOR ECONOMIA, TODAS AS NECESSIDADES DO PÚBLICO, COM A MENOR QUANTIDADE ADICIONAL POSSÍVEL DE NOVAS UNIDADES, DE TRACÇÃO E RODANTE, E VISANDO A MÁXIMA ECONOMIA DE COMBUSTIVEL E MÃO DE OBRA.

DEIXANDO DE LADO O PROBLEMA ESPECIAL CONCERNENTE AO MODO DE CORRESPONDER AS EXIGÊNCIAS DO SERVIÇO SUBURBANO, AS CHAVES PARA A SOLUÇÃO DA SITUAÇÃO ECONOMICA DA LEOPOLDINA SÃO, RESPECTIVAMENTE:

Cr\$ 1.000,00

1) - A OBTENÇÃO DUMA OFICINA CENTRAL ADEQUADA PARA O MATERIAL DE TRACÇÃO E, ENTREMONTES, A AQUISIÇÃO PREVIA DE MAQUINISMOS QUE AU-

	EM CR\$ 1.000,00
MENTARÃO A PRODUÇÃO DAS EXISTENTES.....	120.000
2) - O AUMENTO DA CAPACIDADE DA SERRA DE PETRÓPOLIS E O BARATEAMENTO DE SUA EXPLORAÇÃO PELA ELETRIFICAÇÃO. ISTO VAI CONTRIBUIR PARA ENCURTAR O PERCURSO DE MERCADORIAS PROCEDENTES DA REDE MINEIRA, ACELERANDO A ENTREGA NO DESTINO, CONTRIBUINDO PARA A ECONOMIA DE COMBUSTÍVEL E REDUZINDO AS FUTURAS NECESSIDADES DE LOCOMOTIVAS E MATERIAL RODANTE.....	100.000
3) - A RENOVAÇÃO COM TRILHOS DE 37 KGS./M. DE PELO MENOS 100 KMS. DE LINHA POR ANO, INCLUINDO O LASTRAMENTO COM PEDRA, ATÉ O TOTAL DE 600 KMS.....	205.000
4) - A AQUISIÇÃO DUM NÚMERO MÍNIMO DE 18 LOCOMOTIVAS, 45 CARRÓS E 350 VAGÕES.....	130.000
5) - A SINALIZAÇÃO AUTOMÁTICA DAS LINHAS SUBÚRBANAS.....	15.000
6) - A EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE VARIANTES E OUTRAS MELHORIAS DE TRAÇADO AO NORTE DE CAMPOS.....	29.000
7) - A CONSTRUÇÃO DE CASAS PARA O PESSOAL.....	30.000
8) - AMPLIAÇÃO DO TELEFONE SELETIVO PARA CONTROLE DE TRENS E ESTAÇÕES RADIO-TELEGRÁFICAS.....	9.000
9) - INSTALAÇÃO PARA IMPREGNAÇÃO DE DORMENTE E "OBRAS DIVERSAS".....	62.000
	700.000

RELATÓRIO A QUE SE REFERE O ITEM J, DA EXPOSIÇÃO GERAL DA LEOPOLDINA RAILWAY

-A TOPOGRAFIA DO BRASIL, NA EXTENSA ÁREA SERVIDA PELA LEOPOLDINA RAILWAY, APRESENTA-SE SOB DOIS ASPECTOS DIFERENTES: O DE PLANÍCIE, EM TODA A ESTREITA ORLA LITORÂNEA, INCLUSIVE O CONTORNO DA BAIÁ DE GUANABARA, E O DE PLANALTO, EM TODO O VASTO MASSIÇO INTERIOR. ENTRE AS DUAS, ERGUE-SE O PRIMEIRO PARADIAZ DO SISTEMA OROGRÁFICO BRASILEIRO, A CHAMADA SERRA DO MAR, DE DIFÍCIL ACESSO. POR ESSE MOTIVO, QUALQUER LINHA FERREA QUE SE DIRIJA PARA O INTERIOR, TEM DE ENFRENTAR AS DIFICULDADES DE TRAÇADO E AS ARDUAS CONDIÇÕES TÉCNICAS DA SUBIDA DESSE PADRÃO.



ESSAS DIFICULDADES, ALIADAS À NECESSIDADE EVIDENTE DE REDUZIR AO MÍNIMO AS DESPESAS DE PRIMEIRO ESTABELECIMENTO, CONDUZIRAM A CONSTRUÇÃO DE LINHAS COM RAMPAS FORTES E CURVAS DE PEQUENO RAIO.

SE SE PUDESSE, NA ÉPOCA DA CONSTRUÇÃO DESSAS ESTRADAS, PREVER O VOLUME DE MERCADORIAS QUE ELAS SERIAM MAIS TARDE SOLICITADAS A TRANSPORTAR, OUTRAS TERIAM SIDO AS DIRETRIZES DOS PROJETOS, E É CLARO QUE TERIAM SIDO CONSTRUÍDAS COM MELHORES CONDIÇÕES TÉCNICAS. ALEM DISSO, NEM A SUBIDA DA SERRA DE PETROPOLIS TERIA SIDO PROJETADA COM CREMALHEIRA, NEM A DA SERRA DE FRIBURGO COM O SISTEMA FELL (TRILHO CENTRAL). CONSTA, ALIAS, COMO CERTO QUE OS PRIMEIROS ESTUDOS DA SUBIDA DA SERRA DE FRIBURGO FORAM FEITOS PARA SIMPLES ADERENCIA, PASSANDO A LINHA PELA GARGANTA DO CONEGO. HA MESMO QUEM AFIRME HAVER AINDA, VESTIGIOS DE MOVIMENTOS DE TERRAS INICIADOS NA SERRA COM ESSE INTUITO, E DEPOIS ABANDONADOS. A MODIFICAÇÃO DOS PLANOS TERIA SIDO MOTIVADA PELA IDA DO CONDE DE NOVA-FRIBURGO A EUROPA, ONDE TEVE OCASIAO DE APRECIAR O FUNCIONAMENTO DO SISTEMA FELL, ENTÃO NOVIDADE, E QUE TRAZIA GRANDES VANTAGENS PARA O CUSTO DA CONSTRUÇÃO, PELO ENCURTAMENTO DO TRAÇADO.

DOMINAVA ENTÃO A IDÉIA (ATÉ HOJE AINDA ESPOSADA POR MUITOS) DE QUE EM LINHAS DESTINADAS AO ESCOAMENTO DE PRODUÇÃO AGRÍCOLA, PECUÁRIA E DE INDUSTRIAS LEVES NAO HAVIA NECESSIDADE DE GRANDES TRENS.

É UM ARGUMENTO ACEITÁVEL, EM PARTE, PRINCIPALMENTE CONSIDERANDO QUE O ESSENCIAL, ONDE NAO HA ESTRADA, E CONSTRUIR UMA, DEIXANDO-SE AO FUTURO DESENVOLVIMENTO DA ZONA O ENCARGO DE INDICAR AS NECESSIDADES DE SEU MELHORAMENTO.

A ESSE ARGUMENTO PODE-SE CONTRAPOR QUE, EMBORA O BRASIL FOSSE, NAQUELA EPOCA, PAIS ESSENCIALMENTE AGRÍCOLA, O PRODUTO AGRÍCOLA PREDOMINANTE ERA O CAFE, E ESTE NAO É PRECISAMENTE UM PRODUTO LEVE; MAS O SEU PREÇO, COMO MERCADORIA DE EXPORTAÇÃO, SEMPRE LHE PERMITIU FAZER FACE A FRETES MAIS ALTOS.

NÃO RESTA A MENOR DÚVIDA, PORÉM, POSTA MESMO DE LADO A EXCEÇÃO DO CAFE, QUE OS TRAÇADOS LEVES NAO SAO APENAS RECOMENDÁVEIS PARA GRANDES TRENS; NAO OBSTANTE O SEU CUSTO DE CONSTRUÇÃO MAIS ALTO, ELES SE RECOMENDAM PELA REDUÇÃO DAS DESPESAS DE CUSTEIO E MANUTENÇÃO, E, PORTANTO, PELO BARATEAMENTO DOS TRANSPORTES, QUER SEJAM OS TRENS GRANDES, QUER PEQUENOS; E É JUSTAMENTE NAS REGIÕES EM QUE PREDOMINA A AGRICULTURA E A PECUÁRIA QUE SE IMPÕE UMA POLITICA DE TARIFA BAIXA, ISTO É, DE TRANSPORTE BARATO, PARA PROPORCIONAR MERCADO FACIL AOS PRODUTOS DE BAIXO VALOR.

COMETIDO O ERRO INICIAL, VÁRIAS PROVIDÊNCIAS PODERÃO SER TOMADAS, PARA REDUZIR O CUSTO DO TRANSPORTE, QUER DIRETAMENTE, MELHORANDO AS CONDIÇÕES TÉCNICAS DO TRAÇADO COM GRANDES VARIANTES, QUER INDIRETAMENTE, AUMENTANDO A CAPACIDADE DE TRAFEGO: MELHORAMENTO DE TRECHOS ENTRE ESTAÇÕES, TRAÇÃO DUPLA, EM PREGO DE LOCOMOTIVAS MAIS PODEROSAS, ETC.

A MELHORIA DE TRAÇADO ENTRE ESTAÇÕES TEM OPOSITORES, QUANDO ESSA MELHORIA NÃO PODE SER FEITA POR IGUAL EM TODOS OS TRECHOS.

A OPOSIÇÃO TEM FUNDAMENTO EM PARTE, PORQUE ESSE MELHORAMENTO PARCIAL EXIGIRIA VÁRIAS RECOMPOSIÇÕES DE TRENS, OU TRAÇÃO DUPLA EM ALGUNS TRECHOS, O QUE ENCARECE O SERVIÇO E RETARDA O TRANSPORTE. É, NA VERDADE, UM SERVIÇO MAIS CARO QUE FAZER CORRER TRENS DE LOTAÇÃO UNIFORME; MAS SE JUSTIFICA EM ALGUNS CASOS. HA QUE LEVAR EM CONTA, ALIAS, QUE FORMADOS OS NUCLEOS POPULOSOS EM TORNO DAS ESTAÇÕES, DIFICIL SE TORNA DEPOIS ABANDONA-LOS, DANDO A LINHA FERREA NOVO TRAÇADO GERAL.

HÁ AINDA O RECURSO EM EMPREGO DE LOCOMOTIVAS MAIS PODEROSAS, E O DA ELETRIFICAÇÃO. NÃO RESTA DÚVIDA QUE TAIS PROVIDÊNCIAS FAZEM BAIXAR AS DESPESAS DE MANUTENÇÃO, MAS AS DE CUSTEIO DA LINHA SOBEM COM O MAIOR TRABALHO QUE LHE É IMPOSTO, PELO IMPACTO DE RODAS MAIS PESADAS E PELA INSCRIÇÃO DE BASES RIGIDAS MAIORES. DE QUALQUER MODO, A MELHORIA DO TRAÇADO SO VIRA COOPERAR PARA DIMINUIR AINDA MAIS O CUSTO DO TRANSPORTE, É, PORTANTO, UMA PROVIDENCIA SEMPRE DIGNA DE ESTUDO, QUER SE TRATE DE SIMPLES MELHORIAS LOCAIS (REBAIXAMENTOS, PEQUENAS VARIANTES, ETC.) QUER SE TRATE DE UMA REVISÃO GERAL.

SÓ DA COMPARAÇÃO DAS DESPESAS COM OS RESULTADOS QUE SE DESEJA ALCANÇAR É QUE SE PODERÁ CHEGAR A MELHOR SOLUÇÃO, NUNCA ESQUECENDO QUE É SEMPRE PREFERIVEL A QUE FORNEÇA A TARIFA MAIS BAIXA, POIS NÃO INTERESSA, NEM AOS PRODUTORES NEM AS EMPRESAS DE TRANSPORTE, ASFIXIAR AS REGIÕES SERVIDAS PELAS ESTRADAS, ELEVANDO TARIFAS, COMO SOLUÇÃO SIMPLISTA PARA COBRIR AS ALTAS DESPESAS DE CUSTEIO E MANUTENÇÃO DE LINHAS CONSTRUIDAS EM CONDIÇÕES TÉCNICAS QUASI PROIBITIVAS.

\* \* \*

NÃO VAI, NO QUE FICA EXPOSTO, CENSURA ALGUMA AOS CONSTRUTORES DAS PRIMEIRAS ESTRADAS DE FERRO BRASILEIRAS. SE É VERDADE QUE, NUM OU NOUTRO CASO, PODERIAM TER ADOTADO, DESDE O INÍCIO, UMA SOLUÇÃO MELHOR, ELES, EM GERAL, RESOLVERAM O PROBLEMA DE FORMA SATISFATORIA PARA AS CONDIÇÕES ECONÓMICAS DA ÉPOCA E OS RECURSOS FINANCEIROS DE QUE DISPUNHAM. ESSAS PRIMEIRAS ESTRADAS ERAM, SOBRETUDO, DE PENETRAÇÃO, ATRAVESSANDO ZONAS DE SITUAÇÃO ECONÓMICA POR DEMAIS MODESTA PARA JUSTIFICAR O EMPREGO DE GRANDES CAPITAIS INICIAIS.

\* \* \*

A REDE FERROVIÁRIA DA LEOPOLDINA RAILWAY, CONVENIENTEMENTE ESTUDADA, PODE SER CONSIDERADA COMPOSTA DE TRES-LINHAS TRONCO, QUATRO LINHAS TRANSVERSAIS, E 27 RAMAIS E SUB-RAMAIS.

#### L I N H A S   T R O N C O

- 1ª - BARÃO DE MAUÁ A VITÓRIA
- 2ª - BARÃO DE MAUÁ-CARATINGA
- 3ª - BARÃO DE MAUÁ-MANHUASSU.

EXPURGADAS DOS TRECHOS COMUNS, ESSAS TRES LINHAS-TRONCO SÃO, DE FACTO, AS SEGUINTE (E ESSA É A FORMA POR QUE SÃO HABITUALMENTE CONSIDERADAS):

	Km.
1ª - BARÃO DE MAUÁ-VITÓRIA.....	639,143.00
2ª - SARACURUNA-CARATINGA.....	595,199.00
3ª - PORTO DAS CAIXAS-MANHUASSU.....	499,434.00
	1.733,776.00

### L I N H A S   T R A N S V E R S A I S

	Km.
1ª - RECREIO LIGAÇÃO.....	99,621.00
2ª - CAMPOS-CISNEIROS.....	149,294.00
3ª - MURUNDÚ-PORCIUNCULA, COM A LIGAÇÃO ENTRE P.T. POÇO FUNDO E PATROCINIO.....	153,454.00
4ª - CACHOEIRO DO ITAPEMIRIM A ESPERA FELIZ..	145,795.00
	548,164.00

### R A M A I S   E   S U B - R A M A I S

RAMAL BARÃO DE MAUÁ A PRAIA FORMOSA CAR- GAS.....	866.00
" VISCONDE DE ITABORAÍ A NITERÓI....	33,586.00
" DE MACAÉ A IMBEÍTA P.T.....	2,069.00
" " MACAÉ A GLICÉRIO (CRUBIXAIS)...	42,652.00
" " CONDE DE ARARUAMA A MANOEL DE MO- RAIS.....	91,545.00
" " CAMPOS A STº AMARO (STº. AMARO DE CAMPOS).....	38,349.00
" " GUARUS (GUARULHOS) P.T. AS OFI- CINAS DE CAMPOS-CARANGOLA P.T..	1,383.00
SUB-RAMAL DE SEGURO P.T. A ATAFONA.....	39,011.00
" " " MARTINS LAJE A COLOMINS (B. SÃO JOSÉ).....	13,463.00
RAMAL DE ENTRONCAMENTO (PIABETA) A MAUA (GUIA DO PACOBAÍBA).....	11,952.00
" " AREAL A S. JOSÉ DO RIO PRETO (PA- RANAUNA) (*).....	25,278.00
" TRIANGULO P.T. A ENTRE-RIOS (TRES RIOS).....	1,554.00
" DE SAO PEDRO (PEQUERI) A MAR DE ES- PANHA.....	25,562.00
" " FURTADO DE CAMPOS A JUIZ DE FO- RA.....	66,699.00
" " GUARANI A POMBA.....	27,385.00
" " BIFURCAÇÃO-P.T. A SAUDE (DOM SIL- VERIO).....	62,618.00
" " CONSELHEIRO PAULINO A PORTELA..	121,146.00
" " MELO BARRETO A PORTO NOVO.....	7,027.00
" " VOLTA GRANDE A PIRAPETINGA,...	31,283.00
" " PATROCINIO (PATRº DO MURIAE) A MURIAE.....	17,691.00
SUB-RAMAL DE CORDEIRO A MACUCO.....	19,669.00

SUB-RAMAL A CANTAGALO.....	527.00
RAMAL DE VISTA ALEGRE A LEOPOLDINA.....	12,648.00
" " CATAGUASES A MIRAI.....	35,260.00
SUB-RAMAL DE SERENO A JOAO PINHEIRO(SAN- TANA DE CATAGUASES).....	12,631.00
RAMAL DE PARAOQUENA A MIRACEMA.....	13,927.00
" " COUTINHO A CASTELO.....	21,177.00
	<u>804,189.00</u>

COMO É SABIDO, A REDE DA CIA. É CONSTITUIDA POR LINHAS INCORPORADAS EM 1898, E OUTRAS ADQUIRIDAS E CONSTRUÍDAS DE POIS DISSO, TUDO CONFORME A RELAÇÃO ABAIXO:

A) - LINHAS TRANSFERIDAS P/A L.R. EM 9/5/1898      EXTENSÕES

S. FRANCISCO XAVIER A ENTRONCAMENTO (PIABETÁ).....	45,445.27
CONSELHEIRO PAULINO A MELO BARRETO.....	91,914.55
CONDE DE ARARUAMA A MANOEL DE MORAIS.....	91,545.35
MACAÉ A GLICERIO (CRUBIXAIS).....	42,652.00
MAUA A SAO JOSÉ DO RIO PRETO.....	91,591.50
NITEROI A MACUCO.....	178,674.30
PORTO DAS CAIXAS A MACAÉ.....	146,542.75
CORDEIRO A PORTELA.....	77,924.90
IMBETIBA A CAMPOS.....	97,301.30
CAMPOS A MIRACEMA.....	145,093.00
CAMPOS A SATURNINO BRAGA.....	23,900.50
PORTO NOVO A SAUDE (DOM SILVERIO).....	369,183.06
VOLTA GRANDE A PIRAPETINGA.....	31,283.20
RECREIO A CARANGOLA.....	148,897.35

(\*) - ÊSTE RAMAL FOI RECENTEMENTE LEVANTADO.

PATROCÍNIO A MURIAÉ.....	17,690.90
VISTA ALEGRE A LEOPOLDINA.....	12,647.80
SERRARIA A LIGAÇÃO.....	150,380.84
FURTADO DE CAMPOS A RIO NOVO.....	8,522.40
GUARANI A POMBA.....	27,385.40
PARAOQUENA A CISNEIROS.....	17,739.05
SANTO EDUARDO A MIMOSO.....	37,454.40
TOTAL .....	<u>1.853,769.82</u>

A SIMPLES INSPEÇÃO SOBRE UM MAPA MOSTRA A GRANDE PRE DOMINÂNCIA, QUE PARA A ADMINISTRAÇÃO DESTA CIA., DEVERIA TER, EN TÃO, NITEROI SOBRE A CAPITAL FEDERAL, A QUE VINHAM TER APENAS MENOS DE OITO POR CENTO DE SUAS LINHAS.

NÃO HAVIA, ALÉM DISSO, NA CAPITAL FEDERAL, LIGAÇÃO FERROVIÁRIA DA L.R. COM A ZONA PORTUÁRIA, DIFERENTEMENTE DO QUE ACONTECIA EM NITEROI (MARUI), ONDE AS LINHAS IAM ATÉ OCAIS. AI, POR INTERMÉDIO DE DUAS PONTES-UMA DE PASSAGEIROS E OUTRA DE CARGAS-AQUELES E ESTAS SE TRANSPORTAVAM POR VIA MARÍTIMA PARA A CAPITAL FEDERAL.

B) - LINHAS ADQUIRIDAS PELA L.R. POSTERIOREMENTE À SUA CONS-  
TITUIÇÃO

A PARTIR DO MOMENTO DA SUA FORMAÇÃO, FORAM ADQUIRIDAS AS LINHAS QUE VAO ABAIXO RELACIONADAS, POR ORDEM CRONOLÓGICA DE AQUISIÇÃO:

- 1/3/1901 - AQUISIÇÃO DA LINHA CARANGOLA, DE CAMPOS-CARANGOLA A SANTO ANTONIO (HOJE DESAPARECIDA, COM A POSTERIOR LIGAÇÃO A PORCIUNCULA), DO RAMAL DE POÇO FUNDO, DO POSTO TELEGRAFICO (HOJE P.T. POÇO FUNDO) A POÇO FUNDO, HOJE DESAPARECIDA, E DO TRECHO DE MURUNDU A SANTO EDUARDO.
- 24/7/1902 - AQUISIÇÃO DA LINHA ATAFONA A TOMAZ COELHO, POSTERIORMENTE LIGADA AO RAMAL DE SANTO AMARO.
- 26/3/1903 - AQUISIÇÃO DA E.F. CATAGUASES, DE CATAGUASES A MIRAI, E SEU RAMAL, DE SERENO A JOAO PINHEIRO, HOJE SANTA-NA DE CATAGUASES.
- 22/4/1907 - AQUISIÇÃO DA E.F. SUL DO ESPÍRITO SANTO, SÓ CONSTRUIDA ENTRE VITÓRIA E ENG<sup>o</sup> REEVE (HOJE MATILDE).
- 23/4/1908 - COMPRA DA ESTRADA DE FERRO CARAVELAS, CONSTITUIDA PELA LINHA QUE IA DE CACHOEIRO DO ITAPEMIRIM A REEVE, E PELO RAMAL DE CASTELO.

C) - LINHAS CONSTRUIDAS E LIGAÇÕES FEITAS PELA L.R.

FINALMENTE, AS LINHAS ABAIXO RELACIONADAS, TAMBÉM EM ORDEM CRONOLÓGICA, FORAM CONSTRUIDAS PELA L.R:

- 24/5/1900 - CONSTRUÇÃO DO TRECHO DE AREAL A ENTRE-RIOS (HOJE TRÊS RIOS).
- 1/1/1902 - CONSTRUÇÃO DO TRECHO DE CACHOEIRO DO ITAPEMIRIM A MURQUI.
- 1/5/1903 - CONSTRUÇÃO DO TRECHO DE ENTRE-RIOS A TRAVESSÃO, EM DIREÇÃO AO RAMAL DE SERRARIA (ANTIGA UNIAO MINEIRA), JA NO ESTADO DE MINAS GERAIS, ATRAVESSANDO O PARAIBUNA.
- 5/8/1904 - CONSTRUÇÃO DO TRECHO DE TRAVESSÃO A CÂNDIDO FERREIRA (HOJE SANTANA DO DESERTO), AINDA EM DIREÇÃO AO RAMAL DE SERRARIA.
- 1/11/1904 - LIGAÇÃO COM O RAMAL DE SERRARIA, EM SILVEIRA LOBO (NOVA), ABANDONANDO O TRECHO DE 13 KM. DESDE SERRARIA, E, CONSEQUENTEMENTE, A ESTAÇÃO DESTE NOME E A DE SILVEIRA LOBO (VELHA).

- FINS DE 1907 - INAUGURAÇÃO DA PONTE SÔBRE O RIO PARAÍBA, LIGANDO CAMPOS, A MARGEM DIREITA, NA LINHA IMBETIBA-CAMPOS, A LINHA CARANGOLA, EM GUARULHOS, HOJE GUARUS. O TRECHO DE GUARUS A CAMPOS-CARANGOLA PASSOU A CONSTITUIR SIMPLES RAMAL PARA AS OFICINAS AI INSTALADAS.
- 15/6/1908 - PROLONGAMENTO DE SÃO SEBASTIÃO A SANTO AMARO.
- 1/11/1908 - LIGAÇÃO RIO-MINAS, COM O PROLONGAMENTO DE POÇO FUNDO ATÉ O RIO GAVIAO, CONSTRUÇÃO DE PONTE SOBRE ESSE RIO, E ENTRONCAMENTO COM O RAMAL DO ALTO MURIAÉ, NAS PROXIMIDADES DE PATROCÍNIO. A ESTAÇÃO DE POÇO FUNDO FOI ABANDONADA, E DADO ESSE NOME AO P.T. DE INÍCIO DO RAMAL.
- 1/12/1909 - PROLONGAMENTO DAS LINHAS ATÉ PRAIA FORMOSA, ABANDONANDO-SE O TRECHO ENTRE A RUA DONA ANA NERI E A ESTAÇÃO DE SÃO FRANCISCO XAVIER E CONSTRUINDO-SE AS ESTAÇÕES DE TRIAGEM, PRAIA-FORMOSA-PASSAGEIROS E PRAIA FORMOSA-CARGAS, BEM COMO A LIGAÇÃO AS LINHAS DO CAIS DO PORTO.
- 22/2/1911 - INAUGURAÇÃO DO RAMAL DE MAR DE ESPANHA.
- 25/10/911 - INAUGURAÇÃO DO TRECHO DE SANTA LUZIA (HOJE CARANGOLA) A ESPERA FELIZ.
- 22/7/1912 - INAUGURAÇÃO DO TRECHO DE PONTE NOVA A BANDEIRAS.
- 27/7/1912 - IDEM, IDEM, DE REEVE A ALEGRE.
- 1/1/1913 - IDEM, IDEM, DE BANDEIRAS A RIO CASCA.
- 24/11/913 - IDEM, IDEM, DE ALEGRE A ESPERA FELIZ.
- 31/8/1914 - IDEM, IDEM, DE RIO CASCA A FERROS (HOJE SÃO PEDRO DOS FERROS).
- 14/9/1914 - IDEM, IDEM, DE ESPERA FELIZ A CAPARAÓ.
- 1/5/ 1915 - IDEM, IDEM, DE CAPARAÓ A MANHUMIRIM.
- 11/12/915 - IDEM, IDEM, DE MANHUMIRIM A MANHUASSÚ.
- 20/2/1916 - IDEM, IDEM, DE FERROS A MATIPÓ (HOJE RAUL SOARES).
- 2/12/1926 - INAUGURAÇÃO DA LINHA MAGÉ, DE ROSÁRIO (HOJE SARACURUNA), A VISCONDE DE ITABORAI, PERMITINDO, AFINAL, ATRAVÉS DA ZONA PALULOSA DO NORTE DA BAIJA DE GUANABARA, A LIGAÇÃO DA CAPITAL FEDERAL COM MANHUASSÚ, POR FRIBURGO, E VITÓRIA, POR CAMPOS.
- 20/9/1930 - PROLONGAMENTO A NITERÓI-PASSAGEIROS.
- 12/2/1931 - PROLONGAMENTO DE RAUL SOARES A CARATINGA.

TEM SIDO USADA, ATÉ AGORA, NO PRESENTE TRABALHO, A NOMENCLATURA QUE MAIS CLARAMENTE INDIQUE O TRECHO DE QUE SE TRATA: DE PREFERÊNCIA A CITAÇÃO DOS SEUS DOIS PONTOS EXTREMOS. A NOMENCLATURA CONTRATUAL DAS LINHAS É MUITO COMPLEXA, O QUE É, ALIÁS UMA DECORRÊNCIA DA MANEIRA COMO FOI CONSTITUÍDA A REDE.

### CONDIÇÕES TÉCNICAS

AS LINHAS INCORPORADAS E AS ADQUIRIDAS DEPOIS DA INCORPORAÇÃO, CONSTRUÍDAS POR COMPANHIAS ANTERIORES, PARA ATENDER A PROBLEMAS ESPECÍFICOS, OU REGIONAIS, PASSARAM, COM A INCORPORAÇÃO, A FUNCIONAR COMO UM ORGANISMO. POR ISSO, ENQUANTO, ALGUNS DE SEUS TRECHOS CONSERVARAM A FUNÇÃO DE LINHAS PRINCIPAIS, OUTROS PERDERAM IMPORTANCIA, PASSANDO A FUNCIONAR COMO RAMAIS DE PRIMEIRA E ATÉ DE SEGUNDA ORDEM.

PODE, SERVIR DE EXEMPLO A ESTRADA DE FERRO DO PRÍNCIPE DO GRÃO PARA, QUE IA DE MAUÁ (HOJE GUIA DO PACOBAIBA) ATÉ SÃO JOSÉ DO RIO PRETO (HOJE PARANAUNA), E QUE FOI SUBDIVIDIDA EM:

- A) - TRECHO ENTRE ENTRONCAMENTO (HOJE PIABETÁ) E AREAL, INCORPORADO A LINHA-TRONCO Nº 2 (SARACURUNA A CARATINGA).
- B) - TRECHO ENTRE MAUÁ E ENTRONCAMENTO, HOJE RAMAL DAQUELA LINHA TRONCO.
- C) - TRECHO ENTRE AREAL E SÃO JOSÉ DO RIO PRETO (PARANAUNA) TAMBÉM TRANSFORMADO EM RAMAL, HOJE DESAPARECIDO.

A LINHA DE CANTAGALO É OUTRO EXEMPLO: IA DE SANTANA DE MARUÍ (NITERÓI-CARGAS) A MACUCO, ESTENDENDO UM RAMAL LITORâneo EM PORTO DAS CAIXAS, COM PONTO FINAL EM MACAÉ. HOJE A LINHA DE CANTAGALO É LINHA-TRONCO SOMENTE ENTRE VISCONDE DE ITABORAÍ E CORDEIRO. O TRECHO DE CORDEIRO A MACUCO PASSOU, DESDE A INCORPORAÇÃO L.R. A SER CONSIDERADO RAMAL, E MAIS TARDE, COM A CONSTRUÇÃO DA LINHA MAGE, QUE CANALIZOU PARA ESTA CAPITAL A MAIOR PARTE DO MOVIMENTO, O TRECHO DE VISCONDE DE ITABORAÍ A NITERÓI, EMBORA SEJA ESTA CIDADE A CAPITAL DO ESTADO, PASSOU, SE NÃO DE DIREITO, PELO MENOS DE FACTO A CATEGORIA DE RAMAL, TAMBÉM.

O RAMAL DE MACAÉ FAZ HOJE PARTE DA LINHA-TRONCO BARRÃO DE MAUÁ-VITÓRIA.

A DISPARIDADE DE CONDIÇÕES TÉCNICAS DE UMA RÊDE ASSIM FORMADA, SEM CONCEITO ORGÂNICO, SE SOBREPUSERAM AS CONSEQUÊNCIAS DESSA RE-DISTRIBUIÇÃO DE PERCURSOS, MOTIVO PELO QUAL, HA RAMAIS, COMO O DE NITERÓI, POR EXEMPLO, EM CONDIÇÕES TÉCNICAS MUITO SUPERIORES (CURVAS LARGAS E RAMPAS FRACAS) AS DE OUTRAS LINHAS HOJE INCORPORADAS AOS TRONCOS.

É PRINCIPALMENTE NAS LINHAS DE MONTANHAS QUE AS CONSEQUÊNCIAS DO MAU TRAÇADO SE FAZEM SENTIR DE MODO MAIS INTENSO NA REDUÇÃO DA CAPACIDADE DE TRANSPORTE, E, PORTANTO, NA ECONOMIA DA ESTRADA. PARA MELHORA-LAS, SERÁ NECESSÁRIO, EM ALGUMAS

DELAS, ABANDONAR GRANDES TRECHOS, CONSTRUINDO GRANDES VARIANTES; EM OUTROS, TERAO DE SER FEITOS MELHORAMENTOS GRANDES DE PERFIL, ALTEANDO UNS PONTOS E REBAIXANDO OUTROS, APROVEITANDO A OPORTUNIDADE PARA AUMENTAR OS RAIOS DAS CURVAS, E SUPRIMIR MUITOS S EXISTENTES, OU INTRODUIZIR TANGENTES INTERMEDIARIAS DE 60 METROS, NO MINIMO, (DE 100 METROS SEMPRE QUE POSSIVEL) ENTRE CURVAS DE SENTIDOS CONTRARIOS. ISTO DEVE SER FEITO PELO ME NHO NAS LINHAS-TRONCO E NAS TRANSVERSAIS, ISTO E, NAS DE LIGA ÇAO DOS TRONCOS UNS AOS OUTROS.

ALÉM DAS REDUÇÕES DE LOTAÇÃO RESULTANTES DAS MÁ S CON DIÇÕES TÉCNICAS, VERIFICA-SE QUE, EM DUAS DAS TRES LINHAS-TRON COS, EXISTEM TRECHOS QUE RESTRIGEM CONSIDERAVELMENTE O TRAFEGO DE MERCADORIAS, POR SEREM SERVIDOS POR SISTEMAS ESPECIAIS DE TRAÇÃO; SAO ELIS: A SUBIDA DA SERRA DE PETROPOLIS, QUE E FEITA POR CREMALHEIRA, COM RAMPA DE ATÉ 19%, (SISTEMA RIGGENBACH) E A SERRA DE FRIBURGO, FEITA POR SIMPLES ADERÊNCIA NA SUBIDA, EM RAMPA DE ATÉ 9%, E FREAGEM SOBRE TRILHO CENTRAL NA DESCIDA (SIS TEMA FELL, MODIFICADO).

#### LINHA-TRONCO BARÃO DE MAUÁ-VITÓRIA

DAS TRÊ S LINHAS-TRONCO, SÓ UMA, PORTANTO, NÃO CONTÉM TRECHO ALGUM SERVIDO POR SISTEMA ESPECIAL DE TRAÇÃO, MOTIVO PE LO QUAL A EXAMINAREMOS EM PRIMEIRO LUGAR. DE BARÃO DE MAUÁ ATÉ CAMPOS (MEIO DO PERCURSO A VITÓRIA) AS CARACTERISTIÇAS SAO DE LINHA DE BAIXADA. AS LOCOMOTIVAS GARRATT E MIÇADO JA O PERCOR REM COM UM MINIMO DE 900 TONELADAS DE LOCOMOÇÃO. COM PEQUENOS REBAIXAMENTOS E PEQUENAS VARIANTES PODERÁ FICAR EM BOAS CONDI ÇOES PARA UMA LOTAÇÃO DE 900 A 1100 TONELADAS, EM AMBOS OS SEN TIDOS. SERA UM SERVIÇO RELATIVAMENTE LEVE E FACIL, EMBORA O TER RENO NAO SEJA DOS MELHORES EM ALGUNS PONTOS.

O PRIMEIRO PONTO A MELHORAR É A ENTRADA DA ESTAÇÃO DE SARACURUNA, EM TRECHO AINDA COMUM AS TRES-LINHAS-TRONCO. HA AI UMA SUBIDA DE 1% E UMA DESCIDA DE MESMA DEGLIVIDADE QUE TERMI NA DENTRO DO PATIO DAQUELA ESTAÇÃO, E QUE E PROJETO ELIMINAR, POR MEIO DE VARIANTE. O DESENVOLVIMENTO DESSA VARIANTE SERA DE 1650 METROS, OU SEJA APROXIMADAMENTE O MESMO DO TRECHO QUE VA I SER ABANDONADO. A EXISTENCIA DESSA RAMPA FORTE, LOGO A SAIDA DO PATIO DE SARACURUNA, NO SENTIDO DE EXPORTAÇÃO, OBRIGA OS GRAN DES TREN S, QUANDO ALI PARAM, A RECUAR DENTRO DO PATIO PARA TO MAREM VELOCIDADE, COM RISCO DE ACIDENTES. POR ISTO, ESSE MELHO RAMENTO, MESMO QUE NAO DETERMINE AUMENTO DE LOTAÇÃO DOS TREN S, E INDISPENSAVEL, JA ESTANDO, EM PARTE, FEITO O MOVIMENTO DE TERRA.

DE BARÃO DE MAUÁ ATÉ VISCONDE DO ITABORAÍ, AS LOCO COMTIVAS GARRATT REBOCAM, EM AMBOS OS SENTIDOS, 900 TONELADAS. ENTRE VISCONDE DE ITABORAÍ E VENDA DAS PEDRAS, HOJE ITABORAÍ A LOTAÇÃO BAIXAVA PARA 650 TONELADAS NO SENTIDO DE IMPORTAÇÃO E



750 TONELADAS DE EXPORTAÇÃO. DEVIAM-SE ISSO À EXISTÊNCIA, NESSE TRECHO, DE DUAS SUBIDAS FORTES, DE PORTO DAS CAIXAS PARA ITABORAI, E UMA EM SENTIDO CONTRÁRIO: AS PRIMEIRAS COM RAMPAS DE 1,2% E 1,3% E A ÚLTIMA COM RAMPA DE 1,4%. A MELHORIA DESSAS RAMPAS JÁ ESTÁ QUASI TERMINADA: A SUBIDA, DO LADO DE ITABORAI, NO SENTIDO DE EXPORTAÇÃO, JÁ FOI REDUZIDA A 0,65%, POR MEIO DE REBAIXAMENTO; AS DO LADO DE PORTO DAS CAIXAS (SENTIDO DE IMPORTAÇÃO) ESTÃO SENDO AINDA MELHORADAS, PASSANDO PARA 0,6%, PARTE POR MEIO DE REBAIXAMENTO, E PARTE POR MEIO DE PEQUENA MODIFICAÇÃO DE TRAÇADO, COM MELHORIA CONCOMITANTE DAS CURVAS QUE, DE 105 E 178 M DE RAIO, PASSARAM PARA RAIOS BEM MAIORES.

O MOVIMENTO DE TERRAS ESTÁ SENDO FEITO MECÂNICAMENTE, UTILIZANDO AS MÁQUINAS RECENTEMENTE ADQUIRIDAS POR ESTA CIA: TRACTOR "ALLIS-CHALMERS" HD 10, COM ANGLE-DOZER (LAMINA INCLINÁVEL) E SCRAPER, E ESCAVADEIRA BUCYRUS-ERIE 15-B (1/2 JARDA CUBICA). SENDO ESTE O PRIMEIRO SERVIÇO FEITO COM ESSAS MÁQUINAS, AGUARDA-SE A SUA TERMINAÇÃO PARA DETERMINAR EM DEFINITIVO O CUSTO UNITÁRIO, E ESTABELEÇER A COMPARAÇÃO COM O SERVIÇO MANUAL. PELOS DADOS JÁ COLHIDOS, O TRABALHO MECÂNICO ESTÁ SAINDO BEM MAIS BARATO DO QUE O MANUAL.

A PARTIR DESSE PONTO, ATÉ MACAÉ, HÁ ESTUDOS PARA MELHORAR ALGUNS TRECHOS ONDE EXISTEM RAMPAS RELATIVAMENTE FORTES, COM UMA DESPESA APROXIMADA DE CR\$ 2.400,00. A LOTAÇÃO É, ATUALMENTE, DE 900 TONELADAS, NESSE PERCURSO, E COM ESSES MELHORAMENTOS CERTAMENTE AUMENTARA PARA 1.000 TONELADAS OU 1.100 TONELADAS.

É PRECISO FRISAR QUE OS ESTUDOS DE MELHORAMENTO DE CONDIÇÕES TÉCNICAS TEM SIDO ORIENTADOS NO SENTIDO DE APROVEITAR O MÁXIMO QUE FOR POSSÍVEL DAS LINHAS EXISTENTES, FAZENDO REBAIXAMENTO E PEQUENAS VARIANTES, DE MANEIRA A OBTER O AUMENTO DE LOTAÇÃO COM O MÁXIMO DE ECONOMIA.

A PARTIR DE CAMPOS, NO SENTIDO DE VITÓRIA, AS CONDIÇÕES TÉCNICAS PIORAM GRANDEMENTE, SEM QUE, PARA ISSO, CONTRIBUA MUITO O AUMENTO DAS DIFICULDADES TOPOGRÁFICAS. ENTRE CAMPOS E MURUNDU, PRINCIPALMENTE, A LINHA OBEDECE, INCONTESTAVELMENTE, A MAU TRAÇADO.

A LOTAÇÃO DAS "GARRATT" CAI DE 1.100 TONELADAS (TRECHO CONDE DE ARARUAMA A CAMPOS, NOS DOIS SENTIDOS) PARA 618 TONELADAS NO SENTIDO DE IMPORTAÇÃO E 787 TONELADAS NO SENTIDO DE EXPORTAÇÃO, ENTRE CAMPOS E TRAVESSÃO. NESSE TRECHO, AS RAMPAS SÃO QUASI TODAS DE MENOS DE 1%, HAVENDO APENAS UM TOPE, NO POSTO TELEGRÁFICO DE ABADIA, COM RAMPA DE 1,4% NOS DOIS SENTIDOS, DO TRAFEGO. TRATA-SE DE UM TRECHO, COMO JÁ FOI DITO, DE MAU TRAÇADO, DECORRENTE, EVIDENTEMENTE, DA PREOCUPAÇÃO DE CONSTRUÇÃO, BARATA. O TOPE DO P.T. ABADIA (KM 329,714 70) PODE SER REDUZIDO POR MEIO DE REBAIXAMENTO E ALTEAMENTOS COMPENSADOS, DESDE O

KM 328 ATÉ O KM 330,300, REDUZINDO AS RAMPAS PARA 0,663% E 0,50%, RESPECTIVAMENTE, NOS SENTIDOS DE IMPORTAÇÃO E EXPORTAÇÃO.

ESTÁ PREVISTO UM MOVIMENTO DE TERRAS DE 18 000 M<sup>3</sup> E A DEMOLIÇÃO E RECONSTRUÇÃO DO P.T. ABADIA.

NO TRECHO SEGUINTE, ENTRE TRAVESSÃO E MURUNDÚ, AS CONDIÇÕES SE AGRAVAM GRANDEMENTE, HAVENDO RAMPAS DE ATÉ 2 1/2% NOS DOIS SENTIDOS DO MOVIMENTO. A MELHORIA DESSE TRECHO, PARA AMESMA LOTAÇÃO DE 900 TONELADAS PREVISTA PARA O TRECHO ANTERIOR, É, INCONTESTAVELMENTE POSSIVEL, MAS EXIGIRA OBRAS MUITO GRANDES, E O PROVAVEL ABANDONO DE EXTENSOS TRECHOS. A RELAÇÃO ABAIXO, MOSTRA, PELA SUCESSÃO DAS POSIÇÕES QUILOMETRICAS, QUE ALGUNS DOS TRECHOS A MELHORAR QUASI SE LIGAM, DETERMINANDO UMA VERDADEIRA RECONSTRUÇÃO.

A) - O PRIMEIRO TRECHO A MELHORAR, NESTA PARTE DO PERCURSO, VAI DO KM 332,900 MAIS OU MENOS (EIXO DA ESTAÇÃO DE TRAVESSÃO) AO KM 338 (ESTAÇÃO DE GUANDU). EXISTE UMA RAMPA DE 1,95%, ENTRE OS KM 336,800 E 338, MAIS OU MENOS, NO SENTIDO DE IMPORTAÇÃO. NO SENTIDO CONTRARIO, HA RAMPAS DE ATÉ 2 1/2% (ESTA NO KM 338).

PARA SUPRIMIR ESSAS RAMPAS, É PRECIDO CONSTRUIR UMA VARIANTE, QUE TALVEZ OBRIGUE AO ABANDONO DA ESTAÇÃO DE TRAVESSÃO, E QUE ABANDONARÁ INTEIRAMENTE O TRAÇADO ATUAL ENTRE TRAVESSÃO E GUANDU.

B) - O TRECHO SEGUINTE VAI DO KM 340,240 AO KM 345,680. NO SENTIDO DE IMPORTAÇÃO, ESSE TRECHO (ENTRE GUANDU E CONSELHEIRO JOSINO) APRESENTA RAMPA DE 2,11% E, NO SENTIDO DE EXPORTAÇÃO, DE 2,55%, NUMA EXTENSAO, SO ESTA ULTIMA, DE MAIS DE 1 KM, FOI ESTUDADA UMA VARIANTE PARA REDUZIR AS RAMPAS CITADAS AO MAXIMO DE 1%.

C) - A SEGUIR, VEM O TRECHO ENTRE OS KM 347,440 E 349,040, TUDO EM SUBIDA FORTE (2,58%), QUE PODEÇA SER MELHORADO POR MEIO DE REBAIXAMENTO DE 3,20 M, NO MAXIMO.

D) - OUTRO TRECHO, TAMBÉM DE SUBIDA FORTE, É O COMPREENDIDO ENTRE OS KM 349,500 E 352,500. AS RAMPAS SAO AI DE 1 1/2% MAIS OU MENOS, PODEM SER MELHORADAS POR MEIO DE REBAIXAMENTO EM UNS PONTOS E ALTEAMENTO NOUTROS. QUER OS ALTEAMENTOS QUER OS REBAIXAMENTOS ALCANÇARAO 2 METROS NOS PONTOS MAXIMOS.

E) - VEM, A SEGUIR, O TRECHO ENTRE OS KM 353 E 355,200, ONDE HÁ SUBIDA DE 2,6% NO SENTIDO DE IMPORTAÇÃO E DE 1,75% NO DE EXPORTAÇÃO. JA FOI ESTUDADA UMA VARIANTE PARA RAMPAS DE

1%, COM UM DESENVOLVIMENTO DE 5,800 Km, E, PORTANTO, COM UM AUMENTO DE EXTENSÃO DE LINHA DE 3,600 Km, TODO APROXIMADAMENTE.

- F) - ENTRE OS Km 356 E 357,400 ESTÃO PREVISTOS DOIS ALTEAMENTOS COM MOVIMENTO DE TERRA DE CERCA DE 15 000M<sup>3</sup>. NÃO FOI CONSIDERADO REBAIXAMENTO EM VIRTUDE DOS CORTES EM ROCHA, EXISTENTES.

AS RAMPAS MÁXIMAS ATUAIS SÃO + 1,30% E - 1,67%. SERÃO SUBSTITUIDAS RESPECTIVAMENTE POR + 0,50% E - 1%. O PROJETO INCLUI CONSTRUÇÃO DE NOVA ESTAÇÃO E CASA DO CHEFE EM MORRO DO COCO.

- G) - FINALMENTE, SERÁ PRECISO FAZER REBAIXAMENTO DE UM PEQUENO TRECHO ENTRE OS Km 365 E 365,700 MAIS OU MENOS. AS RAMPAS MÁXIMAS A SUPRIMIR SÃO DE + 0,85% E - 1,17%. O PROJETO PREVE RAMPAS MÁXIMAS DE + 0,64% E - 0,70 M<sup>3</sup>.

HAVERÁ REBAIXAMENTO E ALTEAMENTO, E O VOLUME DE TERRAS A ESCAVAR É DE 600 A 700 M<sup>3</sup>.

DA MESMA FORMA QUE PARA OS TRECHOS ANTERIORES, OS ESTUDOS DE MELHORAMENTO DO TRECHO TRAVESSAO-MURUNDU SE NORTEIAM, DE PREFERENCIA, COMO JÁ FOI DITO, PELA DIFICULDADE DE TRAÇÃO. PONTOS COM RAMPAS APROXIMADAMENTE IGUAIS À ALGUMAS DAS ESTUDADAS DEIXARAM DE SER CONSIDERADOS NELES, JÁ POR SEREM ESSAS RAMPAS DE PEQUENA EXTENSÃO, JÁ POR SEREM SITUADAS EM PONTOS AFASTADOS DAS ESTAÇÕES, E ONDE, PORTANTO, AS LOCOMOTIVAS POSSAM COM SUFICIENTE VELOCIDADE PARA GALGÁ-LAS.

DE MODO GERAL, PORÉM, OBSERVA-SE QUE SERÃO REBAIXADAS TODAS AS RAMPAS SUPERIORES A 1 1/2%. A LOTAÇÃO DOS TRENS BAIXA MUITO NESSE TRECHO, CHEGANDO, MESMO, ENTRE CONSELHEIRO JOSINO E MORRO DO COCO, AO MÍNIMO, NO SENTIDO DE IMPORTAÇÃO, DE 375 TONELADAS, PARA AS LOCOMOTIVAS "GARRATT" E "MIKADO". E, DE PREVER QUE OS MELHORAMENTOS SUPRAMENCIONADOS PERMITAM ELEVAR A MAIS DO DOBRO.

EM MURUNDU, A LINHA CARANGOLA INFLETE PARA A ESQUERDA, EM DIREÇÃO A ITAPERUNA-PORCIUNCULA, COM AS MESMAS CARACTERÍSTICAS DE LINHA DE BAIXA DESPESA DE PRIMEIRO ESTABELECIMENTO; ESSE TRECHO, PORÉM, POR CONSTRUIR LINHA TRANSVERSAL, SERÁ EXAMINADO DEPOIS. O PRESENTE ESTUDO CONTINUARÁ PELA LINHA-TRONCO, ENTRANDO PELO CONTRATUALMENTE CHAMADO RAMAL DE SANTO EDUARDO. NESSE RAMAL, QUE SE ESTENDO DE MURUNDU A SANTO EDUARDO, NA FORMATEIRA DO ESTADO DO ESPÍRITO SANTO, OS TRECHOS MAIS PESADOS SÃO:

- A) - O COMPREENDIDO ENTRE OS Km 375,800 E 378,300, MAIS OU MENOS (SUBIDA E DESCIDA) ONDE A RAMPA, NO SENTIDO DE IMPORTAÇÃO, CHEGA A ULTRAPASSAR 2% (2,04%), E, NO SENTIDO CON-

TRÁRIO, ALCANÇA 2,625%. A SOLUÇÃO SERÁ A CONSTRUÇÃO DE UMA VARIANTE.

- b) - O TRECHO COMPREENDIDO ENTRE OS Km 384,600 E 385,500 APROXIMADAMENTE, ONDE A RAMPAS, NO SENTIDO DE IMPORTAÇÃO, VAI A 2,46%, E, NO SENTIDO DE EXPORTAÇÃO, A 2,11%. PODE-SE MELHORAR AS CONDIÇÕES TÉCNICAS DESSE TRECHO MEDIANTE REBAIXAMENTO NUNS PONTOS E ALTEAMENTO EM OUTROS. O ALTEAMENTO SERÁ ENTRE OS Km 384,300 E 384,800, MAIS OU MENOS, E O REBAIXAMENTO ENTRE ESSE ÚLTIMO PONTO E O Km 385,500. O REBAIXAMENTO MÁXIMO DE CERCA DE 4 METROS (O ALTEAMENTO SERÁ APROXIMADAMENTE IGUAL) E O MOVIMENTO DE TERRAS NÃO CHEGARÁ A 10.000 M<sup>3</sup>.

EM PLANTA, AS CONDIÇÕES TÉCNICAS DO RAMAL DE SANTO EDUARDO SÃO SUPERIORES AS DA LINHA CARANGOLA. ENQUANTO QUE NESTA HA CURVAS DE MENOS DE 150 METROS DE RAIOS, (UMA DE 121 METROS), NAQUELA O MENOR RAIOS É 152 METROS. MESMO EM PERFIL, NOTA-SE, APESAR DAS RAMPAS FORTES JA MENCIONADAS, QUE O PROJETO OBEDECEU A DIRETRIZES MAIS RAÇONAIS; AQUELAS RAMPAS ESTAVAM DENTRO DAS ESPECIFICAÇÕES DA EPOCA (RAIOS MÍNIMO DE 100 METROS E RAMPAS MÁXIMA DE 3%).

NOS PAIZES NOVOS, EM QUE AS ESTRADAS DE FERRO SE DESTINAVAM A SERVIR ZONAS AINDA POUCA DENSAMENTE POVOADAS, E FRACAMENTE DESENVOLVIDAS, ERAM COMUNS ESSAS RAMPAS FORTES E ESSAS CURVAS DE PEQUENO RAIOS, PARA REDUZIR AO MÍNIMO AS DESPESAS DE PRIMEIRO ESTABELECIMENTO DAS ESTRADAS DE FERRO, EVITANDO GRANDES PONTES, VIADUTOS, TUNEIS, ETC. ESSAS ESTRADAS SERIAM MELHORADAS QUANDO AS REGIÕES POR ELAS SERVIDAS FOSSEM SENDO POVOADAS E CULTIVADAS, DANDO LUGAR, ENTÃO, A MAIOR DENSIDADE DE TRAFEGO. DAI A PREFERENCIA, EM NOSSO PAIS, PELA BITOLA ESTREITA, QUE PERMITIA CURVAS DE ATÉ 60 METROS DE RAIOS, E RAMPAS DE ATÉ 4%. ALÉM DE SEREM MAIS BARATAS, HAVIA AINDA O INCOVENIENTE DA SUBVENÇÃO POR QUILOMETRO, DANDO LUGAR A LINHAS MUITO SINUOSAS, SEM UMA EXPLICAÇÃO RAZOAVEL.

ATÉ 1934, ANTES DO PLANO GERAL DE VIAÇÃO NACIONAL, AINDA ERA PERMITIDA A CONSTRUÇÃO DE ESTRADAS DE BITOLA ESTREITA COM RAMPAS MÁXIMA DE 3% E RAIOS MÍNIMO DE 100 METROS.

NA LEOPOLDINA HÁ GRANDES TRECHOS, ATÉ DE LINHAS-TRONCO, COM CONDIÇÕES TÉCNICAS PIORES DO QUE AS ACIMA ENUMERADAS, COMO SE VERIFICA NO TRECHO QUE ESTA SENDO EXAMINADO (MURUNDUP. ITABAPOANA), E MAIS AGRAVADAS AINDA NA PARTE DESSA LINHA-TRONCO IMEDIATAMENTE SEGUINTE, EM TERRITORIO ESPIRITO-SANTENSE.

COM OS MELHORAMENTOS ACIMA SUGERIDOS, PODE-SE ESPERAR CONSEGUIR PARA O TRECHO MURUNDU-ITABAPOANA, A MESMA LOTAÇÃO DO ANTERIOR (900 TONELADAS).

OS MELHORAMENTOS ACIMA DESCRITOS, ENTRE CAMPOS E P. ITABAPOANA, ESTAO ORÇADOS APROXIMADAMENTE EM CR\$ 15.200.000,00

TRANSPOSTA A PONTE SOBRE O RIO ITABAPOANA, LOGO APÓS A ESTAÇÃO DE SANTO EDUARDO, E ALCANÇADO O TERRITORIO ESPIRITO-SANTENSE, JA NA CHAMADA LINHA ITAPEMIRIM, INICIA-SE UM PERCURSO DE CARACTERISTICAS DIFERENTES: A LINHA DE BAIXADA, DE QUE É TÍPICO O TRECHO BARAO DE MAUA-CAMPOS, COMEÇA, A PARTIR DE PONTE DO ITABAPOANA (PRIMEIRA ESTAÇÃO DO TERRITORIO DAQUELE ESTADO) A TOMAR O ASPECTO DE LINHA DE MONTANHA: RAMPAS BATIDAS DE 2 1/2%, E CURVAS DE RAI0 MÍNIMO INFERIOR A 90 METROS.

NESSE TRECHO, ATÉ CACHOEIRO DO ITAPEMIRIM, NUMA EXTENSÃO DE 93 QUILOMETROS, A LINHA SOBE DE 59 METROS, QUE É A ALTITUDE DE P. DO ITABAPOANA, A 264 METROS, DE ALTITUDE, DESCE A 78 METROS, SOBE NOVAMENTE ATE 163 METROS, E DESCE ENFIM PARA AQUELA ÚLTIMA CIDADE. A SUBIDA FORTE ENTRE MIMOSO E MUQUI, ONDE A LINHA, EM POUCO MAIS DE 10 QUILOMETROS SOBE 190 METROS, EM RAMPA BATIDA (MÉDIA DE 1,9%, E MÁXIMA DE 2,45%). PARA MELHORAR CONVENIENTEMENTE AS CONDIÇÕES TÉCNICAS DESSE TRECHO, HAVERIA TANTAS MODIFICAÇÕES A FAZER QUE MELHOR SERIA CONSTRUIR UMA LINHA INTEIRAMENTE NOVA, MAIS PARA O LITORAL.

SE NÃO FOSSE A IMPORTÂNCIA DA CIDADE DE CACHOEIRO DO ITAPEMIRIM, A NOVA LINHA NÃO DEVERIA IR TER A ESSA CIDADE, PORQUE A LINHA ATUAL, DAI EM DIANTE, NO SENTIDO DE VITORIA, APRESENTA CONDIÇÕES TÉCNICAS AINDA MAIS SEVERAS, SEM POSSIBILIDADE DE MELHORAMENTO. DADA A IMPOSSIBILIDADE DE ABANDONAR CACHOEIRO DO ITAPEMIRIM, O RECURSO SERA CONTORNAR O MASSIÇO MONTANHOSO, ATÉ ALCANÇAR AQUELA CIDADE PELA BAIXADA, SEGUINDO AINDA PELA BAIXADA ATE VITORIA.

COMO A CONSTRUÇÃO DE UMA NOVA LINHA É OBRA MUITO ONEROSA, PODER-SE-A, NO TRECHO P. ITABAPOANA-CACHOEIRO DO ITAPEMIRIM, MELHORAR UM POUCO O TRAÇADO, CONSTRUINDO ALGUMAS PEQUENAS VARIANTES, AUMENTANDO OS RAIOS DAS CURVAS, E ELIMINANDO OS S. FORMADOS POR CURVAS DE PEQUENO RAI0, SEM TANGENTES INTERMEDIARIAS, OU INTERCALANDO TANGENTES DE 100 METROS DE COMPRIMENTO, ONDE POSSIVEL. O CUSTO DESSES MELHORAMENTOS ESTÁ ORÇADO EM CR\$ 3.000.000,00. DE CACHOEIRO DO ITAPEMIRIM EM DIANTE QUAL QUER MELHORAMENTO DE VULTO É PRATICAMENTE IMPOSSIVEL. POUCOS QUILOMETROS DEPOIS DE CACHOEIRO, A LINHA COMEÇA DE NOVO A SUBIR, GALGANDO, EM CERCA DE 16.500 METROS DE PERCURSO (DO QUILOMETRO 483,500 A GARGANTA DE SOTURNO, NO QUILOMETRO 500, MAIS OU MENOS), EM RAMPA BATIDA, UMA DIFERENÇA DE ALTITUDE DE 325 METROS, O QUE DA UMA RAMPA MÉDIA DE 2%. NA VERDADE, HA TRECHOS EM QUE A RAMPA CHEGA A 2,56%. ALCANÇADO SOTURNO, APOS UMA CONTRA RAMPA DE 2,57%, A LINHA CONTINUA A SUBIR, ATE O TOPE, A 783 METROS DE ALTURA, ENTRE GUIOMAR E ENGANO, NO KM. 535,555, ELEVANDO-SE, PORTANTO, MAIS 458 METROS, PARA DESCER, ATE ENGANO, A 520 METROS DE ALTITUDE, EM DECLIVE SUPERIOR A 2%: PERCORRIDO UM

CURTO TRECHO DE RAMPAS FRACAS, ENTRE ENGANO E MATILDE, VOLTA A LINHA A SUBIR, ATE NOVO TOPE (640 METROS) NO PAÍO DA ESTAÇÃO DE ARAGUAIA, NO QUILOMETRO 570,539, DESCENDO DAI ATE VITÓRIA, AO NIVEL DO MAR, EM 68 QUILOMETROS.

A MAIS FORTE DESCIDA SE DÁ ENTRE OS QUILOMETROS 590 E 609, ONDE A LINHA DESCE 490 METROS, O QUE DÁ UMA CONTRA-RAMPA BATIDA MEDIA DE 2 1/2% E MAXIMA DE 3%.

O EXAME DOS MAPAS DE LOTAÇÃO MOSTRA AS CONSEQUÊNCIAS PRÁTICAS DAS SEVERAS CONDIÇÕES TÉCNICAS DESSE TRECHO QUE REAPRESENTA MAIS DE 1/3 DO PERCURSO BARÃO DE MAUA-VITÓRIA. A LOTAÇÃO DAS GARRATT CHEGA A CAIR A 199 TONELADAS, EM AMBOS OS SENTIDOS; NO DE IMPORTAÇÃO, ENTRE SOTURNO E VIRGINIA E NO DE EXPORTAÇÃO, ENTRE JABAETE E D. MARTINS.

RECAPITULANDO, VERIFICA-SE QUE, COM OS MELHORAMENTOS PASSADOS EM REVISTA, SERÁ POSSIVEL MANTER A LOTAÇÃO DE 900 TONELADAS ATE PONTE DO ITABAPOANA, DIVISA DO ESPÍRITO SANTO.

DAS LINHAS TRANSVERSAIS QUE SAEM DESSA LINHA-TRONCO, EM DIREÇÃO AO INTERIOR, DUAS PRINCIPALMENTE PRECISAM SER TAMBEM MELHORADAS.

SÃO: A DE MURUNDÚ A PORCIÚNCULA E A DE CAMPOS A CISNEIROS. A IMPORTANCIA DESSAS DUAS LINHAS É MAIOR DO QUE A PRIMEIRA VISTA PODERIA PARECER, EM FACE DA CIRCUNSTANCIA JA REFERIDA ANTERIORMENTE, DE NAO TEREM AS QUTRAS DUAS LINHAS-TRONCO DA LEOPOLDINA, EM VIRTUDE DA EXISTENCIA DE TRECHOS SERVIDOS POR SISTEMAS ESPECIAIS DE TRAÇÃO, CAPACIDADE SUFICIENTE PARA O TRANSPORTE DE MERCADORIAS NA ESCALA DESEJADA. AQUELAS DUAS TRANSVERSAIS SAO, POR ISSO, UTILIZADAS PARA O TRANSPORTE DESSAS MERCADORIAS VIA CAMPOS.

A TRANSVERSAL MURUNDÚ-PORCIÚNCULA APRESENTA UM TRECHO MUITO PESADO ENTRE MURUNDÚ E CARDOSO MOREIRA. AI, NO SENTIDO DE IMPORTAÇÃO, HA RAMPAS QUE VAO A 3,12%, E NO SENTIDO DE EXPORTAÇÃO A 3,08%.

HÁ VARIOS ANOS, ANTES DA CONSTRUÇÃO DA ESTAÇÃO DE DR. MATOS, HAVIA SIDO ESTUDADA A CONSTRUÇÃO DE UMA VARIANTE, COM 26 QUILOMETROS DE EXTENSAO, QUE, PARTINDO DE VILA NOVA IA ALCANÇAR CARDOSO MOREIRA SEM PASSAR POR MURUNDU, QUE DEIXARIA DE SER ESTAÇÃO DE ENTRONCAMENTO. ESSA VARIANTE, ORÇADA EM 1930

EM CERCA DE Cr\$ 10.000.000,00, FICARIA HOJE POR UNS Cr\$ 30.000.000,00 APROXIMADAMENTE.

A CONSTRUÇÃO DA ESTAÇÃO DE DR. MATOS MODIFICOU O PROBLEMA. ENTRE MURUNDU E DR. MATOS (TRECHO ONDE EXISTE A MAIOR RAMPAS NO SENTIDO DE EXPORTAÇÃO, QUE É DE 3,08%) O MELHORAMENTO EXIGIRA O REBAIXAMENTO DE TRES TRECHOS E O ALTEAMENTO DO TRECHO ENTRE OS QUILOMETROS 376 E 378, ONDE, DEVIDO A EXISTENCIA, DE UMA GARGANTA EM ROCHA, NÃO É POSSIVEL REBAIXAR A LINHA. ENTRE DR. MATOS E CARDOSO MOREIRA HAVERA TAMBEM NECESSIDADE DE UMA VARIANTE DE 6 A 7 QUILOMETROS DE EXTENSAO, ENTRE OS QUILOMETROS 380,700 E 387,200, MAIS OU MENOS, ALEM DO MELHORAMENTO DE ALGUNS TRECHOS MENORES.

COM ESSES MELHORAMENTOS, CUJO CUSTO SERÁ DE APROXIMADAMENTE CR\$ 6.000.000,00, A LOTAÇÃO, NESSE TRECHO, QUE HOJE É, NA SENTIDO DE EXPORTAÇÃO, VARIÁVEL, ENTRE ESTAÇÕES, ENTRE 216 TONELADAS E 274 TONELADAS., PODERA SER ELEVADA PARA 700 TONELADAS. MAIS PARA O INTERIOR, NO TRAJETO CARDOSO MOREIRA A PORCIUNÇULA, AS CONDIÇÕES TÉCNICAS NÃO SÃO TÃO PESADAS. SUAS RAMPAS MÁXIMAS, DE 1,8% NO SENTIDO DE IMPORTAÇÃO E 1,5% EM SENTIDO CONTRARIO, SÃO DE RELATIVAMENTE FACIL REDUÇÃO.

A TRANSVERSAL CAMPOS-CISNEIROS APRESENTA DUAS SEÇÕES DE CARACTERÍSTICAS DIFERENTES: UMA ATÉ TRES-IRMAOS, MAIS OU MENOS, EM QUE ACOMPANHA O RIO PARAIBA, PARTE A MARGEM DIREITA E PARTE A ESQUERDA, E OUTRA DESSA ESTAÇÃO EM DIANTE EM QUE O TRAÇADO ABANDONA A MARGEM DO RIO. NA PRIMEIRA SESSAO, MESMO ASSIM, HA PONTOS DE CONDIÇÕES TÉCNICAS ALGO PESADAS, COMO ENTRE ERNESTO MACHADO E SAO FIDELIS, ONDE A RAMPAS ATINGE AO MAXIMO DE 1,71% NO SENTIDO DE IMPORTAÇÃO E DE 1,42% NO DE EXPORTAÇÃO, A SECÇÃO PIOR, POREM, É A SEGUNDA, A PARTIR DE TRES-IRMAOS. HA NESSA SEGUNDA SECÇÃO RAMPAS DE 2 1/2 E 2,62% NO SENTIDO DE IMPORTAÇÃO, E DE 2 1/2% NO SENTIDO CONTRARIO.

ESTÁ SENDO CONSIDERADO O MELHORAMENTO DE DOIS TRECHOS: UM ENTRE TRES-IRMAOS E FUNIL E OUTRO ENTRE BALTAZAR E PA DUA. O PRIMEIRO, DE APROXIMADAMENTE 5 QUILOMETROS (DO QUILOMETRO 403,800 AO QUILOMETRO 408,800), COMPORTA UMA VARIANTE QUE ELIMINARA RAMPAS DE, + 1,7 E - 1,6, MAS QUE EXIGIRA O ABANDONO DA ESTAÇÃO DE VIEIRA BRAGA, JA FORAM FEITOS OS PRIMEIROS ESTUDOS, QUE PERMITEM CONCLUIR PELA REDUÇÃO DAS RAMPAS AO MAXIMO DE 1% NOS DOIS SENTIDOS: NO SEGUNDO TRECHO, HA RAMPAS BATIDAS DE 1 1/2% EM AMBOS OS SENTIDOS COM TRECHOS ONDE A PERCENTAGEM, VAI ALEM DE 2% NO SENTIDO DE IMPORTAÇÃO. SERA PRECISO CONSTRUIR UMA VARIANTE DE APROXIMADAMENTE 2 QUILOMETROS. ALEM DESSES DOIS TRABALHOS DE VULTO, ESSA LINHA PRECISA DE VARIOS PEQUENOS MELHORAMENTOS LOCAIS, ALTEAMENTOS E REBAIXAMENTOS, QUE SE ACHAM, POR ENQUANTO, APENAS APONTADOS. O CUSTO DOS MELHORAMENTOS DESSA TRANSVERSAL ESTA ORÇADO EM CR\$ 5.600.000,00.

NAS INFORMAÇÕES ATÉ AGORA PRESTADAS, POUCAS TÊM SIDO

AS REFERÊNCIAS AOS RAIOS DE CURVAS. ISSO DECORRE DA IMPORTÂNCIA PREEMINENTE QUE APRESENTA O PROBLEMA DAS RAMPAS.

SÃO, NESTA CIIA. DUAS AS FORMULAS EMPREGADAS PARA O CÁLCULO DA RESISTÊNCIA DAS CURVAS: A DE ROCKL E A DE STEVENSON. A DE ROCKL É A ADOTADA PELA COMISSÃO MILITAR DE REDE: PARA A BITOLA DE 1 M, SUA EXPRESSÃO É:  $R = \frac{475}{R-20}$ ; E A DE STEVENSON É  $R =$

$20 + \frac{600}{R}$ . VERIFICA-SE, EXAMINANDO-AS, QUE A FORMULA DE STEVENSON DÁ VALORES MAIS ALTOS QUE A DE ROCKL PARA CURVAS DE RAIOS SUPERIORES A 90 METROS, E INFERIORES PARA CURVAS DE RAIOS MENORES.

PROVAVELMENTE, ISSO TEM A SEGUINTE EXPLICAÇÃO. A FORMULA DE ROCKL FOI INDUZIDA DE OBSERVAÇÕES FEITAS EM LINHAS EUROPEAS, MAIS BEM CONSERVADAS QUE AS BRASILEIRAS, E COM CURVAS DE RAIOS MINIMO MAIS ELEVADO. OS VALORES PARA RAIOS PEQUENOS FORAM, PRESUMIVELMENTE, OBTIDOS POR EXTRAPOLAÇÃO, OU, NA MELHOR DAS HIPOTÊSES, BASEADOS EM UM NUMERO MUITO PEQUENO DE OBSERVAÇÕES. A FORMULA DE STEVENSON, FRUTO DA OBSERVAÇÃO DE ESTRADAS DE FERRO BRASILEIRAS, CONTOU COM MELHORES DADOS PARA CURVAS DE PEQUENO RAIOS, E, NAS DE GRANDES RAIOS, LEVOU EM CONTA O GRAU MAIS BAIXO DE CONSERVAÇÃO DA LINHA: A DIFERENÇA ENTRE AS DUAS NÃO É, PORÉM, DE PALMO, E FICA, EM GERAL, ABSORVIDA PELO EFEITO DAS RAMPAS.

OBSERVA-SE QUE UMA CURVA DE 100 METROS DE RAIOS NÃO INTRODUZ MAIOR RESISTÊNCIA QUE UMA RAMPA DE 0,6%.

PODE-SE DIZER, DE MODO APROXIMADO, QUE NO PERCURSO DE B. DE MAUÁ-ITABAPOANA, SÃO RAROS OS RAIOS DE MENOS DE 150 METROS.

DAÍ EM DIANTE, COMEÇAM A APARECER RAIOS MENORES (94 METROS ENTRE ITABAPOANA E DONA AMÉRICA, EM VÁRIOS OUTROS PONTOS DO PERCURSO ATÉ CACHOEIRO DO ITAPEMIRIM; 85 METROS ENTRE ENGANHO E MATILDE, 82 METROS ENTRE DOMINGOS MARTINS E JACIGUA, ETC.) NO TRECHO ITABAPOANA-CACHOEIRO, A SITUAÇÃO SE AGRAVA PELA EXISTÊNCIA DE CURVAS E CONTRA-CURVAS EM SUCESSÃO, QUASI SEM TANGENTES INTERMEDIÁRIAS, O QUE AUMENTA GRANDEMENTE A RESISTÊNCIA DOS TRENS. MUITOS TRECHOS PODEM SER RETIFICADOS OU MELHORADOS COM PEQUENA DESPESA, PRINCIPALMENTE LEVANDO EM CONTA QUE ESTA CIIA. DISPÕE ATUALMENTE DE UM PEQUENO MAS MODERNO EQUIPAMENTO MECANIZADO PARA MOVIMENTO DE TERRAS, JÁ DESCRITO ANTERIORMENTE.

NÃO SERÁ POSSÍVEL, PORÉM, SUPRIMIR TODOS.

NOS TRECHOS DE VARIANTES, O RAIOS MÍNIMO ADOTADO NOS ESTUDOS TEM SIDO DE 200 METROS.



COM OS MELHORAMENTOS POSTOS EM REVISTA, E O CONSEQUENTE AUMENTO DE LOTAÇÃO DOS TRENS, E DE PREVER UMA BAIXA CONSIDERÁVEL NO CUSTO DE TRANSPORTE DA TONELADA QUILOMETRO, NÃO SO EM VIRTUDE DE MELHOR APROVEITAMENTO DO MATERIAL DE TRACÇÃO COMO DA ECONOMIA DE TEMPO EM MANOBRAS DE COMPOSIÇÕES E RECOMPOSIÇÃO DE TRENS.

### LINHA TRONCO SARACURUNA-CARATINGA

ESTA LINHA-TRONCO ENCONTRA O SEU PRIMEIRO TRECHO CRÍTICO NA SUBIDA DA SERRA DE PETRÓPOLIS, EM CREMALHEIRA. O AUMENTO DE CAPACIDADE NESSE TRECHO TEM DADO LUGAR A VÁRIOS ESTUDOS: DUPLIFICAÇÃO DA LINHA; SINALIZAÇÃO AUTOMÁTICA, COM CONSTRUÇÃO DE MAIS DOIS DESVIOS DE CRUZAMENTO, ALÉM DO JÁ EXISTENTE NO MEIO DA SERRA, OUTRO ESTUDO COM UM DESVIO DE 1 500 METROS, E CONSTRUÇÃO DE UMA LINHA DE SIMPLES ADERÊNCIA. ESTA ÚLTIMA SOLUÇÃO JÁ DETERMINOU, HA CERCA DE 15 ANOS UM LEVANTAMENTO AÉRO-TOPOGRÁFICO, QUE MOSTROU A POSSIBILIDADE DA SUA CONSTRUÇÃO, EM RAMPA BATIDA DE 2%. CONSIDERANDO A ALTITUDE DE ALTO DA SERRA (APROXIMADAMENTE 800 METROS), ESSA VARIANTE DEVERA TER CERCA DE 40 QUILOMETROS, E AUMENTARÁ O PERCURSO EM CERCA DE 30 QUILOMETROS (NÚMEROS REDONDOS). FOI ESTUDADA AINDA UMA OUTRA VARIANTE, COM RAMPA MÁXIMA DE 2 1/2%, E 36 QUILOMETROS DE DESENVOLVIMENTO.

AINDA QUE RESOLVIDO O PROBLEMA DESSE PRIMEIRO TRECHO, MUITA COUSA RESTARA A MELHORAR.

NO TRECHO PETRÓPOLIS-AREAL SÃO VÁRIAS AS RAMPAS DE MAIS DE 2%, E HÁ CURVAS DE PEQUENO RAIÓ (58 METROS ENTRE CASCATINHA E CONCLIMA.).

ENTRE PEDRO DO RIO E AREAL, HÁ A SERRA DO CEDRO, PONTO DIFÍCIL, ONDE EXISTE, ALIAS, UM DESVIO DE CORTE. AS RAMPAS DE ACESSO A ESSE TOPE SÃO: NO SENTIDO DE IMPORTAÇÃO, DE 2,18%, E, NO SENTIDO DE EXPORTAÇÃO, 2,65%.

A REDUÇÃO DESSAS RAMPAS É IMPOSSÍVEL POR MEIO DE REBAIXAMENTO. TERA DE SER CONSTRUIDA UMA VARIANTE LONGA.

A SOLUÇÃO DESSOS DOIS PROBLEMAS É ESSENCIAL PARA DAR A ESSA LINHA-TRONCO SUFICIENTE CAPACIDADE DE TRANSPORTE.

DE AREAL, EM DIANTE AS CONDIÇÕES TÉCNICAS POUCO MELHORAM. NO TRECHO ATÉ LIGAÇÃO, QUE COMPREENDE INTEIRAMENTE A ANTIGA LINHA SERRARIA, COM A SUBIDA DA SERRA DE BICAS, HÁ RAMPAS DE ATÉ 3% NO SENTIDO DE IMPORTAÇÃO E DE QUASI ISSO NO SENTIDO CON

TRÁRIO (2,87%). EMBORA JÁ TENHAM SIDO ESTUDADOS VÁRIOS MELHORAMENTOS (VARIANTES LONGAS) ENTRE ALGUMAS ESTAÇÕES, A VERDADE É QUE PARA SE OBTER UM MELHORAMENTO CONSIDERÁVEL, SERIA NECESSÁRIA UMA RECONSTRUÇÃO QUASI COMPLETA, ABANDONANDO ATÉ CIDADES IMPORTANTES, COMO BICAS, E OUTRAS. OS VÁRIOS MELHORAMENTOS JÁ ESTUDADOS PARA MELHORIA DESSA LINHA, ENTRE SÃO JOÃO NEPOMUCENO E UBA, ESTÃO ORÇADOS EM APROXIMADAMENTE CR\$12.000.000,00. DE LIGAÇÃO A PONTE NOVA, HÁ OUTRA SERRA (A DE SÃO GERALDO) COM RAMPAS DE ATÉ 3,75% NO SENTIDO DE IMPORTAÇÃO). O MELHORAMENTO IMPORTANTE INTRODUZIDO RECENTEMENTE NESSE TRECHO FOI A RECONSTRUÇÃO DA PONTE SOBRE O RIO PIRANJA, EM PONTE NOVA, COM 40 M. DE VAO. EXISTIA AI UMA PONTE METÁLICA, FRACA (TIPO PHOENIX) QUE FOI SUBSTITUÍDA POR UMA OBRA DE CONCRETO ARMADO, CALCULADA PARA O TREM-TIPO TB 20. COM ISSO, É HOJE POSSÍVEL LEVAR AS LOCOMOTIVAS "GARRATT" E "MIKADO" ATÉ A PONTA DOS TRILHOS DESSA LINHA-TRONCO (CARATINGA), O QUE DETERMINOU GRANDE DESAFORO DE TRÁFEGO.

### LINHA-TRONCO PÔRTO DAS CAIXAS-MANHUASSÚ

O PRIMEIRO PONTO DIFÍCIL DESSA LINHA-TRONCO É A SUBIDA DA SERRA DE FRIBURGO, POR SISTEMA ESPECIAL DE TRAÇÃO. ATÉ CACHOEIRAS DE MACACU O TRÁFEGO SE FAZ COM LOCOMOTIVAS COMUNS, LOTAÇÃO DE 530 A 550 TONELADAS. AS CURVAS SÃO FOLGADAS, E AS RAMPAS NÃO ULTRAPASSAM 1 1/2%. DE CACHOEIRAS DE MACACU A BOCA DO MATO, O TRECHO É TODO EM SUBIDA, COM RAMPA DE ATÉ 3,9%. A TRACÇÃO É AINDA FEITA, NESSE TRECHO, POR SIMPLES ADERÊNCIA, MAS COM LOCOMOTIVAS ESPECIAIS, DE GRANDE PESO ADERENTE (17 1/2 TONELADAS POR EIXO), E COM A LOTAÇÃO DE 130 TONELADAS APENAS. A PARTIR DESSA ÚLTIMA ESTAÇÃO, A COMPOSIÇÃO É NOVAMENTE FRACTIONADA. A SUBIDA FAZ-SE AINDA POR SIMPLES ADERÊNCIA, PELAS MESMAS LOCOMOTIVAS, MAS COM A LOTAÇÃO REDUZIDA A 44 TONELADAS. NESSE TRECHO, ATÉ TEODORO DE OLIVEIRA, NUMA EXTENSAO, PORTANTO, DE APROXIMADAMENTE 12 QUILOMETROS, A LINHA É DOTADA DE TRILHO CENTRAL, DE DUPLO BOLETO, INSTALADO HORIZONTALMENTE, QUE SERVIA, ANTIGAMENTE, DE APOIO A QUATRO ROLETES, DISPOSTOS HORIZONTALMENTE SOB A LOCOMOTIVA, E LIGADOS AO APARELHO MOTOR, DE MODO A FORMAR UM SISTEMA AUXILIAR DE TRACÇÃO (SISTEMA FELL).

ATUALMENTE, ESSE TRILHO CENTRAL SÓ SERVE PARA FREAGEM, SENDO, PARA ESSE FIM, AS LOCOMOTIVAS DESSA SERRA DOTADAS DE DOIS DISPOSITIVOS ESPECIAIS, EM FORMA DE TENAZES, UM ACIONADO MANUALMENTE E OUTRO A VAPOR, COM SAPATAS DE FERRO FUNDIDO, QUE SÃO SUBSTITUÍDAS, NA DESCIDA, EM VÁRIOS PONTOS DO PERCURSO.

A RAMPA, NESSE TRECHO, VAI ATÉ 9,2%, E O RAIO MÍNIMO DAS CURVAS É DE 35 METROS.

A PARTIR DE TEODORO DE OLIVEIRA, A TRACÇÃO É FEITA NOVAMENTE POR SIMPLES ADERÊNCIA, MAIS AINDA EM MAS CONDIÇÕES DE

CNICAS, COM VÁRIAS RAMPAS DE MAIS DE 3% EM AMBOS OS SENTIDOS.

A SUBIDA DA SERRA DE SUMIDOURO FAZ-SE TAMBÉM COM RAMPAS FORTES, DE 2 1/2% EM VÁRIOS PONTOS, ATÉ O TOPE, ENTRE CONSELHEIRO PAULINO E DONA MARIANA, A 1,045 M DE ALTITUDE. DESCE, A PARTIR DESSE TOPE, COM RAMPAS TAMBÉM FORTES, QUE ALCANÇAM 3% ENTRE MURINELLI E BARÃO DE AQUINO, AS CURVAS SÃO, FREQUENTEMENTE, DE RAIO INFERIOR A 80 METROS.

DE SUMIDOURO EM DIANTE AS CONDIÇÕES MELHORAM, ATÉ PAQUEQUER, ONDE A LINHA ATRAVESSA O PARAIBA, ENTRANDO EM TERRITÓRIO MINEIRO. AS CONDIÇÕES, DAÍ EM DIANTE, SÃO MELHORES, PRINCIPALMENTE A PARTIR DE RECREIO, EMBORA, MESMO ASSIM, SEJAM BASTANTE SEVERAS.

NÃO OBSTANTE, O MAIOR EMPEÇILHO AO AUMENTO DA CAPACIDADE DE TRANSPORTES NESSE TRECHO É A EXISTÊNCIA DE TRÊS PONTES FRACAS, RESPECTIVAMENTE NOS QUILOMETROS 378,083, COM DOIS VÃOS DE 33 M, 390,307, COM 30 METROS, E 413,809 COM 40 METROS, AS QUAIS IMPEDEM A IDA DAS "GARRATT" E DAS "MIKADO" ATÉ MANHUASSU.

A RECONSTRUÇÃO DESSAS PONTES FOI PREVISTA NO PROGRAMA DECENAL.

O MELHORAMENTO DESSA LINHA-TRONCO, PRINCIPALMENTE NO TRECHO CACHOEIRAS-SUMIDOURO EXIGIRIA, COMO NO CASO DA LINHA-TRONCO SARACURUNA-CARATINGA, UMA RECONSTRUÇÃO QUASI COMPLETA.

UMA SOLUÇÃO, PARA DRENAR EM MELHORES CONDIÇÕES TÉCNICAS A PRODUÇÃO DA VASTA ZONA ABRANGIDA POR ESSES DOIS TRONCOS SERIA LIGAR SUMIDOURO A ITAIPAVA. TODA A PRODUÇÃO DA ZONA DE CARATINGA CONVERGIRIA PARA MELO BARRETO PELA TRANSVERSAL RECREIO-LIGAÇÃO, LINHA QUE ACOMPANHA EM BOA PARTE O RIO POMBA, E APRESENTA, POR ISSO, CONDIÇÕES MELHORES QUE A DESCIDA DA SERRA DE BICAS. A PASSAGEM DO CEDRO SERIA EVITADA, POREM, NÃO O FUNIL DA SERRA DE PETROPOLIS. OUTRA SOLUÇÃO MAIS RADICAL, E POSSÍVEL, CONQUANTO EXTREMAMENTE CARA, SERIA A CONSTRUÇÃO, DESDE SUMIDOURO, OU MESMO DESDE MELO BARRETO, DE UMA LINHA DE SIMPLES ADERENCIA QUE, PASSANDO PERTO DE TERESÓPOLIS, VIESSE LIGAR-SE, NA BAIXADA, COM A LINHA DE PETROPOLIS.

EM AMBOS OS CASOS, TERIA DE SER RECONSTRUIDA A PONTE SOBRE O RIO PARAIBA, ENTRE PAQUEQUER E MELO BARRETO, QUE É FRACA, E MEDE 208 METROS.

Dr. ARTHUR CASTILHO: - AGRADEÇO AO DIGNO DIRETOR GERENTE DA LEOPOLDINA RAILWAY, SENHOR NEELE, A SUA VALIOSA COLABORAÇÃO NA SESSÃO DE HOJE.

OS SENHORES TODOS TÊM CONHECIMENTO DE COMO SE FORMOU A REDE DA LEOPOLDINA RAILWAY. SE BEM ME RECORDO, SÃO 64 CONCESSÕES, REUNIDAS EM ALGUMAS DEZENAS DE CONTRATOS E SUJEITAS, ATÉ TEMPOS ATRÁS, A TRIPLICE FISCALIZAÇÃO; DO ESTADO DE MINAS, DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO E DO GOVERNO FEDERAL.

ESTAS VÁRIAS CONCESSÕES ERAM FIXADAS EM DIVERSOS TIPOS DE LINHA E COM VARIADÍSSIMAS E PRECARÍSSIMAS CONDIÇÕES TÉCNICAS, HAVENDO ATÉ, ENTRE ELAS, LINHAS DE BONDE QUE FORAM INCORPORADAS DEPOIS COMO ESTRADAS DE FERRO. COUBE A LEOPOLDINA RAILWAY NORMALIZAR O TRÁFEGO NAS MESMAS. SE BEM ME RECORDO, A CIDADE DE FRIBURGO É O EXEMPLO DE UMA LINHA FERREA QUE FOI, PRIMITIVAMENTE, LINHA DE BONDE. AINDA HOJE, QUANDO OS SENHORES PASSAM PELA LEOPOLDINA NA CIDADE DE FRIBURGO, ATRAVESAM A RUA PRINCIPAL PELOS TRECHOS DA ANTIGA CONCESSÃO DA LINHA DE BONDÉS.

TUDO ISSO, REPRESENTA UMA SÉRIE DE IMPECILHOS FORMIDÁVEIS QUE A PERTINÁCIA E BOA VONTADE DOS CONCESSIONÁRIOS DA LEOPOLDINA, CONSEGUIRAM TRANSFORMAR NUM QUASI MILAGRE DE MODIFICAÇÃO.

É PRECISO QUE FAÇAMOS JUSTIÇA AOS ESFORÇOS, AOS SACRIFÍCIOS, AINDA MAIORES, QUE FEZ A LEOPOLDINA RAILWAY PARA CONSEGUIR AMALGAMAR TODAS ESSAS DIVERSAS LINHAS ESPARSAS NUMA REDE DE TRÁFEGO CONTÍNUO, DENTRO DE UM PADRÃO QUE, ATÉ BEM POUCO ANTES DA GUERRA, PODERIA SER CLASSIFICADO DE RAZOAVELMENTE EFICIENTE, DANDO PLENO ESCOAMENTO A TODAS AS SOLICITAÇÕES DAS DIVERSAS ZONAS A QUE SERVIA.

HÁ QUASI DUAS DÉCADA EU TRATO CONSTANTEMENTE DOS ASSUNTOS FERROVIÁRIOS COM O SENHOR NEELE E, DURANTE TODO ESSE TEMPO, TIVE OCASIAO DE VERIFICAR O ESFORÇO EXTRAORDINÁRIO, A INTELIGÊNCIA ORIENTAÇÃO E A MÁXIMA BOA VONTADE QUE S.S. TEM EMPREGADO NO SENTIDO DE MANTER A LEOPOLDINA RAILWAY DENTRO DA MELHOR EFICIÊNCIA POSSÍVEL, COM OS RECURSOS DISPONÍVEIS E PROGRAMAR OS MELHORAMENTOS ESSENCIAIS DENTRO DUMA SÁDIA CONCEPÇÃO, DE MELHORAR, CONSERVANDO, TODO ESSE APARELHAMENTO QUE FOI SE DESGASTANDO PELA INTENSIDADE DO ESFORÇO QUE LHE FOI EXIGIDO. EU ESTOU BEM CERTO DE QUE, SE NÃO FORA A GUERRA, A SITUAÇÃO DA LEOPOLDINA RAILWAY, DENTRO DA ORIENTAÇÃO QUE FORA PROGRAMADA PELO SENHOR NEELE E SEUS DIGNOS AUXILIÁREIS, SERIA VERDADEIRAMENTE EFICIENTE E DARIA AMPLA VASAO A TODA A PRODUÇÃO DAS DIVERSAS ZONAS DEPENDENTES DE SEU TRANSPORTE. É PRECISO MAIS UMA VEZ, REALÇARMOS AQUI A TRAGÉDIA DAS ESTRADAS DE FERRO BRASILEIRAS DE CORRENTE DE UM CARREIO DE MERCADORIAS E UMA PRODUÇÃO ESCASSA E ESPARSA, DESFALCADOS, AINDA, NA SUA ANTERIOR FREGUEZIA DE PRO-

DUTOS NOBRES, PELO ESFORÇO E COMPETIÇÃO DOS CAMINHÕES, O QUE SE ACENTIVOU NAS DIVERSAS ZONAS DOS 4 ESTADOS ATENDIDOS PELA LEOPOLDINA RAILWAY.

O ESFORÇO HERCULEO NÃO FOI PRECISO DESENVOLVER DURANTE A GUERRA, TROUXE UMA SOBRECARGA INESPERADA, COM EXIGÊNCIAS, TERMINANTES DE PRIORIDADES, GEROU O DESGASTE EXTRAORDINÁRIO DO MATERIAL FIXO RODANTE, E UMA FORÇADA POSTERGAÇÃO DAS SUAS CONSERVAÇÕES. A PAR DISSO, SURTIU UMA LUTA PERMANENTE NA PARTE RELATIVA A MÃO DE OBRA E QUE TEVE DE SER ATENDIDA COM SACRIFÍCIO DENTRO DOS ESCASSOS MEIOS DISPONÍVEIS, DIFICULTANDO AINDA MAIS, A TAREFA INGENTE A QUE ESTAVA SUJEITA A DIRETORIA DA LEOPOLDINA RAILWAY.

TENDO ACOMPANHADO BEM DE PERTO OS ESTUDOS FEITOS PELA LEOPOLDINA RAILWAY PARA OS SEUS MELHORAMENTOS E ACABASTES DE OUVIR O RELATÓRIO SUSCINTO DESSAS NECESSIDADES DEPOIS DE TER DES TOMADO CIÊNCIA DE TODO UM TOMBAMENTO DAS DEFICIÊNCIAS EXTRAORDINÁRIAS DAS DIVERSAS LINHAS COMPONENTES DA REDE LEOPOLDINENSE. OS ESTUDOS PROCEDIDOS A QUE ME REFERI, FORAM TODOS BASEADOS EM LONGAS OBSERVAÇÕES E INQUÉRITOS PERFEITOS E TRADUZEM UMA REALIDADE POSITIVA SEM EXAGERO E SEM O OTIMISMO, E TRAZEM MAIS UMA CONFIRMAÇÃO AQUELA CONSTANTE AFIRMAÇÃO DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE FERRO, DA URGENTÍSSIMA NECESSIDADE DOS PODERES PÚBLICOS VIREM EM AUXÍLIO DOS INSTRUMENTOS UTILÍSSIMOS DO TRANSPORTE PELO TRILHO, SOB PENA DE VE-LO FRACASSAR DEFINITIVAMENTE, ANTE A SOBRECARGA QUE LHE É ATRIBUÍDA E CUJO DESEMPENHO A OPINIÃO PÚBLICA EXIGE QUE SEJA FEITO DE MANEIRA RÁPIDA. EFETIVA E A BOM PREÇO.

AS CONDIÇÕES ECONÔMICO-FINANCEIRAS DE TODO O SISTEMA FERROVIÁRIO BRASILEIRO NÃO PODERÃO COLABORAR E CONTRIBUIR PARA A REALIZAÇÃO DESSE MILAGRE, A NÃO SER QUE VENHAM EM SEU AUXÍLIO OS CAPITAIS ESSENCIAIS AOS INVESTIMENTOS IMPRESCINDÍVEIS, QUE VÃO SENDO AQUI LABORIOSA E CUIDADOSAMENTE ENUMERADOS, TÉCNICAMENTE JUSTIFICADOS E ESCALONADOS NAQUELA ORDEM DE PRIORIDADE, QUE SE TORNA ESSENCIAL EM FACE DAS NOSSAS DEFICIENTES CONDIÇÕES FINANCEIRAS NA ATUALIDADE. VIMOS DE ACORDO COM A PROGRAMAÇÃO DO DIGNO DIRETOR-SUPERINTENDENTE DA LEOPOLDINA RAILWAY, QUE SÓ PARA ESSA REDE, PARA UM PROGRAMA MÍNIMO, NUM QUINQUENIO, SÃO NECESSÁRIOS 700 MILHÕES DE CRUZEIROS. ESTAS NECESSIDADES DEVEM SER ATENDIDAS DESDE JÁ SOB PENA DE CONTRIBUÍRMOS PARA O FRACASSO NO FOMENTO DE ZONAS ESSENCIAIS À VIDA EXOCOMICA DOS ESTADOS DO RIO DE JANEIRO, MINAS GERAIS E ESPÍRITO SANTO. O PROGRAMA ELABORADO PELA LEOPOLDINA RAILWAY, ULTRAPASSA, DE MUITO AQUELE PRIMITIVO PROGRAMA FERROVIÁRIO QUE FOI ORGANIZADO NA COMISSÃO DE PALNEJAMENTO ECONÔMICO E APROVADO PELO DEC. 8 894, DE 24 DE JANEIRO DE 1946. NEM ISSO ME CAUSA SURPRESA, POR QUE NAQUELA OCASIÃO, TIVEMOS O CUIDADO DE CHAMAR A ATENÇÃO DE QUE NAQUELE NOSSO PROGRAMA ESTAVAM EXCLUÍDAS AS PARTES REFERENTES AS VARIANTES PARA MELHORIA DOS TRAÇADOS, O PROBLEMA PALPITANTE DA ELETRIFICAÇÃO DAS LINHAS, E AINDA UMA PARTE RELATIVA

A MATERIA DE TRANSPORTE NO FORNECIMENTO DE CARROS DE PASSAGEIROS. ALEM DISSO, OS PREÇOS UNITARIOS ENTÃO ADOTADOS, ESTAO HOJE MAJORADOS TALVEZ EM PROPORÇÃO INFERIOR A 50%; PORTANTO, AQUE LA PRIMITIVA PREVISÃO, SOMADAS AS PARTES RELATIVAS A ESTAS ULTIMAS INDICAÇÕES DAO PRATICAMENTE O RESULTADO FINAL A QUE ALUDIU O SENHOR NEELE NA SUA MINUCIOSA E BRILHANTE EXPOSIÇÃO. ESTAMOS PORTANTO, HABILITADOS AGORA, A LEVAR AO NOSSO COMPUTO GERAL DAS NECESSIDADES, AS ASPIRAÇÕES AO ORÇAMENTO GERAL QUE VAMOS ELABORAR. ISTO O FAREMOS CONVENCIDOS DE QUE O DISPENDIO QUE IREMOS TER EM FORMA DE CONTRIBUIÇÃO DIRETA, OU ATRAVÉS DO FINANCIAMENTO, SERA O DE UM CAPITAL MUITISSIMO BEM EMPREGADO EM BENEFICIO DO PROGRESSO DE VASTAS REGIÕES DO PAIS MEREÇEDORAS DO APOIO DO GOVERNO CENTRAL NO SEU DESENVOLVIMENTO ECONOMICO, IMPRESCINDIVEL AO DESENVOLVIMENTO E AO PROGRESSO GERAL DO PAIS. MAIS UMA VEZ AGRADEÇO AO SENHOR NEELE O SEU TRABALHO DE HOJE, FELICITO-O PELA PRECISAO DAS SUAS ARGUMENTAÇÕES, PELA ABUNDANCIA DE DETALHES FORNECIDOS, E TAMBEM SOU GRATO, EM NOME DE TODOS OS MEMBROS, DESTA REUNIAO, PELO OFERECIMENTO DE COLOCAR A NOSSA DISPOSIÇÃO TODOS OS ELEMENTOS NECESSARIOS A POSTERIORES EXAMES DA SITUAÇÃO SE ASSIM FOR NECESSARIO.

AMANHÃ, É O PENULTIMO DIA DE REUNIÃO; TEREMOS O DEPOIMENTO DOS SEQUINTES REPRESENTANTES: DA CEARENSE, DA VITORIA MINAS E TEREZA CRISTINA. HOJE TERIAMOS QUE OUVIR TAMBEM O REPRESENTANTE DA ESTRADA DE FERRO SANTA CATARINA, PORÉM, O SEU DIRETOR FOI FORÇADO A FAZER UMA VIAGEM URGENTE A SEDE DA SUA ESTRADA, PORISSO, NAO POUDE COMPARECER AQUI E PEDE DESCULPAS AOS SENHORES DELEGADOS, ROGANDO TRANSMITIR POR MEU INTERMEDIO AQUE LA ALEGAÇÃO JA CONHECIDA DO PROBLEMA DOS MELHORAMENTOS DA ESTRADA DE FERRO SANTA CATARINA, QUE ESTAO CONDICIONADOS A ELETRIFICAÇÃO NA BASE MODESTA QUE O DEPARTAMENTO TEM PRECONIZADO PARA AS ESTRADAS DE MENOR INTENSIDADE DE TRAFEGO. OS ESTUDOS JA FORAM FEITOS PRELIMINARMENTE PELO ENGENHEIRO ARMINDO MONTEIRO, E AS BASES ECONOMICAS E FINANCEIRAS PERMITIRAO COGITAR DE UM FINANCIAMENTO A PRAZO RAZOAVEL E A JUROS ACEITAVEIS. CREIO, QUE SERA A TERCEIRA ESTRADA EM QUE O DEPARTAMENTO INICIARA O RESPECTIVO SERVIÇO DE ELETRIFICAÇÃO. APESAR DE SER ELA ARRENDADA, AO ESTADO DE SANTA CATARINA, HA PARA A MESMA UMA PROGRAMAÇÃO DO GOVERNO FEDERAL DE AUXILIO MATERIAL PARA A ELETRIFICAÇÃO DA QUELA PEQUENA FERROVIA, CUJO PROLONGAMENTO, SERA EM FUTURO DE CAPITAL IMPORTANCIA PARA O FOMENTO DE NOTAVEL REGIAO DO SUL DO PAIS, LOCALIZADA NO ESTADO DE SANTA CATARINA ENTRE AS FRONTEIRAS SUL DO PARANA E NORTE DO RIO GRANDE DO SUL.

A SAÍDA NATURAL PARA O MAR DOS PRODUTOS DESTA REGIÃO, SE FARÁ ENTÃO, ATRAVÉS O PORTO DE ITAJAI.

AMANHÃ, TEREI DE APRESENTAR AOS SENHORES REPRESENTANTES UMA SINTESE DAS PROPOSIÇÕES AQUI DISCUTIDAS. NA REUNIAO DA PRÓXIMA SEXTA FEIRA TERAO ENTÃO OS NOBRES COLEGAS E ILUSTRADOS TÉCNICOS DAS DIVERSAS ESTRADAS DE FERRO DO BRASIL OCASIAO, DE DISCUTIR E DAR CARATER DEFINITIVO A ESSAS PROPOSIÇÕES, DIRE

TRIZES QUE POSTERIORMENTE SERÃO SUBMETIDAS A ALTA CONSIDERAÇÃO DOS DIRETORES GERAIS, QUE COMPARECERAO NAS ULTIMAS REUNIOES DESTA PEQUENA ASSEMBLEIA QUE ESTAMOS REALIZANDO, COM O INTUITO DE TOMARMOS POSIÇÃO DEFINITIVA NA LUTA DA SEGUNDA BATALHA DO TRILHO. FALTAM DEPOIMENTOS DE ALGUMAS ESTRADAS, MAS, AS IDEIAS GERAIS JA ESTAO BEM DEFINIDAS. E CONHECENDO DE RESTO AS ORIENTAÇÕES DAS ULTIMAS ESTRADAS ATRAVES DO DEPOIMENTO DAS SUAS DIREÇÕES, DAS ULTIMAS ESTRADAS QUE AQUI AINDA NAO TIVERAM O CASIÃO DE FOCALIZAR OS SEUS PROBLEMAS, POSSO, DE CERTO MODO, ORGANIZAR ESTA SINTESE DIRETIVA, SEM SAIR DO AMBITO DAQUELAS IDEIAS FUNDAMENTAIS PRODOMINANTES NAS ADMINISTRAÇÕES GERAIS DAS SUAS ESTRADAS, DE QUEM NAO TIVEMOS AINDA O PRAZER DE OUVIRO TOMBAMENTO DAS SUAS NECESSIDADES E A PROGRAMAÇÃO DAS SUAS FUTURAS REALIZAÇÕES.

ESGOTADA A PAUTA DE HOJE, SE ALGUNS DOS SENHORES QUIZER FAZER USO DA PALAVRA EU PEÇO A FINEZA DE A SOLICITAR.

NÃO HAVENDO QUEM QUEIRA FAZER USO DA PALAVRA, MAIS UMA VEZ HOJE, TENHO QUE AGRADECER AOS NOBRES COLEGAS A SUA CONSTANTE E VALIOSÍSSIMA COOPERAÇÃO AOS NOSSOS TRABALHOS, QUE SEVAO REALIZANDO METODICAMENTE COM GRANDE REGULARIDADE E COM NOTAVEL APROVEITAMENTO PARA O NOSSO "DESIDERATUM".

A TODOS MUITO OBRIGADO E ATÉ AMANHÃ ÀS 9,30.

8a. SESSÃO

Realizada em 22 de Julho  
de 1948





## 8a. S E S S Ã O

REALIZADA NO DIA 22 DE JULHO DE 1948

R E G I S T R O D E P R E S E N Ç A

PRESIDÊNCIA - Eng° Arthur Castilho

### L I S T A D E P R E S E N Ç A

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE FERRO

Eng° Virginio Santa Rosa

Eng° Agnelo Albuquerque

CONTADORIA GERAL DE TRANSPORTES

Eng° Edmundo Brandão Pirajá

Eng° Sebastião Guaracy do Amarante

E. F. SOROCABANA

Eng° Ruy Costa Rodrigues

Eng° Durval Moy Laert

CIA. MOGIANA

Eng° Alvaro de Souza Lima

E. F. MADEIRA MAMORÉ

Eng° Benedito Pio Correa Lima

E. F. SANTOS A JUNDIAÍ

Eng° Pedro de Andrade Carvalho

E. F. NOROESTE

Eng° Miguel Marques

VIAÇÃO FÉRREA DO RIO GRANDE DO SUL

Eng° Celso Pantoja  
Eng° Aymoré Drummond

REDE VIAÇÃO CEARENSE

Eng° Hugo Rocha

REDE MINEIRA DE VIAÇÃO

Eng° Antonio de Melo Silva  
Eng° Dilermando do Couto e Silva

THE LEOPOLDINA RAILWAY

Eng° Ormando B. Aguiar  
Sr. G. B. F. Neele

E. F. CENTRAL DO BRASIL

Eng° J. C. Rodrigues Horta Jr.

CIA. PAULISTA DE ESTRADAS DE FERRO

Eng° Durval Azevedo

VIAÇÃO FÉRREA LESTE BRASILEIRO

Eng° Nelson Spínola Teixeira

SECRETÁRIO

Sr. Newton Moniz Gonçalves

Dr. ARTHUR CASTILHO: - ESTÁ ABERTA A SESSÃO. TEM A PALAVRA O DR. DURVAL DE AZEVEDO.

Dr. DURVAL DE AZEVEDO

Cia Paulista de Estradas de Ferro

SR. PRESIDENTE - PRELIMINARMENTE, DESEJO CONGRATULAR ME COM V. EXCIA., E COM OS ILUSTRES COLEGAS, POR ESTA OPORTUNIDADE QUE É DADA À COMPANHIA PAULISTA DE EXPOR SEUS PLANOS E CONTRIBUIR PARA QUE O OBJETIVO DA PRESENTE REUNIÃO DOS DIRETORES DAS ESTRADAS DE FERRO SEJA ALCANÇADO, E, ASSIM, O TRANSPORTE SOBRE TRILHOS POSSA VENCER A SUA SEGUNDA BATALHA.

O FIM DESTA CONFERÊNCIA DE DIRETORES É O DE ANALISAR A NOSSA OPERAÇÃO FERROVIÁRIA, ESTUDAR OS MELHORAMENTOS A SEREM INTRODUZIDOS NAS ESTRADAS, DE MODO A BARATEAR O CUSTO DOS TRANSPORTES, VERIFICANDO IGUALMENTE A POSSIBILIDADE DE EXONERÁ-LAS DE CERTOS ENTRAVES ORIUNDOS DA LEGISLAÇÃO FERROVIÁRIA EM VIGOR E DOS REGULAMENTOS RÍGIDOS QUE VEM SENDO OBSERVADOS.

ALCANÇADO ÊSSE FIM COLIMADO, PODERÃO AS ESTRADAS DE FERRO LUTAR DE IGUAL PARA IGUAL NA CONCORRÊNCIA QUE VEM ELAS SOFRENDO DOS OUTROS MEIOS DE TRANSPORTE E, PRINCIPALMENTE, DO RODOVIÁRIO.

DE ACÓRDO COM O TEMÁRIO ORGANIZADO, CABE-NOS EXAMINAR, AGORA, O TÍTULO MELHORAMENTOS, COMPREENDENDO: VARIANTES COM SEU ESTUDO ECONÔMICO-FINANCEIRO, ELETRIFICAÇÃO OU OUTRO SISTEMA DE TRACÇÃO QUE PERMITA ALCANÇAR OS OBJETIVOS VISADOS.

A COMPANHIA PAULISTA JÁ TEVE OCASIÃO DE EXPÔR, EM OCASIÃO OPORTUNA, O QUE TEM ELA REALIZADO EM REMODELAÇÃO DE SEUS TRACÇADOS, PROCURANDO SEMPRE MELHORES CONDIÇÕES DE PLANTA E DE PERFIL, COM BENEFÍCIO PARA O CUSTO DA TRACÇÃO DOS SEUS TRENS.

DESDE 1912, VEM ELA SEGUINDO ESSA POLÍTICA, TENDO ME

LHORADO AS CONDIÇÕES TÉCNICAS DE TRAÇADOS EM CÊRCA DE 482 QUILOMETROS DE SUAS LINHAS EXISTENTES.

A APLICAÇÃO DA ENERGIA ELÉTRICA NA TRAÇÃO DAS ESTRADAS DE FERRO CONSTITUE O MELHORAMENTO SEGUINTE, A SER EXAMINADO.

A CAMPANHA PAULISTA, DESDE 1916, COGITAVA EM ADOTAR A TRAÇÃO ELÉTRICA EM SUAS LINHAS DE MAIOR TRAFEGO, TENDO, EM 1917, INICIADO OS ESTUDOS INDISPENSÁVEIS PARA JULGAR DA SUA CONVENIÊNCIA SOB OS ASPECTOS TÉCNICOS, ECONÓMICO E FINANCEIRO. A COMPANHIA, PREOCUPADA COM O CUSTO SEMPRE CRESCENTE DO COMBUSTÍVEL, AS DIFICULDADES QUE JA ENTÃO SE APRESENTAVAM NA SUA OBTENÇÃO A PREÇOS CONVENIENTES E A NECESSIDADE DE ADQUIRIR UM NÚMERO ELEVADO DE MODERNAS LOCOMOTIVAS, PARA ATENDER AS EXIGÊNCIAS DO SEU TRAFEGO, NÃO TEVE DUVIDAS, DIANTE DOS RESULTADOS DOS ESTUDOS PRELIMINARES REALIZADOS, DE SE RESOLVER PELA ELETRIFICAÇÃO DO SEU TRECHO DE VIA DUPLA DE JUNDIAI A CAMPINAS. ESSA INICIATIVA FOI APLAUDIDA POR UNS E COMBATIDA POR OUTROS.

OS SEUS RESULTADOS, PORÉM, ENCARREGARAM-SE DE COMPROVAR O ACERTO DE SUA ADOÇÃO. O CAPITAL EXIGIDO PELA ELETRIFICAÇÃO É SEMPRE ELEVADO, MAS AS LINHAS DE TRAFEGO INTENSO, UMA VEZ ELETRIFICADAS, PERMITEM, COM AS ECONOMIAS OBTIDAS, NÃO SÓ UMA REMUNERAÇÃO RAZOÁVEL PARA O MESMO, COMO AINDA SUA AMORTIZAÇÃO EM TEMPO SATISFATORIO.

ANIMADA COM OS RESULTADOS COLHIDOS NA OPERAÇÃO DO PRIMEIRO TRECHO DE 44 QUILOMETROS DE VIA DUPLA ELETRIFICADO EM 1921 DE JUNDIAI A CAMPINAS, A COMPANHIA PAULISTA PROSSEGUIU, POR ETAPAS, NA SUBSTITUIÇÃO DA TRAÇÃO A VAPOR PELA ELÉTRICA, A SABER:

CAMPINAS-TATÚ	- 40 QUILOMETROS	- EM 1924
TATÚ-RIO CLARO	- 40 "	- " 1926
RIO CLARO-ITIRAPINA E RINCAO	- 152 "	- " 1928
ITIRAPINA-JAÚ	- 100 "	- " 1941
JAÚ-BAURU	- 66 "	- " 1948

ASSIM, EM 1948, NA REALIZAÇÃO DO SEU TRÁFEGO COM UM TOTAL DE 3.013.252,808 TONELADAS-KILOMETRO DE PESO BRUTO TRANSPORTADAS, 73,6% O FORAM EM TRAÇÃO ELÉTRICA, NUMA DEMONSTRAÇÃO ELOQUENTE DO QUANTO A ELETRIFICAÇÃO DE SUAS LINHAS TEM PREOCUPADO A COMPANHIA PAULISTA.

VEJAMOS AGORA O RESULTADO PRÁTICO DESTA ELETRIFICAÇÃO NA ECONOMIA DA COMPANHIA.

O CUSTO DA OPERAÇÃO ELÉTRICA, INCLUSIVE A REPARAÇÃO E CONSERVAÇÃO DAS LOCOMOTIVAS, POR 1.000 TONELADAS-KILOMETRO DE PESO BRUTO, TEM SIDO INFERIOR AO DA TRAÇÃO A VAPOR, NAS SEGUINTE PROPORÇÕES, NOS ÚLTIMOS 10 ANOS.

ANOS	TRAÇÃO ELÉTRICA CR\$	TRAÇÃO A VAPOR CR\$
1939	5,501	14,378
1940	5,583	14,045
1941	5,649	15,744
1942	6,291	19,257
1943	6,378	22,294
1944	7,208	33,767
1945	8,650	39,670
1946	10,836	44,982
1947	11,289	58,789
1948	11,193	67,503

A MAIOR DIFERENÇA A FAVOR DA TRAÇÃO ELÉTRICA RESIDE NA COMPARAÇÃO DO COMBUSTÍVEL LENHA COM A ENERGIA ELÉTRICA. ENQUANTO QUE AQUELE PASSOU DE CR\$ 7,965 EM 1939 PARA CR\$ 35,780 EM 1948, POR 1.000 TONELADAS-KILOMETRO DE PESO BRUTO, A ENERGIA PASSOU DE CR\$ 2,971 PARA CR\$ 4,701 NOS REFERIDOS ANOS.

SEGUEM-SE AO COMBUSTÍVEL AS DESPESAS COM O PESSOAL DA CONDUÇÃO DOS TRENS, QUE FOI NA TRAÇÃO ELÉTRICA DE CR\$ 0,706, E CR\$ 2,441, E, NA TRAÇÃO A VAPOR, DE CR\$ 2,837 E CR\$ 13,895 PARA OS ANOS DE 1939 E 1948, RESPECTIVAMENTE.

COM ESSES RESULTADOS DA OPERAÇÃO ELÉTRICA, FOI POSSÍVEL À COMPANHIA PAULISTA, REDUZINDO A DA TRAÇÃO A VAPOR, REALIZAR ECONOMIAS QUE, DE 1922 A 1948, ALCANÇARAM 718.079.468,28.

ESSA IMPORTÂNCIA PERMITIU AMORTIZAR, EM 18 ANOS, AS DESPESAS REALIZADAS EM CONTA DE CAPITAL, COM AS SUCESSIVAS EXTENSÕES DA ELETRIFICAÇÃO LEVADAS A EFEITO, EXCLUIDAS AS LOCOMOTIVAS EXIGIDAS POR QUALQUER SISTEMA DE TRAÇÃO E QUE TERIAM QUE SER ADQUIRIDAS ATE O MESMO VALOR, PARA ATENDER AS EXIGÊNCIAS DO TRAFEGO.

ALÉM DAS AMORTIZAÇÕES REALIZADAS, AS ECONOMIAS PERMITIRAM REMUNERAR O MESMO CAPITAL EMPREGADO, NA BASE DE 8%, NO PERÍODO DE SUA AMORTIZAÇÃO, APRESENTANDO, UM SALDO DE CR\$ 502.052,647,14, QUE DISTRIBUIDO NESSES ÚLTIMOS 26 ANOS TEM

CONTRIBUIDO DE MANEIRA PREPONDERANTE PARA UMA SITUAÇÃO ECONÔMICA-FINANCEIRA FAVORÁVEL.

AS ECONOMIAS AQUI REFERIDAS FORAM OBTIDAS, CONSIDERANDO A TRACÇÃO A VAPOR QUEIMANDO CARVÃO, NA BASE DE CR\$ 300,00 A TONELADA, NA IMPOSSIBILIDADE DE SE OBTER A LENHA NECESSÁRIA, CUJO VOLUME NÃO SERIA INFERIOR A 2.000.000 DE METROS CUBICOS ANUAIS.

CONCLUE-SE DÊSSES RESULTADOS QUE A ELETRIFICAÇÃO DAS ESTRADAS DE FERRO SE RECOMENDA COMO MELHORAMENTO INDISPENSÁVEL, ONDE A DENSIDADE DE TRAFEGO JUSTIFIQUE O SEU EMPREGO, ONDE HAJA DIFICULDADE DE OBTER COMBUSTIVEL COM REGULARIDADE, A PREÇOS ACESSÍVEIS, E ONDE O SUPRIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA POSSA SER ASSEGURADO.

PARA SUA EFETIVAÇÃO, O PODER PÚBLICO DEVE IR DE ENCONTRO ÀS NECESSIDADES DAS ESTRADAS, FACILITANDO A OBTENÇÃO DOS CAPITAIS NECESSÁRIOS, JÁ EM PARTE ATENDIDO COM A CRIAÇÃO DA TAXA DE 10% DO FUNDO DE MELHORAMENTOS.

É NECESSÁRIO, PORÉM, QUE SEJA TAMBÉM ENCARADO O FINANCIAMENTO INDISPENSÁVEL PARA QUE TAIS OBRAS SEJAM EFETUADAS EM TEMPO RAZOÁVEL E NÃO SUBORDINADAS A ARRECADAÇÃO ANUAL LIMITADA DAQUELA TAXA.

AO LADO DA TRACÇÃO ELÉTRICA, OUTRO SISTEMA DE TRACÇÃO TEM SIDO IGUALMENTE ADOTADO, PARA PRODUIR TRANSPORTES MAIS BARATOS E MAIS PERFEITOS - A TRACÇÃO DIESEL-ELÉTRICA.

A VANTAGEM QUE, DE INÍCIO, ELA APRESENTA É A DE NÃO EXIGIR DESPESAS COM AS INSTALAÇÕES FIXAS RECLAMADAS PELA TRACÇÃO ELÉTRICA, COMO SEJAM: CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DE LINHAS DE TRANSMISSÃO, SUB-ESTAÇÕES E LINHAS-DE-CONTACTO.

POR OUTRO LADO, APRESENTA, PORÉM, A TRACÇÃO DIESEL-ELÉTRICA A DESVANTAGEM DE OPERAR NA DEPENDÊNCIA DE COMBUSTIVEL DE IMPORTAÇÃO, SUJEITO A TODAS AS VICISSITUDES QUE CONHECEMOS, COM REPERCUSSÃO INEVITÁVEL NA REGULARIDADE QUE DEVE EXISTIR NO SEU SUPRIMENTO.

O CUSTO DAS LOCOMOTIVAS É MAIS ELEVADO QUE O DAS ELÉTRICAS E SUA CONSERVAÇÃO MAIS DISPENDIOSA.

ALÉM DISSO, NÃO DISPOMOS DE ELEMENTOS QUE POSSAM ASSEGURAR UMA EQUIVALENCIA DE VIDA PARA A LOCOMOTIVA ELÉTRICA E A DIESEL-ELÉTRICA.

OS RESULTADOS DA OPERAÇÃO DIESEL-ELÉTRICA ENTRE NÓS TEM APRESENTADO ÍNDICES PLENAMENTE SATISFATORIOS E MUITO APROXIMADO DOS DA TRACÇÃO ELÉTRICA E, ASSIM, EM DETERMINADAS CONDIÇÕES PECULIARES A CADA ESTRADA SEU EMPREGO E RECOMENDAVEL.

EM CONCLUSÃO, A TRACÇÃO ELÉTRICA OU A DIESEL-ELÉTRICA, RESPEITADAS AS INDICAÇÕES: TÉCNICA, ECONÓMICA E FINANCEIRA QUE RECOMENDEM UMA OU OUTRA, CONSTITUEM MELHORAMENTO ESSENCIAL, COM O QUAL MUITO SE BENEFICIARÃO AS ESTRADAS DE FERRO NA SOLUÇÃO DOS SEUS MAGNOS PROBLEMAS.

Dr. ARTHUR CASTILHO: - EU FELICITO O DR. DURVAL DE AZEVEDO E A CIA. PAULISTA PELA SITUAÇÃO EM QUE A MESMA ESTÁ COLOCADA, DEVIDO A PREVIDENCIA DAS SUAS ADMINISTRAÇÕES, QUANDO DI VISARAM, PELO GENIO DE MONLEVADE, AQUELA SOLUÇÃO QUE SERIA A SALVAÇÃO DA CIA. PAULISTA NA SUA CONSOLIDAÇÃO FINANCEIRA, TRAZENDO-LHE AO MESMO TEMPO RECURSOS INDISPENSÁVEIS PARA TORNA-LA UMA DAS PRIMEIRAS ESTRADA DE FERRO DO BRASIL E MESMO DO MUNDO, TAL O VALOR DO SERVIÇO ORIENTADO PELA SUA ÓTIMA DIREÇÃO.

NESSE SENTIDO EU TENHO SEMPRE REPETIDO QUE SÃO PAULO TEM UMA SITUAÇÃO PRIVILEGIADA E BASTA TAMBÉM RELEMBRAR A SITUAÇÃO DA ESTRADA DE FERRO SOROCABANA NESTA SUA FASE DE DESENVOLVIMENTO, QUE SE IMPOE A NOSSA ADMIRAÇÃO PELA VISÃO COM QUE OS DIRETORES DAQUELA ESTRADA, INCLUSIVE O NOSSO ILUSTRADO COLEGA DR. RUY DA COSTA RODRIGUES AQUI PRESENTE, POSSUIDOR DE NOTÁVEL DESCORTINIO, VAI SE TORNANDO, UMA DAS POTENCIAS FERROVIARIAS DO BRASIL, TENDENDO A OCUPAR LUGAR DE GRANDE DESTAQUE AO LADO DA PAULISTA, NO MUNDO FERROVIARIO BRASILEIRO. TAMBÉM A ELETRIFICAÇÃO TEM TRAZIDO ESSE BENEFÍCIO EXTRAORDINARIO A C.B. QUE FICOU NUMA POSIÇÃO DE EXTRAORDINARIO REALCE NESTA ÚLTIMA GUERRA, MOSTRANDO A SUA CAPACIDADE DE PRODUÇÃO, FAZENDO SO NO TRAFEGO SUBURBANO, O TRANSPORTE ANUAL DE 180 MILHÕES DE PASSAGEIROS. É UM RECORD NOTÁVEL FEITO DENTRO DE UMA ECONOMIA SENSÍVEL DE OPERAÇÃO. O DR. DURVAL DE AZEVEDO MOSTROU COM ABUNDANCIA DE DETALHES, NA SUA PALAVRA CONVINCENTE OS BENEFÍCIOS EXTRAORDINARIOS TRAZIDOS A PAULISTA PELA SOLUÇÃO DA ELETRIFICAÇÃO, MOSTROU A PRUDENCIA, MAS PRUDENCIA ATIVA DA CIA. PAULISTA ELEVANDO BEM ALTO O CONCEITO EM QUE SEMPRE A TIVEMOS DE ADMINISTRADORES PRUDENTES MAS VIGILANTES AS NECESSIDADES ESSENCIAIS AO PROGRESSO DAQUELA FERROVIA. OS RESULTADOS AQUI, EXPLANADOS MOSTRARAM QUE SOMENTE A ELETRIFICAÇÃO TORNOU POSSÍVEL ESSA SITUAÇÃO DE PRIVILEGIO DE QUE GOZA A CIA. PAULISTA E INDICA O RUMO CERTO QUE TEMOS A SEGUIR. ALIAS O DR. DURVAL DE AZEVEDO, CHEGOU AQUELA MESMA CONCLUSÃO DO DR. MUYLAERTI QUE EU, GOSTO SEMPRE AGORA DE REPETIR: "QUE FORA DA ELETRIFICAÇÃO NAO HA SALVAÇÃO NAS ESTRADAS DE FERRO".

TENHO EM MÃO UM TRABALHO MUITO INTERESSANTE REFERENTE À ELETRIFICAÇÃO DAS ESTRADAS DE FERRO NA SUECIA E HA UM DADO DE UMA REALIDADE EXTRAORDINARIA, GRANDEMENTE FAVORAVEL A



NOSSA TÊSE. AS ESTRADAS DE FERRO SUÉCAS ELETRIFICADAS, MONTAM HOJE, A SETE MIL QUILOMETROS; CUSTARAM A PARTIR DE 1910 ATÉ ESSA DATA ESSES SERVIÇOS DAS ELETRIFICAÇÕES DE 7 MIL KM. 365.720.000 COROAS; POIS BEM, A ECONOMIA RESULTANTE COM A INTRODUÇÃO DA ELETRIFICAÇÃO EM CINCO ANOS APENAS - DE 39 A 43 - PRODUZIU ECONOMIAS DO VALOR DE 475.000.00 DE COROAS, QUER DIZER, QUE COBRIRAM EM CINCO ANOS TODO O CUSTO DA ELETRIFICAÇÃO DE 7 MIL KM. DE ESTRADA DE FERRO MONTANDO A 365.000.000 DE COROAS.

#### O COMENTADOR DIZ O SEGUINTE:

VER-SE-Á DO QUADRO QUE AS ECONOMIAS REALIZADAS PODEM SER CALCULADAS APROXIMADAMENTE EM 475.000.000 DE COROAS SUECAS O QUE SIGNIFICA QUE TODO O CAPITAL APROXIMADAMENTE DE 35.000.000 DE COROAS EMPREGADOS ATÉ AGORA PARA A ELETRIFICAÇÃO, FORAM MAIS QUE PAGOS APENAS EM 5 ANOS DA EXPLORAÇÃO ELÉTRICA. DAI SE CONCLUE QUE A ELETRIFICAÇÃO QUANDO BEM UTILIZADA, É UM ÓTIMO NEGÓCIO E QUE EM CONSEQUÊNCIA DISSO PODE SER CONSIDERADA SEMPRE COMO UMA EXTRAORDINÁRIA MEDIDA DE EMERGÊNCIA NO DOMÍNIO DA ECONOMIA FERROVIÁRIA E VEMOS ALI O MESMO BENEFÍCIO RESULTANDO QUE ESTÁ SE VERIFICANDO NO NOSSO PAÍS. EM TODA A PARTE ONDE É EMPREGADA A TRACÇÃO ELÉTRICA, OBTÉM-SE ESSES E TALVEZ OUTROS MAIS SURPREENDENTES RESULTADOS. É NESSAS CONDIÇÕES SO POSSO ME CONGRATULAR COM TODAS AQUELAS ESTRADAS DE FERRO QUE ENTRARAM NESSE CAMINHO REAL DA SUA REDENÇÃO ECONÔMICA ADOTANDO O NOVO SISTEMA DE TRACÇÃO.

AINDA SOBRE O ASSUNTO, O DR. MELO E SILVA ME PEDIU PARA USAR DA PALAVRA SOBRE UMA EXPLICAÇÕES POSTERIORES.

TEM A PALAVRA O DR. MELO E SILVA.

Dr. A. DE MELO E SILVA - SR. PRESIDENTE, CONCEDENDO-ME A PALAVRA, AGRADECENDO A ATENÇÃO DE V. EXCIA., PEÇO LICENÇA PARA UM RÁPIDO COMENTÁRIO SOBRE OS CUSTOS ESPECÍFICOS DA TRACÇÃO A VAPOR, ELÉTRICA E DIESEL, OBTIDOS NA E.F. CENTRAL DO BRASIL, AOS QUAIS FEZ REFERÊNCIAS O ENGRº RODRIGUES HORTA, NA SUA EXPOSIÇÃO, DEVO DECLARAR QUE ESSE É UM DEPOIMENTO TODO PESSOAL.

SEGUNDO OUVIMOS, O CUSTO DA UNIDADE DE TRABALHO APARENTE NOS ENGATES DAS LOCOMOTIVAS DE TRACÇÃO A VAPOR É, RESPECTIVAMENTE, TREZE E QUINZE VEZES MAIOR DO QUE DA DIESEL E DA ELÉTRICA, DEIXANDO A IMPRESSÃO DE QUE A TRACÇÃO, QUE PODEMOS DESIGNAR HIDRO-ELÉTRICA, É DE CUSTO MUITO POUCO MENOR DO QUE A TRACÇÃO TERMO-ELÉTRICA DIESEL.

NO NÚMERO DE AGOSTO DE 1947 DA BEM FEITA REVISTA AMERICANA WESTINGHOUSE, O ENGRº SCARLOT PUBLICOU INTERESSANTE TRA-

BALHO, COMPARANDO TÉCNICO E ECONÔMICAMENTE, DIVERSOS TIPOS DE TRAÇÃO, A PROPOSITO DE UMA NOTICIA SOBRE ENSAIOS RECENTEMENTE REALIZADOS COM UMA POTENTE LOCOMOTIVA DE TURBINA A VAPOR. O RE FERIDO ENGO<sup>2</sup> DECLAROU QUE OS NUMEROS APRESENTADOS, EM QUADRO COM PARATIVO, FORAM FORNECIDOS POR TECNICOS ESPECIALISTAS DAS GRAN DES FABRICAS WESTINGHOUSES E BALDWIN. PORTANTO SAO NUMEROS QUE INSPIRAM ABSOLUTA CONFIANÇA, COM A UNICA RESSALVA DE NOSSA PAR TE, QUE DEVEM SER COMPREENDIDOS PARA AS GRANDES POTENCIAS DAS UNIDADES TRATORAS COMPARADAS, DE USO CORRENTE NOS ESTADOS UNI DOS.

DÊSSE TRABALHO, RETIRAMOS OS SEGUINTE DADOS BÁSICOS:

### TRAÇÃO A VAPOR

CUSTO DE COMBUSTÍVEL POR HP-HORA NA LINHA, OU SEJA NA PERIFERIA DAS RODAS OU SEJA, EM MOEDA NACIONAL.....	US \$ 0,005 A 0,007 CR\$ 0,10 A 0,14
RENDIMENTO TÉRMICO TOTAL.....	6 A 9%
CUSTO UNITÁRIO POR HP NA LINHA.....	CR\$ 800,00 A 1000,00
CUSTO DE CONSERVAÇÃO.....	ÍNDICE 100%

### TRAÇÃO DIESEL-ELETRICA

CUSTO DE COMBUSTÍVEL POR AP-HORA. OU SEJA EM MOEDA NACIONAL.....	US \$ 0,004 A 0,006 CR\$ 0,08 A 0,12
RENDIMENTO TÉRMICO TOTAL.....	20 A 25%
CUSTO UNITÁRIO POR HP NA LINHA.....	CR\$ 2.000,00
CUSTO DE CONSERVAÇÃO SÔBRE T.V.....	ÍNDICE 80 A 100%

### TRAÇÃO ELÉTRICA

CUSTO DE COMBUSTÍVEL POR HP-HORA OU SEJA EM MOEDA NACIONAL.....	US \$ 0,003 A 0,007 CR\$ 0,06 A 0,14
RENDIMENTO TÉRMICO TOTAL.....	20 A 25%
CUSTO UNITÁRIO POR HP NA LINHA.....	CR\$ 800,00 A 1.200,00
CUSTO DE CONSERVAÇÃO SÔBRE T.V.....	ÍNDICE 30 A 40%

COMPARANDO ESSES VALORES, PODEMOS VERIFICAR QUE NAS MAGNÍFICAS LINHAS AMERICANAS, APRESENTANDO COEFICIENTES VIRTUAIS MECÂNICOS MUITO PRÓXIMOS DE UM, A TRAÇÃO DIESEL-ELETRICA É APENAS DE 15 A 20% E A TRAÇÃO ELETRICA, ALIMENTADA POR USINAS TÉRMICAS, DE ZERO A 40% MAIS BARATA DO QUE A TRAÇÃO A VAPOR. VERIFICAMOS TAMBÉM QUE OS TÉCNICOS DE BALDWIN ADMITEM QUE O CUSTO UNITÁRIO DAS SUAS ÓTIMAS LOCOMOTIVAS A VAPOR É PRATICAMENTE, IDENTICO AO DAS ELETRICAS E CERCA DE METADE DAS DIESEL-ELETRICAS, EM IGUALDADE DE POTENCIA NOMINAL NAS RODAS. ESSES MESMOS TÉCNICOS CONCORDAM, AINDA, QUE AS DESPESAS DE CONSERVAÇÃO DAS MÁQUINAS A VAPOR E DIESEL SÃO, APROXIMADAMENTE, TRÊS VEZES MAIORES DO QUE AS DAS ELETRICAS.

REDUZINDO OS VALORES INDICADOS À UNIDADE DE TRABALHO APARENTE NOS ENGATES, ENCONTRAREMOS PARA TRECHOS COM COEFICIENTES VIRTUAL MECANICO DE 1,6, QUE NOS PARECE ADMISSIVEL PARA AS LINHAS AMERICANAS, OS CONSUMOS ESPECIFICOS DE 8 GRAMAS DE ÓLEO DIESEL, 40 GRAMAS DE CARVÃO DE 7 000 CALORIAS E 22 WATT-HORAS DE ENERGIA ELETRICA, NA ALTA TENSÃO DAS SUB-ESTAÇÕES TRANSFORMADORAS, NUMEROS ESTES QUE CONCORDAM COM ALGARISMOS DE QUE TEMOS LEMBRANÇAS TER VISTO EM PUBLICAÇÕES DIVERSAS, COMO "RECORDS" DE CONSUMO. VALORES INFERIORES SÓ PODEM SER OBTIDOS EM EXPERIÊNCIAS ISOLADAS OU EM ENSAIOS DE LABORATORIOS.

EM EXEMPLOS COLHIDOS EM NOSSAS ESTRADAS QUE USAM DIESEL-ELETRICAS, ENCONTRAMOS CONSUMOS QUE VARIAM DE 12 A 20 GRAMAS DE ÓLEO POR T. KM. NOS ENGATES, EM TRECHOS DE MEDIOS COEFICIENTES VIRTUAIS MECANICOS, NOS QUAIS AS MÁQUINAS A VAPOR QUELAVAM DE 60 A 120 GRAMAS DE CARVÃO, E QUE, SE FOSSEM ELECTRIFICADOS, APRESENTARIAM CONSUMO DE 25 A 40 Ws NA ALTA TENSÃO DAS SUB-ESTAÇÕES. TOMANDO ESTES ALGARISMOS PARA BASE E ADMITINDO O PREÇO DO ÓLEO, POSTO NOS TANQUES, DE CR\$ 1,00 POR KG. DO CARVÃO, POSTO NO "TENDER" DE CR\$ 500,00 POR T. O DA ENERGIA NA ALTA TENSÃO DE CR\$ 0,10 POR QSB, ENCONTRAREMOS OS SEGUINTE INDICES:

#### DESPESAS POR MIL T.KM.

	<u>CR\$</u>	<u>ÍNDICES RELATIVOS.</u>	
TRAÇÃO ELÉTRICA.....	2,50 A 4,00	1	1
" DIESEL.....	12,00 A 20,00	4,8	5,0
" VAPOR.....	30,00 A 60,00	12,00	15,0

CUMPRE ENTRETANTO ASSINALAR QUE O PREÇO MÉDIO DA ENERGIA ELÉTRICA NA CENTRAL, SOROCABANA E PAULISTA, TENDE A FICAR ABAIXO DE CR\$ 0,08 POR KWB, ENQUANTO QUE TODAS PROBABILIDADES SÃO DE AUMENTO DE PREÇO DO ÓLEO, DIGAMOS, PARA CR\$ 1,20 POR KG E DE DIMINUIÇÃO DO CARVÃO PARA CR\$ 400,00 POR T. COM ES

TES VALORES ENCONTRAMOS OS NOVOS ÍNDICES SEGUINTE:

	<u>CR\$</u>	<u>ÍNDICES RELATIVOS:</u>	
TRAÇÃO ELÉTRICA.....	2,00 A 3,20	1	1
" DIESEL.....	14,40 A 24,00	7,2	7,5
" VAPOR.....	24,00 A 48,00	12,0	15,0

ESSES VALORES, REPETIMOS, DEVEM SER CONSIDERADOS PARA LINHAS OU TRECHOS QUE APRESENTEM MEDIOS COEFICIENTES VIRTUAIS ECONOMICOS. NA PROPORÇÃO QUE ESTES ÍNDICES CRESCEREM, AUMENTAM AS VANTAGENS RELATIVAS DA TRAÇÃO ELÉTRICA SOBRE A, TÉRMICA. TAMBEM DEVEMOS ADMITIR QUE AS DESPESAS DE COMBUSTÍVEIS, NAS ESTRADAS QUE CONSOMEM LENHA, PODEM SER UM POUCO MENORES DO QUE AS INDICADAS. DESSE MODO JUSTIFICAMOS UMA CONCLUSÃO DE QUE NAS ESTRADAS OU TRECHOS QUE APRESENTAM COEFICIENTES VIRTUAL MECANICO SUPERIOR A 2,00, INDICE ESTE QUE, NA NOSSA OPINIÃO, CORRESPONDE A MAIORIA DAS NOSSA FERROVIAS, A RELAÇÃO ENTRE AS DESPESAS DE TRAÇÃO ANALIZADAS VARIAM, PRATICAMENTE, NA PROPORÇÃO DE 1 PARA 8 E PARA 12.

CONCLUINDO, DEVEMOS DIZER QUE JULGAMOS OS MAGNIFICOS ÍNDICES APRESENTADOS PELA CENTRAL, APENAS APARENTEMENTE EM CONCORDÂNCIA COM OS NUMEROS POR NOS INDICADOS, SE CONSIDERARMOS QUE OS COEFICIENTES DAS DESPESAS COMPARADAS, FORAM OBTIDOS EM TRECHOS DE COEFICIENTES VIRTUAIS MECANICOS MUITO DIFERENTES.

Dr. ARTHUR CASTILHO: - PEDIRIA AO DR. MELLO E SILVA, AINDA, O OBSEQUIO DE TER O SEU OFÍCIO ENVIADO AO D.N.E.F., APROPOSTA DA QUESTÃO EM APRECIACÃO.

AGRADEÇO A GENTILEZA DO DR. ARTHUR CASTILHO, QUE CONSIDERO UMA GRANDE ATENÇÃO, DETERMINANDO A LEITURA DE UM OFÍCIO QUE HAVIA DIRIGIDO SOBRE UM ASSUNTO QUE ME PARECE DE ALGUMA IMPORTANCIA. NÃO PENSAVA EM LER AQUI ESSE TRABALHO, DIRIGIDO A ELE, MAS, É PARA MIM MUITO GRATO ABORDAR O ASSUNTO. ESSE OFÍCIO ESTA REDIGIDO NOS SEGUINTE TERMOS.

RIO DE JANEIRO, 19 DE JULHO DE 1948.

DO: ENGR<sup>o</sup> ANTÔNIO DE MELO E SILVA  
 AO: SNR. DIRETOR GERAL DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE FERRO.

EXM<sup>o</sup> SNR. DIRETOR GERAL.

PEDIMOS VÊNIA PARA APRESENTAR A VOSSA EXCELÊNCIA AS

SEGUINTE CONSIDERAÇÃO SOBRE O IMPORTANTE ASSUNTO DO COMPRIMENTO VIRTUAL. TOMAMOS A LIBERDADE DE NÃO FAZER CITAÇÃO DE AUTORES E DE NÃO DESENVOLVER FORMULAS MATEMATICAS, PARA NÃO TORNARMOS DESNECESSARIAMENTE MAIS LONGA, A PRESENTE EXPOSIÇÃO.

1 - RECLAMA A LÓGICA UMA LINGUAGEM CLARA, EM QUE AS PALAVRAS TENHAM MESMAS SIGNIFICAÇÕES, PARA QUE SEJA POSSIVEL UM PERFEITO ENTENDIMENTO DE IDEIAS. JÁ DISSE UM FILOSOFO QUE, DEFINIR AS EXPRESSÕES USADAS, QUANDO NÃO HAJA PLENA CONCORDANCIA DE INTERPRETAÇÕES, É UMA DAS CONDIÇÕES PARA BOM ENTENDIMENTO ENTRE OS HOMENS, TANTO EM EXPOSIÇÕES ESCRITAS COMO PRINCIPALMENTE ORAIS.

2 - DESDE LONGA DATA VIMOS OBSERVAR QUE OS CONCEITOS DE "COMPRIMENTO VIRTUAL" E DE "COEFICIENTES VIRTUAL", PADESSEM DAQUELA FALHA, DIFICULTANDO ENTENDIMENTOS ENTRE TÉCNICOS QUE, MUITAS VEZES, SE ENCONTRAM EM DIVERGÊNCIAS APENAS APARENTES, SIMPLISMENTE PORQUE USAM EXPRESSÕES DE SIGNIFICAÇÕES AINDA NÃO PERFEITAMENTE UNIFORMIZADAS.

3 - O ASSUNTO TEM SIDO VERSADO POR EMINENTES PROFESSORES, GRANDES TRATADISTAS E MESTRES EM ASSUNTOS FERROVIÁRIOS, EM MÚLTIPLAS OPORTUNIDADES, COMO CONFERÊNCIAS, TÊSES, PUBLICAÇÕES, REUNIÕES, CONSELHOS, CONVENÇÕES, ETC. PROCURAMOS SEMPRE CONHECER TAIS TRABALHOS, QUE MUITO CONTRIBUÍRAM PARA O PROGRESSO DA NOSSA TÉCNICA, RODO E FERROVIARIA. TEMOS ENTRETANTO OBSERVADO QUE, TALVEZ JUSTAMENTE POR SEREM SEMPRE DE AUTORIZADOS PROFISSIONAIS, AQUELES TRABALHOS AUMENTARAM O NÚMERO DE SIGNIFICAÇÕES DAS EXPRESSÕES REFERIDAS, "COMPRIMENTO E COEFICIENTE, VIRTUAIS".

4 - QUANDO SE TRATAVA EXCLUSIVAMENTE DE TRAÇÃO FERROVIÁRIA COM MAQUINAS A VAPOR, AS DIVERGÊNCIAS DE INTERPRETAÇÕES ERAM DE LIMITADO EFEITO. A INTRODUÇÃO E O DESENVOLVIMENTO DE OUTROS SISTEMAS TRATORES, COMO O ELÉTRICO E O DIESEL, AGRAVARAM MUITO A SITUAÇÃO, A PONTO DE NENHUM ACORDO SER POSSÍVEL, ENTRE PROFISSIONAIS QUE DESEJAM A MESMA FINALIDADE E, PRINCIPALMENTE, QUE DEFENDEM TIPOS DE TRAÇÃO DIFERENTES. A RAZÃO DESESSES DESENTENDIMENTOS, TAMBÉM, ALGUMAS VEZES, É UMA QUESTÃO APENAS DE PERSPECTIVA, CADA UM SE COLOCANDO SOB ÂNGULOS E ALTURAS DIFERENTES DE VISÃO.

5 - DIVERGÊNCIAS AINDA MAIORES PODEM SER ASSINALADAS, QUANDO SE TRATA DE SOLUÇÕES DIVERSAS PARA CASOS CONCRETOS, EM COMPARAÇÕES DE RESULTADOS DE MELHORAMENTOS FERROVIÁRIOS COMO MODIFICAÇÕES DE TRAÇADOS, AUMENTO DE POTÊNCIA DE MAQUINAS A VAPOR, USO DE COMBUSTÍVEIS DIFERENTES, SUBSTITUIÇÃO DE TRILHOS, INTRODUÇÃO DE LOCOMOTIVAS DIESEL, ALARGAMENTO DE BITOLAS COM E SEM ALTERAÇÕES DOS TRAÇADOS, ELETRIFICAÇÃO, TRANSFORMAÇÃO DE ESTRADAS DE FERRO EM RODOVIAS E OUTROS.

6 - SOB O PONTO DE VISTA DE DISPÊNDIO EM MELHORAMENTOS FERROVIÁRIOS, TENDO EM VISTA OS OBJETOS BÁSICOS DE AUMENTOS DE VELOCIDADE DOS TRENS DE PASSAGEIROS E DE PESO REBOCADOS DOS TRENS DE CARGA, AS SOLUÇÕES PODEM, SIMPLIFICADAMENTE, SER COMPARADAS NA BASE DE CAPITAL A EMPATAR EM FUNÇÃO DO TEMPO GANHO NO PERCURSO DOS TRENS DE PASSAGEIROS, POIS ESTE É UM DOS OBJETIVOS, E POR TONELADA DE AUMENTO DE PESO DOS TRENS DE CARGA, OU, MELHOR AINDA, PELO AUMENTO DE CAPACIDADE DE TRABALHO À PARENTE NOS ENGATES DAS LOCOMOTIVAS. PODEMOS, POR EXEMPLO, DIZER QUE A MODIFICAÇÃO DE TRAÇADO DE UM TRECHO CUSTA R\$ 1.500.000,00 POR MINUTO GANHO NO PERCURSO DOS TRENS DE PASSAGEIROS, SE A DESPESA A REALIZAR FOR DE Cr\$ 22.500.000,00 E A DIMINUIÇÃO DE TEMPO DE QUINZE MINUTOS. SE A ELETRIFICAÇÃO DESSE MESMO TRECHO CUSTAR Cr\$ 7.500.000,00 E POR ELA SE CONSEGUIR A MESMA VANTAGEM DE QUINZE MINUTOS, ENTÃO PODEMOS COMPARAR OS RESULTADOS, AFIRMANDO QUE A ELETRIFICAÇÃO CUSTA APENAS UM TERÇO DA MODIFICAÇÃO DE TRAÇADO.

7 - É EVIDENTE, ENTRETANTO, QUE SEMELHANTES ÍNDICES SÃO NOMINAIS E, POR ISSO, IMPERFEITOS. AS COMPARAÇÕES COMPLETAS E TÉCNICAMENTE CERTAS, DEVEM SER APOIADAS NOS COMPRIMENTOS VIRTUAIS" OU, MELHOR AINDA, NOS "COEFICIENTES VIRTUAIS". MAS, ASSINALAMOS, AS DIVERGENCIAS EM TORNO DAS DEFINIÇÕES DESTES COEFICIENTES, TORNAM O SEU USO PRECÁRIO, TAMBÉM NOMINAL OU PASSÍVEL DE DEFINIÇÕES INDIVIDUAIS, DE INTERPRETAÇÕES PESSOAIS, E ATÉ DE BASE PARA CONCLUSÕES OPOSTAS. TOMAMOS, POR ISSO, A LIBERDADE DE SUGERIR DUAS DEFINIÇÕES, QUALIFICANDO APENAS AQUELAS EXPRESSÕES.

8 - PROPOMOS A EXPRESSÃO, QUE JÁ VIMOS USANDO DESDE LONGA DATA, DE "COEFICIENTE VIRTUAL MECÂNICO", PARA A RELAÇÃO QUE EXISTE ENTRE O TRABALHO REAL MECÂNICO, EXPRESSO EM QUILOGRAMETROS (KGM), NECESSÁRIO PARA O TRANSPORTE DE UMA TONELADA DE TREM, EM DETERMINADO TRECHO OU ESTRADA, E O MESMO TRABALHO, EM LINHA RETA E DE NÍVEL, DE EXTENSÃO IDENTICA. NÃO DEPENDENDO DO TIPO DE TRAÇÃO OU DE CONSIDERAÇÕES DE DESPESAS, O COEFICIENTE ASSIM DEFINIDO É, ANALITICAMENTE, UMA CONSTANTE, QUE MUITO FACILITARÁ O CÁLCULO DE OUTROS ÍNDICES, PARA CONFRONTOS TÉCNICOS E ECONÔMICOS, MESMO DE ESTRADAS DIFERENTES. SUGERIMOS AINDA A LETRA M PARA DESIGNAR ESSE COEFICIENTE.

9 - SERIA TAMBÉM DE BOA NORMA QUE OS ÍNDICES DE DESPESAS DE TRAÇÃO FOSSEM SEMPRE ACOMPANHADOS DOS CORRESPONDENTES COEFICIENTES VIRTUAIS MECÂNICOS. ASSIM, QUANDO UM ENGENHEIRO DA REDE MINEIRA DE VIAÇÃO DISSER QUE NO TRECHO DE BARRA MANSA A AUGUSTO PESTANA O CONSUMO DE ENERGIA POR TKM REBOCADA É DE 120 WATTS PARA  $M=7,2$ , OUTRO TÉCNICO ENTENDERÁ QUE AQUELE TRECHO É TRÊS VEZES MAIS PESADO DO QUE TAL DA SUA ESTRADA, CUJO  $M=2,4$  E PRONTAMENTE COMPREENDERÁ PORQUE O CONSUMO ESPECÍFICO É NUNCIADO E TRÊS VEZES MAIOR.

10 - PARA ESTUDOS ECONÔMICOS, COMO, POR EXEMPLO, DE RE

SULTADOS DE MELHORAMENTOS FERRQVIÁRIOS, E TAMBÉM RODOVIÁRIOS, O ANTERIOR CONCEITO DE COEFICIENTE VIRTUAL MECÂNICO JA NAO BAS TA, EMBORA SENDO POR ELE MUITO FACILITADO O CALCULO DE CUSTOS UNITARIOS VIRTUAIS. AS COMPARAÇÕES MAIS PERFEITAS E COMPLETAS, SO PODEM SER FEITAS, COMO PRECONIZOU O SAUDOSO ENGR GASPARD RICARDO, PELA CONSIDERAÇÃO DO VOLUME, OU INTENSIDADE, OU DENSIDA DE DOS TRANSPORTES. NECESSARIO SE TORNA, PARA ISSO, A DEFINIÇÃO DE OUTRO INDICE DE COMPARAÇÕES, QUE COSTUMAMOS CHAMAR "COEFICIENTE VIRTUAL ECONOMICO" ASSIM DESIGNANDO A RELAÇÃO QUE EXISTE ENTRE AS DESPESAS TOTAIS, INCLUINDO ENCARGOS DE FINANCIAMENTO, PARA O TRANSPORTE DE UM DETERMINADO PESO DE TRENS, OU DE CORRESPONDENTE TRABALHO APARENTE NOS ENGATES DAS LOCOMOTIVAS, EM DADO TRECHO OU ESTRADA, E AS MESMAS DESPESAS EM HIPOTETICA LINHA EM RETA E NIVEL, DE IDENTICA EXTENSAO. É EVIDENTE QUE O PESO DOS TRENS A SER CONSIDERADO, DEVE SER O QUE REALMENTE PÓDE SER OBTIDO E NAO A CAPACIDADE LIMITE ADQUIRIDA.

PROPOMOS PARA O COEFICIENTE EM CAUSA, A LETRA E.

11 - A DEFINIÇÃO PROPOSTA, EMBORA NOMINAL, PARECE-NOS ABRANGER TODOS OS CASOS, PERMITINDO COMPARAÇÕES AS MAIS DIVERSAS. PODEMOS, POR EXEMPLO, DIZER QUE A ELETRIFICAÇÃO DE TAL TRECHO DIMINUI O SEU COEFICIENTE VIRTUAL ECONOMICO DE 3,5 PARA 2,0; QUE NO MESMO TRECHO, COM A INTRODUÇÃO DAS DIESEL, ESSE INDICE FICARA REDUZIDO A 3,0 E QUE A REVISAO DE TRAÇADO CORRESPONDE A UM AUMENTO PARA 5, EMBORA HAJA REAL ENCURTAMENTO DE DISTÂNCIAS. PODEREMOS DECIDIR QUE O USO DE LOCOMOTIVAS ELETRICAS SUPRIDAS POR USINAS TERMO-ELETRICAS OFERECE COMPENSAÇÕES, DESDE QUE POSSAMOS DEMONSTRAR QUE O COEFICIENTE VIRTUAL ECONOMICO FICA DIMINUIDO, EM RELAAO AO DAS MAQUINAS A VAPOR. PARECE-NOS ATÉ POSSIVEL, O USO DESSE COEFICIENTE PARA DECIDIR A PREFERENCIA DE UMA ESTRADA DE RODAGEM SOBRE A FERROVIA, EM DETERMINADA ZONA, OU A CONVENIENCIA EM SEREM RETIRADOS OS TRILHOS DE UM RAMAL, PARA A TRANSFORMAÇÃO DO SEU LEITO EM RODOVIA.

12 - AO CONTRÁRIO DO COEFICIENTE VIRTUAL MECÂNICO, QUE É CONSTANTE, O ECONOMICO É SEMPRE VARIÁVEL, POIS DIMINUE A MEDIDA QUE CRÉSCE A INTENSIDADE DE TRANSPORTES, E AUMENTA QUANDO SAO AGRAVADAS AS DESPESAS DE CUSTEIO. DENTRO DESSES CONCEITOS, PODEMOS VERIFICAR QUE OS TRAÇADOS DAS NOSSAS ESTRADAS DE FERRO, ESTUDADOS HA MAIS DE 50 ANOS, ESTAVAM RIGOROSAMENTE CERTOS, ISTO É, FORAM AS LINHAS CONSTRUIDAS COM O MINIMO COMPRIMENTO VIRTUAL ECONOMICO. COM O DECORRER DO TEMPO, OS COEFICIENTES DIMINUIRAM EM PROPORÇÃO INVERSA DO AUMENTO DOS TRANSPORTES, ATÉ UM VALOR MINIMO, EM CERTA EPOCA, PARA COMEÇAREM NOVAMENTE A CRÉSCEER, COMO CONSEQUENCIA DE MAIOR PREÇO DE COMBUSTIVEIS, DE MAO DE OBRA, ETC., OU, EM RESUMO, DE DESPESAS DE CUSTEIO. ISSO JUSTIFICA NOVAS INVERSOES DE CAPITAL EM MELHORAMENTOS, TAIS COMO ELETRIFICAÇÃO, MODIFICAÇÃO DE TRAÇADOS, ALARGAMENTO DE BITOLAS, E OUTROS, PRODUZINDO UMA REAL DIMINUIÇÃO DO REFERIDO COEFICIENTE VIRTUAL ECONOMICO.

13 - O FATO DESSE COEFICIENTE SER VARIÁVEL EM FUNÇÃO, DOS TRANSPORTES, DAS QUOTAS DE AMORTIZAÇÃO DE CAPITAL EMPATA-

DO E DAS DESPESAS DE CUSTEIO, LONGE DE SER UM INCONVENIENTE, É UMA VANTAGEM, POIS NELE FIÇAM INCLUIDOS DIVERSOS INDICES ESTADÍSTICOS E TÉCNICOS DE DIFÍCIL ENUMERAÇÃO E JULGAMENTO. A SIMPLES AVALIAÇÃO DAS DESPESAS DE CUSTEIO DA UNIDADE DE TRABALHO, NÃO BASTA, PARA DAR UMA IDEIA JUSTA DA SITUAÇÃO ECONÔMICA, POIS QUE ESSE ÍNDICE PODE SER DIMINUÍDO, POR EXEMPLO, COMO CONSEQUÊNCIA DE UMA INVERSAO DE CAPITAL EM DESACORDO COM O VOLUME DOS TRANSPORTES.

14 - DENTRO DA DEFINIÇÃO SUGERIDA, FACILITADA SERÁ A APRECIACÃO DE MELHORAMENTOS FERROVIÁRIOS, QUE DEVERÃO CORRESPONDER SEMPRE A UMA DIMINUIÇÃO DO REFERIDO COEFICIENTE. POR ELE PODEREMOS VERIFICAR QUE PEQUENAS MODIFICAÇÕES DE TRAÇADO, QUE BENEFICIAM GRANDES EXTENSÕES, DEVEM SER REALIZADAS, SEM QUALQUER VACILAÇÃO; QUE A ELETRIFICAÇÃO DEVERA TER A PREFERÊNCIA SOBRE AS GRANDES MODIFICAÇÕES, EM IGUALDADE DE RESULTADOS TÉCNICOS; QUE A TRAÇÃO DIESEL É CONVENIENTE EM CERTOS CASOS, E QUE POUÇOS TRECHOS DAS NOSSAS ESTRADAS COMPORTAM SIMULTANEAMENTE GRANDES MODIFICAÇÕES DE TRAÇADO E ELETRIFICAÇÃO. POR ELE CHEGAREMOS, TAMBÉM A CONCLUSÃO DE QUE, EM PARTE APRECIÁVEL DO PARQUE FERROVIÁRIO BRASILEIRO, DEVEREMOS CONTINUAR A USAR AS MÁQUINAS A VAPOR, NAS VIAS COMO SE ENCONTRAM, SIMPLEMENTE BEM PROVIDAS DE DORMENTES E BEM LASTREADAS. INFELIZMENTE, TAMBÉM POR ELE, PODEREMOS VERIFICAR QUE ALGUNS TRECHOS, PRINCIPALMENTE CERTOS RAMAIS, DEVEM SER SUPRIMIDOS, POIS NÃO APRESENTAM NENHUMA POSSIBILIDADE, DE DIMINUIÇÃO DOS SEUS ALTOS COEFICIENTES.

Desejando que a presente exposição seja, de algum modo, útil ao progresso das nossas estradas, reiteramos a vossa excelência os nossos protestos de elevada estima e distinto apreço; e subscrevemo-nos.

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - MUITO AGRADECIDO PELA SUA COLABORAÇÃO. TEM A PALAVRA O DR. HORTA JUNIOR.

**Dr. HORTA JUNIOR:** - EU OUVI COM MUITO AGRADO AS OBSERVAÇÕES DO DIGNO REPRESENTANTE DA R.M.V., MEU COLEGA MELLO E SILVA, NO SENTIDO DE FIXAR EXATAMENTE AS PERCENTAGENS DOS CUSTOS DE TRANSPORTE DA TON. KM, M COM RELAÇÃO AOS NOSSOS DIFERENTES TIPOS DE TRAÇÃO. EU NÃO DISPONHO AQUI DE OUTROS ELEMENTOS ALÉM DAQUELES QUE TIVE OPORTUNIDADE DE ANUNCIAR MAS, DE QUALQUER MODO, EU QUERO APENAS AGRADECER ESSA COLABORAÇÃO MUITO VALIOSA E INFORMAR QUE O TRABALHO DO DR. MELLO E SILVA SERÁ TOMADO NA DEVIDA CONTA E LEVADO MESMO A CONSIDERAÇÃO DA CEN-TRAL DO BRASIL.

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - AINDA HOUE UMA PARTE DA ORAÇÃO DO DR. DURVAL DE AZEVEDO QUE EU ANOTEI PARA COMENTAR E QUI-SE ESCAPOU NO MOMENTO EM QUE FALEI. REFERE-SE A PARTE, EM QUE S.S., FOCALIZA O INTERESSANTÍSSIMO ASPECTO FINANCEIRO EXIGINDO MEDIDAS RADICAIS PARA A SUA NORMALIZAÇÃO, MOSTRANDO A AJU-



DA REAL QUE O FUNDO DE MELHORAMENTOS PRESTOU COMO BASE, PELA SUA ARRECADAÇÃO MENSAL, DO FINANCIAMENTO DE EMPRÉSTIMO A LONGO PRAZO E JUROS MODICOS DE MANEIRA A PERMITIR QUE A FERROVIA TENHA A MÃO OS RECURSOS FINANCIEROS ESSENCIAIS AS OPERAÇÕES DE CRÉDITO TÃO DIFICILS, NO PRESENTE, PELA ESCASSES DE CAPITAIS EM TODA A PARTE.

NESSE SENTIDO NÓS TRABALHAMOS COM GRANDE AFINCO JUNTO AOS PODERES DO PAIS, INCLUSIVE NO LEGISLATIVO, ONDE TIVEMOS A AJUDA VALIOSA DOS DEPUTADOS HORÁCIO LAFER E ISRAEL PINHEIRO E AÇÃO PRESTIGIOSA DO SR. MINISTRO DA VIAÇÃO, A VALIOSÍSSIMA INTERVENÇÃO DO EXMO SR. PRESIDENTE DA REPUBLICA NO SENTIDO DE CRIAR UM FUNDO PERMANENTE E PODEMOS JA ANUNCIAR A PASSAGEM, ONTEM, EM DISCUSSÃO DEFINITIVA NA CAMARA DOS DEPUTADOS, DO PROJETO LEGISLATIVO DE CREAÇÃO DO FUNDO FERROVIARIO NACIONAL. AS CONTRIBUIÇÕES DE FUNDOS DE MELHORAMENTOS IRÃO PARA ESSE FUNDO A FIM DE PERMITIR, JUSTAMENTE, A CADA ESTRADA, DENTRO DO LIMITE DA SUA CONTRIBUIÇÃO OBTER AQUELES EMPRÉSTIMOS A LONGO PRAZO E JUROS MODICOS QUE SÃO ESSENCIAIS AO SEU DESENVOLVIMENTO E ASSIM DARÃO UMA SOLUÇÃO NOTAVEL DENTRO DAS DIRETRIZES QUE O DR. DURVAL DE AZEVEDO INDICOU. ACREDITO QUE ESSE PROJETO, INDO PARA O SENADO, TERA UM ANDAMENTO RAPIDO. CREIO QUE EM BREVE, PODEREMOS CONTAR COM A SANÇÃO POR PARTE DA PRESIDENCIA DA REPUBLICA QUE DESDE O INICIO SE COLOCOU EM POSIÇÃO DE COMPLETO APOIO A PROJETADA MEDIDA. ERAM ESSAS EXPLICAÇÕES QUE EU DESEJAVA DAR AO DR. DURVAL DE AZEVEDO. TEM A PALAVRA O DR. HUGO ROCHA DA R.V.C.

Dr. HUGO ROCHA

Representante da Rêde de Viação Cearense

O TEMÁRIO CONSIGNA A PARTE REFERENTE A VARIANTES E ELETTRIFICAÇÃO.

A RÊDE DE VIAÇÃO CEARENSE, NÃO FOGE À REGRA GERAL DO MINANTE NAS NOSSAS FERROVIAS, QUANTO A NECESSIDADE DE REMODELAÇÃO DO SEU TRAÇADO POR MEIO DA CONSTRUÇÃO DE VARIANTE, COM O OBJETIVO DE SUPRIMIR PESADAS RESISTENCIAS OFERECIDAS A CIRCULAÇÃO DOS TRENS.

ESTRADA QUE TEVE O INICIO DO SEU TRÁFEGO HÁ 70 ANOS PASSADOS, É NATURAL QUE AS SUAS CONDIÇÕES TÉCNICAS DE LINHA, NÃO ESTEJAM MAIS COMPATÍVEIS COM AS EXIGENCIAS ATUAIS, SENDO CERTO, NO ENTANTO, QUE OS TRECHOS QUE OFERECEM MAIORES RESISTENCIAS, SE SITUAM NA PARTE CONSTRUÍDA MAIS REMOTAMENTE, PORQUANTO, O PROLONGAMENTO DAS LINHAS A PARTIR DE 1920, JA TEVE UMA ORIENTAÇÃO EM QUE AS RAMPAS MÁXIMAS E OS RAIOS MÍNIMOS ERAM EMPREGADOS COM MUITO MENOR FREQUENCIA, PORQUE AS EXIGENCIAS DO TRÁFEGO ACONSELHAVAM UM CRITÉRIO DIFERENTE.

A RÊDE TEM ATUALMENTE 1.485 KM EM TRÁFEGO E SE COMPÕE DE DUAS ESTRADAS: A BATURITÉ E A SOBRAL. A PRIMEIRA COM 1091 KM E A SEGUNDA COM 394 KM. E UMA LIGAÇÃO ENTRE AS DUAS DE 234 KM., A SER CONCLUÍDA NO PRESENTE ANO.

AS CONDIÇÕES TÉCNICAS DO TRAÇADO DA SOBRAL, SÃO CONSIDERAVELMENTE MELHORES DO QUE AS DA BATURITÉ E NESTA OS PIORES TRECHOS SE ACHAM NOS SEUS PRIMEIROS 400 KM ONDE EXISTEM DOIS PONTOS CRÍTICOS PRINCIPAIS DE ESTRANGULAMENTO: A SERRA DO ITAPAI, NO KM, 75 E A SERRA DE LUNA, NO KM. 34.

A CONSTRUÇÃO DA E.F. DE BATURITÉ TEVE POR FIM, INICIALMENTE, ATINGIR A CIDADE QUE LHE DEU O NOME, NO SOPE DA SERRA DE BATURITÉ E, DAÍ, TER QUE VENCER CONTRA-FORTES DESSE SISTEMA ORÇOGRAFICO QUE É O ITAPAI E A SERRA DO LUNA QUE TEVE COMO OBRIGATORIEDADE DE PASSAGEM, QUANDO FOI DETERMINADO O PROLONGAMENTO DA BATURITÉ PARA, ATINGIR GUATU, NO KM 420. POSTERIORMENTE, O PROLONGAMENTO ATE CRATO, NO KM. 600, TEVE POR FINALIDADE SERVIR CERTAS REGIÕES DO CARIRI.

A LINHA TRONCO DA RÊDE-FORTALEZA-CRATO COM 601 KM DE EXTENSÃO, FOI ESTABELECIDA POR ETAPAS EM 50 ANOS, SE SE TIVESSE COMO OBJETIVO INICIAL CONSTRUIR A LINHA FORTALEZA-CRATO, ESTOU CERTO QUE O TRAÇADO, NATURALMENTE, TERIA SIDO FEITO EM CONDIÇÕES MUITO MELHORES, EM PLANTAS E EM PERFIL. DE MODO QUE, EM AMBOS ESSE TRECHOS CRÍTICOS DE ESTRANGULAMENTO: SERRA DO ITAPAI E SERRA DO LUNA, ESTÃO PREVISTAS CONSTRUÇÕES DE, VARIANTES COM A FINALIDADE DE MODIFICAR AS ATUAIS CONDIÇÕES TÉCNICAS QUE SÃO: RAIO MÍNIMO DE 102 M E RAMPA DE 2% BATIDA EM 5 KM., HAVENDO CURVAS CUJO DESENVOLVIMENTO ULTRAPASSA 5 VEZES O COMPRIMENTO DO TREM, O QUE CONTRARIA, FLAGRAMENTE, A REGRA AMERICANA O QUE O DR. SETEMBRINO DE CARVALHO ALUDIU AQUI, MOSTRANDO QUE O DESENVOLVIMENTO DAS CURVAS NÃO DEVE TER UMA EXTENSÃO MAIOR DO QUE A METADE DA EXTENSÃO DE UM TREM.

OS TRENS NÊSSE TRECHO NÃO REBOCAM MAIS DE 170 TONELAS DAS ÚTEIS, TRACIONADAS PELAS NOSSAS MIKADO DE 10 TONELADAS POR EIXO E DE 9.000 QUILOS DE ESFORÇO DE TRAÇÃO.

A SOLUÇÃO PRECONIZADA PARA A SERRA DO ITAPAI É A DA ABERTURA DE TUNEIS E PARA A SERRA DO LUNA, O LANÇAMENTO DE UMA OUTRA LINHA POR UMA GARGANTA DE COTAS MAIS BAIXAS. NÃO SERÁ PRECISO ENCARECER, NEM JUSTIFICAR, A NECESSIDADE DA CONSTRUÇÃO DAS DUAS VARIANTES, CUJOS ESTUDOS, ATUALMENTE, SE PROCESSAM, MAS COM GRANDE RETARDAMENTO POR FALTA DE PESSOAL TÉCNICO.

EM OUTROS TRECHOS DA LINHA OCORRE A NECESSIDADE, TAMBÉM, DA CONSTRUÇÃO DE VARIANTES DE PEQUENAS EXTENSÕES E NOS JÁ TIVEMOS OPORTUNIDADE DE EXECUTAR CINCO PROJETOS, ESTANDO, PRESENTEMENTE, DOIS EM CONSTRUÇÃO, COM 4 E MEIO KM. DE EXTENSÃO

CADA UM. NESSAS PEQUENAS VARIANTES CONSTRUIDAS, E EM CONSTRUÇÃO, TEMOS MELHORADO CONSIDERAVELMENTE AS CONDIÇÕES TÉCNICAS LOCAIS, BAIXANDO A RESISTENCIA MAXIMA DE 23 K., EM MEDIA, PARA 11 QUILOS, EM MEDIA.

EM UMA DESSAS PEQUENAS VARIANTES JÁ CONSTRUIDAS NO KM. 324, FORAM SUPRIMIDAS 11 CURVAS DE RAIOS DE 90M ESTABELECEM DO-SE UMA TANGENTE DE 2 KM. E A TAXA DE DECLIVIDADE, NESSE EM RANHADO DE CURVAS APERTADAS, PASSOU DE 1,8% PARA 1% EM ALINHAMENTO RETO. ESSA PEQUENA VARIANTE CUSTOU CR\$ 290.000,00, SENDO FACIL DE CALCULAR A BOA REMUNERAÇÃO QUE DARA O EMPREGO DESSE CAPITAL, TANTO MAIS QUANTO, PARA VENCER O PEQUENO VALE QUE O NOVO TRAÇADO FEZ GALGAR, CONSTRUIMOS UM ATERRO-BARRAGEM REPRESENTANDO CERCA DE 2 MILHOES DE METROS CUBICOS D'AGUA O QUE, EM TERRAS DO CEARA, E DE GRANDE VALOR ASSEGURANDO UMA FONTE CERTA DE ABASTECIMENTO DAS LOCOMOTIVAS, NAS VESPERAS DE CRISE CLIMATICA.

TEMOS RELACIONADAS, PARA ESTUDO DE PROJETO, MAIS UMA DUZIA DE PEQUENAS VARIANTES NAS MESMAS CONDIÇÕES DAS JA CONSTRUIDAS, E EM CONSTRUÇÃO, E SE NOS FOREM CONCEDIDOS RECURSOS ORÇAMENTARIOS NORMAIS, MESMO CEDIDOS EM DOTAÇÕES MODESTAS COMO OCORREU NESTE EXERCÍCIO E COMO CONSTA DA PROPOSTA PARA 1949, POUCA A POUCA IREMOS NOS LIBERTANDO DOS MAIORES ENTRAVES A REGULARIDADE DO TRÁFEGO, POSSIBILITANDO O AUMENTO DA TONELAGEM REBOCADA E A DIMINUIÇÃO DO CUSTO DO TREM-KILOMETRO QUE, EM ULTIMA ANALISE, E O NOSSO OBJETIVO PRINCIPAL. COMO SE VE, NO QUE DIZ RESPEITO A VARIANTES, A REDE NAO ESTA EM PIORES CONDIÇÕES, DE VEZ QUE, A SUPRESSAO DOS SEUS PONTOS CRITICOS NAO OBRIGA O ESTABELECIMENTO DE LINHAS NOVAS EM EXTENSÕES CONSIDERAVEIS, MAS TAO SOMENTE AS CORREÇÕES LOCAIS DE CUSTO RELATIVAMENTE BAIXO.

SÔBRE VARIANTES ERA O QUE ME OCORRIA EXPLANAR, VERIFICANDO-SE, DAI, QUE O PROBLEMA DA REDE NAO E DOS MAIS COMPLEXOS E NAO CUSTA OS OLHOS DA CARA.

SÔBRE ELETRIFICAÇÃO NAO EXISTEM AINDA ESTUDOS NA REDE DE VIAÇÃO CEARENSE, MAS JA SE ANDOU PENSANDO NISSO. PRIMEIRO FALOU-SE NA POSSIBILIDADE DA SUA ELETRIFICAÇÃO UTILIZANDO-SE ENERGIA DE UMA USINA QUE PODERIA, SER ESTABELECIDA NA GRANDE BARRAGEM PROJETADA PARA O AÇUDE ORÓS, SERVIDO PELA REDE, NA ALTURA DO KM. 480. TRATA-SE DE UM RESERVATÓRIO QUE ESTA NO PROGRAMA DO DEPARTAMENTO DE OBRAS CONTRA A SECA CONSTRUIR E QUE ARMAZENARA UM CONSIDERAVEL VOLUME DE 4 BILHOES DE METROS CUBICOS D'AGUA, ISTO E QUALQUER COISA MAIOR DO QUE A GUANABARA. NADA HA PORÉM DE CERTO A RESPEITO, HAVENDO MESMO QUEM JULGUE PRESCINDIVEL A CONSTRUÇÃO DESSE GRANDE RESERVATÓRIO, CUJA FINALIDADE PRIMORDIAL SERJA A IRRIGAÇÃO DO VALE DO JAGUARIBE QUE JATEM EM GRANDES EXTENSÕES CULTURA PROPRIA E VALIOSA, A CARUANBEIRA, NAO PRECISANDO DE IRRIGAÇÃO.

O AÇUDE ORÓS TEM SIDO OBJETO DE GRANDES COGITAÇÕES POR PARTE DE VÁRIOS GOVERNOS. É REALMENTE UM BOQUEIRÃO NO RIO JAGUARIBE, A MAIOR ARTERIA FLUVIAL DO CEARÁ, E A SUA CONSTRUÇÃO CHEGOU A SER INICIADA NO GOVERNO EPITÁCIO PORÉM, RAZÕES DE ORDEM TÉCNICAS OBRIGARAM A MODIFICAÇÃO DO TRAÇADO E, NESTA OCASIÃO, VERIFICOU-SE A POSSIBILIDADE DE SE ESTABELECEER UMA USINA ELÉTRICA, COM GRANDE CAPACIDADE, PORQUE O VOLUME ARMAZENADO, COMO SE VE, É CONSIDERÁVEL. DE MANEIRA QUE SE PENSOU, NESTA OCASIÃO, NA CONSTRUÇÃO DO AÇUDE DE ORÓS E, CONSEQUENTEMENTE NA ELETRIFICAÇÃO DA REDE.

MAS, COMO EU DISSE, NADA HÁ DE CERTO E O ORÓS JÁ ESTÁ SAINDO DAS COGITAÇÕES PORQUE, REALMENTE, O VALE DO JAGUARIBE É UM VALE DE GRANDE FERTILIDADE MAS, TEM UMA CULTURA NATIVA, PRÓPRIA, QUE É CARNAUBEIRA, COMO JÁ DISSEMOS, E NÃO PRECISA DE IRRIGAÇÃO, PELO CONTRÁRIO, A CARNAUBEIRA IRRIGADA ATÉ PRODUZ MENOS CERA.

DE MANEIRA QUE HOJE, PELO QUE ESTÁ MAIS OU MENOS CERTO, É A SUBSTITUIÇÃO, DO ORÓS POR UMA DEZENHA DE OUTROS PEQUENOS AÇUDES, EM OUTROS VALES, NO QUE O CEARÁ É FERTÍSSIMO.

O PROBLEMA DA SÊCA NO CEARÁ, TRATANDO-SE DA PARTE FERROVIÁRIA, É PONDERÁVEL, POIS EM TODO O NORDESTE NÃO SE PENSA EM ESTRADA DE FERRO SEM COGITAR DAS SECAS.

A REDE DE VIAÇÃO CEARENSE, TEM, COMO É SABIDO DUAS FINALIDADES: EFETUAR TRANSPORTES E SERVIR, COMO CRUZ VERMELHA, AOS FLAGELADOS.

DE MANEIRA QUE NO LUGAR DO ORÓS, PODER-SE-IA CONSTRUIR UMA DEZENHA DE OUTROS RESERVATÓRIOS MÉDIOS EM OUTROS VALES, O QUE BENEFICIARIA A POPULAÇÃO. PASSOU-SE, DEPOIS A FALAR NA ELETRIFICAÇÃO DA REDE COM A ENERGIA DE PAULA AFONSO, SENDO CERTO QUE O RAIO DE 400 KM. PARA ALCANCE DAS LINHAS DE TRANSMISSÃO DA ENERGIA DO SÃO FRANCISCO, ATINGE UM CONSIDERÁVEL TRECHO DA REDE, - 300 KM. ENTRE IGUATU E PATOS E MAIS 180 ENTRE PATOS E CAMPINAS GRANDE, LIGAÇÃO QUE O DEPARTAMENTO EXECUTA, NESSE TRECHO, LIGANDO A REDE A GREAT WESTERN.

TUDO INDICA, PORÉM, QUE EM PONTO NÃO MUITO REMOTO, QUANDO A REDE DE VIAÇÃO CEARENSE ESTIVER COM OS SEUS 2.000 KM. DE LINHA EM TRÁFEGO, O QUE SE DARÁ APÓS A LIGAÇÃO FORTALEZA-SOBRAL, PATOS-CAMPINAS GRANDE E OITICICA A TEREZINA, SE VENHA A COGITAR, MAIS OBJETIVAMENTE, DA SUA ELETRIFICAÇÃO QUANTO MAIS QUE É ESTE ASSUNTO QUE TEM SIDO AMPLAMENTE DIVULGADO NESSAS REUNIÕES. PENSAR-SE-IA, MESMO, NA ELETRIFICAÇÃO DA REDE NUM FUTURO NÃO MUITO REMOTO, COM ENERGIA TERMO-ELETRICA UTILIZANDO-SE, TALVEZ COMBUSTÍVEL PRÓPRIO, FORNECIDO PELO APROVEITAMENTO

DOIS RESÍDUOS DAS SEMENTES ÓLEOGINOSAS. JÁ EXISTE, MESMO NO CEARA, UM CONSIDERÁVEL NÚMERO DE FABRÍCAS QUE UTILIZAM COMO COMBUSTÍVEL, O RESÍDUO DA OITICICA. É UM COMBUSTÍVEL DE ALTO RENDIMENTO, MUITO ECONÓMICO, PORQUE É BARATÍSSIMO, QUE ERA POSTO FORA E EU ESTOU ATUALMENTE COGITANDO DE FAZER UMA TRANSFORMAÇÃO, NAS NOSSAS OFICINAS, NO QUE DIZ RESPEITO A FONTE DE ENERGIA.

A OFICINA DA REDE É SERVIDA POR UMA INSTALAÇÃO PRÓPRIA TERMO-ELETRICA QUEIMANDO LENHA E EU ENTREI EM CONTACTO COM SOCIEDADE DE COMBUSTÃO PAULISTA PARA REALIZARMOS, UMA TRANSFORMAÇÃO QUE NÃO IRA TALVEZ A UNS 200.000,00 CRUZEIROS. EM VEZ DE QUEIMARMOS LENHA, QUE ÉSTA CHEGANDO EM FORTALEZA A RAZÃO DE CR\$ 60,00 O M/, O QUE É UM ABSURDO, PORQUE FORTALEZA INTEIRA QUEIMA LENHA NAS FABRÍCAS, PADARIAS, PENSEI NÉSSA APROVEITAMENTO E VOU OBTER, TALVEZ, UM KVA, QUEIMANDO RESÍDUO DE OITICICA QUE AS FABRÍCAS BOTAM FORA E QUE EU IREI BUSCAR DE TREM. IMAGINO QUE O KVA HORA VAI NOS SAIR, A RAZÃO DE CR\$ 0,15.

ERAM ESSAS SR. PRESIDENTE, AS CONSIDERAÇÕES QUE ME PARECERAM OPORTUNAS A APRESENTAR.

Dr. ARTHUR CASTILHO: - AGRADEÇO AO DR. HUGO ROCHA O SEU ESFORÇO DE COLABORAÇÃO MUITO INTERESSANTE, MOSTRANDO ASPECTOS INÉDITOS DA R.V.C., CATALOGANDO AS SUAS DEFICIÊNCIAS E MOSTRANDO AS PERSPECTIVAS VALIOSAS PARA UM FUTURO PRÓXIMO E MAIS REMOTO.

O DR. HUGO ROCHA CONHECE PERFEITAMENTE A SUA REDE E COMO SEU INFATIGÁVEL DIRETOR TEM SEMPRE ESTUDADO OS PROBLEMAS, COM CARINHO, COMPETENCIA DENTRO DUM ASPECTO MUITO LOUVÁVEL DE REALIDADE. OS DADOS FORNECIDOS AS PREVISÕES FEITAS, MOSTRAM MAIS UMA VEZ O CUIDADO COM QUE O PROGRAMA FERROVIÁRIO DA REDE DE VIAÇÃO CEARENSE É ENCARADO PELA SUA ATUAL E COMPETENTE ADMINISTRAÇÃO. AINDA INTERESSANTÍSSIMO É ESSE ÚLTIMO ASPECTO DO APROVEITAMENTO DOS RESÍDUOS DA MANUFATURA DE ÓLEO DE OITICICA, MOSTRANDO TAMBÉM UMA POSSIBILIDADE DE APLICAÇÃO RACIONAL EM BENEFÍCIO DA REDE, JÁ NO SEU ASPECTO DE INSTALAÇÕES FIXAS, JÁ SOBRE UMA PERSPECTIVA, JÁ NO MELHOR APROVEITAMENTO ECONÓMICO, NO SENTIDO REAL DO TRAFEGO. FELICITO O DR. HUGO ROCHA PELA SUA COLABORAÇÃO FEITA NUMA FÓRMULA IDEAL QUE IMAGINAMOS FAZER DO TOMBAMENTO DAS MISÉRIAS E DO CADASTRO DAS OPORTUNIDADES E DAS REIVINDICAÇÕES.

OS SNRS. TERÃO RECEBIDO UMA CÓPIA MIMIOGRAFADA DAS PROPOSIÇÕES QUE DEVERÃO AMANHÃ, NA ÚLTIMA SESSÃO, SER DISCUTIDAS A GUISA DE CONCLUSÕES DESSES NOSSOS ESTUDOS. COMO FIZEMOS PARA OS DEPARTAMENTOS ANTERIORES, AQUELAS PROPOSIÇÕES REPRESENTAM UM APANHADO DO QUE FOI DISCUTIDO, SUGERIDO, DURANTE OS VÁRIOS DIAS DE SESSÕES PARCELADAS DE NOSSOS TRABALHOS.

ENTRETANTO, COMO ANTERIORMENTE JÁ HAVIA EXPLICADO AS REUNIÕES DOS OUTROS DEPARTAMENTOS, ESSAS PROPOSIÇÕES E GUIÇA DE CONCLUSÃO NÃO SERÃO FIXADAS TAL COMO ESTÃO REDIGIDAS, NÃO TEM POR ISSO, UM ASPECTO DEFINITIVO. OS SENHORES DELEGADOS DAS ESTRADAS PODERÃO FAZER TODAS E QUALQUER MODIFICAÇÕES QUE JULGAREM NECESSARIAS, REQUISITAREM AS SUPRESSÕES, PROPOR OS ACRESCIMOS, TUDO COMO MELHOR CONVIER MEDIANTE AÇEITAÇÃO PELA MAIORIA DOS DELEGADOS PRESENTES, COMO PROPOSIÇÃO DEFINITIVA. ESTABELECIDO POIS O ASPECTO REAL APRESENTANDO MAIORIA DOS PENSAMENTOS DOS TÉCNICOS PRESENTES DEPARTAMENTALMENTE, SERÃO ESSAS PROPOSIÇÕES COMO EU JA EXPLIQUEI, DOUTRA FEITA, PARA OS OUTROS DIGNOS E ILUSTRADOS COLEGAS, SUBMETIDAS A REUNIÃO FINAL DOS DIRETORES QUE ENTÃO DARÃO A SUA APROVAÇÃO OU FARÃO AS MODIFICAÇÕES QUE JULGAREM CONVENIENTES, SENDO ENTÃO ESSE RESULTADO FINAL APRESENTADO COMO ÚLTIMA DECISÃO DOS SNRS. A RESPEITO DAS DIRETRIZES QUE DESEJAM QUE SEJAM ADOTADAS PELO GOVERNO NESTA EMERGENCIA COM O INTUITO DE FORTIFICAREM O FERROVIARISMO NACIONAL, PERMITINDO A SUA EXPANSÃO E O SEU EFICIENTE FUNCIONAMENTO.

AMANHÃ OS SENHORES TENDO CONHECIMENTO DESSAS PROPOSIÇÕES QUE TOMAMOS A LIBERDADE DE APRESENTAR A SUA CRITICA COMO SUMULA DAS OPINIÕES JA EXARADAS, LHEIS DARÃO A DEFINITIVA POR MA PARA AQUELE ULTERIOR DE DISCUSSÃO NA REUNIÃO FINAL DOS DIRETORES.

A PAUTA DE HOJE ESTÁ ESGOTADA PORQUE OS REPRESENTANTES DA VIAÇÃO MINEIRA E TERESA CRISTINA, JA FIZERAM AS SUAS EXPOSIÇÕES RELATIVAS AS PARTES DE MELHORAMENTOS E AS CONFIRMARAM NAS EXPLANAÇÕES QUE DERAM DURANTE AS ORAÇÕES FEITAS A RESPEITO DA V.P. E LOCOMOÇÃO.

NA REUNIÃO DE AMANHÃ TEREMOS O PRAZER DE OUVIR A REPRESENTAÇÃO DA MOGIANA SOBRE A SITUAÇÃO DA SUA ESTRADA SOB O ASPECTO EM QUE ESTAMOS ENCARANDO O PROGRAMA DESSE DEPARTAMENTO. IDENTICAMENTE A BAHIA E MINAS NÃO TERÁ MAIS O QUE ACRESCER AO QUE JA FOI DITO NAS REUNIÕES ANTERIORES SOBRE V.P. E LOCOMOÇÃO.

FEITA ESTA EXPLANAÇÃO DAREI A PALAVRA A QUEM DESEJAR FAZER USO.

NÃO HAVENDO QUEM QUEIRA FAZER USO DA PALAVRA, CABE-ME AGRADECER OUTRA VEZ, COM A ABUNDANCIA D'ALMA A EFICIENTE COLABORAÇÃO PRESTADA E PEDIR COM A DEVIDA VENIA DOS SENHORES O ESPECIAL COMPARECIMENTO AMANHÃ. MUITO OBRIGADO A TODOS; ESTA ENCERRADA A SESSÃO.



## 9a. SESSÃO

Realizada em 23 de Julho  
de 1948





9a. S E S S Ã O

REALIZADA NO DIA 23 DE JULHO DE 1948

R E G I S T R O D E P R E S E N Ç A

PRESIDÊNCIA - Eng° Arthur Castilho

L I S T A D E P R E S E N Ç A

DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE FERRO

Eng° Virgínio Santa Rosa

Eng° Agnelo Albuquerque

CONTADORIA GERAL DE TRANSPORTES

Eng° Edmundo Brandão Pirajá

Eng° Sebastião Guaracy do Amarante

REDE MINEIRA DE VIAÇÃO

Eng° Temístocles Barcellos

Eng° Antonio de Melo Silva

Eng° Dilermando do Couto e Silva

E. F. SOROÇABANA

Eng° Ruy Costa Rodrigues

Eng° Durval Muy Laert

GREAT WESTERN E MOSSORÓ

Eng° José Luiz Batista

E. F. MADEIRA MAMORÉ

Eng° Benedito Pio Correa Lima

CIA. PAULISTA DE ESTRADAS DE FERRO

**Durval Azevedo**

E. F. SANTOS A JUNDIAÍ

**Eng° Pedro de Andrade Carvalho**

E. F. NOROESTE

**Eng° Miguel Marques**

E. F. ARARAQUÁRA

**Eng° Osvaldo S. de Almeida**

VIAÇÃO FÉRREA DO RIO GRANDE DO SUL

**Eng° Aymoré Drummond**

**Eng° Celso Pantoja**

E. F. BRAGANÇA

**Eng° Francisco Coutinho**

E. F. BAHIA MINAS

**Eng° Wenefredo B. Portela**

E. F. CENTRAL DO RIO GRANDE DO NORTE

**Eng° Helio Lobo**

THE LEOPOLDINA RAILWAY

**Eng° Orlando B. Aguiar**

E. F. CENTRAL DO BRASIL

**Eng° J. C. Rodrigues Horta Jr.**

CIA. MOGIANA

**Eng° Alvaro de Souza Lima**

SECRETÁRIO

**Snr. Newton Moniz Gonçalves**

Dr. ARTHUR CASTILHO

ESTÁ ABERTA A SESSÃO.

TEM A PALAVRA O DR. SOUSA LIMA DA MOGIANA

Dr. SOUSA LIMA

Cia Mogiana de E. de Ferro

SENHOR PRESIDENTE, SENHORES DIRETORES E COLEGAS.

DENTRO DO ITEM V DO PROGRAMA DE NOSSAS REUNIÕES VARI-  
ANTES E ELETRIFICAÇÃO QUE ORA SE EXAMINA, VAMOS EXPOR APENAS  
O QUE, NA COMPANHIA MOGIANA DE ESTRADAS DE FERRO, SE ESTA FA-  
ZENDO E PRETENDE-SE FAZER QUANTO A REVISAO DE SEUS TRAÇADOS.

SEREMOS O MAIS SINTÉTICO POSSÍVEL, EXPONDO APENAS AS  
CARACTERISTICAS PRINCIPAIS DOS PROJETOS EM EXECUÇÃO OU JA APRO-  
VADOS, COMPARANDO-AS COM AS DOS TRAÇADOS ATUAIS, DANDO A SUA  
JUSTIFICATIVA ECONOMICA E INDICANDO AS IDEIAS FUNDAMENTAISE AS  
DIRETRIZES QUE CONDUZIRAM A SOLUÇÃO ADOTADA.

FUNDADA HÁ 75 ANOS, EM FINS DE 1872, A COMPANHIA MO-  
GIANA DE ESTRADAS DE FERRO, COM ELEVADO ESPIRITO CÍVICO E GRAN-  
DE ARROJO E GRANDE CORAGEM, LANÇOU AS SUAS LINHAS PELO INTERI-  
OR PAULISTA E PELO TRIANGULO MINEIRO PRETENDENDO MESMO ATINGIR  
GOIAZ, DO QUE POSTERIORMENTE DESISTIU.

INICIADA SUA CONSTRUÇÃO EM 1873, JÁ EM 1883 ATINGIAM

SUAS LINHAS A RIBEIRÃO PRETO, A MAIS DE 300 KM PARA O INTERIOR; EM 1886 FOI ABERTO AO TRAFEGO O RAMAL DE CALDAS; EM 1888 ALCANÇARAM SEUS TRILHOS AS MARGENS DO RIO GRANDE, NAS DIVISÕES DE MINAS GERAIS E EM 1893 CHEGOU A FERROVIA A ATUAL UBERLÂNDIA, NO CENTRO DO TRIANGULO MINEIRO.

EM APENAS 20 ANOS CONSTRUIU PORTANTO A MOGIANA QUASI METADE DOS SEUS ATUAIS 1964 QUILOMETROS.

E A EXPANSÃO DE SUAS LINHAS, POR CONSTRUÇÃO OU COMPRA, CONTINUOU POR MUITOS ANOS, FAZENDO O RAMAL DE RIBEIRÃO PRETO A RODOLFO PAIXAO, QUE E UMA OUTRA VIA DE ACESSO A UBERABA E AO TRIANGULO, E DESENVOLVENDO-SE PELO LESTE DE SAO PAULO E PELO SUDOESTE DE MINAS GERAIS.

ESSA GRANDE ATIVIDADE EXPANSIONISTA, SE GRANDES SERVIÇOS PRESTOU AS ZONAS SERVIDAS, IMPEDIU CONTUDO A COMPANHIA DE PARALELAMENTE IR MELHORANDO AS SUAS LINHAS, TAO RAPIDAMENTE, CONSTRUÍDAS NO INÍCIO DO NOSSO DESENVOLVIMENTO FERROVIARIO, COM AS PRECARIAS CONDIÇÕES TÉCNICAS ENTÃO ADMISSÍVEIS.

ALÍAS A COMPANHIA NÃO DEVE MESMO TER SENTIDO NECESSIDADE DESSA REMODELAÇÃO, POIS OS RESULTADOS DE SUA EXPLORAÇÃO COMERCIAL FORAM, ENTÃO, DOS MAIS FAVORÁVEIS.

DA ÚLTIMA FASE DO DESENVOLVIMENTO DE SUAS LINHAS, PARA CUJA REALIZAÇÃO CONTRAIU A COMPANHIA DOIS EMPRESTIMOS EXTERNOS, RESULTOU PARA ELA, PRINCIPALMENTE DEVIDO AS GRANDES E SUCESSIVAS QUEDAS DO NOSSO CAMBIO, UMA GRAVE CRISE FINANCEIRA.

TODOS OS SALDOS DO TRÁFEGO, POR VEZES VULTUOSOS, PASSARAM A SER QUASI TOTALMENTE ABSORVIDOS PELO SERVIÇO DE JUROS E AMORTIZAÇÃO DESSA DIVIDA EXTERNA, IMPEDIDA ASSIM A COMPANHIA DE CUIDAR DA REMODELAÇÃO DE SUAS LINHAS, JA ENTÃO INDISPENSÁVEL.

APENAS NA ADMINISTRAÇÃO STEVENSON POUDE-SE INICIAR UM ESTUDO DE MODIFICAÇÃO DO TRAÇADO PRIMITIVO DA LINHA TRONCO ENTRE CAMPINAS E GUEDES, ADOTANDO-SE A RAMPA DE 1,5% E O RAI0 MÍNIMO DE CURVAS DE 250 M. EM ALGUMAS PEQUENAS VARIANTES, UMA DAS QUAIS SO ULTIMAMENTE CONCLUÍDA.

E NOS ÚLTIMOS ANOS DA ADMINISTRAÇÃO HORACIO COSTA FORAM ESTUDADAS DUAS VARIANTES ENTRE AMOROSO COSTA E UBERLÂNDIA, COM AS MESMAS CONDIÇÕES TÉCNICAS ACIMA INDICADAS, E INICIADA A SUA CONSTRUÇÃO, QUE ORA SE CONCLUE. FORAM FEITOS IGUALMENTE MELHORAMENTOS NO RAMAL DE CALDAS.

APESAR DISSO PORÉM É LICITO DIZER QUE ATÉ O INÍCIO DA REVISÃO DE TRAÇADOS ORA EM EXECUÇÃO AS LINHAS DA COMPANHIA MOGIANA, PRATICAMENTE EM SUA TOTALIDADE, APRESENTAVAM AS MESMAS CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS PRIMITIVAS, ENQUANTO QUE AS LINHAS TRONCO DA COMPANHIA PAULISTA, JÁ HAVIAM SIDO INTEIRAMENTE REMODELADAS.

POR ISSO, LIBERTADA A COMPANHIA DE SUA DÍVIDA EXTERNA, CUIDOU SUA DIRETORIA IMEDIATAMENTE DE MELHORAR E REAPARELHAR SUAS LINHAS E CRIOU, EM 1942, UMA COMISSÃO DE ESTUDOS, COM POSTA DE TÉCNICOS ALHEIOS À ESTRADA, AOS QUAIS INCUMBIU DE, COM AMPLA LIBERDADE, EXAMINAR E ESTUDAR AS CONDIÇÕES TÉCNICAS E ECONÔMICAS DE SUA REDE FERROVIÁRIA E DE APRESENTAR UM PLANO PARA SUA REMODELAÇÃO.

EM SEU RELATÓRIO FINAL, APRESENTADO EM 1943, APRESENTOU ESSA COMISSÃO UM VASTO PROGRAMA DE REFORMA ADMINISTRATIVAS E DE MELHORAMENTOS TÉCNICOS.

CONSIDEROU A COMISSÃO COMO FUNDAMENTAL A COMPLETA REVISÃO DO TRAÇADO DA MOGIANA, PELO MENOS EM SUA LINHA PRINCIPAL, DE CAMPINAS A ARAGUARI, VIA IGARAPAVA.

E PARA ESSA REVISÃO INDICOU AS SEGUINTE NORMAS GERAIS:

- A) - QUE OS ESTUDOS E PROJETOS DESSA REVISÃO NÃO FOSSEM FEITOS PARCELADAMENTE, POR PEQUENOS TRECHOS, E SIM MEDIANTE UM ESTUDO GERAL O MAIS AMPLO POSSÍVEL, ABRANGENDO, PELO MENOS, UM TRECHO DE TRAÇÃO E RESPEITANDO APENAS AS DIRETRIZES GERAIS DA ESTRADA E SUAS LOCALIDADES FUNDAMENTAIS;
- B) - QUE NÃO FOSSEM ESTABELECIDAS DE ANTEMÃO CONDIÇÕES TÉCNICAS POUCO MELHORES QUE AS PRIMITIVAS E SIM QUE TAIS CONDIÇÕES FOSSEM FIXADAS DEPOIS DE ESTUDOS DE CAMPO, DE MODO QUE ELAS FOSSEM AS MELHORES POSSÍVEIS TENDO EM VISTA O ASPECTO ECONÔMICO DO PROBLEMA.

FOI A COMISSÃO DE ESTUDOS DE 1942 LEVADA A CONSIDERAR FUNDAMENTAL A REVISÃO DE TRAÇADOS NA MOGIANA, NÃO SÓ POR SUAS CONDIÇÕES TÉCNICAS, DE 2,5% DE RAMPA A 100M, DE RAIO (2,5%, NO PROJETO, MAS REALMENTE 2,9%) NO TRONCO CAMPINAS A RIBEIRÃO PRETO, CONDIÇÕES PRECARÍSSIMAS PARA O MOVIMENTO E A SITUAÇÃO ATUAL DOS TRANSPORTES E QUE, SE CONSERVADAS, LIMITARIAM DESFAVORABILÍSSIMAMENTE QUALQUER SISTEMA DE TRAÇÃO, COMO PELA NECESSIDADE

IMPERIOSA EM QUE SE ENCONTRA A COMPANHIA DE PROCURAR POR TODOS OS MEIOS BAIXAR DRÁSTICAMENTE OS SEUS CUSTOS DE TONELADA-KILOMETRO E DE PASSAGEIRO-KILOMETRO DE MODO A PODER REDUZIR SUAS TARIFAS.

ESSAS SÃO COM EFEITO, EXCENTUADAS AS DA SANTOS-JUNDIAÍ, DAS MAIS ALTAS DO ESTADO, HAVENDO A MOGIANA, COMO COM ABSOLUTA RAZÃO ASSINALOU, HA POUCO, O SENHOR DIRETOR GERAL DO DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE FERRO, PASSADO ULTIMAMENTE PARA O GRUPO DE ESTRADA DE TARIFAS ALTAS, PRESTES A INGRESSAR NO DE TARIFAS ALTISSIMAS.

UMA OUTRA CONSIDERAÇÃO LEVOU-NOS AO IMPERATIVO DA REVISÃO DO TRAÇADO A ABSOLUTA NECESSIDADE DE AUMENTAR SUBSTANCIALMENTE A VELOCIDADE DE NOSSOS TRENS, QUER DE CARGAS, QUER DE PASSAGEIROS, O QUE EM CURVA DE 100 METROS DE RAIO NÃO PODERIA SER FEITO, FOSSE QUAL FOSSE O SISTEMA DE TRAÇÃO, A NÃO SER INSUFICIENTEMENTE E ASSIM MESMO COM GRAVE SACRIFÍCIO DA SEGURANÇA.

DE ACÓRDO COM O ESQUEMA DE CONCLUSÃO ONTEM DISTRIBUÍDO PARA NOSSO ESTUDO, PODEMOS DIZER QUE, NA MOGIANA, A REVISÃO DO TRAÇADO DE SUA LINHA TRONCO, DE CAMPINAS A ARAGUARI, IMPOE-SE PELAS CONDIÇÕES ECONÔMICAS, PELO IMPERATIVO DA SEGURANÇA E PELA CONCORRÊNCIA.

APROVADO PELA DIRETORIA O PROGRAMA SUGERIDO PELA COMISSÃO DE ESTUDOS E RESOLVIDA PORTANTO A REVISÃO DO TRAÇADO, FOI CRIADA A 1ª DE JULHO DE 1945 UMA COMISSÃO DE OBRAS NOVAS, INCUMBIDA DE SEU ESTUDO E EXECUÇÃO.

DE ACÓRDO COM A PRIMEIRA DAS NORMAS GERAIS ACIMA INDICADAS, ESTUDOU ESSA COMISSÃO EM PRIMEIRO LUGAR, DUAS GRANDES SEÇÕES NA LINHA TRONCO DA MOGIANA, DE QUE CONSTITUEM OS DOIS PRIMEIROS TRECHOS DE TRAÇÃO:

- A) - DE CAMPINAS A COCAIS
- B) - DE COCAIS A RIBEIRÃO PRETO.

SENDO ESSA SEGUNDA SEÇÃO A DE PIORES CONDIÇÕES TÉCNICAS, PREFERIU-SE INICIAR POR AÍ A REVISÃO, EMBORA MENOR A SUA INTENSIDADE DE TRÁFEGO.

UM RECONHECIMENTO RIGOROSO DE TODA ESSA SEGUNDA SEÇÃO PERMITIU VERIFICAR SER POSSÍVEL ADOTAR AÍ UM NOVO TRAÇADO DE 0,5% DE RAMPAS MÁXIMAS E CURVAS COM O RAIO MÍNIMO DE 572.999,

COM UM MOVIMENTO DE TERRA ENTRE 35 - 45 M<sup>3</sup> POR METRO CORRENTE, SEM ABANDONAR NENHUMA DAS CIDADES SERVIDAS.

ISSO DEVERIA CONDUZIR A UM CUSTO MÉDIO, TRILHOS E LACTRAMENTO INCLUSIVE, DA ORDEM DE UM MILHÃO DE CRUZEIROS POR QUILOMETRO, QUE UM ESTUDO ECONOMICO MOSTROU ACEITAVEL PARA O TRECHO.

VERIFICADA A POSSIBILIDADE DE IGUAIS CONDIÇÕES PARA A PRIMEIRA SECÇÃO - CAMPINAS A COCAIS, FORAM ELAS ADOTADAS.

NA SECÇÃO RIBEIRÃO PRETO - UBERABA, SERÁ POSSÍVEL MANTER O MESMO RAIO MINIMO DE CURVA E A RAMPA DE 1%. E FINALMENTE NA ULTIMA SECÇÃO DA LINHA TRONCO - UBERABA A ARAGUARI, ESTUDOS DE CAMPO JA REALIZADOS CONDUZEM A UMA LINHA DE 1,5% DE RAMPA E 250 DE RAIO MINIMO, COM AS QUAIS JA FORAM EXECUTADAS AS VARIANTES ENTRE UBERABA E UBERLANDIA, A QUE NOS REFERIMOS DE INICIO.

ASSIM SENDO, FEITAS TODAS AS REVISÕES, TERÁ PRÁTICAMENTE A LINHA PRINCIPAL DA MOGIANA, DE CAMPINAS A ARAGUARI, AS SEGUINTESS CONDIÇÕES TECNICAS:

	<u>RAMPA</u> <u>MAXIMA</u>	<u>RAIO</u> <u>MINIMO</u>
CAMPINAS - RIBEIRÃO PRETO	0,5%	572,99
RIBEIRÃO PRETO - UBERABA	1,0%	572,99
UBERABA - ARAGUARI	1,5%	250,00

O RECONHECIMENTO GERAL DA REFERIDA SECÇÃO INDICA AINDA DA PODER-SE DIVIDI-LA EM TRÊS TRECHOS DISTINTOS QUE É POSSIVEL CONSTRUIR E ENTREGAR AO TRAFEGO INDEPENDENTEMENTE UM DO OUTRO E QUE SAO:

- 1º - DE COCAIS A TAMBAÚ
- 2º - DE TAMBAÚ A BENTO QUIRINO
- 3º - DE BENTO QUIRINO A RIBEIRÃO PRETO.

COM COMPRIMENTO, ATUALMENTE, DE 50 A 53 QUILOMETROS CADA UM.

O PROJETO DO 1º DESSES TRECHOS, RIGOROSAMENTE EXECUTADO, SEM RECEIO DE PERDA E ABANDONO DE ESTUDO DE CAMPO E DE ES CRITORIO, MERECEU A APROVAÇÃO DO GOVERNO FEDERAL, PELO DECRETO



Nº 21.392, DE 8 DE JULHO DE 1946 E FOI IMEDIATAMENTE LOCADO, INICIANDO-SE A CONSTRUÇÃO EM AGOSTO DO MESMO ANO.

O CONFRONTO TÉCNICO DO TRAÇADO ATUAL E DO NOVO E DO SEGUINTE:

	<u>LINHA ATUAL</u>	<u>LINHA LOCADA</u>
COMPRIMENTO REAL	52 089 M	43 300 M
ENCURTAMENTO REAL	---	8 879 M
RAMPA MÁXIMA	2,5 %	0,5 %
RAIO MÍNIMO	100,98	572,99 M
EXTENSÃO EM TANGENTES	25 593	23 833 M
NÚMERO DE CURVAS	143	32
EXTENSÃO EM CURVAS	26 496	19 467 M
COMPRIMENTO VIRTUAL(BAUM)	235 883	80 933 M
COEFICIENTE VIRTUAL(BAUM)	4,5	1,9
RESISTÊNCIAS ADICIONAIS	31,2 KG/TON.	6,25 KG/TON.
CAPACIDADE DE LOTAÇÃO (LOC. TIPO 750)	352 TON.	1 520 TON.
VELOCIDADE PERMISSIVEL	40 KM/HORA	95 KM/HORA

ESSE CONFRONTO TÉCNICO NÃO EXIGE COMENTÁRIOS. O NOVO TRAÇADO, ALEM DE ENCURTAMENTO REAL DE 8 879 M OU 17%, PERMITIRA MULTIPLICAR POR 4,3 A CAPACIDADE DE QUALQUER LOCOMOÇÃO QUE SIRVA NO TRECHO E AUMENTAR DE 137% A VELOCIDADE PERMISSIVEL.

O ORÇAMENTO TOTAL DESSE TRECHO É DE R\$ 45.286.976,00, O QUE DÁ R\$ 1.070.000,00 POR QUILOMETRO.

O TERCEIRO TRECHO DE BENTO QUIRINO A RIBEIRÃO PRETO JÁ FOI TAMBÉM PROJETO, HAVENDO O GOVERNO FEDERAL O APROVADO PELO DECRETO Nº 25.095, DE 15 DE JUNHO ÚLTIMO.

É A SEGUINTE A COMPARAÇÃO TÉCNICA DO NOVO TRAÇADO DESSE TRECHO E A LINHA ATUALMENTE EXISTENTE.

	<u>LINHA ATUAL</u>	<u>LINHA LOCADA</u>
COMPRIMENTO REAL	49 348 M	47 260 M
ENCURTAMENTO REAL	---	2 088 M
RAMPA MÁXIMA	2,5 %	0,5 %
RAIO MÍNIMO	110 M	572,99 M
EXTENSÃO EM TANGENTES	10 740 M	25 822 M
NÚMERO DE CURVAS	150	38
EXTENSÃO EM CURVAS	36 608 M	21 438 M
COMPRIMENTO VIRTUAL(BAUM)	190 490 M	88 252 M
COEFICIENTE VIRTUAL(BAUM)	3,86	1,87
RESISTÊNCIAS ADICIONAIS	30,65 KG/TON.	6,25 KG/TON.
CAPACIDADE DE LOTAÇÃO (LOC. TIPO 750)	352 TON.	1 520 TON.
VELOCIDADE PERMISSÍVEL	40 KM/HORA	95 KM/HORA.

TAMBÉM AQUI O CONFRONTO É DOS MAIS FAVORÁVEIS. COM UM ENCURTAMENTO REAL, EMBORA MÍNIMO, O NOVO TRAÇADO PROPORCIONA UM ENCURTAMENTO VIRTUAL DE 102 KM OU 53%, COM AS MESMAS ELEVAÇÕES DE VELOCIDADE E DE CAPACIDADE DE LOCOMOTIVAS OBTIDAS NO PRIMEIRO TRECHO.

JUNTAMENTE COM ÊSSE TRECHO FOI ESTUDADA A LIGAÇÃO AS LINHAS ATUAIS, ALÉM RIBEIRÃO, COM A RAMPA DE 1%, POR JA PERTENCER A MESMA A SECÇÃO RIBEIRÃO PRETO - UBERABA (VIA IGARAPAVA).

O ORÇAMENTO DÊSSE TERCEIRO TRECHO E DESSA LIGAÇÃO, MONTA A CR\$ 66.812.555,00 E SENDO DE 52,33 A SUA EXTENSÃO TOTAL, ISSO CORRESPONDE A DESPESA MÉDIA DE CR\$ 1.276.000,00 POR QUILOMETRO.

DEDUZIDOS QUE FOSSEM DÊSSE ORÇAMENTO O CUSTO DOS NOVOS TRILHOS, CUJA SUBSTITUIÇÃO NA LINHA VELHA DEVER-SE-IA FAZER INDEPENDENTEMENTE DE REVISÃO E O CUSTO DA NOVA ESTAÇÃO DE RIBEIRÃO PRETO, DE HA MUITO PROJEIADA, ELE BAIXARIA A CR\$ 58.514.110,00, DANDO POR QUILOMETRO, CR\$ 1.118.000,00.

OS ESTUDOS ECONÔMICOS DO PROJETO DÊSSE TERCEIRO TRECHO, LIGAÇÃO INCLUSIVE, POR DOIS MÉTODOS, EM QUE SE CONSIDERA-

RAM, ALÉM DAS CONDIÇÕES TÉCNICAS DO TRAÇADO, A INTENSIDADE MÉDIA DO TRÁFEGO, A DISTÂNCIA MÉDIA DE TRANSPORTE, OS DIVERSOS COEFICIENTES DE APROVEITAMENTO DO MATERIAL RODANTE E DE TRAÇÃO E OS PREÇOS DOS RECURSOS DE PESSOAL E MATERIAL EMPREGADOS OU CONSUMIDOS NA EXPLORAÇÃO FERROVIÁRIA, MOSTRARAM SER ECONOMICAMENTE JUSTIFICÁVEL O EMPREGO NESTA LINHA DE UM CAPITAL DE Cr\$ 1.986.338,00 POR QUILOMETRO, PELO PRIMEIRO MÉTODO E DE Cr\$ 1.640.000,00, PELO SEGUNDO MAIS PRECISO.

O EMPRÉGO DE Cr\$ 1.276.000,00 POR QUILOMETRO E QUE LEVA O PROJETO, É ASSIM PLENAMENTE JUSTIFICADO.

E ISSO JUSTIFICA, A FORTIORI, A DESPESA DE Cr\$ 1.073.000,00 DE PRIMEIRO TRECHO, POIS QUE A MESMA É MAIS BAIXA PARA UM TRECHO DE MAIS ALTA INTENSIDADE DE TRÁFEGO.

O ESTUDO ECONÔMICO FEITO CORRESPONDE, A NOSSO VÊR, EM SUA ESSENCIA, AO QUE O MEU SAUDOSO COMPANHEIRO DE POLITECA E DA SOROCABANA, O PROFESSOR GASPAR RICARDO JUNIOR PRECONISAVA, COMO CORRESPONDE AO DE TREM ECONÔMICO, QUE O NOSSO EMINENTE PRESIDENTE VEM SUPERIORMENTE ACONSELHANDO E AO DESENVOLVIMENTO VIRTUAL ECONÔMICO A QUE ONTEM O ENGRº MELO E SILVA TÃO BRILHANTEMENTE SE REFERIU.

PREFERIU-SE PROJETAR O TERCEIRO TRECHO ANTES DO SEGUNDO, NÃO SO POR SER ELE CONJUNTAMENTE COM O PRIMEIRO, O DE PIORES CONDIÇÕES TÉCNICAS DA SEÇÃO CAMPINAS - RIBEIRÃO PRETO, COMO POR EXIGIR O PATIO DE RIBEIRÃO PRETO NÚMERAS INSTALAÇÕES ALÉM DE SUA ESTAÇÃO, TUDO O QUE EXIGIRA PARA SUA EXECUÇÃO BEM MAIOR PRAZO, CONVINDO POIS O SEU INÍCIO O QUANTO ANTES.

NESSE TERCEIRO TRECHO FOI INEVITÁVEL ABANDONAR A CIDADE DE CRAVINHOS, QUE PASSARA A SER SERVIDA PELO RAMAL QUE ATUALMENTE DAÍ PARTE E QUE TEM O SEU NOME.

O PROJETO DO SEGUNDO TRECHO ESTÁ QUASI CONCLUÍDO COM RESULTADOS IGUALMENTE FAVORÁVEIS, EMBORA COM UM ALONGAMENTO REAL, INFERIOR PORÉM AOS ENCURTAMENTOS OBTIDOS NOS TRECHOS VISÍVEIS.

DAREMOS AGORA ALGUMAS INFORMAÇÕES A RESPEITO DAS CONDIÇÕES DE TRUÇÕES DO PRIMEIRO TRECHO, INICIADA, COMO DISSEMOS, EM AGOSTO DE 1946 E JÁ MUITO ADIANTADA.

OS ORÇAMENTOS DOS TRECHOS EM EXECUÇÃO E DO TRECHO JÁ APROVADO SOMAM Cr\$ 112.099.531,00, DOS QUAIS Cr\$ 48.818.088,00 CORRESPONDEM A TERRAPLENAGEM. 43,5% DA DESPESA TOTAL SÃO ASSIM REALIZADOS UMA VEZ PARA SEMPRE.

A EXPERIENCIA DA COMPANHIA COM A CONSTRUÇÃO DA VARIANTE DE AMOROSO COSTA A TIE, MOSTROU QUE, EM NOSSAS ZONAS, OS ANTIGOS PROCESSOS MANUAIS DE TRABALHO, ESTAVAM SE TORNANDO QUASI PRIMITIVOS EM SERVIÇOS DE GRANDE ENVERGADURA, QUER PELO BAIXO RENDIMENTO, QUER PELO CUSTO. NESSA VARIANTE, COM OS SUCESSIVOS REAJUSTAMENTOS CONCEDIDOS AOS EMPREITEIROS, O CUSTO MEDIO DO M<sup>3</sup> DE TERRAPLENAGEM (TRANSPORTE INCLUSIVE) ERA SUPERIOR A CR\$ 20,00.

FOI RESOLVIDO POR ISSO A MECANIZAÇÃO TOTAL DÊSSE SERVIÇO.

COM DADOS COLHIDOS EM CATALOGOS DE MÁQUINAS A RESPEITO DE SUA EFICIENCIA E INFORMAÇÕES COLHIDAS COM FIRMAS CONSTRUTORAS E COM O DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM DE SAO PAULO, QUE EXECUTAVA TRABALHOS NA REGIAO, FORAM ORGANIZADOS VÁRIOS ORÇAMENTOS, QUER PARA EXECUÇÃO MANUAL DOS SERVIÇOS E PARA VÁRIOS TIPOS DE SUA MECANIZAÇÃO.

O VOLUME A EXCAVAR FOI PREVISTO COMO DE 1.720.00 METROS CÚBICOS, SENDO 5,60 M A LARGURA DA PLATAFORMA EM CORTE E 4,80 M EM ATERRO.

O ORÇAMENTO DA TERRAPLENAGEM MANUAL ATINGIU A CR\$ 39.400.000,00 E O DA MECANIZAÇÃO TOTAL A CR\$ 21.060.000,00, DANDO CR\$ 12,25 POR M<sup>3</sup> TRANSPORTE INCLUSIVE.

AS ESPECIFICAÇÕES PARA SERVIÇO MECANIZADO PREVIRAM TRÊS CLASSIFICAÇÕES DE MATERIAIS, A SABER: DE 1ª CATEGORIA O QUE É EXCAVADO COM O EMPREGO EXCLUSIVO DE SCRAPERS, SEM O AUXÍLIO DE ESCARIFICADORES; DE 2ª CATEGORIA, AQUELES CUJA EXCAVAÇÃO EXIJA OBRIGATORIAMENTE O EMPREGO DE ESCARIFICADORES, AUXILIADO OU NAO POR MINAS DE FOGO, E FINALMENTE, POR MATERIAL DE 3ª CATEGORIA, A ROCHA DURA, QUE EXIJA O EMPREGO CONSTANTE DE MINAS, SEM SER POSSIVEL E DE SCRAPERS NEM OS ESCARIFICADORES.

NA CONCORRÊNCIA FORAM OBTIDOS OS PREÇOS SEGUINTE:

1ª - CATEGORIA - CR\$ 5,50

2ª - CATEGORIA - CR\$ 9,00

3ª - CATEGORIA - CR\$ 50,00

DO VOLUME PREVISTO DE 1.720.000 M<sup>3</sup>, JÁ FORAM EXCAVADOS 1.507.724 M<sup>3</sup> OU 87,66%, SENDO 1.397.133 M<sup>3</sup> OU 92,6% DE 1ª CATEGORIA; 89.620 M<sup>3</sup> OU 6,0% DE 2ª E 20.971 OU 1,4% DE 3ª CATEGORIA.

O CUSTO MÉDIO ACUMULADO SEM TRANSPORTE É, ATÉ AGORA, DE CR\$ 6,33 POR M3 E COM TRANSPORTE VAI A CR\$ 12,37, CONTRA O DE CR\$ 12,25 PREVISTO NO ORÇAMENTO E MAIS CR\$ 20,00 NA VARIANTE DE AMOROSO COSTA, MANUALMENTE EXECUTADA.

O ORÇAMENTO DO TERCEIRO TRECHO, ORA APROVADO, ESTÁ ORGANIZADO AINDA COM MAIOR SEGURANÇA, NÃO SO POR JA DISPORMOS, AO SER ELE FEITO, DA EXPERIENCIA DO TRECHO EM EXECUÇÃO, COMO POR TER SIDO A CLASSIFICAÇÃO DO MATERIAL A EXCAVAR FEITA COM MAIOR PRECISAO.

COM A COLABORAÇÃO DA SECÇÃO SOLOS DO INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLOGICAS DE SAO PAULO, FORAM FEITAS SONDAJENS SISTEMATICAS E ESTUDOS GEOFISICOS EM TODOS OS CORTES, BASEADOS NOS QUAIS FOI FEITA A CLASSIFICAÇÃO, QUE DESSA FORMA MUITO SE DEVE RA APROXIMAR DO QUE VAI SER REALMENTE ENCONTRADO.

A COLABORAÇÃO DO LPT TÊM SIDO IGUALMENTE PRECIOSA NA CONSOLIDAÇÃO DOS ATERRS. NO TRECHO JA EM TRAFEGO O RECALQUE TEM SIDO MINIMO.

ESSES SÃO, SENHOR PRESIDENTE, OS DADOS QUE, COMO COLABORAÇÃO LEAL DA MOGIANA, A OBRA EM QUE VOSSA EXCELENCIA SE ACHA EMPENHADO EM PRÓL DO REERQUIIMENTO DAS FERROVIAS BRASILEIRAS, NOS É DADO TRAZER QUANTO A REVISAO DOS TRAÇADOS.

QUANTO À ELETRIFICAÇÃO, O VULTO DAS OBRAS EM QUE A COMPANHIA SE EMPENHOU NESTA REVISAO NÃO LHE PERMITE CONSIDERAR LA E OS RESULTADOS QUE DESSA REVISAO ESPERAMOS, NÃO SO COMO AUMENTO DE CAPACIDADE DO TRAFEGO, MAS COMO SUBSTANCIAL E PERMANENTE BAIXA DOS CUSTOS DE TRANSPORTE PERMITIRA ADIA-LA, PASSANDO ANTES PELA TRAÇÃO DIESEL-ELETRICA.

NA PREVISÃO DE, EM MUITAS DE SUAS LINHAS, CONTINUAR AINDA POR MUITO TEMPO COM A TRAÇÃO A VAPOR, VEM A COMPANHIA INTENSIFICANDO O REFLORESTAMENTO, JÁ POSSUINDO 16.000.000 DE EUCALIPTOS.

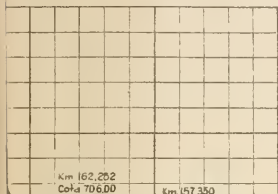
TENHA A REVISÃO OS RESULTADOS QUE DELA ESPERAMOS OU NÃO AS ALCANCE TOTALMENTE, CONSTITUIRA ELA PARA AS FERROVIAS BRASILEIRAS UMA EXPERIENCIA DE VULTO, SINCERA E LEALMENTE REALIZADA.

E POR ISSO TRAZE-MO-LA AO CONHECIMENTO DESTA DOUTA ASSEMBLÉIA.

## COMPARATIVO DO ATUAL E DO NOVO TRACADO

ELEMENTOS	LINHA ATUAL	LINHA LOCADA	DIFERENÇA
PREÇO REAL	52,089	43,300	8,789
VELOCIDADE MÁXIMA	2,5%	0,5%	2%
MÍNIMO	100,98	57,299	47,201
NÚMERO DE CURVAS	143	32	111
COMPRIMENTO DE CURVAS POR KM.	2,74	0,73	2,01
PERCENTAGEM EM TANGENTE	25,593	23,833	1,760
PERCENTAGEM EM TANGENTE POR KM.	49,1%	55%	5,9%
PERCENTAGEM EM CURVAS	26,496	19,467	7,029
PERCENTAGEM DE CURVAS POR KM.	50,9%	45%	5,9%
CAPACIDADE DE LOTACÃO (LOCOMOTIVA TIPO 250)	352 ton	1520 ton	1168 ton
VELOCIDADE MÁXIMA PERMISSÍVEL	40 km/h	95 km/h	55 km/h
PERCENTUAIS ADICIONAIS	3114 % <sub>TON</sub>	625 % <sub>TON</sub>	2489 % <sub>TON</sub>
PERCENTAGEM DE 'GRADE'	189	20	169
PERCENTAGEM DE 'GRADE' POR KM	3,6	0,4	3,2
AUMENTO VIRTUAL DEVIDO AS RAMPAS	148,309	31,078	117,231
PERCENTAGEM DO AUMENTO VIRTUAL DEVIDO AS RAMPAS	284,72	-71,77	212,95
AUMENTO VIRTUAL DEVIDO AS CURVAS	35,485	6,555	28,930
PERCENTAGEM DO AUMENTO VIRTUAL DEVIDO AS CURVAS	68%	15%	53%
TOTAL DO AUMENTO VIRTUAL	183,794	37,633	146,161
PERCENTAGEM DO AUMENTO VIRTUAL TOTAL	352,857	86,91	265,94

(CALCULOS SEGUNDO A FÓRMULA DE HENRI)



250.000 m

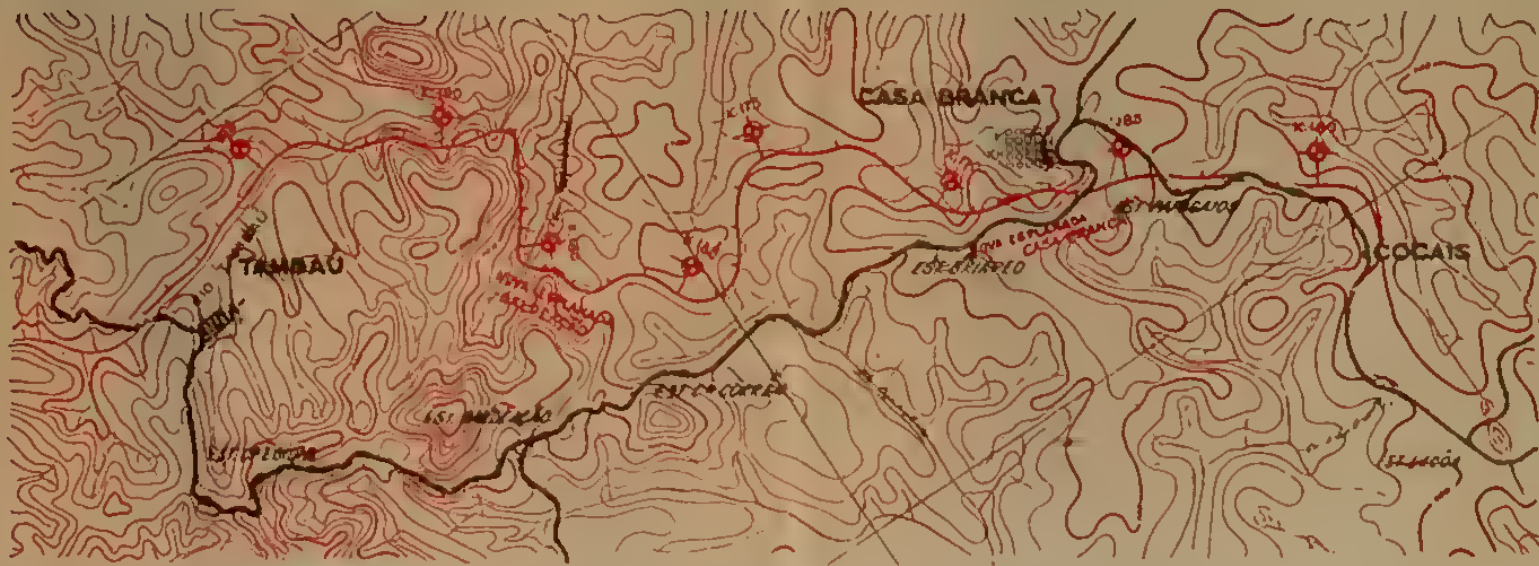
500.000

COMPONENTE VIRTUAL



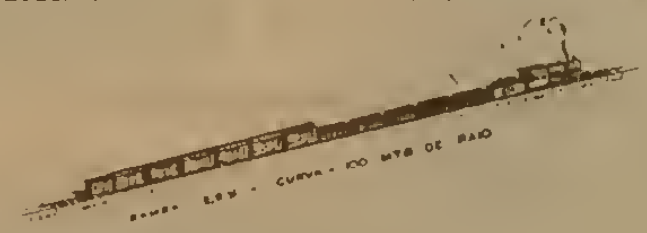
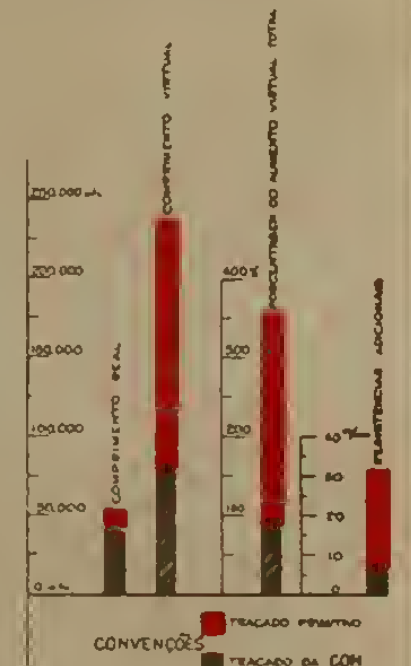
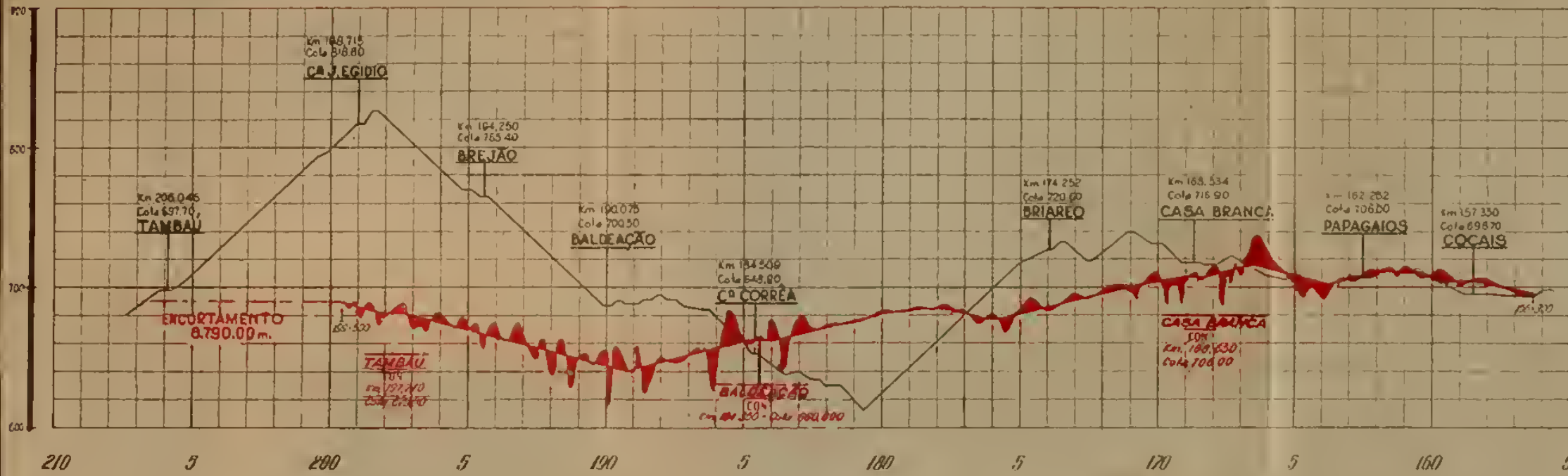
PERCENTUAL DO AUMENTO VIRTUAL TOTAL

500%



### QUADRO COMPARATIVO DO ATUAL E DO NOVO TRACADO

ITENS	ELEMENTOS	LINHA ATUAL	LINHA LOCADA	DIFERENÇA
1	COMPRIMENTO REAL	52.089	43.300	8.789
2	GAMPA MÁXIMA	2,5%	0,5%	2%
3	RAIO MÍNIMO	100,98	572,99	472,01
4	NÚMERO DE CURVAS	143	32	111
5	NÚMERO DE CURVAS POR KM	2,74	0,73	2,01
6	EXTENSÃO EM TANGENTE	25.593	23.833	1.760
7	PORCENTAGEM EM TANGENTE POR KM	49,1%	55%	5,9%
8	EXTENSÃO EM CURVAS	26.496	19.467	7.029
9	PORCENTAGEM DE CURVAS POR KM	50,9%	45%	5,9%
10	CAPACIDADE DE LOTÇÃO (LOCOMOTIVA TIPO 130)	302 km	1520 km	1168 km
11	VELOCIDADE MÁXIMA PERMISSÍVEL	40 km/h	55 km/h	15 km/h
12	REQUISIÇOS ADICIONAIS	31,14%	62,5%	24,83%
13	QUEBRAS DE GRADE	189	20	169
14	QUEBRAS DE GRADE POR KM	3,6	0,4	3,2
15	AUMENTO VIRTUAL DEVIDO AS RAMPA	148.309	31.078	117.231
16	PORCENTAGEM DO AUMENTO VIRTUAL DEVIDO AS RAMPA	284,72	-71,77	212,95
17	AUMENTO VIRTUAL DEVIDO AS CURVAS	35.465	6.555	28.930
18	PORCENTAGEM DO AUMENTO VIRTUAL DEVIDO AS CURVAS	15%	15%	53%
19	TOTAL DO AUMENTO VIRTUAL	183.794	37.633	146.161
20	PORCENTAGEM DO AUMENTO VIRTUAL TOTAL	352,857	86,91	265,94



COMPARAÇÃO DAS LOTÇÕES

TRACADO ATUAL	RAMPA - 0,5% CURVA - 100 MTS DE RAIO LOC. TIPO - 130	11,7 VAGÕES (392 Ton)
TRACADO COM	RAMPA - 0,5% CURVA - 500 MTS DE RAIO LOC. TIPO - 130	50,8 VAGÕES (1520 Ton)

COMPANHIA MOGIANA DE ESTRADAS DE FERRO

COMISSÃO DE OBRAS NOVAS

REVISÃO DO TRACADO DA LINHA TRONCO

TRECHO - COCAIS - RIB. PRETO

PLANTA E PERFIL REQUISITOS DA LOCAÇÃO ENTRE COCAIS - DUMBAI

EM 150 + 300 AO KM 100 + 800

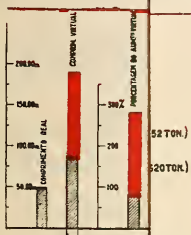
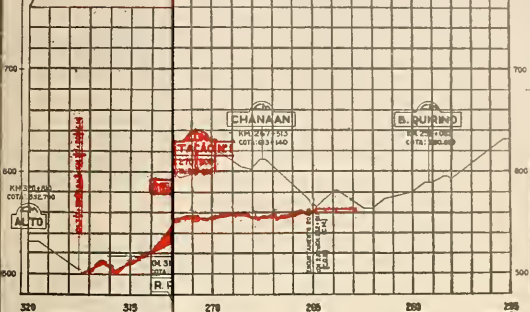
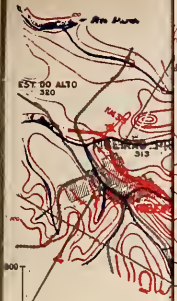
Projeto Eng.º *[Signature]*

192 | 770

QUADRO COMPARATIVO DO ATUAL E DO NOVO TRACADO ATÉ O KM 312+260 (FSPANADA DE R. PRETO)

ITEM	ELEMENTOS	VALOR ATUAL	VALOR NOVO	PERCENTUAL (NOVO/ATUAL)
1	COMPRIMENTO REAL	403,48	47,260	2,090
2	BANDA MÁXIMA	250%	0,5%	2,00%
3	RAIO MÍNIMO	110	572,99	462,99
4	NÚMERO DE CURVAS	150	36	1/4
5	NÚMERO DE CURVAS POR KM	3,04	0,80	2,24
6	EXTENSÃO EM TANGENTES	107,40	25,822	15,06%
7	PORCENTAGEM EM TANGENTES POR KM	21,76%	5,484%	32,60%
8	EXTENSÃO EM CURVAS	36,600	21,430	17,70%
9	PORCENTAGEM DE CURVAS POR KM	78,24%	45,36%	32,60%
10	CAPACIDADE DE LOTACÃO (LOC. TIPO 750)	552im	1520im	1,80im
11	VELOCIDADE MÁXIMA PERMISSÍVEL	40km/h	95km/h	55km/h
12	RESISTÊNCIAS ADICIONAIS	50,85%	8,25%	26,46%
13	QUEBRAS DE "GRADES"	172	24	14,6
14	QUEBRAS DE "GRADES" POR KM	3,48	0,50	2,96
15	AUMENTO VIRTUAL DEVIDO ÀS RAMPAS	114,202	31,600	82,40%
16	PERCENTAGEM DO AUMENTO VIRTUAL DEVIDO ÀS RAMPAS	231,42%	87,29%	18,33%
17	AUMENTO VIRTUAL DEVIDO ÀS CURVAS	28,940	9,192	17,76%
18	PERCENTAGEM DO AUMENTO VIRTUAL DEVIDO ÀS CURVAS	54,59%	19,45%	35,44%
19	TOTAL DO AUMENTO VIRTUAL	141,142	40,992	100,15%
20	PERCENTAGEM DO AUMENTO VIRTUAL TOTAL	288,01%	88,74%	198,75%
21	COMPRIMENTO VIRTUAL	390,400	88,252	102,23%
22	COEFICIENTE VIRTUAL	3,88	1,07	1,99

(CÁLCULOS SEGUNDO A FÓRMULA DE BAIRD)



CONVENÇÕES  
■ TRACADO  
■ TRACADO

COMPANHIA MOGIANA DE ESTRADAS DE FERRO

**COMISSÃO DE OBRAS NOVAS**

REVISÃO DO TRACADO DA LINHA TRONCO  
 TRECHO: COCAIS - RIBERÃO PRETO

PLANTA E PERFIL REDUZIDOS DA LOCALIDADE ENTRE KM 312+000 - A 317+000

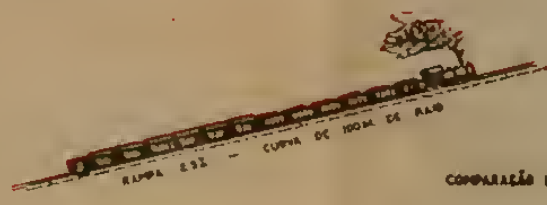
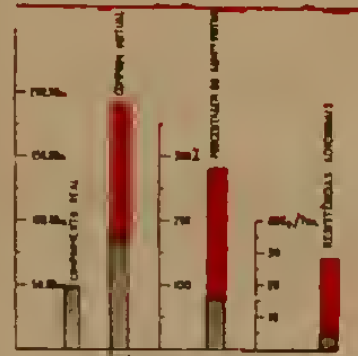
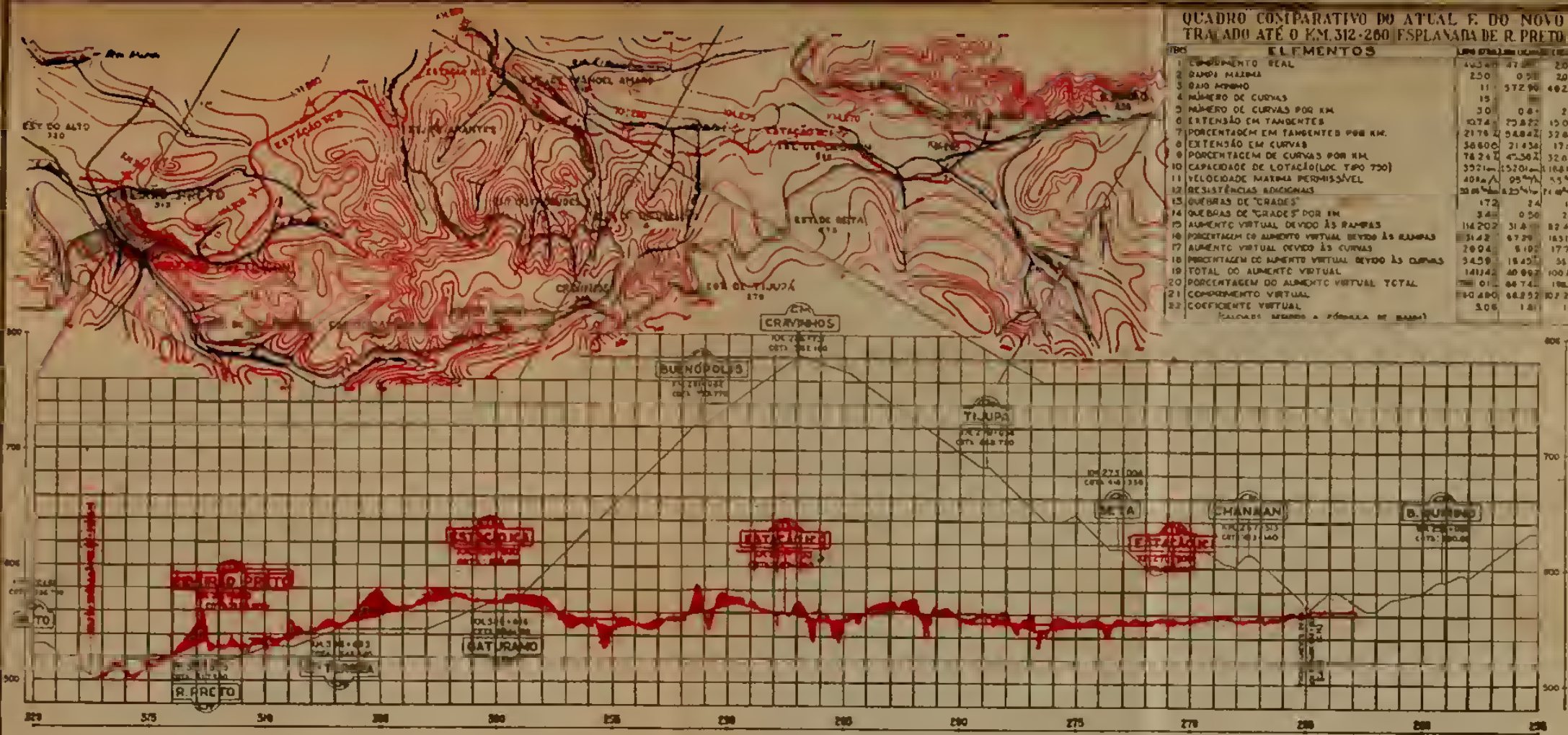
10m 200:1000 AD Km 317+000

Proj. Arq. Eng.º	Proj. Eng.º
Desenho: A.D. Corrêa	Proj. Eng.º: A. de Sá
Assinado:	Assinado: P.B.F.
Car.º	Car.º
1931	1980
Escala: 1:500.000	Escala: 1:2000



QUADRO COMPARATIVO DO ATUAL E DO NOVO TRACADO ATÉ O KM.312-260 ESPLANADA DE R. PRETO

ITEM	ELEMENTOS		UNID.	VALOR
	ATUAL	NOVO		
1	COMPRIMENTO REAL	463,44	km	2081
2	BAIXO MÉRIDA	250	m	200
3	BAIXO MÉRIDA	11	m	572,90
4	NÚMERO DE CURVAS	19		462,99
5	NÚMERO DE CURVAS POR KM	30		112
6	EXTENSÃO EM TANGENTES	1074	m	15,082
7	EXTENSÃO EM TANGENTES POR KM	2176,2		52,667
8	EXTENSÃO EM CURVAS	58800	m	17,170
9	PERCENTAGEM DE CURVAS POR KM	1824,8		32,002
10	CAPACIDADE DE LOTAGEM (LOC. TIPO 700)	3921		116,81
11	VELOCIDADE MÁXIMA PERMISSÍVEL	40,8	km/h	55,4
12	RESISTÊNCIAS ADICIONAIS	33,8	kg/m	71,4
13	QUANTIAS DE "GRADES"	172		148
14	QUANTIAS DE "GRADES" POR KM	34		246
15	AUMENTO VIRTUAL DEVIDO ÀS RAMPAS	114202	m	8240,5
16	PERCENTAGEM DO AUMENTO VIRTUAL DEVIDO ÀS RAMPAS	31,42	%	18319,2
17	AUMENTO VIRTUAL DEVIDO ÀS CURVAS	2094	m	1774,6
18	PERCENTAGEM DO AUMENTO VIRTUAL DEVIDO ÀS CURVAS	5,459	%	35,61
19	TOTAL DO AUMENTO VIRTUAL	116296	m	10825,1
20	PERCENTAGEM DO AUMENTO VIRTUAL TOTAL	01	%	10825,1
21	COMPRIMENTO VIRTUAL	104800	m	10723,1
22	COEFICIENTE VIRTUAL	3,06		1,91



COMPARAÇÃO DAS LOTAGENS

TRACADO ATUAL	RAMPA: 0,32% CURVA: 600M LOC. TIPO 700	11,7 VAGÕES (352 TON)
TRACADO C.B.R.	RAMPA: 0,32% CURVA: 600M LOC. TIPO 700	50,6 VAGÕES (1520 TON)

COMPANHIA MOCIANA DE ESTRADAS DE FERRO

COMISSÃO DE OBRAS NOVAS

REVISÃO DO TRACADO DA LEMMA TRONCO  
TRECHO: COCAIS - RIBEIRÃO PRETO  
PLANTA E PERFIL REQUISIÇÃO DA LOCAÇÃO E-TRC B. JUNDIAI - R. PRETO  
No. 045-000 20 No. 517-000

193 | 980

Dr. ARTHUR CASTILHO: - FELICITO O DR. SOUSA LIMA E A CIA. MOGIANA PELA PRECISÃO, SINCERIDADE E MINÚNCIAS DO TRABALHO APRESENTADO.

OS DADOS INTERESSANTÍSSIMOS QUE FORAM LIDOS SERÃO SEM DÚVIDA SUBSÍDIO VALIOSO, QUANDO PUBLICADOS (COMO É NOSSA INTENÇÃO), AOS ESTUDOS QUE SE PROJETA EM OUTRAS FERROVIAS DO PAÍS, DENTRO DAS DIRETRIZES ADOTADAS PELA CIA. MOGIANA DE ESTRADAS DE FERRO.

A SITUAÇÃO DAQUELA COMPANHIA, DISSE MUITO BEM O DR. SOUSA LIMA, EXIGIA UMA REVISÃO PELAS CONDIÇÕES ECONÔMICAS, PELO IMPERATIVO DA SEGURANÇA E PELA CONVENIÊNCIA DE SUA MAIOR EXPANSÃO DE TRAFEGO.

SÔBRE ÊSSE TRIPLICE ASPECTO A CIA. MOGIANA VEM LUTANDO GRANDEMENTE, HÁ MUITOS ANOS E, NATURALMENTE, FOI OBRIGADA, COM TODO O SACRIFÍCIO, A FAZER A OBRA DE DEFEZA QUE O DR. SOUSA LIMA VEM DE DAR NOTÍCIA E CUJA PRIMIERA PARTE JÁ ESTÁ ESTUDADA EM FASE DE EXECUÇÃO E A SEGUNDA COM POSSIBILIDADE DE BREVE INÍCIO.

ANOTAMOS TAMBÉM AS OBSERVAÇÕES DO DR. SOUSA LIMA A RESPEITO DAS CONDIÇÕES DA ELETRIFICAÇÃO DAS LINHAS E DA IMPOSSIBILIDADE DE REALISÁ-LA EM FACE DO DISPÊNDIO EXTRAORDINÁRIO A QUE ESTÁ SUJEITA. DAI A NATURAL COGITAÇÃO DO EMPREGO DA TRACÇÃO "DIESEL ELÉTRICA", COMO MEIO DE REDUÇÃO DO CUSTEIO DO SEU TRAFEGO.

IGUALMENTE DA EXPOSIÇÃO SE VERIFICA O GRANDE ESPÍRITO DEMONSTRADO PELA CIA. COM A INTENSIFICAÇÃO DAS PLANTAÇÕES DE SEUS HORTOS FLORESTAIS.

AGRADECENDO AO DR. SOUSA LIMA A SUA, COMO SEMPRE, VALIOSA COLABORAÇÃO, VAMOS PASSAR AGORA A DISCUSSÃO DAS PROPOSIÇÕES QUE ONTEM SINTETIZAMOS NO TRABALHO DISTRIBUÍDO AOS SENHORES REPRESENTANTES DAS ESTRADAS.

1) - À REVISÃO DOS TRAÇADOS PODERÁ SER IMPOSTA:

- A) - PELAS CONDIÇÕES ECONÔMICAS.
- B) - PELO IMPERATIVO DA SEGURANÇA.
- C) - PELA CONCORRÊNCIA.

S E M O B J E Ç Ã O

2) - SOB O PRIMEIRO ASPECTO, ANTES DA CONSTRUÇÃO DEVER-SE À PROCEDER A PESQUISA, VERIFICANDO AS VANTAGENS RESULTANTES DO NOVO TRAÇADO, EM COMPARAÇÃO AO ANTERIOR, BASEANDO-SE NA CURVA DE TENDENCIA DO TRAFEGO E NA EXTENSÃO MÁXIMA DO TREM ECONOMICO COMPATIVEL COM A PREVISTA EXPANSÃO DO TRÁFEGO.

S E M O B J E Ç Ã O

3) - A PESQUISA ECONÔMICA SÔBRE A REVISÃO DOS TRAÇADOS APRECIARA O CUSTO ANUAL DA EXPLORAÇÃO FERROVIARIA, NA ATUALIDADE, EM COMPARAÇÃO COM A PREVISTA OPERAÇÃO, DEPOIS DE EXECUTADOS OS MELHORAMENTOS, DE ACORDO COM AS SEGUINTES INDICAÇÕES:

- I - CUSTO FINAL DOS MELHORAMENTOS INCLUINDO MODIFICAÇÕES DOS DESVIOS, PATIOS DE MANOBRAS, SINALIZAÇÃO, ETC.

CUSTO ANUAL

II - ENCARGOS FINANCEIROS

III - SUBSTITUIÇÕES

- A) - TRILHOS E ACESSÓRIOS, INCLUSIVE DESVIOS  
 B) - PONTES-METÁLICAS, DE MADEIRA, CONCRETO, ALVENARIA ORDINARIA, ETC.  
 C) - AUMENTOS DOS DEPÓSITOS DE LOCOMOTIVAS.  
 D) - OUTROS EDIFÍCIOS.  
 E) - SINALIZAÇÃO.

IV - CUSTO DE TRANSPORTES

- A) - SALÁRIOS DO PESSOAL DOS TRENS DE PASSAGEIROS, CARGAS E MISTOS.  
 B) - DESPESAS NOS DEPÓSITOS DE LOCOMOTIVAS PARA OS TRENS DE PASSAGEIROS, DE CARGAS E MISTOS.  
 C) - COMBUSTIVEL PARA OS TRENS DE PASSAGEIROS, CARGAS E MISTOS.  
 D) - ÁGUA PARA OS TRENS DE PASSAGEIROS DE CARGA E MISTOS.

- E) - LUBRIFICANTES PARA OS TRENS DE PASSAGEIROS, DE CARGAS E MISTOS.
- F) - OUTROS FORNECIMENTOS PARA OS TRENS DE PASSAGEIROS, DE CARGAS E MISTOS.

#### V - EQUIPAMENTOS

- A) - CONSERVAÇÃO DO MATERIAL DE TRACÇÃO
- B) - CONSERVAÇÃO DO MATERIAL DE TRANSPORTE
- C) - DEPRECIACÃO DO MATERIAL DE TRACÇÃO.
- D) - DEPRECIACÃO DO MATERIAL DE TRANSPORTE.

#### VI - CONSERVAÇÃO E REPARAÇÃO DA VIA PERMANENTE, EDIFÍCIOS E ESTRUTURAS.

- A) - VIA
- B) - PONTES
- C) - EDIFÍCIOS
- D) - SINALIZAÇÃO.

#### VII - IMPOSTOS E SEGUROS

#### VIII - CUSTO TOTAL ANUAL DA EXPLORAÇÃO

#### IX - COMPARAÇÃO FINAL

### S E M O B J E Ç Ã O

4) - PARA OS FINS DA DEPRECIACÃO DEVERÃO SER TOMADOS OS EGUINTES INDICES DE VIDA UTIL:

TRILHOS - ATINGIRÃO O VALOR RESIDUAL (SALVAGE VALUE) DEPOIS DE SUPORTAREM O SEGUINTE TRÁFEGO:

TRILHOS DE 34 QUILOS - 150 MILHÕES DE TONS KM BRUTAS.

TRILHOS DE 45 QUILOS - 215 MILHÕES DE TONS KM BRUTAS.

TRILHOS DE 50 QUILOS - 255 MILHÕES DE TONS  
KM BRUTAS.

TRILHOS DE 56 QUILOS - 320 MILHÕES DE TONS  
KM BRUTAS.

TRILHOS DE 66 QUILOS - 400 MILHÕES DE TONS  
KM BRUTAS.

NAS CURVAS OS ALGARISMOS SEMPRE DEVEM SER CORRIGIDOS PELOS SEGUINTE COEFICIENTES:

	1ª .....	0,80	
	2ª .....	0,60	
	3ª .....	0,40	
	4ª .....	0,30	SEM LUBRIFICAÇÃO
CURVAS	5ª .....	0,20	E SALVO OBSERVA- ÇÕES PRÓPRIAS.
	6ª .....	0,10	
	7ª .....	0,008	
	8ª .....	0,06	
	9ª .....	0,02	

PONTES METÁLICAS - 50 ANOS DE VIDA ÚTIL NO MÁXIMO

LOCOMOTIVAS - 40 " " " " NO MÁXIMO

MATERIAL DE TRANSPORTE - 30 " " " " NO MÁXIMO

Dr. MELO E SILVA: - DEPOIS DE REALIZADA A CONSTRUÇÃO NÃO MAIS SE PROCURA SABER QUAL O GRAU DAS CURVAS. NÃO SERIA INTERESSANTE INDICAR ESSES VALORES EM FRAÇÃO DO RAIOS? É APENAS UMA PERGUNTA QUE FAÇO.

Dr. ARTHUR CASTILHO: - VOU DAR A RAZÃO PORQUE ACHEI MAIS FACIL COMO INDIQUEI. TIREI ISSO DO MANUAL DA AREA E O MANUAL DA EM GRAUS. FIZ A CORRESPONDENCIA DOS GRAUS DA AREA COM GRAU ADOPTADO NO BRASIL. NÃO HA, POREM, INCONVENIENTE NA SUBSTITUIÇÃO.

Dr. MELO E SILVA: - PARECE-ME QUE FICARÁ MAIS COMODA, PORQUE QUANDO O SENHOR RECEBE UMA PLANTA, ENCONTRA AS CURVAS INDICADAS PELOS RAIOS.

**Dr. ARTHUR CASTILHO :** - EU ESTOU DANDO A ORIGEM, PROCUREI FAZER UMA CORREÇÃO DE ACÓRDO COM A EXPERIÊNCIA AMERICANA. DE FATO, É QUESTÃO DE PRINCÍPIO. A TRANSFORMAÇÃO DO GRAU EM RAIOS NÃO APRESENTA DIFICULDADE.

DE ACÓRDO COM A INDICAÇÃO DO DR. MELO E SILVA COLOCAR-SE-Á, ENTÃO, O RESPECTIVO RAIOS EM VEZ DA CURVA, OU JUNTO COM A CURVA, COMO SE SEGUE:

DE 1	GRÁU	RAIO DE	1	145	METROS
"	2	GRÁUS	"	"	563
"	3	"	"	"	381
"	4	"	"	"	286
"	5	"	"	"	229
"	6	"	"	"	190
"	7	"	"	"	164
"	8	"	"	"	143
"	9	"	"	"	127

ALGUMA OUTRA OBSERVAÇÃO?

NÃO HAVENDO OUTRA OBSERVAÇÃO PASSAMOS AO INCISO 5º.

6) - A SOLUÇÃO ECONÔMICA DOS PROBLEMAS DOS TRANSPORTES FERROVIÁRIOS ESTÁ NA ADOÇÃO DA TRACÇÃO ELÉTRICA.

TEM A PALAVRA O DR. PANTOJA.

**Dr. PANTOJA :** - PEÇO PERMISSÃO PARA PONDERAR QUE ESSE INCISO ESTÁ MUITO RESTRITO, É MUITO INCISIVO. PROPRIAMENTE ASSIM QUE SE DISSÉSSE QUE A SOLUÇÃO ECONÔMICA DOS TRANSPORTES FERROVIÁRIOS ESTÁ PRINCIPALMENTE NA ADOÇÃO DA TRACÇÃO ELÉTRICA E NA REVISÃO DO TRACÇÃO.

**Dr. ARTHUR CASTILHO :** - ESTÁ EM DISCUSSÃO A PROPOSTA DO DR. PANTOJA.

**Dr. SOUSA LIMA :** - A PROPOSTA DO DR. PANTOJA É ACEITÁVEL. PARECE-ME, PORÉM, QUE, DENTRO DO ESPÍRITO DO INCISO, PODER-

SE-Á DAR-LHE UMA OUTRA REDAÇÃO, QUE EU IA PROPÔR, E QUE É A SEGUINTE: NA SOLUÇÃO ECONÔMICA DOS PROBLEMAS DE TRANSPORTES DEVE SER SEMPRE CONSIDERADA A ADOÇÃO DA TRAÇÃO ELÉTRICA". ISSO, SENHOR PRESIDENTE, NÃO COLIDIRIA COM O INCISO 9º, PORQUANTO PARECE-ME HAVER UMA CERTA COLISÃO ENTRE A AFIRMATIVA ABSOLUTA DESTE INCISO, QUE A SOLUÇÃO ESTÁ NA TRAÇÃO ELÉTRICA, E O INCISO 9º QUE MANDA ESTUDAR ECONOMICAMENTE A QUESTÃO PARA DETERMINAR A SOLUÇÃO DEFINITIVA.

**Dr. ARTHUR CASTILHO** :- O INCISO 9º REFERE-SE AQUELE CASO PARTICULAR DE ELETRIFICAÇÃO, COMO PRIORIDADE DA REVISÃO DOS TRAÇADOS. NÃO SE REFERE A TESE GERAL. PROCUREI DAR UMA IMPRESSÃO FOTOGRAFICA, DIGAMOS, DO QUE FOI DITO AQUI, TIVE A IMPRESSÃO DE OUVIR NAS AFIRMATIVAS LANÇADAS PELAS IDEIAS DA PAULISTA, DA SOROCABANA, DA C.B. E DA R.M.V., QUE, SOBRE TODOS OS PONTOS DE VISTA, A SOLUÇÃO MAIS ECONÔMICA DE TODAS ERA A TRAÇÃO ELÉTRICA. NÃO HOUE DIVERGÊNCIA NA OCASIÃO EM QUE FORAM DISCUTIDOS ESSES ASSUNTOS, DAI A MINHA REDAÇÃO DO INCISO. TEM A PALAVRA O DR. RUY.

**Dr. RUY** :- ESTOU DE ACÓRDO COM A REDAÇÃO PROPOSTA PELO DR. PANTOJA: A SOLUÇÃO ECONÔMICA DOS PROBLEMAS DOS TRANSPORTES ESTA PRINCIPALMENTE NA ADOÇÃO DA TRAÇÃO ELÉTRICA.

PROPUNHA, APENAS, QUE SE ACRESCENTASSE: SENDO ACONSELHÁVEL, NO PERÍODO DE TRANSIÇÃO DA TRAÇÃO A VAPOR PARA A TRAÇÃO ELÉTRICA, O EMPREGO DO SISTEMA DE TRAÇÃO "DIESEL ELÉTRICA!"

**Dr. ARTHUR CASTILHO** :- ESTÁ EM DISCUSSÃO A PROPOSTA DO DR. PANTOJA COM A ACRESCIMO PROPOSTO PELO DR. RUY DA COSTA RODRIGUES.

**Dr. PANTOJA** :- NÃO ME PARECE DEMAIS COLOCAR NESTE MESMO INCISO A REVISÃO DE TRAÇADO, EM FACE DA SITUAÇÃO PECULIAR DE CADA ESTRADA DE FERRO., DE CADA REGIÃO, DE CADA ZONA QUE ELAS ATRAVESSAM. NO CASO, POR EXEMPLO, DA V.F.R.G.S., EM QUE A TRAÇÃO ELÉTRICA SE JUSTIFICARIA EM ALGUNS TRECHOS, NÃO DISPONHO AINDA DA ENERGIA, E SERIA PRECISO ESTABELECE-LA ANTES POR EMPRESAS PARTICULARES OU PELO ESTADO OU PELA PRÓPRIA V.F. NESSAS CONDIÇÕES, O CASO PECULIAR DA V.F., É, DE MOMENTO, UMA REVISÃO IMPERIOSA DE TRAÇADO, POR CONSEQUÊNCIA, A SOLUÇÃO ECONÔMICA DO PROBLEMA FERROVIÁRIO NO R.G. DO SUL, NA ATUALIDADE, É A REVISÃO DE TRAÇADO.

**Dr. ARTHUR CASTILHO** :- MAS O DR. PANTOJA ME PERMITE, APENAS UMA OBSERVAÇÃO?

QUANDO HOVER ABUNDÂNCIA DE ELETRICIDADE NO R.G. DO SUL O DR. PANTOJA NÃO CONSIDERA QUE A SOLUÇÃO ECONÔMICA SERÁ A

ELETRIFICAÇÃO? LOGO, ESSE SERÁ O ESTÁGIO FINAL. QUER DIZER QUE, NO MOMENTO, AS CONDIÇÕES TÉCNICAS NO R.G. DO SUL, NÃO PERMITEM QUE A V.F., ATINJA A SUA PERFEIÇÃO ECONÔMICA.

ISSO NÃO COLIDE, EVIDENTEMENTE, COM A TESE FORMULADA NO INCISO, PORQUE O INCISO APONTA PARA O ESTÁGIO SUPERIOR, NATURALMENTE NA DEPENDÊNCIA DA DISPONIBILIDADE DA ENERGIA ELÉTRICA.

Dr. PANTOJA: - JULGO QUE ÊSTE INCISO ESTÁ MUITO ABSOLUTO NA SUA DESIGNAÇÃO. PARECE QUE A SOLUÇÃO ECONÔMICA DE MOMENTO OU PARA SEMPRE É ESTA.

Dr. ARTHUR CASTILHO: - A NOSSA IDÉIA É QUE A SOLUÇÃO MÁXIMA ECONÔMICA É A ELETRIFICAÇÃO: ALIAS É O QUE SE OUVIU AQUI DAS EXPOSIÇÕES, PRINCIPALMENTE DA PAULISTA.

Dr. DURVAL DE AZEVEDO: - SENHOR PRESIDENTE.

A PAULISTA ADOTOU, CONFORME AS CIRCUNSTÂNCIAS, VÁRIAS SOLUÇÕES. EM DETERMINADA OCASIÃO PRINCÍPIOU PELA REVISÃO DE TRAÇADO, EM OUTRA, PROCEDEU A ELETRIFICAÇÃO DIRETA E, FINALMENTE, EM 3º LUGAR ADOTOU AS DUAS COISAS SIMULTANEAMENTE. BASTA CITAR AS DUAS ÚLTIMAS ELETRIFICAÇÕES REALIZADAS PELA PAULISTA. NO TRECHO DE ITIRAPINA A JAU, FORAM REALIZADAS SIMULTANEAMENTE, DO ÚLTIMO TRECHO ELETRIFICADO, DE PERDENEIRAS A BAURU, RECENTEMENTE INAUGURADO, FOI TAMBÉM, SIMULTANEAMENTE, REALIZADA A ELETRIFICAÇÃO E A REVISÃO DO TRAÇADO.

NESSAS CONDIÇÕES EU TOMARIA A LIBERDADE, SENHOR PRESIDENTE, DE SUGERIR UMA MODIFICAÇÃO PARA EXAME DO PLENÁRIO. O INCISO 6º PODERIA TER, A SEGUINTE REDAÇÃO: A REVISÃO DE TRAÇADO, A ADOÇÃO DA TRAÇÃO ELÉTRICA E DIESEL ELÉTRICA CONSTITUEM A SOLUÇÃO ECONÔMICA PARA OS PROBLEMAS DE TRANSPORTE E PARA O INCISO 9º: "A PESQUISA TÉCNICO-ECONÔMICA, ORIENTADA PELOS PRINCÍPIOS CIENTÍFICOS E BASEADA NAS OBSERVAÇÕES LOCAIS, DETERMINARÁ A SEQUÊNCIA DAS SOLUÇÕES ECONÔMICAS RECOMENDÁVEIS". ASSIM CADA ESTRADA TERÁ AMPLA LIBERDADE DE ADOTAR A SOLUÇÃO QUE MELHOR CONVICILIE OS SEUS INTERESSES.

Dr. ARTHUR CASTILHO: - VOU SUBMETER A VOTAÇÃO A PROPOSTA DO DR. DURVAL QUE REPRESENTA A SÍNTESE DA DISCUSSÃO DAS DUAS PROPOSTAS ANTERIORES. ESTÁ EM DISCUSSÃO A PROPOSTA. TEM A PALAVRA O DR. MELO E SILVA.



**Dr. MELO E SILVA :** - EU ESTOU DE ACÓRDO COM A SOLUÇÃO PROPOSTA PARA O INCISO 6º, MAS, TOMO A LIBERDADE DE SUGERIR QUE A INTRODUÇÃO DAS DIESEL ELÉTRICAS, PARECE-ME, DEVERÁ SER CONSIDERADA COMO SOLUÇÃO TRANSITÓRIA. EM CARATER DEFINITIVO NÃO ME PARECE CONSTITUIR UMA SOLUÇÃO ECONÔMICA PARA OS NOSSOS PROBLEMAS; HAJA VISTA, POR EXEMPLO, A POSSIBILIDADE DO ENCARECIMENTO DO ÓLEO DIESEL. TÓDAS AS DIFICULDADES SÃO NÉSSE SENTIDO, DE MO DO QUE EU SUGERIA QUE NA REDAÇÃO PROPOSTA FOSSE DECLARADA "E TRANSITÓRIAMENTE" A TRAÇÃO DIESEL-ELÉTRICA. DEVEMOS DE ACÓRDO ALIÁS COM O PRINCÍPIO A LONGO TEMPO DEFENDIDO PELO GRANDE MONLEVADE, PASSAR DE PREFERÊNCIA, PARA O TRANSPORTE ECONÔMICO REAL. COMO TRANSIÇÃO, ENTRETANTO, É ACEITÁVEL A DIESEL-ELÉTRICA, ERA ESSA A OBJEÇÃO QUE EU DESEJAVA FAZER.

**Dr. ARTHUR CASTILHO :** - A PROPOSTA FICARIA ENTÃO "A REVISÃO DO TRAÇADO, A ADOÇÃO DA TRAÇÃO ELETRICA E, TRANSITÓRIAMENTE, AS DIESEL ELETRICAS.

**Dr. DURVAL DE AZEVEDO** - VOU DAR A RAZÃO PELA QUAL EU COLOQUEI TAMBÉM AS DIESEL ELÉTRICAS, EMBORA NO CASO DA PAULISTA NÃO SEJA ESSA A SOLUÇÃO PARA O SEU PROBLEMA. NÓS ESTAMOS REDIGINDO, POREM, RESOLUÇÕES QUE PRECISAM ATINGIR A TODAS ESTRADAS DE FERRO DO BRASIL E HAVERÁ REGIÕES EM QUE A TRAÇÃO ELÉTRICA NÃO PODERÁ SER SOLUÇÃO PARA O PROBLEMA.

**Dr. ARTHUR CASTILHO :** - ESTOU HABITUADO A TRATAR DESSES ASSUNTOS EM CONGRESSOS EM QUE NÓS PROCURAMOS OBTER UMA SOLUÇÃO MÉDIA E CONTER A TODOS. OS RESULTADOS DAI DECORRENTES SÃO SEMPRE MAUS. É PREFERIVEL TERMOS UMA SOLUÇÃO, A MEU VER, DEFINITIVA POR MAIORIA DO QUE UMA SOLUÇÃO UNANIME PROCURANDO AGRADAR A TODOS. EVIDENTEMENTE NÃO ESTOU INSISTINDO, APENAS ESTOU CONTANDO A MINHA HISTÓRIA DE ORIENTADOR EM VÁRIAS OCAÇÕES, E, POR ISSO, PROCURANDO OBTER SOLUÇÕES DEFINITIVAS, DE ACORDO COM A ANTERIOR EXPERIÊNCIA. O FATO QUE NOS TRAZ, A NÓS, DEPARTAMENTOS SUPERVISORES, UMA DIFICULDADE EXTRAORDINÁRIA E Q INDEFINIDO. POR ISSO PERGUNTO CLARAMENTE, A ELETRIFICAÇÃO É SOLUÇÃO ECONÔMICA? EM QUE ORDEM DE PRIORIDADE ELA DEVE SER COLOCADA? ISTO É QUE NÓS ORIENTA. PORQUE O FATO DE NÓS QUERERMOS FAZER UMA RESOLUÇÃO QUE HARMONIZE, A TODOS NO FIM NOS DARA AQUELE CARATER DE INDETERMINISMO QUE NÓS, SUPERVISORES, QUANDO VAMOS ORIENTAR OS PROBLEMAS JUNTO AO GOVERNO FICAMOS INDECISOS NA JUSTA ORIENTAÇÃO, O QUE O NOBRE DIRETOR REPRESENTANTE DA VIAÇÃO FERREA DISSE E REALMENTE UMA SOLUÇÃO DO CASO DO R.G. DO SUL. O QUE O NOBRE REPRESENTANTE DA MOGIANA DISSE É UMA SOLUÇÃO PARA O CASO DA MOGIANA PORQUE ELA JÁ ENTRÓU NA DIRETRIZ DE REVISÃO DE TRAÇADO. AGORA NOS ESTAMOS SENTINDO, QUANDO FALO NÓS REFI-

RO-ME AOS SUPERVISORES, QUER DIZER, OS ORGÃOS FISCAIS, ORGÃOS DEPARTAMENTAIS, NÓS ESTAMOS SENTINDO, REPITO, QUE O PROBLEMA NÃO ESTA BEM FOCALIZADO PARA AS DIVERSAS SEÇÕES E E POR ISSO QUE PRECISAMOS DAS LUZES DOS SENHORES REPRESENTANTES E ESSA FORMULA GERAL, INDETERMINADA, PARECE NÃO ADIANTAR COMO COLABORAÇÃO. É PREFERIVEL, TALVEZ, NÃO DIZER NADA A DIZER UMA COISA DE FORMA INDETERMINADA. AINDA NÃO CHEGAMOS AO PONTO NEVRALGICO, A MEU VER, DA QUESTÃO, QUE É O INCISO 7º. ESSE INCISO 7º, DE ACORDO COM A ORIENTAÇÃO GERAL VAÍ TER MUITO MAIS DIFICULDADE DO QUE OS ANTERIORES. ACHO QUE NÃO HA QUEM POSSA CONTESTAR QUE A TRAÇÃO E LETRICA, DIANTE DOS RESULTADOS COLHIDOS EM TODO O MUNDO, INCLUSIVE NO BRASIL, É SOLUÇÃO ECONOMICA IDEAL. NÃO HA ARGUMENTO SERIO PONDERAVEL QUE POSSA MODIFICAR ISSO. A UNICA PONDERAÇÃO SERIA QUE PRESUMO POSSA SER LEVANTADA E QUE NOS EE. UU A ELETRIFICAÇÃO NÃO ESTA GENERALIZADA. MAS, NÓS PERCEBEMOS BEM PORQUE NOS EE.UU. A ELETRIFICAÇÃO NÃO ESTA GENERALIZADA. AQUELE PAIS, GRANDE PRODUTOR DE CARVAO E GRANDE PRODUTOR DE PETROLEO, NÃO SENTIU A NECESSIDADE DE BUSCAR NA ELETRIFICAÇÃO A SOLUÇÃO ECONOMICA DO SEU PROBLEMA E QUE TALVEZ ALI NÃO SEJA SOLUÇÃO ECONOMICA. MAS NO BRASIL, ONDE NOS TEMOS UMA ESCASSÉS FORMIDAVEL DE COMBUSTIVEIS SOLIDOS, ONDE O PETROLEO E O OLEO DIESEL AINDA SAO DE IMPORTAÇÃO E POSSUIMOS EM VARIAS REGIÕES ABUNDANCIA DE POTENCIAL HIDRAULICO, EVIDENTEMENTE, PARECE QUE NÃO É DISCUTIVEL SER A TRAÇÃO ELETRICA A SOLUÇÃO ECONOMICA, INCLUSIVE NO RIO GRANDE DO SUL. O QUE ESTA ERRADO NO RIO GRANDE DO SUL É O INAPROVEITAMENTO, ATÉ AGORA, DO POTENCIAL HIDRAULICO: POR ISSO A V.F. ESTA NESSA SITUAÇÃO QUE, COMO MUITO BEM DISSE O DR. PANTOJA, NO MOMENTO LHE IMPEDE ENVEREDAR POR OUTRO CAMINHO E NÃO O DA ELETRIFICAÇÃO. ASSIM PEDIRIA AOS NOBRES COLEGAS ESTA ORIENTAÇÃO NESSE SENTIDO CLARO, UMA DEFINIÇÃO, SEJA LIMITANDO AS ZONAS EM QUE É ACONSELHAVEL A TRAÇÃO ELETRICA, SEJA NOS DANDO UMA OUTRA SOLUÇÃO, POREM, QUE FIQUE DEFINITIVAMENTE DETERMINADO QUAL É O IDEAL MÁXIMO ECONOMICO PARA A TRAÇÃO. O DR. DURVAL ESTAVA COM A PALAVRA, DESCULPE A INTERRUPTÃO.

**DURVAL DE AZEVEDO:** - SENHOR PRESIDENTE. ACABO DE OUVIR COM GRANDE SATISFAÇÃO A LIGEIRA EXPOSIÇÃO FEITA POR V. EX. COM RELAÇÃO A ORDEM DAS SOLUÇÕES A SEREM ADOTADAS E NESSAS CONDIÇÕES, COM A ALTERAÇÃO FEITA NA PROPOSTA QUE TIVE A HONRA DE SUBMETTER AO PLENARIO, PARECE-ME QUE ELA SATISFAZ, COLOCANDO EN TÃO A TRAÇÃO DIESEL ELETRICA COM SOLUÇÃO TRANSITORIA PARA NÃO PRIVAR AS SOLUÇÕES EM QUE ELA, NESSE CARATER, TENHA QUE SER ADOTADA.

**Dr. RUY:** - DESEJARIA PROPÔR JUSTAMENTE AGORA, APÓS OS ESCLARECIMENTOS QUE O DR. DURVAL APRESENTOU, A QUE A SOLUÇÃO ECONOMICA DOS PROBLEMAS DE TRANSPORTES FERROVIARIO ESTA NA ADOÇÃO DA TRAÇÃO ELETRICA, TAL COMO ESTAVA FEITO, OU MELHOR COM O ACRESCIMO, "SENDO ACONSELHAVEL, NO PERIODO DE TRANSIÇÃO DA TRAÇÃO A VAPOR PARA A TRAÇÃO ELETRICA, O EMPREGO DE "TRAÇÃO DIESEL ELETRICA".

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - PEÇO A ATENÇÃO DO DR. PANTOJA PARA O INCISO 6º QUE SE REFERE APENAS A TRACÇÃO. O FATO DE DIZER QUE A SOLUÇÃO ECONÔMICA DO PROBLEMA DE TRANSPORTE FERROVIÁRIO ESTÁ NA TRACÇÃO ELÉTRICA, NÃO IMPEDE QUE SE FAÇA A REVISÃO DE TRACÇÃO. O INCISO EM QUE HA CONTRADIÇÃO, É O INCISO 7º, ESTE FOI COLOCADO MUITO PROPOSITAMENTE POR MIM EM FOCO POR CAUSA DE PROBLEMAS PECULIARES AO D.N.E.F. NAS SUAS ESTRADAS. O INCISO 6º NÃO DIZ QUE O FATO DA TRACÇÃO ELÉTRICA SER ADOTADA E SER ECONÔMICA, QUE SEJA REFUGADA A SOLUÇÃO DO MELHORAMENTO DE TRACÇÃO.

**Dr. PANTOJA:** - A MINHA PRIMEIRA IMPRESSÃO ERA DE QUE SE TRATAVA DE SOLUÇÃO RADICAL, DE MODIFICAÇÃO, DE SOLUÇÃO DO PROBLEMA FERROVIÁRIO, NÃO SIMPLEMENTE NA TRACÇÃO, PORQUE NA REVISÃO DE TRACÇÃO A TRACÇÃO TAMBÉM TEM GRANDE INFLUÊNCIA.

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - MAS, DR. PANTOJA, FICAM AS REVISÕES PROJETADAS DOS TRACÇADOS NA VIAÇÃO FERREA DO RIO GRANDE DO SUL, COM A TRACÇÃO A VAPOR COMO EXISTE. TIRADA TODAS AS VANTAGENS, SE NOS MAIS TARDE PUZERMOS A TRACÇÃO ELÉTRICA, NÃO TEREMOS RESULTADOS E MELHORAMENTOS AGRESCIDOS?

**Dr. PANTOJA:** - MUITO MELHOR, DE PLENO ACÓRDO.

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - BEM; AGORA VOU REDIGIR A LÊR EM DEFINITIVO, COMO FICARA O ITEM, SENDO ATENDIDAS TODAS AS OPEÇÕES FEITAS. "A SOLUÇÃO MAIS ECONÔMICA DOS PROBLEMAS DE TRANSPORTES FERROVIÁRIOS, ESTÁ NA ADOÇÃO DA TRACÇÃO ELÉTRICA, SENDO ACONSELHÁVEL, NO PERÍODO DE TRANSIÇÃO, A TRACÇÃO DIESEL ELÉTRICA".

**Dr. AYMORÉ DRUMOND:** - SENHOR PRESIDENTE, PERMITA-ME, QUE DE TAMBÉM UMA SUGESTÃO. EU REDIGIRIA DESSA FORMA: "A TRACÇÃO ELÉTRICA, POR CONSTITUIR SOLUÇÃO MAIS ECONÔMICA PARA O TRANSPORTE FERROVIÁRIO, DEVE SER ADOTADA TÃO PRONTO SE EVIDENCIEM OS ÍNDICES MÍNIMOS QUE ASSEGUREM A EXPLORAÇÃO FERROVIÁRIA ATRÁVEZ DESSE SISTEMA".

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - PROPORIO O ADIAMENTO DESSA DISCUSSÃO PORQUE NOS VAMOS ENTRAR NO 7º QUE É MUITO DIFÍCIL, QUERO DIZER, É ONDE VAMOS ENCONTRAR AS DIVERGÊNCIAS MAIORES DE OPINIÕES. RESOLVIDO, ENTÃO, O 7º, É MAIS FÁCIL VOLTARMOS AO 6º. DIZIA EU AQUI: AUMENTANDO A ELETRIFICAÇÃO DA LINHA DE 2,5 VEZES, A SUA CAPACIDADE DE TRÁFEGO EM VÁRIOS CASOS, A ADOÇÃO DESSE SISTEMA DE TRACÇÃO, EM PADRÕES MODESTOS, SE IMPOE ECONOMICAMENTE A REVISÃO DOS TRACÇADOS, EM FACE DO ALTO CUSTO DE CONSTRUÇÃO FERROVIÁRIA NA ATUALIDADE. É COMO COMPLEMENTO DISSE O INCISO 8º: COMO AS ECONOMIAS DECORRENTES DA ELETRIFICAÇÃO DA LINHA, PODER

SE-Á, MAIS TARDE, FINANCIAR A DESPESA DE MAIOR VULTO DA MELHORIA DOS TRAÇADOS. SÃO ESSES DOIS INCISOS QUE PEÇO AOS SENHORES DISCUTIREM NESTE MOMENTO. TEM A PALAVRA O DR. MELO E SILVA.

**Dr. MELO E SILVA:** - SENHOR PRESIDENTE. O AUMENTO DE CAPACIDADE DA LINHA, PELA TRAÇÃO ELÉTRICA, É MUITO RELATIVO. A TRAÇÃO ELÉTRICA É MUITO ELÁSTICA.

DE MODO QUE EU SUGERIA UMA PEQUENA ALTERAÇÃO NO INÍCIO DO INCISO 7º, DIZENDO-SE: O AUMENTO DA ELETRIFICAÇÃO CORRESPONDENDO AO AUMENTO DE CAPACIDADE NO MÍNIMO DE DUAS VEZES. O RESTO FICARIA COMO ESTÁ, PORQUE HÁ AQUI UMA INFINIDADE DE CASOS EM QUE A SUBSTITUIÇÃO DA TRAÇÃO A VAPOR PELA ELÉTRICA DUPLICA E AS VEZES MULTIPLICA A CAPACIDADE POR CINCO E SEIS. RARAMENTE ELA VEM ABAIXO DE 2.

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - ENTÃO FICARIA ASSIM: AUMENTANDO A ELETRIFICAÇÃO DA LINHA 2 VEZES E MEIA NO MÍNIMO, A SUA CAPACIDADE DE TRÁFEGO EM VÁRIOS CASOS, A ADOÇÃO DESSE SISTEMA DE TRAÇÃO, EM PADRÕES MODESTOS, SE IMPOE ECONOMICAMENTE A REVISÃO DOS TRAÇADOS, EM FACE DO ALTO CUSTO DE CONSTRUÇÃO FERROVIÁRIA NA ATUALIDADE.

8º - COM AS ECONOMIAS DECORRENTES DA ELETRIFICAÇÃO DA LINHA, PODER-SE-Á, MAIS TARDE, FINANCIAR A DESPESA DE MAIOR VULTO DA MELHORIA DOS TRAÇADOS.

CONTINUAM EM DISCUSSÃO OS DOIS INCISOS.

**Dr. RUY DA COSTA RODRIGUES:** - PROCURANDO ATENDER EM PARTE AS OBJEÇÕES FEITAS, PODERÍAMOS REDIGIR DA SEGUINTE MANEIRA: AUMENTANDO A ELETRIFICAÇÃO DA LINHA DE 2,5 VEZES A SUA CAPACIDADE DE TRÁFEGO EM VÁRIOS CASOS, A ADOÇÃO DESSE SISTEMA DE TRAÇÃO, EM PADRÕES MODESTOS, PRINCIPALMENTE QUANDO O RESULTADO DO EXAME, EM FACE DAS DESPESAS DE CUSTEIO FOR FAVORÁVEL A ELETRIFICAÇÃO, SE IMPOE ECONOMICAMENTE A REVISÃO DOS TRAÇADOS, SENDO, ENTRETANTO, EM TAIS CASOS, DE TODA A CONVENIÊNCIA OS MELHORAMENTOS DA LINHA EM PLANTA, COM O AUMENTO DOS RAIOS DAS CURVAS QUE SE APRESENTAREM DE FÁCIL EXECUÇÃO.

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - ESTÁ EM DISCUSSÃO A PROPOSTA DO DR. RUY, QUE A MEU VER ATENDE TAMBÉM AS OBSERVAÇÕES JÁ FEITAS.

**Dr. MELO E SILVA:** - EU TENHO A IMPRESSÃO QUE OS ITENS 7, 8 E 9 TAL COMO SE ENCONTRAM ESTÃO BEM. A PROPOSTA DO DR. COSTA RODRIGUES ESTÁ IMPLICITAMENTE COMPREENDIDA NO ITEM 9, POIS QUE, PRINCIPALMENTE COM AS MODIFICAÇÕES SUGERIDAS, NELE MANDA QUE SE FAÇA UM ESTUDO TÉCNICO-ECONOMICO PARA A PREFERENCIA DA SOLUÇÃO. TRATA-SE EVIDENTEMENTE DE PROBLEMAS RIGOROSAMENTE ECONOMICOS NO CASO INTIMAMENTE LIGADOS AOS PROBLEMAS TÉCNICOS. ASSIM, AS ESTRADAS QUE TIVEREM RECURSOS, COMO A PAULISTA, PARA FAZEREM MODIFICAÇÕES E ELETRIFICAÇÃO, PODERÃO FAZER AS DUAS COISAS. AS ESTRADAS QUE PUDEREM FAZER PEQUENAS MODIFICAÇÕES COM GRANDES RESULTADOS DEVERÃO TER PREFERENCIA PARA A MODIFICAÇÃO DE TRAÇADO. AGORA, COMO ESTA REDIGIDO, IMPLICITAMENTE ESTA DITO QUE PARA AS ESTRADAS QUE NÃO DISPUSEREM DE RECURSOS OU QUE NÃO TIVEREM UM TRAFEGO BASTANTE GRANDE PARA FAZEREM CONJUNTAMENTE MODIFICAÇÃO DE TRAÇADO, E ELETRIFICAÇÃO, PARA ESSAS DEVE SER FEITO O USO DA TRACÃO ELETRICA DE MODO PREFERENCIAL, QUER DIZER, UMA IGUALDADE DE RESULTADOS DEVE SER PREFERIDA A TRACÃO ELETRICA. DE MODO QUE EU TENHO A IMPRESSÃO DE QUE OS INCISOS 7, 8 E 9 ESTÃO PERFEITAMENTE BEM COMO SE ENCONTRAM.

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - DR. MELO E SILVA, A FORMULA QUE O DR. RUY PROPÕE EMBORA EM SÍNTESE TRADUZ A MINHA IDEIA, QUE SEMPRE FOI ESSA; LANÇAVA O CASO DE UMA MANEIRA GENEÉRICA, DEPOIS A PESQUISA ENTRAVA NA ANÁLISE E DETERMINAVA A SOLUÇÃO, MAS NADA IMPEDE DE SE FAZER, EM LUGAR DE UMA SINTÉTICA PROPOSIÇÃO, UMA PROPOSIÇÃO MAIS MINUCIOSA E PORQUE ESSAS EXPLANAÇÕES NÃO OBS-CURECEM O SENTIDO REAL DA PROPOSIÇÃO, NÃO COINCIDEM COM O PRIN-CÍPIO REAL. PORTANTO, PARA A MELHOR ORIENTAÇÃO DEFINITIVA DA ALTERAÇÃO, A EMENDA DO DR. RUY TEM O VALOR MAIS ALTO DO QUE A PROPOSIÇÃO TAL COMO ESTAVA REDIGIDA E, SI ME PERMITEM, VOU SUB-METER A VOTAÇÃO ESSAS RESPECTIVAS PROPOSIÇÕES 7 E 8. OS SENHORES QUE ESTÃO DE ACORDO, QUEIRAM CONSERVAR A POSIÇÃO.

APROVADAS.

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - AGORA VOLTAMOS A 6ª. QUANDO O DR. RUY DA COSTA RODRIGUES PORPÓS A INCLUSÃO DO ACRÉSCIMO SENDO ACONSELHÁVEL NO PERÍODO DE TRANSIÇÃO A TRACÃO "DIESEL ELE-TRICA" PARECEU-ME QUE FARIAMOS UMA CONDENAÇÃO FORMAL A TRACÃO A VAPOR NA FORMA PORQUE ESTA REDIGIDO O INCISO.

POR ISSO EU PREFERIRIA AQUELA PRIMITIVA INDICAÇÃO QUE NOS DÁ A TRACÃO IDEAL, PORQUE NA FORMA QUE ESTA REDIGIDO, NA FORMA PELA QUAL ESTA SENDO ORIENTADA, PARECE UNANIMEMENTE CON-DENADA A TRACÃO A VAPOR. SE DISSEMOS QUE A SOLUÇÃO MAIS ECONQ-MICA DOS PROBLEMAS DE TRANSPORTES FERROVIÁRIOS, ESTA NA ADOÇÃO DA TRACÃO ELETRICA, SENDO ACONSELHÁVEL, NO PERÍODO DA TRANSI-ÇÃO A TRACÃO "DIESEL" ELETRICA, IPSO-FATO PARECE CONCLUIRMOS

QUE DEVEMOS ILIMINAR INTOTUM A TRACÃO A VAPOR, O QUE ME PARECE AQUI NO BRASIL AINDA NÃO SER O CASO, MORMENTE PARA AS ZONAS SUL DO PAIS, COM JASIDAS CARBONIFERAS. DE FORMA QUE PRECISAMOS ACHAR UMA INDICAÇÃO MAIS APROXIMADA DA PRIMITIVA PROPOSIÇÃO DO DR. DURVAL, QUE FOI A SEGUINTE:

"A ADOÇÃO DA TRACÃO ELÉTRICA E EM ÇARATER DE TRANSÇÃO A "DIESEL ELÉTRICA", CONSTITUE UMA SOLUÇÃO ECONOMICA DOS PROBLEMAS DE TRANSPORTE".

HÁ CASOS, A PRÓPRIA PAULISTA ESTÁ MOSTRANDO, E SE VERIFICARÁ EM TODAS AS NOSSAS ESTRADAS DE FERRO AINDA POR MUITOS ANOS, EM QUE A TRACÃO A VAPOR AINDA É ECONOMICA, DENTRO DE CERTOS LIMITES E POSSIBILIDADES LOCAIS, DE FORMA QUE EU PREFERIA AQUELE IDEAL, EU DARIA O MAXIMO, NAO FARIA REFERENCIA AO RESTO. OS SENHORES POREM, DARÃO UMA FORMA EM QUE NAO HAJA A CONDENAÇÃO DA TRACÃO A VAPOR, PORQUE NAO É NOSSO INTUITO CONDENAR DEJ DE JA ESTA TRACÃO.

**Dr. PANTOJA** : - SENHOR PRESIDENTE, PENSO QUE AQUELA, PRIMEIRA SOLUÇÃO APRESENTADA PELO DR. RUY TAMBEM DE, ACRESCENTAR A PALAVRA PRINCIPALMENTE NA ADOÇÃO DA TRACÃO ELÉTRICA, RESTRINGIRIA DE ALGUMA FORMA O SENTIDO REAL DA SOLUÇÃO.

QUERO DEIXAR BEM PATENTE O MEU PENSAMENTO PARA NÃO INDICAR ÊSTE ITEM COMO UMA SOLUÇÃO, VAMOS DIZER, ABSOLUTA.

HÁ CASOS DE SOLUÇÃO ECONÔMICA, COMO NA R.V.F.G.S., EM QUE A TRACÃO ELÉTRICA NAO SE APRESENTAVA COM A CARACTERISTICA ABSOLUTA DE SOLUÇÃO MELHOR, EU CITO O CASO DA NOSSA VARIANTE DE BAGE EM QUE ESTA PROJETADA, NUMA LINHA DE 280 KMS, UMA VARIANTE DE 104 KMS. QUE DARA UMA CAPACIDADE DE TRACÃO 4 VEZES MAIOR. MUITO BEM, SE NOS QUISESSEMOS ELETRIFICAR ESSA LINHA, TERIAMOS QUE ELETRIFICA-LA PELO MENOS EM 220 KMS. QUE SERIA O TRECHO DE BAGE A PELOTAS. ORA, É UMA EXTENSÃO MUITO GRANDE DE ELETRIFICAÇÃO, CUSTO TAMBEM EXCESSIVO E NAÇ SERIA PORTANTO A SOLUÇÃO ECONOMICA DO MOMENTO, POR CONSEQUENCIA, DEIXAR ESSA CLAUSULA COM UMA SOLUÇÃO TRANCHANTE, POSITIVA, NAO RESOLVERIA MUITO BEM OS PROBLEMAS PARA TODAS AS ESTRADAS DE FERRO.

SE NÓS DISSESSEMOS "PRINCIPALMENTE", ESTARIA MUITO BEM, A MEU VER, E AFASTARIA TAMBEM A SOLUÇÃO PROPOSTA PELO DR. RUY RODRIGUES.

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - O DR. PANTOJA ACABA DE FOCALIZAR UM ASPECTO EM QUE TALVÉZ, DA MINHA PARTE, HAJA CERTA DIVERGÊNCIA. O DR. PANTOJA SABE QUE NÓS VAMOS EXECUTAR VARIANTES; É UM PONTO PACÍFICO. AGORA, PESSOALMENTE, EU PENSO QUE SE NÓS ELETRIFICÁSSEMOS A LINHA PARA A V.F. SOB O PRISMA ESTRITAMENTE ECONÔMICO-FINANCEIRO, O RESULTADO SERIA OUTRO. É OPINIÃO PESSOAL, O QUE VOU REFERIR.

SE NÓS FIZESSEMOS UMA INSTALAÇÃO TÉRMO-ELÉTRICA EM RIO NEGRO, ESTOU FALANDO ATÉ À MARGEM DOS FATOS, SE NÓS FIZERMOS, REPITO, UMA INSTALAÇÃO TÉRMO-ELÉTRICA, APROVEITANDO O CARVÃO DE RIO NEGRO, CUJO APROVEITAMENTO SÓ É POSSÍVEL EM CONDIÇÕES NORMAIS NA INSTALAÇÃO FIXA, PARA O TRECHO BAGÉ-PELOTAS O RESULTADO FINAL ECONÔMICO SERIA MELHOR COM A ELETRIFICAÇÃO, DO QUE COM A VARIANTE. ISTO NÃO QUER DIZER QUE A VARIANTE NÃO SEJA FEITA. A VARIANTE É ASSUNTO LIQUIDO E CERTO, NA ATUALIDADE, SEGUNDO O CRITÉRIO QUE SE ADOTOU. AGORA EU ADIANTO MAIS: O DR. PANTOJA CITOU O FATO DA TRAÇÃO A VAPOR, QUADRUPPLICADA DEPOIS DE FEITA A VARIANTE; SE A ELETRIFICASSE, APÓS, O RESULTADO ENTÃO SERIA 10 OU 20 VEZES MAIOR, EMBORA A PESQUISA ECONÔMICA MOSTRASSE ASPECTOS MENOS FAVORÁVEIS NO APROVEITAMENTO DOS CAPITAIS.

**Dr. PANTOJA:** - ÉSTE É O PONTO DE VISTA EM QUE TAMBÉM ME COLOCO. ESTOU DE PLENÍSSIMO ACÔRDO COM AS SUAS PALAVRAS, MAS, ACONTECE QUE A NOSSA LINHA DE BAGÉ É UMA LINHA DE MÁIS CONDIÇÕES TÉCNICAS EM PLANTA, COM RAIOS MUITO PEQUENINOS E, ASSIM, NÃO TIRARIAMOS DA ELETRIFICAÇÃO TODAS AS VANTAGENS QUE ESSE MEIO DE TRANSPORTE PODERIA DAR.

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - ACHO QUE O RIO GRANDE DO SUL TEM O SEU PROBLEMA PECULIAR. O RIO GRANDE DO SUL É PRODUTOR DE CARVÃO, É UMA INDÚSTRIA QUE ELE TEM QUE MANTER ATIVA, É QUASI UMA SITUAÇÃO SEMELHANTE AOS ESTADOS UNIDOS. OS ESTADOS UNIDOS NÃO PODEM ABRIR MÃO IMEDIATAMENTE DA TRAÇÃO A VAPOR PORQUE ELLES TÊM SERVIÇOS DE MINAS FORMIDÁVEIS E CUJOS PRINCIPAIS FREGUEZES SÃO AS ESTRADAS DE FERRO. NO RIO GRANDE DO SUL, O MAIOR FREGUEZ DAS MINAS DE CARVÃO É A V.F., TAMBÉM É UM PROBLEMA QUE ESTÁ LIGADO A ECONOMIA GERAL DO ESTADO. DE MANEIRA QUE SOB ESSE PONTO DE VISTA É QUE HÁ UMA PECULIARIDADE QUE AQUELA PESQUISA TÉCNICA-ECONÔMICA DO ITEM 9º JÁ INDICADO IRIA RESOLVER. ACHO, TODAVIA, QUE A SOLUÇÃO DEFINITIVA PROPOSTA PELO DR. PANTOJA, QUE A PRINCIPAL SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS DE TRANSPORTES ESTÁ NA ADOÇÃO, RESOLVE TODOS OS CASOS.

OS SENHORES ESTÃO DE ACÔRDO?

APROVADA.

Dr. ARTHUR CASTILHO: - AGORA COMO CUPULA DISSO VIRÁ ENTÃO O INCISO 9º.

A PESQUISA TÉCNICA-ECONÔMICA ORIENTADA PELOS PRINCÍPIOS CIENTÍFICOS E BASEADOS NAS OBSERVAÇÕES LOCAIS, DETERMINARÁ A SEQUÊNCIA DAS SOLUÇÕES RECOMENDADAS.

ESTÁ EM DISCUSSÃO.

NÃO HAVENDO OBJEÇÃO ESTÁ APROVADA.

ALGUNS DOS SENHORES TÊM OUTRA ADIÇÃO A ESTAS PROPOSIÇÕES?

NÃO HAVENDO MAIS QUALQUER ADIÇÃO AOS NOSSOS TRABALHOS NO PRESENTE SETOR, CHEGAMOS A SOLUÇÃO FINAL COM ÓTIMO RESULTADO.

UMA CONCORDÂNCIA DE PONTOS DE VISTA UNIFORME GERAL, SATISFAZENDO PERFEITAMENTE AS DIVERSAS FERROVIAS DO PAÍS E SEM AQUELE ASPECTO DE INDETERMINISMO DE QUE EU HÁ POUCO FALEIEQUE, REALMENTE, POR VEZES, FAZEM CERTAS SOLUÇÕES DE CONGRESSOS CRIAREM SITUAÇÕES DIFÍCILIMA, PARA ORIENTAÇÃO POSTERIOR DOS SUPERVISORES.

TENHO O PARTICULAR PRAZER DE PATENTEAR, DE PÚBLICO, NESTE MOMENTO, A INTEIRA SATISFAÇÃO QUE SENTE O MINISTÉRIO DA VIAÇÃO POR VER MAIS UMA ETAPA VENCIDA DO PROGRAMA QUE ESTABELECEMOS, COM BASE NA NOSSA PESQUISA, AFIM DE TÊRMOS UMA OPINIÃO, NÃO UNÂNIME, MAS UMA OPINIÃO GERAL E ACUMULADA DE CADA UMA DAS SITUAÇÕES DAS FERROVIAS DO PAÍS, MOSTRANDO AS SUAS DEFICIÊNCIAS FUNDAMENTAIS E TORNANDO ACESSÍVEIS AO CONHECIMENTO DOS ORGÃOS SUPERIORES DA ADMINISTRAÇÃO FEDERAL AS NECESSIDADES MAIS PREMENTES PARA UMA REGULARIZAÇÃO DO TRANSPORTE PELO TRILHO, PERMITINDO QUE AQUELES PODERES POSSAM ELABORAR ESQUEMA DE TRABALHO, DIRIGIDO NO SENTIDO DE PROCURAR SANAR ESSAS FALTAS SEN-



SIVEIS RETIFICADAS NAS ORGANIZAÇÕES FERROVIÁRIAS, DE MANEIRA A ATENUAR, MELHOR, ATÉ, OS PROCESSOS DE TRABALHOS DEFEITUOSOS EXISTENTES, FAZER PELO APERFEIÇOAMENTO DESSES MÉTODOS, ELIMINAÇÃO DESSAS DEFICIÊNCIAS, OBTENÇÃO DE MENOR CUSTO UNITÁRIO, DE MANEIRA A PERMITIR QUE O CAPITAL PRIVADO TENHA UMA RAZOAVEL REMUNERAÇÃO E QUE OS TESOUROS PÚBLICOS NÃO SEJAM POR DEMAIS SOBRECARGADOS COM ENCARGOS QUE PODERIAM SER ATENUADOS POR UMA SÁDIA ORIENTAÇÃO ADMINISTRATIVA, AUXILIADA PELOS APARELHAMENTOS MAIS EFICIENTES DOS SERVIÇOS DOS TRANSPORTES.

EVIDENTEMENTE, DESSAS REUNIÕES QUE ESTAMOS REALIZANDO, SABEMOS QUE NÃO VIRÁ MILAGRES E, DO DIA PARA A NOITE, NÃO PODEREMOS TRAZER AO PÚBLICO AQUELA VANTAGEM, HÁ TANTO ASPIRADA, DE FRETES MAIS BARATOS, A BREVE TERMO. ESSE DESIDERATUM, FORÇOSAMENTE, SERÁ ATINGIDO, MAS, SERÁ ATINGIDO SE FOR RESOLVIDO O PROBLEMA COM MAIOR RAPIDEZ, ISTO É, SE CONSEGUIRMOS REALMENTE FAZER BAIXAR O CUSTO DA UNIDADE DE TRÁFEGO, E SE TIVERMOS AQUELE AUXÍLIO INDISPENSÁVEL, QUE IMPORTA, EM DEFINITIVA, EM INVESTIMENTOS MAIORES, QUE OS RECURSOS FINANCEIROS DAS DIVERSAS FERROVIAS NACIONAIS NÃO SUPORTAM.

EVIDENTEMENTE TEMOS DE CONSIDERAR O PROBLEMA DOS TRANSPORTES TERRESTRES NA SUA EXATA SITUAÇÃO.

TEMOS QUE REALÇAR QUE O TRANSPORTE FERROVIÁRIO REPRESENTA FATOR ESSENCIAL NO MOVIMENTO DAS PESSOAS E DAS MERCADORIAS ATRAVÉZ DESSA VASTIDÃO DO PAÍS, COM MAIOR EFICIÊNCIA, EM TEMPO E MENOR CUSTO EM UNIDADE, CONSIDERADOS TODOS OS FATORES QUE INTERVEM NO TRANSPORTE DAS GRANDES MASSAS.

DE OUTRO LADO, NO PONTO DE VISTA ADMINISTRATIVO, NÓS, COMO FERROVIÁRIOS, TEMOS SEMPRE PLEITEADO, NÃO O TRATAMENTO PREFERENCIAL, MAS UMA IGUALDADE EM RELAÇÃO AOS NOSSOS CONCORRENTES. TEMOS MESMO FEITO SENTIR QUE, DADAS AS MODALIDADES DIFERENTES DOS SISTEMAS DOS TRANSPORTES TERRESTRES VIGENTES, NÃO SERÁ, TALVÉZ, EXATO O TERMO EMPREGADO DE IGUALDADE DE TRATAMENTO. DIRIAMOS ANTES: EQUIVALÊNCIA DE TRATAMENTO.

VOU CITAR AQUI UM FATO BEM RECENTE E QUE MOSTRA COMO HÁ DESIGUALDADE DE TRATAMENTO INCONSCIENTEMENTE LEVADA A TERMO, SEM ESSA PREVISÃO, DÁ UMA VÁLVULA ESCAPATÓRIA PARA O NOSSO CONCORRENTE.

É O CASO MUITO CONHECIDO DO CAFÉ. HOUVE UMA PROIBIÇÃO DE SAÍDA DO CAFÉ EM ESTOQUE NOS DIVERSOS ARMAZENS EXTERIORES. AS ESTRADAS DE FERRO RECEBERAM NOTIFICAÇÃO QUE NÃO PODIAM FAZER ESSE TRANSPORTE E ENTRETANTO, AS RODOVIAS, OS CAMINHÕES, TIVERAM LIVRE TRÂNSITO DESTE CAFÉ, APESAR DAS CONSTANTES RECLAMAÇÕES QUE AS ESTRADAS E O D.N.E.F. FIZERAM PERANTE OS ALTOS PODERES DA ADMINISTRAÇÃO DO PAÍS. ORA, EVIDENTEMENTE, NÃO QUERIAMOS, NÃO DESEJARIAMOS QUE ESTA PROIBIÇÃO FOSSE EXTENSIVA ÀS RODOVIAS; O QUE DESEJAVAMOS É QUE NÃO ESTIVÉSSEMOS SUJEITOS A ESSE ONUS, A ESSA PROIBIÇÃO. DESEJAVAMOS QUE ADOTASSEM ESSE MODO DE IMPEDIMENTO DOS EMBARQUES, ATRAVÉZ DE OUTRO ORGÃO, NÃO DA ESTRADA DE FERRO, PORQUE, NESSE CASO, ELA FICAVA GRANDEMENTE ONERADA. HÁ OS CASOS, TAMBÉM, DE DIVERSOS IMPOSTOS ESTADUAIS, QUE NAS ESTRADAS DE FERRO TÊM UM FISCAL À PORTA E NAS RODOVIAS TRANSITAM LIVREMENTE; IDENTICAMENTE, NÃO DESEJAMOS QUE FIZESSEM ISSO NAS BARREIRAS RODOVIÁRIAS PORQUE SABEMOS QUE O TRANSPORTE RODOVIÁRIO, NO DIA EM QUE TIVER ESSE PRECALÇO, PERDERÁ A SUA MAIOR VANTAGEM QUE É A FLEXIBILIDADE. MAS NÃO É JUSTO QUE O TRANSPORTE RODOVIÁRIO TENHA FLEXIBILIDADE E A FERROVIA FIQUE COM OS ONUS E TODOS OS ENTRAVES. SÃO ESTAS SITUAÇÕES ESPECIALÍSSIMAS QUE ESTAMOS FOCALIZANDO CONSTANTEMENTE E, INFELIZMENTE, ATÉ HOJE SEM UM RESULTADO POSITIVO QUE SERIA TANTO MAIS JUSTO QUANTO AS ESTRADAS DE FERRO AINDA REPRESENTAM A GRANDE MASSA, A GRANDE CONCENTRAÇÃO DOS TRANSPORTES QUE SÃO MOVIDOS ATRAVÉZ DAS VASTAS REGIÕES DO PAÍS.

ESSES PEQUENOS COMENTÁRIOS À MARGEM DOS PROBLEMAS IMPORTANTES DISCUTIDOS NESSE SETOR, SERVEM APENAS PARA MOSTRAR A NECESSIDADE DE UMA CONJUGAÇÃO DE ESFORÇOS DE TODAS AS DIREÇÕES FERROVIÁRIAS, NO SENTIDO DE APRESENTAREM UMA FRENTE ÚNICA PARA O COMBATE DECISIVO NA SEGUNDA BATALHA DOS TRILHOS EM QUE ESTAMOS EMPENHADOS. VÓS OUTROS CORRESPONDENTES PLENAMENTE AS NOSSAS ASPIRAÇÕES NESSE SENTIDO. A VOSSA COLABORAÇÃO FOI PRECIOSÍSSIMA E VERIFICAMOS, COM GRANDE PRAZER, A FACILIDADE COM QUE PROBLEMAS, DIVERGENTES NA SUA APARÊNCIA, FORAM RESOLVIDOS COM A MÁXIMA FACILIDADE AQUI NESTA ÚLTIMA SESSÃO, NUM LAPSO DE TEMPO INSIGNIFICANTE EM RELAÇÃO A IMPORTÂNCIA DOS ASSUNTOS TRATADOS. POR ISSO TRAGO, EM NOME DO SR. MINISTRO DA VIAÇÃO, AOS NOBRES DELEGADOS DAS ESTRADAS DE FERRO, OS AGRADECIMENTOS MAIS SINCEROS POR ESSA SUA ACUIDADE NA RESOLUÇÃO DE TODOS OS PROBLEMAS, PELA COMPETÊNCIA COM QUE TRATARAM TODOS OS DIVERSOS CASOS DESSES SETORES, DURANTE ESSES VÁRIOS DIAS EM QUE DIARIAMENTE ESTUDAMOS MINUCIOSA OS ASSUNTOS PERTINENTES AOS MELHORAMENTOS E A ELETRIFICAÇÃO, E PEÇO QUE CADA UM DE VÓS TRANSMITA ÀS RESPECTIVAS DIRETORIAS ESSA MESMA NOSSA EXPRESSÃO DE SATISFAÇÃO E AGRACEDIMENTO PELOS RESULTADOS BRILHANTES OBTIDOS PELO TRABALHO E ESFORÇO CONTINUADO QUE VÓS PRESTASTES NA NOSSA DIFÍCIL TAREFA. ENCANTADO POR ESSA CONVIVÊNCIA QUE TIVEMOS DURANTE ESSES LONGOS DIAS, NUM AMBIENTE CHEIO DE GRANDE CORDIALIDADE, DE ESTIMA

E CONSIDERAÇÃO. RESUMINDO EM POUCAS PALAVRAS ESSE ESTADO PECULIAR DE SENTIMENTOS AFETUOSOS, DIGO A TODOS QUE, DE CORAÇÃO, TRAGO A EXPRESSÃO DO MEU MÁXIMO AGRADECIMENTO E A FIRME E POSITIVA MANIFESTAÇÃO DE UMA PROFUNDA ESTIMA E AMIZADE POR TODOS VÓS QUE COLABORASTES TÃO BRILHANTEMENTE NESTA NOSSA INGRATA TAREFA. A TODOS MUITO OBRIGADO.

ALGUNS DOS SENHORES DESEJAM FAZER USO DA PALAVRA? TEM A PALAVRA O DR. PANTOJA.

**Dr. PANTOJA:** - AO CONCLUIRMOS OS NOSSOS TRABALHOS, EU TENHO A DIZER QUE LEVO DAS DIVERSAS REUNIÕES UMA IMPRESSÃO A MAIS AGRAVAVEL POSSÍVEL, E TAMBÉM ENSINAMENTOS QUE ME FORAM DA DOS PELAS BRILHANTES PRELEIÇÕES DE TÃO ILUSTRADOS COLEGAS.

PEÇO PERMISSÃO AO TERMINARMOS ESSA NOSSA ÚLTIMA REUNIÃO, PARA PROPÔR UM VOTO DE LOUVÔR AO NOSSO DIGNO COLEGA SENHOR PRESIDENTE DR. ARTHUR CASTILHO, PELA MANEIRA INTELIGENTE, ALTA VISÃO E EXTREMA CORDIALIDADE COM QUE DIRIGIU OS NOSSOS TRABALHOS.

**Dr. ARTHUR CASTILHO:** - AGRADEÇO MUITÍSSIMO AS PALAVRAS DO MEU VELHO AMIGO, NOSSO COLEGA DR. PANTOJA, E MAIS UMA VEZ AGRADECENDO A MANIFESTAÇÃO GERAL DE TODOS OS COLEGAS, EM TODAS AS PRELEIÇÕES, EM TODAS AS SUAS ORAÇÕES, QUANDO TIVERAM OPORTUNIDADE DE SE REFERIR A MINHA PESSOA, E, TERMINANDO, DECLARO ENCERRADA A PRESENTE SESSÃO COM AQUELA REITERAÇÃO DOS NOSSOS AGRADECIMENTOS PELA EXCELENTE COLABORAÇÃO PRESTADA. ESTÁ ENCERRADA A SESSÃO.

# MELHORAMENTOS

## INDICE

A. DE MELO E SILVA (ENG°) . . . . .	102
ARTHUR CASTILHO (ENG°) . . . . .	11
BENEITO PIO CORRÊA LIMA (SNR.) . . . . .	231
CELSO PANTOJA (ENG°) . . . . .	70
CIA. MOGIANA DE E. DE FERRO . . . . .	321
CIA. PAULISTA DE ESTRADAS DE FERRO . . . . .	146 E 297
DILERMAND DO COUTO E SILVA (ENG°) . . . . .	87
DURVAL DE AZEVEDO (ENG°) . . . . .	297
DURVAL MUYLAERT (ENG°) . . . . .	40
ERNANI REZENOE DE ANDRADE (ENG°) . . . . .	146
E. F. ARARAQUARA . . . . .	141
E. F. BRAGANÇA . . . . .	242
E. F. CENTRAL DO BRASIL . . . . .	183 E 214
E. F. CENTRAL DO RIO GRANDE DO NORTE . . . . .	216
E. F. MADEIRA MAMORÉ . . . . .	231
E. F. NOROESTE DO BRASIL . . . . .	118
E. F. SOROCABANA . . . . .	23 E 40
FRANCISCO COUTINHO (ENG°) . . . . .	242
G. B. F. NEELE (SR.) . . . . .	253

HELIO LOBO (ENG°) . . . . .	216
HUGO ROCHA (ENG°) . . . . .	310
J. C. RODRIGUES HORTA JR. (ENG°) . . . . .	214
MIGUEL MARQUES (ENG°) . . . . .	118
MANOEL LEÃO (ENG°) . . . . .	231
QSWALOO S. DE ALMEIDA (ENG°) . . . . .	141
RÊDE DE VIACÃO CEARENSE . . . . .	310
RÊDE MINEIRA DE VIACÃO . . . . .	87 e 102
RUY DA COSTA RODRIGUES (ENG°) . . . . .	23
SOUSA LIMA (ENG°) . . . . .	321
TEMÁRIO . . . . .	5
THE GREAT WESTERN RAILWAY . . . . .	231
THE LEOPOLDINA RAILWAY . . . . .	253
URBANO SETEMBRINO DE CARVALHO (ENG°) . . . . .	183
VIACÃO FÉRREA DO RIO GRANDE DO SUL . . . . .	70











Biblioteca do Ministério da Fazenda

1296-51

385.0981

E82

Brasil. Contadoria Geral de Transpor-  
tes.

AUTOR

Reunião extraordinária dos diretores

TÍTULO

das estr. de ferro brasileiras. v. 3

Este livro deve ser devolvido na última  
data carimbada


1296-51

385.0981

E82

Brasil.

