



BOLETIM DA CD

BOLETIM DA C.P.

N.º 239

MAIO — 1949

ANO 21.º

LEITOR: O melhor serviço que podes prestar ao «Boletim da C. P.» é angariar novos assinantes. Serás, assim, o nosso melhor colaborador.

FUNDADOR: ENG.º ALVARO DE LIMA HENRIQUES

PROPRIEDADE

da Companhia dos Caminhos
de Ferro Portugueses

DIRECTOR

Eng.º Roberto de Espregueira Mendes

EDITOR: ANTÓNIO MONTÊS

ADMINISTRAÇÃO

Largo dos Caminhos de Ferro
— Estação de Santa Apolónia

Composto e impresso na Tipografia da «Gazeta dos Caminhos de Ferro», Rua da Horta Sêca, 7 — Telefone 20158 — LISBOA

Mr. Maurice Lemaire e os ferroviários portugueses



O Director da Sociedade Nacional dos Caminhos de Ferro Franceses, Mr. Maurice Lemaire, depois de passar uns dias em Portugal, regressa a Paris. Na estação do Luso, Mr. Maurice Lemaire e Madame Lemaire, à janela do «Sud-Express», foram alvos de afectuosa despedida.

SOCIÉTÉ NATIONALE DES CHEMINS DE FER FRANÇAIS
88 RUE SAINT-LAZARE . PARIS IX . TÉL. TRINITÉ 73-00

LE DIRECTEUR GENERAL

Paris le 13 avril 1949

R.C. Supp 296.488 B

Monsieur le Directeur Général,

Revenir en France je ne puis vous dire encore le plaisir que j'ai éprouvé pendant mon voyage au Portugal.

L'accueil amical que vous nous avez réservé à une femme et à un homme nous ont vivement touchés. Nous vous en remercions de tout coeur.

Je conserverai un souvenir inoubliable au Chemin de fer Portugais. Mes compliments vont à tous les services pour la discipline et la correction du personnel ainsi que pour le bon état d'entretien du matériel et de la voie.

Les Chemins Portugais peuvent être fiers de leur Chemin de fer.

Veuillez, Monsieur le Directeur Général, recevoir

l'assurance de mes sentiments les plus cordiaux.

M. Maurice Lemaire



Os Directores Gerais dos Caminhos de Ferro
Franceses e Portugueses

O Director Geral da S. N. C. F. visitou a linha do Norte e teceu elo- gios aos ferroviários portugueses

Pouco adiante de Alfarelos, o Director Geral da Sociedade Nacional dos Caminhos de Ferro Franceses mostrou desejo de inspeccionar um troço da linha do Norte, não escondendo a sua satisfação pela forma como se executam os trabalhos de conservação.

Mr. Maurice Lemaire, que dedicou alguns anos da sua longa vida ferroviária à conservação das linhas francesas, fez um exame completo ao estado da via, fazendo perguntas sobre a sua conservação e verificando o nivelamento dos carris.

Feita a inspecção, Mr. Maurice Lemaire

DEPOIS da brilhante conferência sobre a «Evolução dos Caminhos de Ferro Franceses», no Instituto Superior Técnico, Mr. Maurice Lemaire teve ensejo de viajar no «rápido» entre Lisboa e Alfarelos e de apreciar o moderno material que circula nas nossas linhas.

Acompanhado pelo Director Geral da C. P. Eng.º Espregueira Mendes, Secretário Geral Eng.º Branco Cabral, Subdirector Eng.º Campos Henriques e Eng.º Júlio Santos, Subchefe de Divisão da Exploração, Mr. Maurice Lemaire tripulou a locomotiva Diesel-Eléctrica que rebocava aquele comboio, de Entre-Campos a Pomal, utilizando de Alfarelos a Luso uma das nossas automotoras.



Mr. Maurice Lemaire à saída de Lisboa R., com o Director Geral de Caminhos de Ferro, Eng.º Vasco Ramalho, Secretário Geral da C. P., Eng.º Branco Cabral, Subdirector da C. P., Eng.º Campos Henriques e outros funcionários de Caminhos de Ferro

felicitou vivamente o Subchefe do Distrito n.º 60, José Ribeiro e os trabalhadores que se encontravam ao serviço, tecendo grande elogio à compostura, aprumo e disciplina dos ferroviários portugueses. A sua saudação não traduziu apenas o aspecto pessoal, mas o sentir de todos os ferroviários franceses, que ali representava.

Na estação do Luso, Mr. Maurice Lemaire tomou o «Sud-Express», manifestando ao Director Geral da C. P., Eng.º Espregueira Mendes, a impressão agradável que colhera dos caminhos de ferro portugueses, durante a sua curta estadia em Portugal, não só pelo que se refere ao pessoal, que considerou magnífico, mas pelo que diz respeito ao estado de conservação das linhas e do moderno material circulante.

O «Boletim da C. P.», ao referir-se à viagem do Director Geral da Sociedade Nacional dos Caminhos de Ferro Francês, publica em lugar de honra o autógrafo que Mr. Maurice Lemaire enviou ao nosso Director Geral, no qual transmite as seguintes impressões:

Paris, 13 de Abril de 1949

Meu caro Director Geral:

«Tendo regressado a França, desejo ainda manifestar-vos todo o prazer que senti

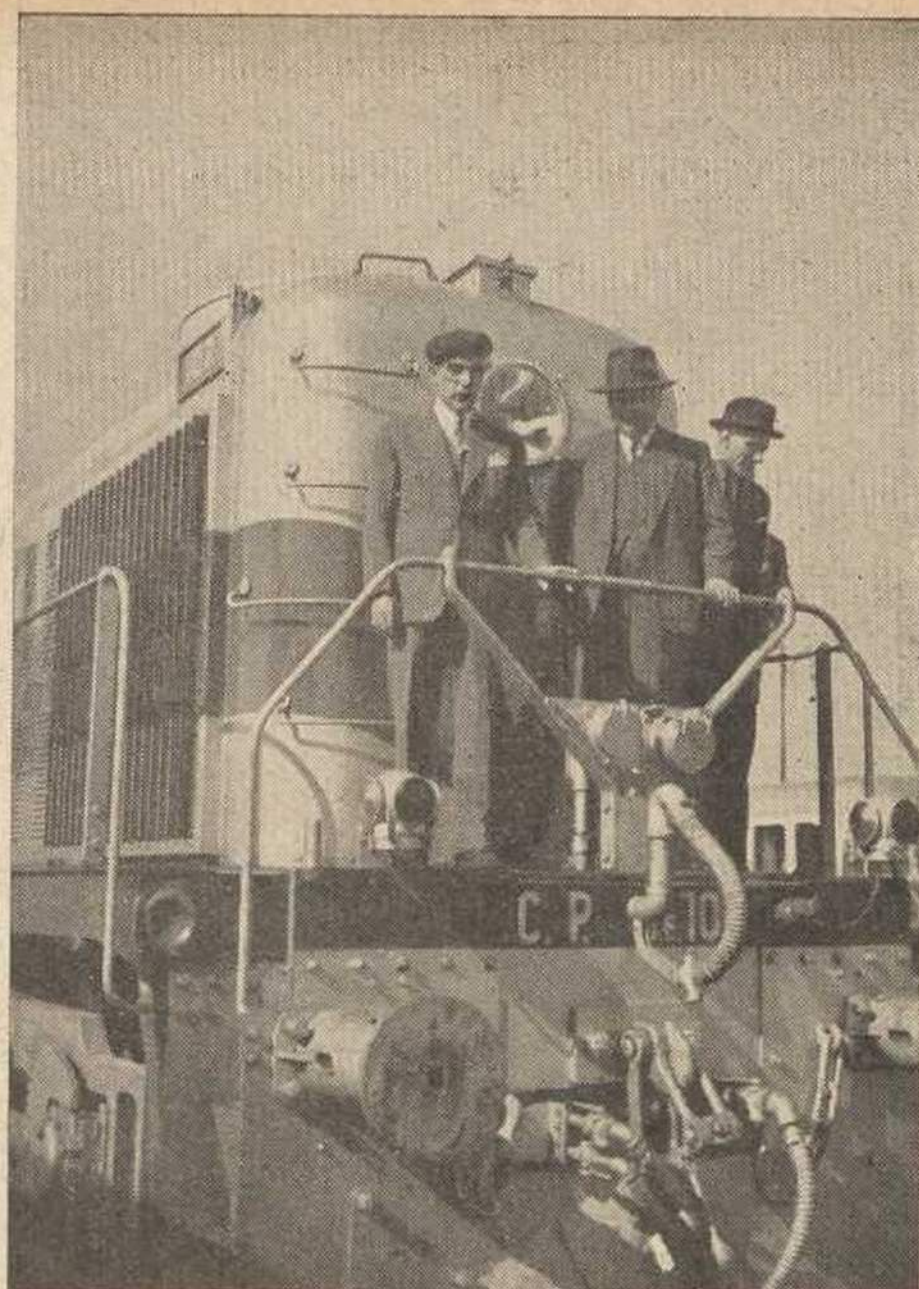
durante a minha viagem a Portugal. O acolhimento amigo que dispensaram a minha mulher e a mim, sensibilizaram-nos vivamente.

Conservarei uma recordação inesquecível dos Caminhos de Ferro Portugueses. Os meus cumprimentos dirigem-se a todos os serviços, pela disciplina e correção do pessoal, assim como pelo bom estado de conservação do material e da via.

Os ferroviários portugueses podem orgulhar-se dos seus caminhos de ferro.

Aceite, meu caro Director Geral, a expressão dos meus sentimentos mais cordiais e mais dedicados.

a) Maurice Lemaire»



O Director Geral da S. N. C. F. tripula uma locomotiva Diesel-Eléctrica, com o Director Geral da C. P., Eng.º Espregueira Mendes



Mr. Maurice Lemaire, Director Geral da S. N. C. F., inspecciona a linha do Norte

Algumas Palavras

Pelo Eng.^o FERNANDO ARRUDA
Chefe da Divisão de Material e Tracção

A PENAS algumas palavras, que não posso deixar de iniciar com os meus agradecimentos ao *Boletim da C. P.* pela simpática ideia de dedicar um dos seus números à Divisão de Material e Tracção, cuja honrosa Chefia me está confiada.

Nas páginas seguintes, técnicos e funcionários versarão problemas que à Divisão dizem respeito, focando vários aspectos e actividades da sua missão dentro da orgânica da Companhia, dando por esta forma a conhecer aos leitores do *Boletim da C. P.* o que é a Divisão de Material e Tracção e contribuindo assim para a cultura geral de todos os que ao serviço da Empresa se dedicam.

Frizando o alto apreço em que temos a missão e a colaboração das outras Divisões e Serviços, é a Divisão de Material e Tracção importante departamento duma organização ferroviária, e o pessoal da mesma deve possuir um conjunto de qualidades indispensáveis ao desempenho da profissão.

Além de outras, deverão ter o alto sentido da responsabilidade, a serenidade, a energia, o aprumo, a disciplina e a tenacidade, as qualidades de todos os que prestam o seu esforço, quer junto à secretaria, sobre o estrado da locomotiva, na manobra da máquina, ferramenta ou ainda na bancada da oficina.

Melhorar estas qualidades ou mesmo despertar outras, desenvolvendo-as no mais alto grau, é dever de todos os que servimos a Divisão de Material e Tracção, o que equivale a dizer, o progresso da Companhia dos Caminhos de Ferro Portugueses.

Locomotivas Diesel-Eléctricas em Portugal

Pelo Eng.º HORTA E COSTA
Subefeite da Divisão do Material e Tracção

CHEGARAM a Portugal em Setembro e Outubro últimos, e já se encontram em funcionamento na linha, as 12 locomotivas diesel-eléctricas encomendadas nos Estados Unidos da América, em meados de 1947, para os nossos caminhos de Ferro. A firma construtora foi a ALCO (American Locomotive Company), que já em 1945 nos fornecera 22 locomotivas a vapor, das mais potentes que circulam actualmente nas linhas portuguesas.

A montagem das 12 locomotivas diesel-eléctricas foi levada a efeito nas oficinas gerais de Santa Apolónia, sob a orientação de um engenheiro da ALCO, coadjuvado pelos técnicos portugueses que a Companhia em devido tempo enviou à América, a fim de assistirem à construção, conservação e reparação deste novo tipo de locomotivas.

Tratando-se de um material que entre nós é desconhecido, parece-nos oportuno dar a conhecer aos nossos leitores as suas principais características, fazendo ao mesmo tempo uma rápida e sucinta comparação com as locomotivas a vapor.

* * *

A locomotiva diesel-eléctrica é, quer na sua concepção quer no seu aspecto, totalmen-

te diferente da locomotiva a vapor que estamos acostumados a ver à cabeça dos nossos comboios; nestas, como é sabido, o calor produzido pela combustão do carvão (ou do «fuel-oil») transforma a água contida na caldeira em vapor, e é a força expansiva desse vapor, actuando dentro dos cilindros, sobre os respectivos êmbolos, que dá movimento às rodas da locomotiva por intermédio de dispositivos mecânicos simples (hastes dos êmbolos, cruzetas, bielas e manivelas).

Nas locomotivas diesel-eléctricas a energia mecânica é produzida num motor (diesel), cujo princípio de funcionamento, dada a sua progressiva utilização nos autocarros e nos camiões pesados, é hoje do domínio público. O motor «diesel» acciona directamente um gerador de corrente eléctrica (dínamo principal) sendo a corrente eléctrica produzida por este dínamo que vai por em movimento os motores eléctricos de tracção e, portanto, os rodados da locomotiva, que com eles estão solidariamente ligados, por meio de engrenagens.

Quer dizer: a locomotiva diesel-eléctrica é, em resumo, uma locomotiva eléctrica que em vez de, como sucede nestas, receber a energia de uma central eléctrica distante, por intermédio da linha de transporte, trás consigo própria uma central eléctrica privativa, a qual produz a energia necessária pa-

ra alimentar os seus motores eléctricos de tracção.

Na realidade, porém, a locomotiva diesel-eléctrica está longe de corresponder à simplicidade que a descrição do seu funcionamento, feita por estas palavras, poderia deixar supor; com efeito, o número, diversidade e delicadeza das instalações acessórias indispensáveis, bem como toda a aparelhagem de fiscalização e de segurança (em parte automática), funcionando electricamente; a profusão de interruptores, torneiras, alavancas, válvulas, relés, indicadores, etc., e por último uma verdadeira rede de fios e cabos eléctricos, tornam a máquina muito complexa, não tanto na condução como sobretudo nas reparações e nos cuidados diários que exige a sua manutenção.

Como é diferente a velha locomotiva a vapor, tão rústica mas tão segura e de mecanismo tão singelo e pouco exigente que o próprio maquinista pode, na grande maioria dos casos e sem outros recursos além das ferramentas rudimentares de que dispõe, fazer a reparação das avarias e continuar a marcha, ou pelo menos conduzir a locomotiva ao depósito de máquinas mais próximo!

São justamente as características da rusticidade, robustez, segurança de funcionamento e simplicidade de mecanismo (características estas que não obstante os sucessivos aperfeiçoamentos ela tem conservado) que permitiram à locomotiva a vapor chegar até aos nossos dias, com quase século e meio de existência...

Algumas outras vantagens tem ainda a locomotiva a vapor sobre a diesel-eléctrica, mas, para não alongar demasiadamente este artigo, limitamo-nos a citar apenas o seu baixo preço de aquisição, que regula, em igualdade de potências, por metade do das diesel-eléctricas.

* * *

Sendo assim, ocorre naturalmente perguntar porque se estará hoje por toda a parte dando a preferência à locomotiva diesel-eléctrica, a qual vai pouco a pouco expulsando a máquina a vapor dos parques de tracção das empresas ferroviárias; é que as diesel-eléctricas, a contrapor aos inconvenientes

da maior complexidade e delicadeza, e do muito mais elevado custo de aquisição, apresenta, por outro lado, vantagens tão importantes que o saldo final pesa de forma apreciável em seu favor. E se não vejamos:

O consumo de combustível da diesel-eléctrica, para efectuar um dado serviço, é, em peso, cerca da sexta parte do de uma locomotiva a vapor equivalente; atendendo à diferença de preço dos combustíveis respectivos (actualmente 1\$40 por cada quilo de gásóleo e \$50 por cada quilo de carvão) essa diferença de consumo traduz-se numa diminuição de despesa em combustível, superior a 500, a favor da diesel-eléctrica.

Por outro lado, a diesel-eléctrica não gasta combustível nos estacionamentos, e está sempre apta a tomar o serviço; a locomotiva a vapor consome combustível não só durante as 3 horas de que necessita para acender e adquirir pressão, como também nos estacionamentos, desde que se mantenha acesa. O reabastecimento desta última é incomparavelmente mais moroso, e o raio de acção muito inferior, por maior que seja a capacidade do seu tender. Na diesel-eléctrica não há perdas de tempo para toma de água, limpeza de fogo, etc..

A diesel-eléctrica tem acelerações muito mais rápidas, maior regularidade de marcha, e danifica menos a via férrea, devido às características do seu esforço motor. Enquanto a locomotiva a vapor é projectada e construída para um determinado serviço, (comboios rápidos, omnibus, tranvias, mercadorias ou manobras), comportando-se mal quando afecta a um serviço diferente, a diesel-eléctrica, pelo contrário, adapta-se perfeitamente a todos os serviços, graças às características especiais dos seus motores eléctricos.

De todas estas vantagens, que são somente as principais, resulta que uma locomotiva diesel-eléctrica pode fazer o serviço que normalmente é prestado por duas e em certos casos até três locomotivas a vapor.

* * *

As locomotivas diesel-eléctricas adquiridas para os nossos caminhos de ferro são do tipo mais moderno que se fabrica nos

Estados Unidos, e vêm apetrechadas com todos os aperfeiçoamentos que a técnica americana tem introduzido neste tipo de material

São construídas para a velocidade máxima de 120 quilómetros por hora, velocidade esta que não deve ser excedida. Caso o maquinista, porém, por qualquer circunstância, a ultrapasse, é imediatamente avisado por uma buzina durante seis segundos, findos os quais, se o maquinista não der um golpe de freio para baixar a velocidade, o motor é automaticamente desligado e a locomotiva frenada, também automaticamente, até que a velocidade volte a estar dentro dos limites admitidos.

Existem outros dispositivos automáticos interessantes: Se as rodas patinam⁽¹⁾ faz-se também ouvir uma buzina, e acende-se uma luz indicadora na cabine de comando. Se se der uma passagem à terra no circuito eléctrico principal, soará uma campainha de alarme, ao mesmo tempo que aparece uma outra luz indicativa ao maquinista. Quando a pressão do óleo de lubrificação baixa além de certo valor, funciona também a campainha de alarme e acende-se a luz avisadora de pressão deficiente. Caso a pressão do óleo continue a baixar, assim que ela atinge determinado limite, o motor pára automaticamente.

* * *

São as seguintes as dimensões principais das novas locomotivas: comprimento total, 17 metros; largura e altura máximas, respectivamente 3 metros e 4,4 metros.

Outras características: número de rodados, 6 em dois grupos de 3. Em cada grupo, os dois rodados extremos são motores, isto é, são accionados pelos 4 motores eléctricos

(1) A «patinagem» das rodas dá-se quando a locomotiva não se desloca, ou se desloca com velocidade menor do que a que corresponde à das rodas. A patinagem indica que por qualquer razão a aderência entre as rodas e o carril não é suficiente. Para aumentar a aderência é necessário fazer uso do areeiro, por intermédio do qual é projectada areia sobre os carris, à frente das rodas.

de tracção, cada motor atacando o seu rodado. Todas as rodas têm 1 metro de diâmetro.

O peso total da locomotiva, em ordem de marcha, é de 114 toneladas

Os tanques de combustível têm a capacidade de 3 metros cúbicos.

O motor diesel, fabricado pela própria ALCO, é de 4 tempos, e de 12 cilindros em V, com tubo-compressor; à velocidade de 1.000 rotações por minuto desenvolve a potência de 1.500 HP.

O dínamo principal, bem como toda a aparelhagem eléctrica é de fabrico da General Electric Company, que é a maior firma americana de construção de material eléctrico.

Os freios são de três tipos: de ar comprimido, para a frenagem da locomotiva; de vácuo, para actuar sobre o material do comboio; e manual, para os estacionamentos e como freio de recurso.

Uma bateria de 64 volts, carregada por um dínamo auxiliar, fornece a corrente eléctrica que, actuando sobre o dínamo principal, faz o arranque do motor diesel.

As locomotivas estão ainda equipadas com uma caldeira que fornece o vapor necessário para o aquecimento dos comboios.

A cabine do maquinista, ampla e totalmente resguardada contra os intempéries, é provida de janelas de caixilhos móveis com vidros inestilhaçáveis. O maquinista trabalha comodamente sentado em qualquer dos sentidos da marcha sem deixar de ter as alavancas do comando sempre ao alcance da mão.

* * *

Foram feitos os ensaios contratuais das novas locomotivas e fizeram-se também, a fim de avaliar das suas possibilidades, várias experiências de carga e de velocidade.

Assim, numa marcha rápida entre Campolide e Gaia, uma das locomotivas, rebocando um comboio de 245 toneladas, efectuou o trajecto em 4 horas e 11 minutos, incluindo neste tempo 8 paragens intermédias. A rebocar o rápido do Porto, entre Rego e Gaia, ganhou 43 minutos e 48 segundos so-

bre a marcha do horário, e no regresso, de Gaia a Campolide, ganhou 39 minutos e 6 segundos.

Em experiência de carga, rebocou na rampa de Albergaria 27 veículos, com 580 toneladas, à velocidade média de 30 quilómetros por hora.

Vários outros ensaios se fizeram, com marchas e cargas de ómnibus pesados e de comboios de mercadorias, tendo-se verificado em todas elas a perfeita adaptabilidade das novas locomotivas a qualquer género de serviço.

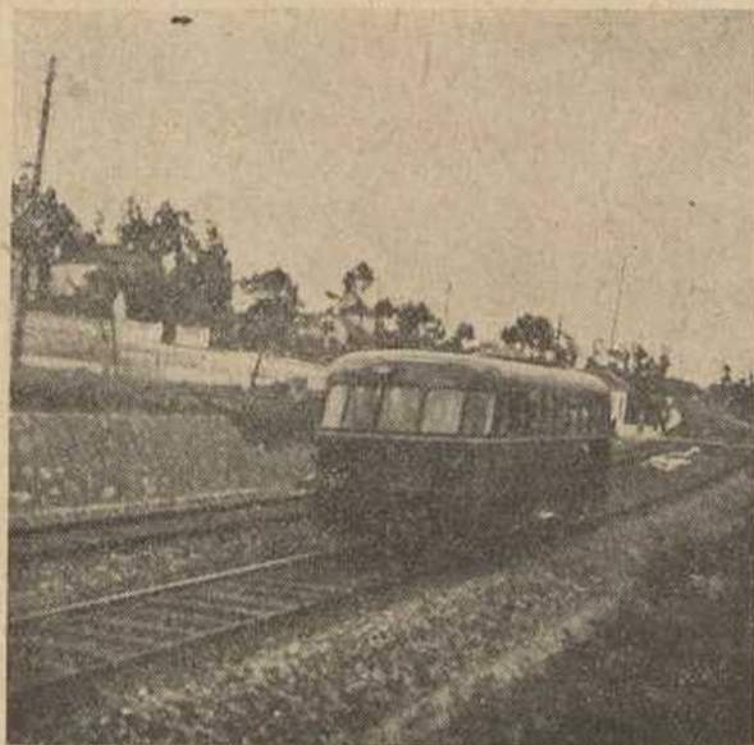
* * *

Algun tempo terá de decorrer, porém, antes que todas as diesel-eléctricas possam ser affectas ao serviço regular dos comboios.

Há ainda que instruir convenientemente não só o pessoal que as deverá conduzir, mas sobretudo aquele que terá de as revisar e

reparar. Com efeito, este material requer, como atrás dissemos, cuidados meticolosíssimos, uma assistência e vigilância constantes, para que possa ser verdadeiramente eficiente, e vantajosa a sua adopção. Como é fácil de compreender, a mão de obra especializada necessária não se improvisa: há que formá-la, e a Companhia tem já há tempos a funcionar em Campolide um curso teórico e prático, do qual já saíram os primeiros maquinistas das locomotivas diesel-eléctricas, e a primeira brigada para a sua manutenção e reparação.

Encontra-se, por outro lado, em via de conclusão a respectiva oficina de revisão, igualmente localizada em Campolide, mas completamente separada das restantes instalações officinais existentes, a fim de evitar, quanto possível, os fumos e poeiras que, como é de calcular, grandemente prejudicam o novo material diesel-eléctrico.



DIVISÃO DE MATERIAL E TRACÇÃO

SUA ORGANIZAÇÃO

Por GABRIEL VICTOR BÉRARD
Chefe dos Serviços Gerais

O esquema da organização da Divisão de Material e Tracção, é o seguinte:

Chefia da Divisão



Serviços Centrais



Serviços Gerais	Serviços Técnicos e Oficinas	Serviço Eléctrico e Hidráulico	Serviço de Tracção	Serviço de Material Circulante
-----------------	------------------------------	--------------------------------	--------------------	--------------------------------



Serviços Regionais (5 Circunscrições)

1. ^a Circunscrição (Barreiro)	2. ^a Circunscrição (Lisboa)	3. ^a Circunscrição (Entroncamento)	4. ^a Circunscrição (Campanhã)	5. ^a Circunscrição (Figueira da Foz)
---	---	--	---	--

1.^a Circunscrição:

Área — Antiga rede do Sul e Sueste a Vendas Novas (inclusivé) Oficinas Gerais — Barreiro.

Depósitos de Máquinas: Barreiro, Casa Branca, Beja e Faro.

Revisões de Material Circulante: Barreiro e Tunes.

Via Fluvial.

2.^a Circunscrição:

Área — De Lisboa a Alcântara, Sintra, Leiria (inclusivé) Setil (exclusivé).

Officinas Gerais — Lisboa P.

Depósitos de máquinas: Lisboa P. e Campolide.

Revisões de Material Circulante: Lisboa R. e Campolide.

Inspecção Eléctrica: Lisboa R.

3.^a Circunscrição:

Área — De Entroncamento a Setil (inclusivé) Vendas Novas (exclusivé), Alfarelos (exclusivé), Tomar, Covilhã (inclusivé), Valência de Alcântara e Badajoz.

Officinas Gerais: Entroncamento.

Depósito de máquinas: Entroncamento.

Revisão de Material Circulante: Entroncamento.

Inspecção Eléctrica: Entroncamento.

4.^a Circunscrição:

Área — De Campanhã a Espinho (exclusivé), Monção, Braga, Fafe, Póvoa do Varzim, Matosinhos, Leixões, Trindade, Arco de Baúlhe, Chaves, Bragança, Duas Igrejas e Barca de Alva.

Officinas Gerais: Campanhã.

Depósitos de máquinas: Gaia, Campanha, Boavista, Régua, Mirandela e Pocinho.

Revisões de Material Circulante: Campanha e Régua.

Inspecção Eléctrica: Campanha.

5.ª Circunscrição:

Área — De Figueira da Foz a Leiria (exclusivé), Alfarelos (inclusivé), Serpins, Vilar Formoso, Covilhã (exclusivé), Viseu, Espinho (inclusivé).

Oficinas Gerais: Figueira da Foz.

Depósitos de máquinas: Figueira da Foz, Pampilhosa e Sernada.

Revisões de Material Circulante: Coimbra e Pampilhosa.

Inspecção Eléctrica: Figueira da Foz.

Para a manutenção e reparação das locomotivas Diesel-Eléctricas, tractores de manobras e auto-motoras, está sendo montada, por agora, uma oficina própria em Campolide.

Serviços Gerais

Os Serviços Gerais, pela posição que ocupam, destinam-se a servir de ligação entre a Divisão e os Serviços que compõem a sua orgânica.

Recebendo ordens directas da Chefia da Divisão, à qual submetem a despacho os assuntos correntes que interessam. Material e Tracção ou careçam da sua interferência, os Serviços Gerais exercem a sua actividade, em especial:

— na elaboração do Orçamento Geral da Divisão e respectivos relatórios;

— na classificação, distribuição e justificação das despesas:

— na organização dos quadros do pessoal.

Para o efeito estão-lhe adstrictas as seguintes Repartições:

a) *Expediente*

b) *Pessoal*

c) *Contabilidade*

d) *Economias e estatística*

que se ocupam, respectivamente:

a) *Expediente*

Recepção e expedição de toda a correspondência da Divisão.

Horário de Trabalho.

Habitações do pessoal além do expediente que, de uma forma geral, não interesse propriamente os outros Serviços ou Repartições.

b) *Pessoal*

Tem a seu cargo todos os assuntos que se relacionam com o pessoal da Divisão (cerca de 10.000 agentes). A Repartição divide-se em 5 sessões. A primeira ocupa-se dos assuntos gerais, a segunda do recrutamento e mutações, a terceira das concessões e doentes, a quarta do abono de família e a quinta do arquivo geral, nomeadamente das matrículas do pessoal.

c) *Contabilidade*

Ocupa-se da contabilização das despesas e da confecção de folhas de pagamento.

Compreende 5 secções, destinadas: a primeira à contabilização das despesas, a segunda incumbida do estabelecimento das folhas de pagamento ao pessoal da antiga rede, a terceira das folhas de pagamento do pessoal que presta serviço nas antigas redes do Minho e Douro e Sul e Sueste, a quarta das folhas de pagamento do restante pessoal e a quinta dos averbamentos e descontos de todos os agentes da Divisão.

d) *Economias e Estatística*

Procede ao apuramento dos percursos efectuados na rede geral e das contas referentes aos prémios relativos ao mesmo, bem assim das economias de combustível e óleos lubrificantes, assegurando também as estatísticas correspondentes.

Divide-se em três secções, a primeira ocupa-se do percurso, a segunda das economias e a terceira da estatística.

Locomotivas de combustão a óleo

Por ANTÔNIO DA SILVA CANAVEZES JUNIOR
Engenheiro Principal da 4.^a Circunscrição de Tracção

É do conhecimento geral que o emprego do óleo⁽¹⁾ como combustível nas locomotivas é já prática muito antiga, particularmente em países que possuem jazigos petrolíferos.

Mesmo entre nós, não podemos dizer que o sistema constitua uma inovação recente, já que, como se sabe também, a Companhia fez dele, durante a passada guerra, uma larga utilização e, dessa maneira, venceu parte apreciável das suas dificuldades em combustíveis.

Assim, há já hoje entre nós alguma experiência quanto a este modo de combustão, e, portanto, também o conhecimento directo das vantagens e dos inconvenientes que, relativamente ao carvão, pode oferecer o uso do óleo como combustível no serviço de locomotivas.

As vantagens são, naturalmente, a ausência de faúlhas e fumos, com o correspondente maior asseio para o serviço; a maior facilidade de lançar as locomotivas em pressão, — facilidade, porém, que, quando exageradamente aproveitada, constitui, afinal, um inconveniente; são, ainda, uma mais fácil condução de fogo, feita sem esforço físico para o pessoal, o maior raio de acção e a maior disponibilidade de locomotivas, visto que cada uma que regressa da linha, como não tem de limpar fogo, mais rapidamente se encontra pronta a de novo entrar em serviço.

Por outro lado, há, como inconvenientes, os maiores riscos de avarias nas caixas de fogo, de desperdícios importantes de combustível, e, por vezes, até de acidentes por incêndios ou explosões, o que tudo pode conduzir a uma situação de manifesta desvantagem.

Na verdade, foram justamente estes inconvenientes que, agravados em determinada altura e neutralizando todas as vantagens sobre o carvão, levaram a Companhia, no início de 1948, pela sua Divisão de Material e Tracção, a rever o assunto no sentido de se conseguir uma utilização mais segura e económica do combustível líquido, procurando limitar a um mínimo praticamente aceitável os inconvenientes apontados.

* * *

Ao escreverem-se, sob o título acima e após estas considerações, as seguintes linhas para o «Boletim», não se pretende, portanto, propriamente fazer a descrição das instalações usuais de queima de óleo

— conhecidas como são do pessoal da Companhia que directamente com elas lida.

De preferência, pretende-se fazer, — dirigida a este mesmo pessoal e para seu melhor esclarecimento, — uma análise singela da combustão a óleo em locomotivas, em confronto com a do carvão; e, explicadas através dessa análise as causas que podem agravar os inconvenientes daquele género de combustão, aqui trazer, como conclusões, alguns conceitos e regras relativos quer ao próprio arranjo das instalações, quer ao modo de praticamente as utilizar, e, por cuja aplicação, finalmente se limitem os inconvenientes ao mínimo procurado.

1.º — A combustão a óleo e a combustão a carvão

Naturalmente que a potência de vaporização de uma caldeira, ou seja, a quantidade máxima de vapor que ela é capaz de produzir num determinado tempo, depende do peso de combustível que no mesmo tempo se pode queimar.

Tratando-se de uma caldeira alimentada a carvão, aquela potência está muito aproximadamente definida pela respectiva superfície de grelha, já que por cada m² desta superfície se não pode praticamente queimar mais que um certo peso de carvão em tempo determinado. A superfície de aquecimento não desempenha, a este respeito, papel decisivo.

Passada, porém, uma caldeira da queima de carvão para a de óleo, a sua potência de vaporização já não fica definida pela superfície da grelha até então empregada. Ardendo agora o combustível por toda a fornalha, é o volume desta que vai definir a potência de vaporização da caldeira, visto que também por cada m³ de fornalha se não poderá praticamente queimar, em tempo fixado, mais que determinado peso de combustível.

Nem sempre sendo comparável a potência de vaporização definida pela superfície da grelha (caso do carvão) com a definida pelo volume da fornalha (caso do óleo), assim se explicam certas dificuldades da combustão a óleo em caldeiras de locomotivas,

(1) — Referimo-nos ao «Mazout» (designação russa) ou «fuel-oil» (designação anglo-americana, mais empregada entre nós) — um produto final da destilação do petróleo bruto.

particularmente nas de pequena fornalha, dificuldades que mais em pormenor se analisam adiante (N.º 3.º).

Nesta insuficiência de câmara de combustão, encontramos já uma primeira causa de agravamento de consumo de combustível.

2.º — A diferença entre a condução da locomotiva a carvão e a da locomotiva a óleo

Como é sabido, na locomotiva a carvão, o combustível, uma vez lançado sobre a grelha, vai sobre ela arder com maior ou menor rapidez conforme fôr, a cada momento, mais ou menos intensa a tiragem da locomotiva. A quantidade de calor desenvolvido num certo tempo ajusta-se, portanto, *automaticamente*, à quantidade de vapor no mesmo tempo consumido, já que é esta que, através do escape, regula a tiragem.

Daqui o vemos, pelo manómetro da caldeira, constantemente mantido o equilíbrio entre a produção e o consumo de vapor, desde que, é claro, o fogueiro se não descuide com o carregamento do combustível e, por sua vez, este não seja de má qualidade.

Graças a este automatismo, succede que sempre que o maquinista altera o consumo de vapor, abrindo mais ou menos o regulador ou modificando a posição do aparelho de mudança de marcha, imediatamente se altera também o ritmo da combustão, por efeito da tiragem. Tudo se passa de tal modo que, sem intervenção directa do pessoal da máquina, do carvão carregado na grelha se consome apenas o preciso para manter o equilíbrio atrás referido. O excedente de combustível existente na grelha, podendo arder mais tarde, não está pois necessariamente perdido: — constituirá como que uma reserva.

No caso da locomotiva a óleo, as coisas passam-se de modo diverso.

Aqui, como se trata de um combustível líquido, claro que já não é possível mantê-lo sob reserva na fornalha; e, portanto, ao contrário do carvão, todo o que ali fôr admitido e não arda, está *imediatamente perdido*.

Assim, qualquer excesso de óleo corresponde sempre a uma perda, em geral logo denunciada pela saída de fumo negro pela chaminé, e deve, portanto, ser evitado.

Ora, como é o fogueiro quem directamente regula a quantidade de óleo admitido na fornalha, e este só aí se queima de acordo com o ar que lhe fôr dado pela tiragem, terá aquele agente de proceder a tal regulação, sempre muito atento ao trabalho do maquinista.

Só assim o consumo de combustível estará, como no caso do carvão, em constante correspondência com o do vapor, e se fará, portanto, só o consumo preciso.

Daqui, o recomendar-se perfeita ligação entre o trabalho do fogueiro e o do maquinista, como indis-

pensável à condução económica de uma locomotiva a óleo.

Na inobservância desta regra está pois mais uma causa de excessivo consumo de combustível.

3.º — As condições para a perfeita combustão do óleo

Visto ser longa a chama do óleo, a conveniente queima deste combustível requer naturalmente amplas câmaras de combustão que, se são fáceis de obter em instalações fixas, outro tanto já não succede com uma locomotiva, cuja fornalha tem sempre um volume relativamente pequeno. Esta última circunstância, tornando muito curto o trajecto da chama e, portanto, reduzido o tempo disponível para a combustão, deixa compreender a dificuldade de se conseguir a perfeita queima do óleo numa locomotiva. Tal dificuldade é particularmente de considerar quando se necessita de intensa actividade de fogo, como é o caso, por exemplo, de uma locomotiva em serviço de rápidos. Bastará dizer que enquanto numa instalação fixa se desenvolvem normalmente, por hora, umas 300.000 calorias em cada m³ da câmara de combustão, numa locomotiva ter-se-á, por vezes, de ir a cerca de 2 milhões de calorias, igualmente por hora e m³ de fornalha.

Uma tão intensa actividade de combustão só devidamente se consegue aproveitando muito bem, mediante certos artifícios, o escasso tempo em que o combustível permanece na fornalha. Para isso, são fundamentais as seguintes condições:

— Aumento, na medida do possível, do volume da fornalha (aproveitando o espaço do cinzeiro);

— Temperatura suficientemente elevada, quer do óleo quer da fornalha, para que a inflamação se dê logo à saída do queimador;

— Perfeita pulverização do combustível e a sua boa distribuição na fornalha, — o que leva à escolha do tipo de queimador, e a fazê-lo também um pouco de acordo com a configuração da caixa de fogo (assim e por exemplo, o conhecido queimador de 3 saídas apresenta-se particularmente adequado às caixas de fogo das locomotivas 1500);

— Pronta e íntima mistura do combustível com o ar que, na devida quantidade, deve ser admitido na fornalha, para o que é indispensável não só que a posição e as dimensões das entradas de ar tenham sido devidamente fixadas, mas também — que se favoreça a rapidez e intimidade daquela mistura por efeito de agitação do fogo — (turbulência da chama).

Ter-se-á pois de projectar o óleo na fornalha dividido em partículas extremamente finas, constituindo como que um nevoeiro espalhado no meio do ar, em ambiente agitado por jactos cruzados do próprio ar de tal modo que, se possível, cada uma dessas partículas fosse rapidamente envolvida com ar, e assim se mantivesse sempre até à sua *completa combustão*.

Eis as condições a que, na medida do possível,

se terá de subordinar a instalação de queima de óleo numa locomotiva.

Há, porém, a observar que tais condições, sendo, como vamos, de realização algo delicada, se podem com o tempo vir a perder, por entupimento das entradas de ar, desalinhamento do queimador, obstáculos à livre projecção do óleo, etc.

Daqui o vemos como numa locomotiva a óleo o rendimento da combustão pode ser consideravelmente prejudicado por falta de vigilância sobre a respectiva instalação. É pois indispensável que esta seja sempre mantida em boa ordem, através de visitas periódicas e frequentes.

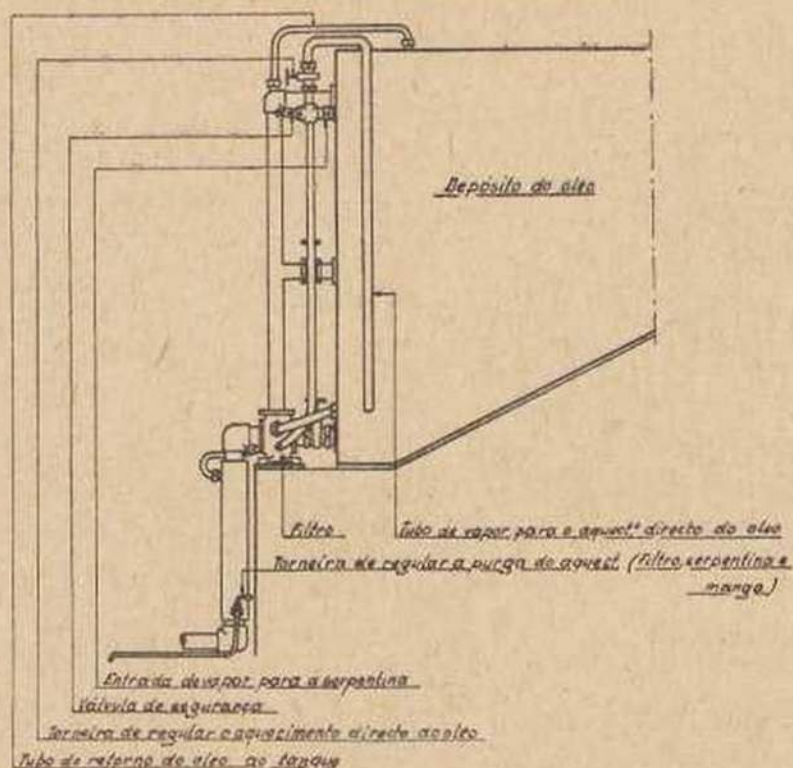
4.º — Os cuidados para a boa conservação da fornalha

Tendo em vista a alta temperatura da chama do óleo, que pode atingir 1.700º (muito mais elevada que a do carvão), e que essa chama, por simples acidente de condução do fogo, rapidamente se pode extinguir ou estabelecer, — fácil é compreender os riscos de avarias a que está sujeita a fornalha de uma locomotiva de combustão a óleo.

Na verdade, bastará uma extinção ou redução brusca do fogo com imediata entrada de ar frio na fornalha, ou, inversamente, uma elevação brusca do fogo com a fornalha ainda fria, para que a temperatura desta baixe ou suba quase instantaneamente, expondo-a a contracções ou dilatações bruscas ou desiguais.

Combustão a óleo Canalisação de óleo e vapor

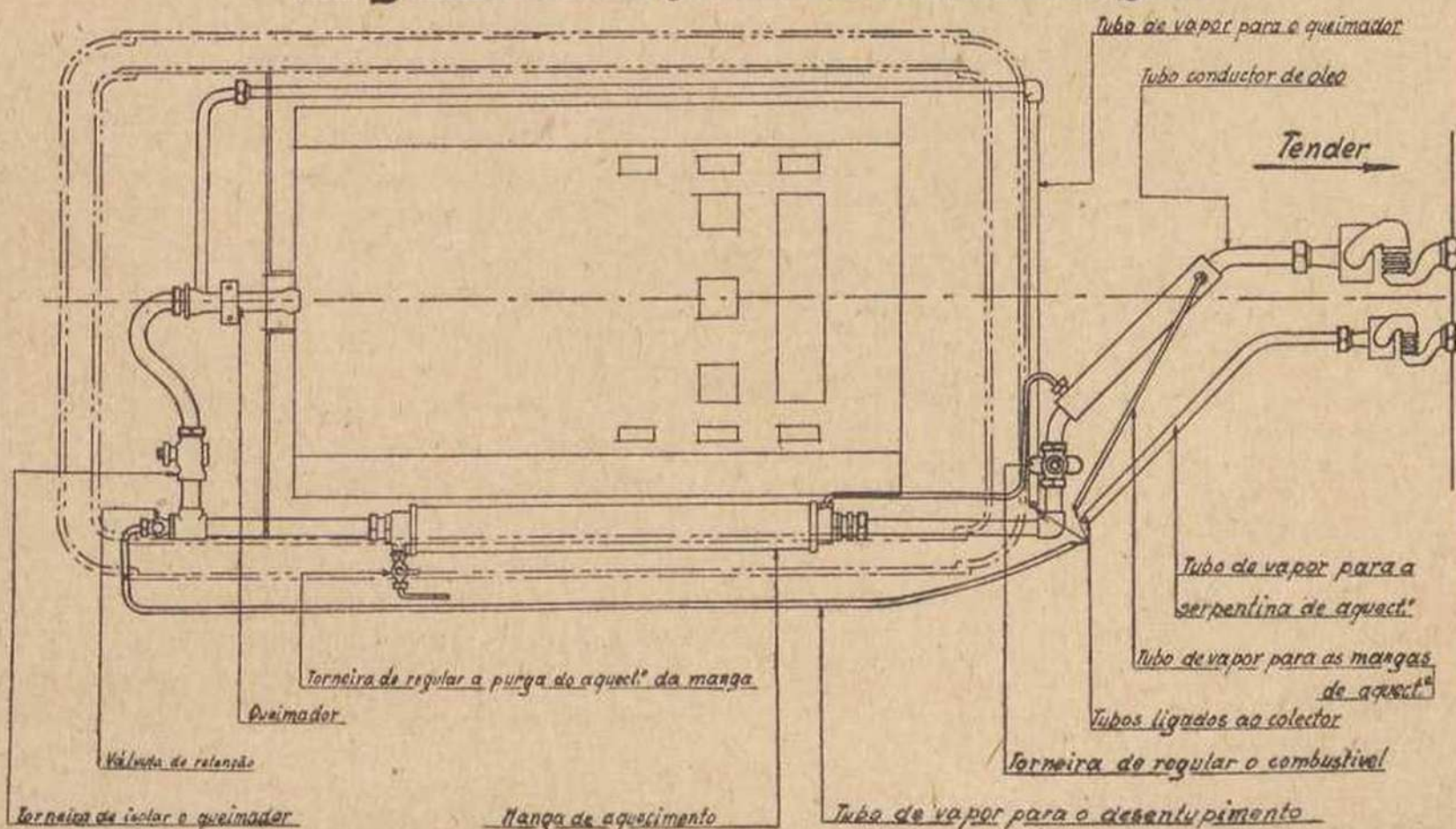
fig. n.º1 Arranjo no tender

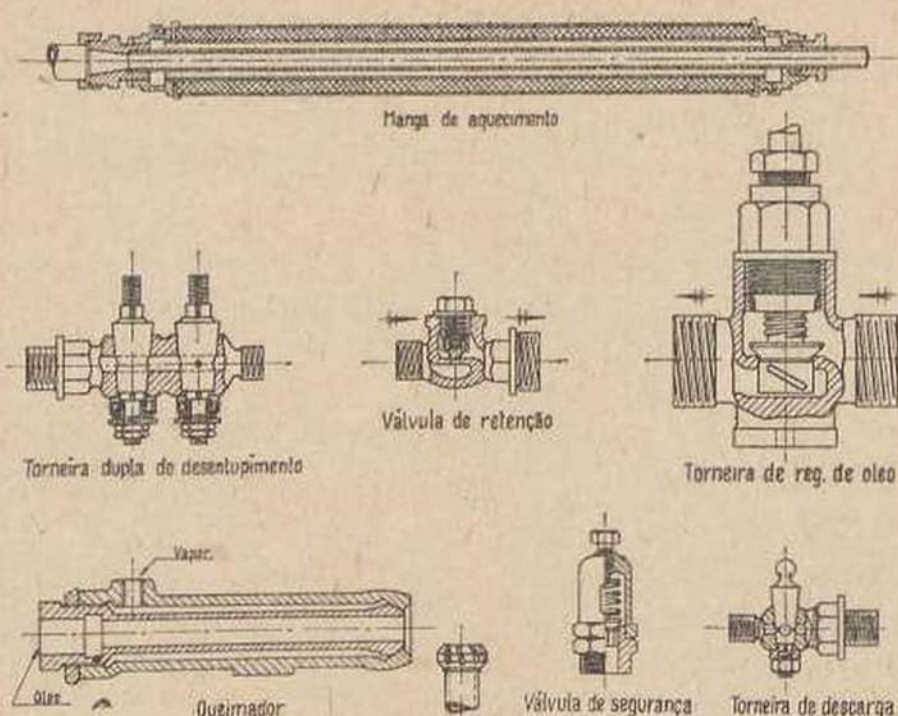


Portanto, dadas as características da chama do óleo, muita atenção e cuidados especiais são necessários na condução do fogo de uma locomotiva utilizando este combustível. Só assim se evitarão avarias que, quando não põem a locomotiva imediatamente fora de serviço, são, pelo menos, uma causa

Combustão a óleo Canalisação de óleo e vapor

fig. n.º2 Arranjo da caixa de fogo





mais de má combustão (portanto, de desperdício de óleo) além de despesas importantes com a conservação das caldeiras.

Além destes cuidados relativos à condução do fogo, outros se terão de tomar ao estabelecer a própria instalação na locomotiva.

5.º — A adaptação de uma locomotiva a queima de óleo

O grupo de figuras n.ºs 1 a 5 mostra, em esquema, uma tal adaptação que, como se vê, consiste:

No tender: — Aplicação, no lugar da carvoeira de um tanque de óleo com sistema de aquecimento (serpentina de vapor) e filtragem deste combustível (fig. 1).

Na caixa de fogo: — Supressão da grelha e do cinzeiro para em seu lugar se aplicar uma caixa metálica (H) presa e vedada ao aro inferior da caixa de fogo, de modo a aumentar, tanto quanto possível, o volume da câmara de combustão (fig. 3, 4 e 5).

Tal caixa, revestida de tijolo refractário (lastro) leva à frente o queimador (C) e tem devidamente localizadas as entradas de ar da combustão (A e B), reguláveis da casa da máquina, de modo a assegurar a boa mistura entre o combustível e o comburento.

O revestimento refractário do lastro eleva-se parcialmente sobre as paredes da fornalha (D) de modo a defendê-las da acção do fogo vivo. Como protecção do arco da porta da fornalha e da chapa tubular há ainda em refractário, respectivamente, a abóbada pequena (E) e a abóbada grande (F).

Na casa da máquina: — Aplicação de um colector distribuindo vapor para:

- o queimador (pulverização do óleo);
- o aquecimento do óleo no tanque;
- o aquecimento da canalização do óleo;
- o despertador;
- desentupimento da canalização de óleo e queimador.

Na porta da caixa de fogo: — Modificação ou adaptação de modo a introduzir uma circulação de

ar regulável para efeito de arrefecimento dessa zona da fornalha e, portanto, de protecção ao respectivo aro.

Canalizações de óleo e vapor, com um dispositivo de limpeza e desobstrução de todo o circuito do óleo, completam a instalação, como em conjunto se mostra na fig. 2.

* * *

O funcionamento da instalação é facilmente compreensível, após a descrição que dela se acaba de fazer à face das figuras: — Aberto, no colector, o vapor à serpentina de aquecimento do óleo, e tendo este atingido a temperatura suficiente para o tornar devidamente fluído (70° a 80° C.); aberto, também no colector, o vapor da pulverização e, seguidamente, a torneira de passagem de óleo em conformidade com as regras especialmente recomendadas, segue o óleo ao queimador por efeito do seu próprio peso.

Se necessário, pode o óleo, graças à manga de aquecimento da canalização que o transporta, ser aquecido no seu percurso até ao queimador; e aqui, recebendo a acção do calor do próprio vapor de pulverização que, dada a construção do queimador, o envolve, é o óleo mais intensamente aquecido, o que facilita a sua pulverização, feita logo a seguir pelo mesmo vapor.

No tipo de queimador indicado nas figuras, a saída do vapor faz-se (como se vê nos pormenores, dados á parte, da figura n.º 2) na forma duma série de jactos devidamente inclinados sobre o eixo do queimador e envolvendo o tubo central de saída do óleo.

Deste modo, o óleo, batido à saída repetidamente por esses jactos de vapor, ao mesmo tempo que finalmente se pulveriza é obrigado a tomar um movimento de rotação muito rápido, circunstância que favorece a sua mistura com o ar, dada a forma como este é admitido.

Na verdade, como deixam compreender as figuras n.ºs 3, 4 e 5, as entradas de ar efectuem-se:

a) — em sentido quase horizontal (com movimento de rotação contrário ao da saída do óleo) (1) e em pequena quantidade, à volta do queimador (mantido um pouco inclinado) principalmente para efeito de refrigeração deste (uma grande entrada de ar à volta do queimador facilitaria a extinção da chama quando ela estivesse reduzida);

b) — em sentido um pouco inclinado e já em maior quantidade, por baixo do queimador, de modo a alimentar a chama iniciada à saída deste;

c) — em sentido vertical e em quantidade ainda maior pela abertura principal, disposta à rectaguarda, próximo da parede de inflamação de tijolo refractário. À direita, à esquerda e à rectaguarda desta abertura principal, outras secundárias se dispõem a circundá-la, de modo a favorecer-se a turbu-

(1) Movimento de rotação dado por uma série de palhetas inclinadas, dispostas à volta do queimador.

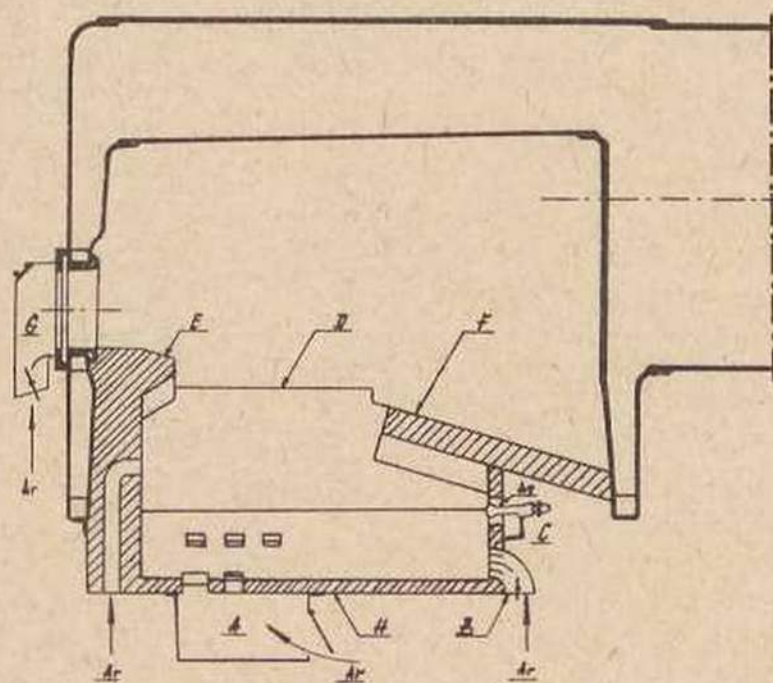


Fig. 3

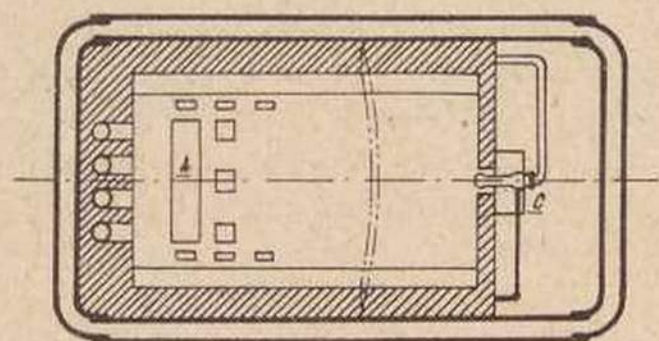


Fig. 4

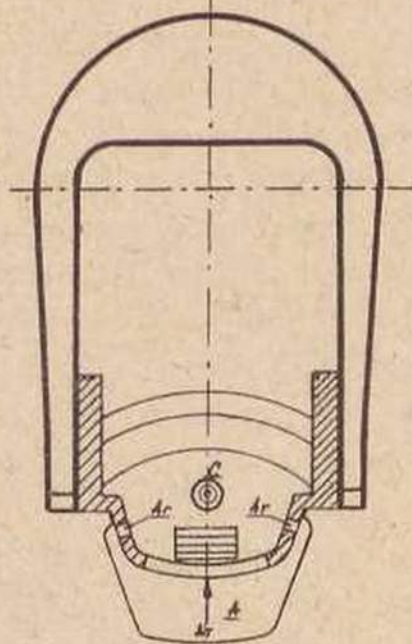


Fig. 5

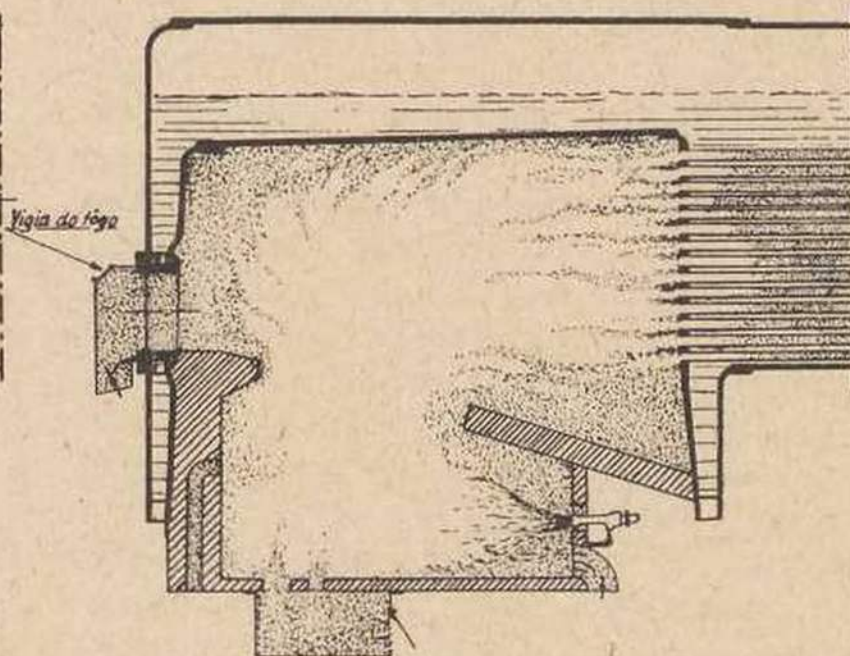


Fig. 6

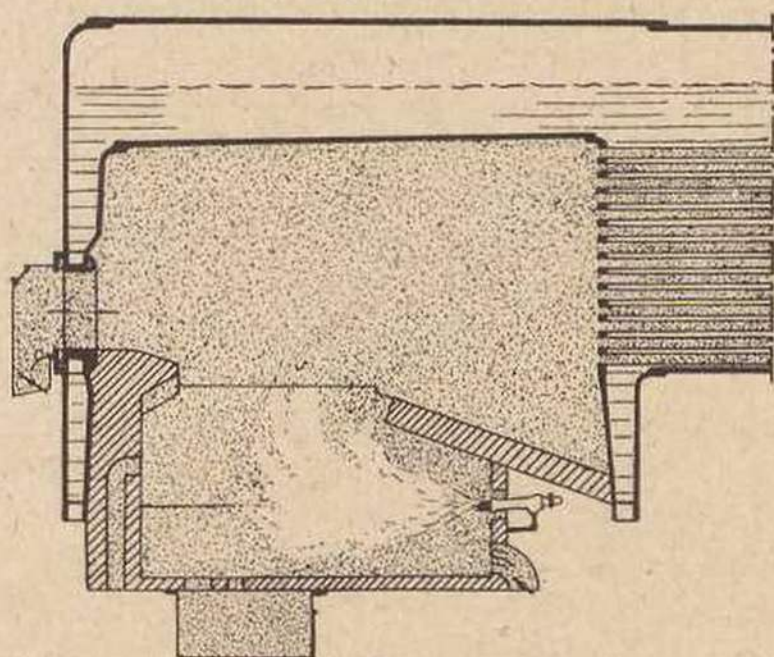


Fig. 7

Combustão a óleo

Fig. 3-4-5 Adaptação da caixa de fogo

Fig. 6 fornalha em plena combustão

Fig. 7 fornalha em combustão reduzida (estacionamento)

A B Entradas de ar atrás e à frente reguláveis

C Queimador

D Revestimento refratário

E F Abobadas

G Porta com circulação de ar regulável

H Lastro

lência da chama sobre a principal pelos jactos de ar lançados, com diversas inclinações, através daquelas aberturas secundárias;

d) — em sentido sensivelmente horizontal e de forma limitada e regulável, através da porta da caixa de fogo, com o fim de evitar o aquecimento exagerado desta zona da caldeira, como atrás se disse.

Projectado pois o óleo da frente para a rectaguarda com movimento helicoidal, e distribuído desta maneira o ar ao longo do seu trajecto, facilita-se a mistura entre o combustível e o comburante, e procura-se que a combustão, quando em plena actividade, se realize sensivelmente como se vê na figura n.º 6. Esta figura, que dá ideia da fornalha de uma locomotiva em plena combustão, mostra que a chama se inicia logo à saída do queimador, mas que a zona de mais intensa combustão se localiza à rectaguarda, o mais distante, portanto, da chapa tubular, que assim se defende, tanto quanto possível, do ataque directo do fogo.

As entradas de ar à rectaguarda e à frente são reguláveis da casa da máquina, independentemente uma da outra, por alavancas montadas comodamente ao alcance do fogueiro. Deste modo, tem o pessoal a possibilidade de procurar as melhores condições de combustão em marcha com o regulador aberto, em manobras, em marcha com o regulador fechado e nos estacionamentos (fig. 7).

Igualmente de acordo com estas diversas condições de serviço, e guiando-se pelo respectivo manómetro poderá o pessoal regular a pressão do vapor de pulverização e acção do despertador.

A instalação compreende, como se disse, acessoriamente um dispositivo de limpeza e desobstrução por vapor, quer da canalização de transporte de óleo, quer do queimador. Desse dispositivo, comprehendido na fig. 2, fazem parte com a respectiva tubagem, uma torneira de vapor chamada de desentupimento montada no colector e a válvula de retenção de óleo.

O funcionamento do dispositivo é de simples compreensão à face da figura que temos em exame:

— Fechadas, junto ao tanque, a torneira geral e, junto ao queimador, a torneira de intersecção do óleo, e aberta, durante uns minutos, no colector, a chamada torneira de desentupimento, o vapor tem, através da válvula de retenção, acesso à canalização de óleo de onde obriga este a fazer retorno ao tanque, seguindo um tubo a este fim destinado e representado na fig. 1.

É assim limpa e desobstruída a canalização do óleo. Seguidamente e numa segunda operação, aberta a torneira de intersecção do óleo, mas fechada, na casa da máquina, a de regulação e, de novo aberta por uns momentos, com regras próprias, a de desentupimento, o vapor volta a ter acesso à canalização de óleo; mas, seguindo agora o caminho do queimador, esvazia este e o resto da canalização que lhe está ligado do óleo residual.

Ficam portanto limpos, por estas duas operações, o queimador e toda a canalização do óleo.

Como se viu, o vapor de desentupimento é aberto ou fechado no colector pela manobra de uma torneira especial que, propriamente, são duas torneiras conjugadas, — (torneira dupla de desentupimento) — que pode tomar duas posições.

A conjugação e disposição dessas torneiras são, é claro, tais que, numa das posições, ambas elas dão livre passagem ao vapor de desentupimento para a canalização do óleo, enquanto na outra posição ambas interseptam essa passagem; porém, para que, nesta outra posição, seja, de facto, perfeita a intersecção do vapor, uma das torneiras estabelece saída para a atmosfera de algum vapor que, porventura, pudesse, por má vedação, ainda passar através da outra, a directamente ligada ao colector. Desde modo se evita que o funcionamento do queimador possa vir a ser perturbado pela intromissão na canalização de óleo desse vapor de fuga.

A válvula de retenção evita a passagem do óleo para a canalização que conduz o vapor de desentupimento.

* * *

O arranjo da instalação descrita procura corresponder, tanto quanto praticamente se nos afigura possível, às condições de boa combustão atrás referidas; ao mesmo tempo, igualmente procura a defeza das partes essenciais da caixa de fogo: — aro da porta, chapa tubular e porcas de escoramento do tecto — defeza indispensável em caldeiras de construção europeia.

A este respeito, observam-se as seguintes particularidades:

— Localização à frente do queimador, afastado suficientemente do lastro para evitar formações de carvão;

— Tipo de queimador procurando a boa distribuição do óleo (projectão ciclónica);

— Entradas de ar favorecendo a mistura com o combustível e estabelecidas um tanto reduzidas para aumento de velocidade do ar. Uma regra de primeira aproximação é dar à secção total das entradas de ar 30% da de passagem de todo o tubular.

Ainda, para aumento de velocidade da entrada do ar se terá de fazer, em geral, a aplicação de escapes de maior rendimento para se evitarem contra-pressões de escape exageradas.

Limitação, ao estritamente indispensável, do revestimento refractário para que fique a descoberto o máximo da superfície directa de aquecimento. Ter-se-á assim, por radiação e convecção, maior uniformidade de transmissão do calor pelas paredes da caixa de fogo e, portanto, melhor fadiga para estas. Com efeito, sabe-se que essa fadiga depende da «carga» por dm² ou seja, o número de calorías transmitido em dado tempo por unidade de superfície. Dependendo também da temperatura da chama, assim se explica o vermos nas locomotivas a óleo, mais frequentes perdas pelo escoramento da caixa de fogo, que no caso do carvão.

1948

GRÁFICO Nº 1

Consumo médio mensal de óleo em gr./ton. km virtual



Comparação entre o custo médio mensal do km feito pelas loc. a óleo e o feito pelas loc. a carvão

Lenha incluída nos dois casos

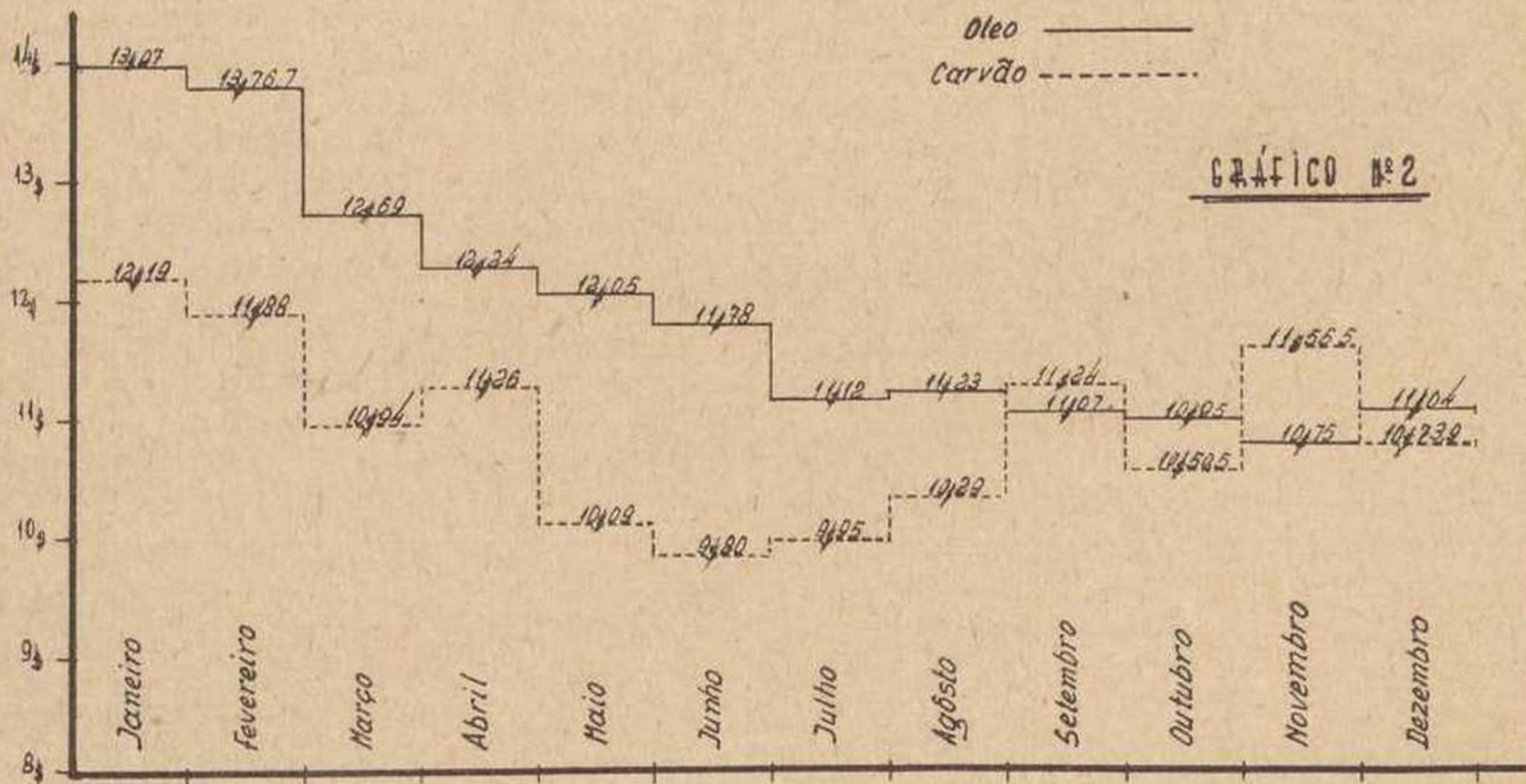


GRÁFICO Nº 2

6.º — Os riscos de incêndio ou explosão

Apresentam-se particularmente quando se procede ao acendimento das locomotivas ou se inspecionam, sem as precisas precauções, os respectivos tanques de óleo vazios ou cheios. Estão estabelecidas por isso regras próprias, que o mais possível se tem procurado vulgarizar entre o pessoal de máquinas, dos Depósitos e Postos de Tracção; e poder-se-á dizer que se a manipulação das locomotivas a óleo fôr sempre, como deve, confiada a pessoal devidamente instruído nessas regras e que, consciente das suas responsabilidades, as cumpra integralmente, aqueles riscos não serão, na prática corrente, de recear.

Recordando sumariamente tais regras, recomenda-se que o acendimento de uma locomotiva a óleo se faça sempre com a porta da fornalha trancada abrindo moderadamente o vapor de pulverização e só depois, também moderadamente, o óleo, procurando que este se inflame prontamente e quase sem detonação; e, para isso, que se não use o calor do revestimento refractário mas sim uma mecha bem acesa. A inflamação feita à custa do calor dos tijolos pode não ser imediata; e se o não fôr, o óleo que, no entretanto, se admite na fornalha, destila e forma com o ar mistura detonante. Inesperadamente sobrevem a inflamação com violenta explosão, expondo o pessoal aos seus graves efeitos, infelizmente já experimentados por alguns.

É ainda recomendação a ter sempre presente, não fazer o acendimento encontrando se qualquer pessoa debaixo da locomotiva.

Feito o acendimento, o fogo deve ser regulado de modo a obter-se uma chama estável (uso moderado do despertador e da pressão de pulverização). Vigiar-se-á contínua e atentamente o fogo através da respectiva vigia prevendo a possibilidade da sua extinção; e, se tal suceder, fechar-se-á imediatamente o óleo, limpar-se-á a fornalha de gases explosivos (fumo branco, de cheiro característico) e reacender-se-á de novo usando uma mecha.

Todos os derrames de óleo sobre a máquina ou para a via devem ser evitados não só pelo desperdício de combustível que representam como pelos riscos de incêndio que oferecem. Qualquer derrame que acidentalmente se dê deve ser imediatamente coberto com areia; e se tiver havido derrame importante para a via, é prudente deslocar a locomotiva para outro local.

São fáceis de prever as consequências graves dos incêndios sobre uma locomotiva provocados por estes derrames.

A inspecção dos depósitos de óleo não se fará, evidentemente, usando luz de chama exposta.

Pelo exposto, fundamentado no estudo directo e minucioso do problema feito durante mais de um ano, se vê ser a combustão a óleo muito mais delicada que a do carvão.

A sua aplicação deve pois limitar-se a locomotivas e a serviços com características especiais, desempenhados por pessoal devidamente instruído e cuidadoso. Por outro lado, é indispensável que as instalações montadas nessas locomotivas, além de estabelecidas dentro de certos princípios, sejam objecto de uma vigilância e assistência cuidadosas.

Neste sentido, se puseram já em prática em 1948 certo número de medidas, de acordo com as superiores directivas da Divisão de Material e Tracção em acção combinada dos seus Serviços e Circunscrições.

Como conclusão destas notas apresentam-se, com base nos números determinados pela repartição competente, dois gráficos mostrando a evolução do consumo de óleo no decurso do ano de 1948.

Traduzem os gráficos o resultado das medidas postas em prática.

O gráfico n.º 1, indica, mês a mês, o consumo de óleo expresso em gr/ton. - km em comparação com o consumo médio verificado no ano anterior, (1947).

O gráfico n.º 2, estabelece, mês a mês, o confronto, entre o preço do km. feito pelas locomotivas a óleo com o do feito pelas locomotivas a carvão.

Os números indicados não se referem apenas à despesa de óleo e carvão, mas incluem também a despesa de lenha atribuída às locomotivas que utilizaram um e outro daqueles dois combustíveis.

Nota-se, neste gráfico, ter-se atingido, no final do ano, a quase-equivalência de ambos os preços, quando, inicialmente, se achavam afastados com nítida desvantagem para as locomotivas de combustão a óleo.

Este resultado não é, porém, ainda considerado como definitivo. Na verdade, vai iniciar-se agora o exame do problema pelo lado do carvão, procurando condições mais económicas na utilização deste combustível; e, deste modo, alterar-se-á, provavelmente, o equilíbrio de preços por quilómetro em que nos encontramos, ou, porventura, virá esse equilíbrio a situar-se à volta de novo valor, uma vez que se continuará a procurar ainda melhor rendimento da combustão a óleo.

À parte as limitações no uso deste último combustível, impostas pelos motivos apontados, a questão, conseguidas que sejam idênticas condições técnicas para a queima do óleo e carvão, passará, naturalmente, apenas a ser dominada pelos preços que vigorarem para estes dois combustíveis, assim postos em concorrência.

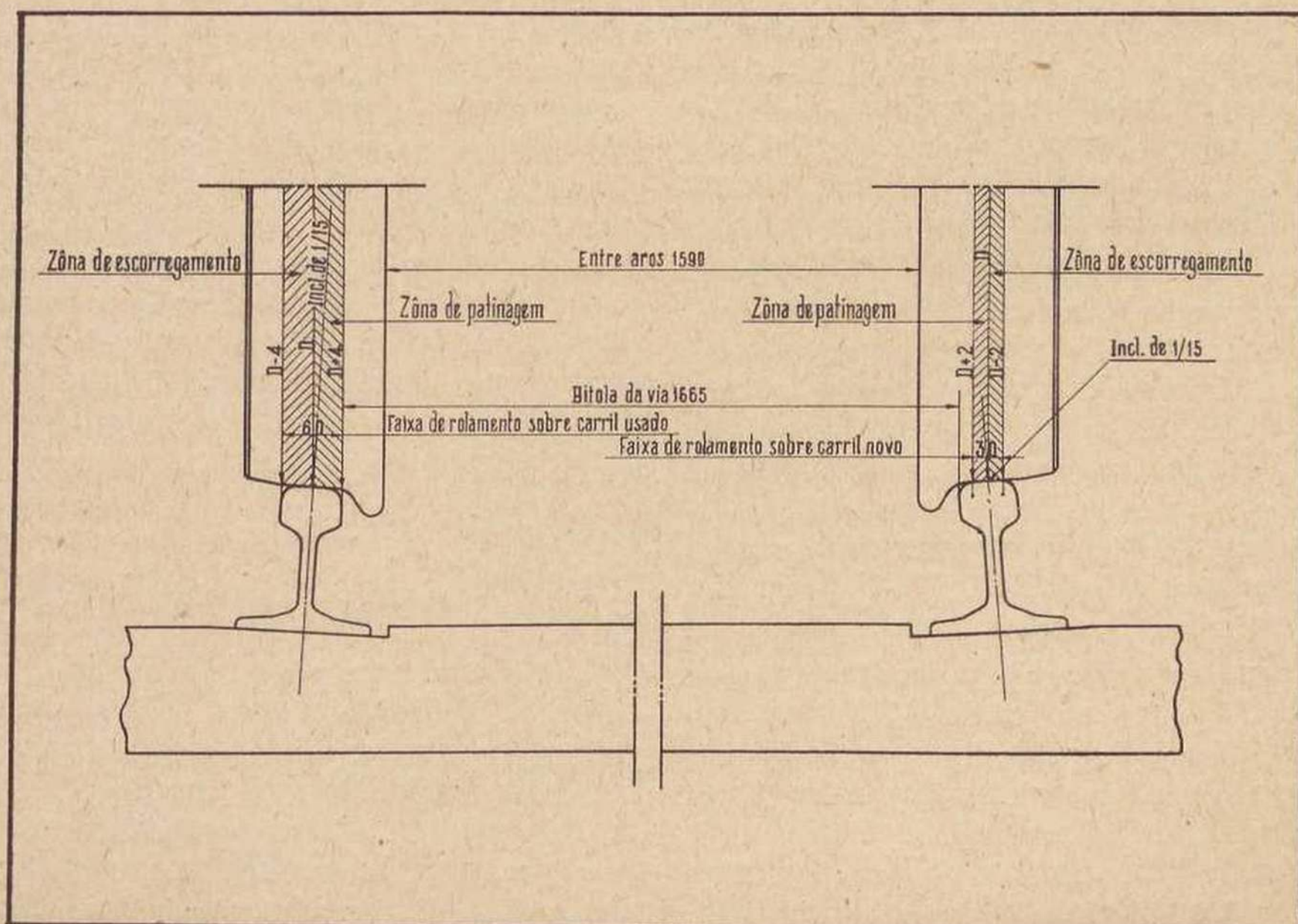
Rasto cónico ou cilíndrico?

Pelo Eng.º VASCO VIANA
Chefe dos Serviços Técnicos e Oficinas

NOS veículos ferroviários, as duas rodas de cada rodado são rigidamente solidárias na rotação e as suas superfícies de rolamento são torneadas com uma determinada conicidade que tem por objectivo fazer com que o rodado se coloque sempre numa posição tal em relação aos carris que, teoricamente, os verdugos nunca sejam chamados a intervir para evitar o descarrilamento. De facto, se, por qualquer motivo, o verdugo de uma das rodas se aproxima do carril, aumentam os diâmetros da superfície cónica de rolamento dessa roda e diminuem os da roda oposta do mesmo rodado. Assim, sendo maior o desenvolvimento cónico de uma roda em relação à outra, o rodado colocar-se-à obliquamente à linha e o verdugo que se aproximara do carril, afastar-se-à, aproximando-se por sua vez do carril o verdugo da roda oposta. O que

atrás dissemos repetir-se-à agora e o rodado, tomando posições oblíquas ora num sentido ora noutro, percorrerá um caminho em zigue-zague (sinusoidal), cuja amplitude, teoricamente, tenderia a diminuir pelas resistências próprias da suspensão do veículo e até que se igualassem os diâmetros das duas superfícies cónicas de rolamento.

Praticamente, porém, isto não sucede, devido a vários factores, como sejam as irregularidades do alinhamento dos carris, a falta de rigor no seu assentamento sobre as travessas, por forma a manter uma inclinação constante em relação ao plano de assentamento, e os desgastes anormais nos carris e nos rastos das rodas, por motivos vários, entre os quais a falta de homogeneidade na dureza do material. Assim, o rodado, completamente doido, segue a sua trajectória sinusoidal, com constantes



encostos dos verdugos aos carris, lamentando certamente que, embora com boa intenção, tivessem dado às suas superfícies de rolamento tão caprichoso perfil, causa de desgastes anormais que tanto lhe encurtam a vida; apenas lhe pode servir de refrigério a certeza de que o seu sofrimento é partilhado pelo carril, testemunha do arfar cansado da locomotiva que, paciente, lá vai vencendo todos os atritos que, deliberadamente e em obediência à velha técnica clássica, lhe vão semeando pelo caminho...

Vejamos outra inconveniente consequência do rasto cónico. Esta conicidade é de 1:15, e para que se dê um bom apoio no carril, é este colocado, em relação ao plano de assentamento dos carris, com uma inclinação também de 1:15. Assim, a faixa cónica de rolamento de uma roda que, para carris novos, terá uma largura de uns 30 milímetros, poderá atingir quase 60 milímetros, quando se verifique um grande desgaste na cabeça do carril; neste último caso, haverá uma diferença de 8 milímetros entre os diâmetros máximo e mínimo daquela faixa de rolamento e uma diferença de $8 \times \pi = 25$ milímetros entre o desenvolvimento das duas circunferências correspondentes àqueles diâmetros. Quer dizer: a faixa de rolamento pode considerar-se como se fosse constituída por uma infinidade de discos com diâmetros diferentes, que vão desde $D - 4$ até $D + 4$, passando por um que terá o diâmetro D . Cada disco destes, numa rotação, percorreria espaços diferentes por não serem iguais os seus diâmetros; mas, como pertencem ao mesmo conjunto rígido (que é a roda) apenas um terá rolamento perfeito, e os outros serão obrigados a escorregar ou a patinar sobre a linha de assentamento da cabeça do carril. Se o rolamento perfeito corresponder ao diâmetro D , terá atrito de patinagem a zona que fica para o lado de $D + 4$ e atrito de escorregamento a que fica para o lado de $D - 4$. Um conjunto destes oferecerá, evidentemente, muito maior resistência ao deslocamento de que um conjunto cilíndrico onde haverá só atrito de rolamento, sabido como é que o atrito de rolamento é muitíssimo inferior ao atrito de escorregamento. Consequência... desgastes por atrito muito mais elevados no rasto das rodas e na cabeça do carril, ou seja maior resistên-

cia oposta ao movimento e, portanto, maior despesa de tracção.

É de notar que, para uma mesma conicidade do rasto, a resistência oposta ao movimento e consequentes desgastes, serão tanto maiores quanto menor for o diâmetro D , porque o escorregamento ou patinagem a que atrás nos referimos, reparte-se por um menor caminho percorrido e não poderá ser compensado no todo ou em tão grande parte pela elasticidade do próprio material do rodado e carril. É evidente que o desgaste devido à conicidade da roda é tanto mais considerável quanto maior for a carga suportada por esta.

* * *

Merecer-nos-à a teoria do rasto cónico tanta confiança que se deixe ao rodado a liberdade de se colocar, em relação aos carris, numa posição correcta, sem movimentos perturbadores que se transmitam ao veículo? Afoitamente podemos dizer que não, pois que, para limitar a amplitude do movimento sinusoidal a que atrás nos referimos, deixa-se apenas, quando em alinhamento recto, uma pequena folga, que não vai além de 8 milímetros, entre o verdugo e carril.

A folga longitudinal entre as guias e as caixas de lubrificação dos veículos de dois rodados, poderá mesmo chegar a ser prejudicial no movimento rectilíneo, quando se verifique uma resistência accidental ou permanente numa das rodas de um rodado, ou quando qualquer defeito da suspensão do veículo obrigue o rodado a obliquar. Poderemos ter, nesses casos, com efeito, um ataque constante do verdugo ao carril durante todo o percurso em alinhamento recto, de nada servindo a correcta esquadria das guias, que apenas servirão para limitar a obliquidade do rodado.

* * *

Vejamos agora o que acontece na circulação em curva.

Para facilitar aos veículos a passagem nas curvas, e atendendo não só ao rasto cónico das rodas, como também ao caso dos veículos com embasamento rígido formado por mais de dois rodados, o assentamento dos carris é feito por forma a dar-lhes um maior afastamento entre si. (Este alargamento da via faz-se

apenas para curvas de raio inferior a 1000 metros, sendo de 15 milímetros para os raios de 400 a 1000 metros e 25 milímetros para os raios inferiores a 400 metros). O rodado, que tende a seguir um caminho rectilíneo, ao entrar numa curva aproximará do carril o verdugo da roda que fica da parte exterior da curva, e, como aumentam os diâmetros da faixa de rolamento desta roda em relação aos da roda oposta, é obrigado a obliquar, procurando colocar-se radial à curva. Ora para que isto possa suceder, é necessário que exista folga suficiente entre as caixas de lubrificação e as respectivas guias, folga esta que não pode ser admitida nos rodados motores e conjugados.

Teóricamente, com o alargamento que se dá à via nas curvas, e devido à conicidade do rasto da roda, qualquer rodado livre e com suficiente folga entre as caixas de lubrificação e as guias, pode colocar-se radialmente em relação às curvas de menor raio que existem em plena via; praticamente porém, pelo desgaste admitido para o rasto das rodas (que altera por completo o seu perfil) e por condições anormais do rolamento, não se pode evitar que os verdugos ataquem fortemente o carril, quer o exterior, quer o interior à curva. Assim, e devido à folga que se deixa nos rodados livres entre a caixa de lubrificação e as guias, o rodado, ao atacar a curva, pode colocar-se obliquamente, mas em sentido contrário àquele que seria para desejar, e portanto com maior ângulo de ataque do verdugo ao carril do que se não tivesse qualquer folga entre as referidas caixas e guias.

Qual a vantagem do rasto cónico, se nos

bogies de todo o material (que chegam a ter mais de 3 metros entre rodados), nos bisseis e rodados motores, se se não deixam folgas para os rodados se inscreverem nas curvas?

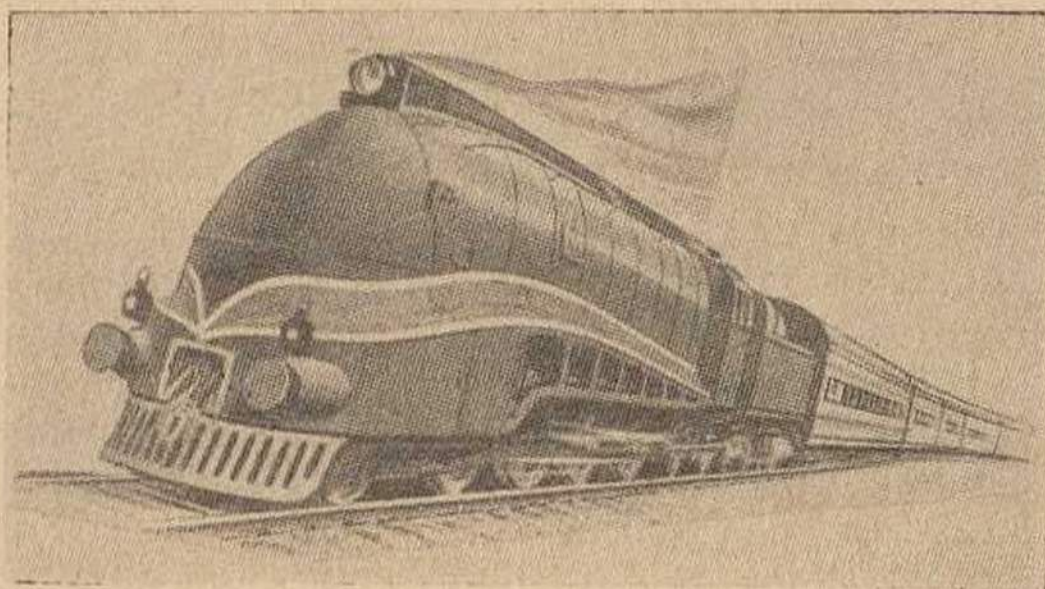
Sabemos que nos Estados Unidos da América do Norte se têm feito experiências de circulação com rastos cónicos e cilíndricos, e que os resultados têm sido favoráveis ao rasto cilíndrico devido à maior suavidade do rolamento, menores desgastes do material e sensível economia de tracção.

Já em 1940 a Firma Budd insistiu com a Missão de Recepção da Companhia para que viessem cilíndricos os rastos das rodas das caruagens que aquela Firma nos forneceu e só desistiu da ideia ao ter conhecimento de que o nosso carril é assente com uma determinada inclinação. (Naquele País o carril é colocado com a alma perpendicular ao plano de assentamento da linha).

De momento não seria possível modificar a posição do nosso carril e a conicidade das rodas do nosso material, mas a transformação poder-se-ia levar a efeito num largo período de transição, em que rodados e via se fossem aproximando gradualmente da solução definitiva.

* * *

Não pretendemos, num simples artigo, esgotar tudo quanto haveria a dizer acerca deste assunto, (nem o permitiria a finalidade deste Boletim) mas, apenas, chamar a atenção para um problema ferroviário que, mais cedo ou mais tarde, terá de ser tratado a fundo e resolvido.



A SALA DE ESTUDOS

da Divisão de Material e Tracção

Por FRANCISCO MÓNICA
Inspector Técnico de 1.ª classe

EM todas as organizações industriais compete aos seus Serviços Técnicos papel primordial no seu bom rendimento. Dentro deste princípio possui a Companhia Serviços desta natureza nas suas Divisões, sendo um dos principais, quer pelo seu desenvolvimento quer pelo papel que lhe cabe desempenhar, o dos Serviços Técnicos da Divisão de Material e Tracção.

Destes Serviços faz parte, como primeiro elemento, a Sala de Estudos, a quem incumbe principalmente o estudo, elaboração, arquivo e reprodução dos desenhos de todo o material circulante, do ferramental, de instalações diversas, ou seja de tudo o que geralmente se relaciona com o desenho mecânico.

A execução destes trabalhos está a cargo de adidos Técnicos, chefes de desenhadores e desenhadores, aos quais, a par de conhecimentos técnicos básicos, se exigem qualidades de imaginação, rigor de execução e uma certa habilidade natural.

Para não estagnarem na sua profissão, estes agentes, de quem o ilustre mestre da Engenharia Portuguesa, Sr. Eng.º Vicente Ferreira, disse: «Um bom desenhador — que não seja um simples copista — deve possuir variados conhecimentos técnicos e muita experiência, e isto só se obtém visitando frequentes vezes as Oficinas, convivendo com operários e mestres e praticando nos escritórios técnicos, a começar pelos graus inferiores (*), terão de desenvolver os seus conhecimentos, acompanhando os progressos da técnica industrial, e, para cabal desempenho da sua missão, deverão estar a par dos processos e meios officinais existentes nas diversas Oficinas da Divisão.

Compete nomeadamente à Sala de Estudos a execução dos trabalhos seguintes:

a) — Estudar modificações com vista a melhorar o fabrico ou o funcionamento de determinadas máquinas ou de qualquer dos seus órgãos, e elaborar os respectivos desenhos, depois de obtida a necessária aprovação superior.

b) — Executar estudos tendentes à uniformização ou possível redução de tipos de diversos órgãos do material, como sejam cepos de freio, caixas de lubrificação, válvulas de segurança, indicadores de nível para caldeiras, etc., etc., trabalhos estes cujas inúmeras vantagens desnecessário se torna domonstrar.

c) — Executar ante-projectos para aquisição de material rolante para instalações officinais e outras.

d) — Elaborar desenhos especiais para encomenda no estrangeiro de diversas peças, tais como rodas, eixos, cilindros de vapor etc., desenhos estes que devem conter todos os elementos indispensáveis à confecção e acabamento das peças encomendadas, e nos quais um pequeno erro pode ocasionar os mais graves prejuizos.

e) — Executar os desenhos em falta de órgãos do material existente, de que haja necessidade, para fabrico ou reparação.

f) — Elaborar mapas, gráficos, normas e instruções diversas, sobre reparação, funcio-

(*) Do livro *Instruções para a execução de trabalhos gráficos*, do professor Sr. Eng.º Vicente Ferreira.

namento e manutenção de inúmera aparelhagem.

g) — Fazer orçamentos de trabalhos destinados a serem custeados por entidades oficiais.

h) — Registrar e arquivar todos os desenhos executados, bem como os recebidos das firmas estrangeiras a que tem sido encomendado material rolante.

i) — Reproduzir os desenhos por cópias heliográficas, para serem fornecidas às diversas Oficinas e às outras Divisões.

j) — Reproduzir, por fotostatos, inúmeros desenhos e documentos.

k) — Promover a classificação de todos os desenhos originais, que são guardados numa casa forte especialmente construída para esse fim e onde se encontram ao abrigo de acidente de incêndio.

l) — Registrar todos os desenhos pertencentes a material demolido ou fora de uso que passam a fazer parte dum arquivo especial denominado «histórico».

m) — Manter diariamente actualizado um ficheiro que, contendo actualmente cerca de 200.000 fichas, permite que rapidamente se encontre o desenho pedido dentro dos 48.135 existentes no arquivo efectivo.

Descritas as principais missões da Sala de Estudos, apresentam-se seguidamente alguns dados estatísticos referentes à execução de desenhos, reproduções, e existência em arquivo, nos anos de 1946 a 1948:

Anos	N.º de desenhos executados	N.º de cópias tiradas	N.º de fotostatos tirados	N.º de des. ^{os} existentes no arquivo efectivo	N.º de des. ^{os} existentes no arquivo histórico	N. de horas de trabalho (totais)
1946	306	18.941	381	40.055	5.236	37.500
1947	559	29.221	984	47.148	5.974	45.500
1948	585	35.485	1.426	48.135	6.862	47.400

A totalidade de desenhos existentes no arquivo efectivo distribuem-se pelas diferentes redes nas quantidades seguintes:

Rêde	Quantidade	%
C. P.	24.902	51,7
S. S.	11.620	24,1
M. D.	4.677	9,7
B. A.	1.856	3,9
N. P.	2.096	4,3
C. N.	1.523	3,2
V. V.	1.461	3,1
	48.135	100 %

Dos números atrás apresentados resalta principalmente:

a) — O aumento considerável de trabalho, nos dois últimos anos, que não foi acompanhado de um aumento proporcional de mão de obra.

b) — O valor considerável do arquivo de desenhos, não só pela quantidade destes, como pelo valor dos elementos arquivados.

c) — A elevada percentagem de desenhos pertencentes à rede C. P. em relação às restantes rêsdes.

d) — O aumento considerável do número de cópias fornecidas.

Indicam-se ainda as quantidades de desenhos recebidos de cada uma das rêsdes incorporadas (incluindo as do Estado), e, por diferença das quantidades actualmente existentes, as quantidades correspondentes dos que foram executados na Sala de Estudos posteriormente à respectiva incorporação, cujo mapa elucidativo publicamos na página seguinte.

No fim do corrente ano, o arquivo deverá ficar consideravelmente aumentado com os

desenhos a receber das firmas construtoras das automotoras, carruagens, loco-tractores e locomotivas-diesel recentemente adquiri-

Rêdes	Ano da incorporação	Quantidades actualmente existentes	Quantidades recebidas	Diferença
S. S.	1927	11.620	6.814	4.806 *
M. D.	1927	4.677	3.913	764
B. A.	1947	1.856	1.741	115
N. P.	1947	2.096	1.880	216
C. N.	1947	1.523	1.449	74
V. V.	1947	1.461	1.356	105

(*) Incluídos 1.800 desenhos recebidos de firmas construtoras que forneceram material para esta rede.

das, pelo que o seu número total certamente ultrapassará largamente 50.000.

Apesar dos números e elementos apresentados já indicarem algo de apreciável, há, no entanto, ainda muito a fazer, sendo de esperar que, sob a boa orientação superior, e com o esforço e boa vontade do pessoal técnico, a Sala de Estudos possa, num futuro próximo, e após a regularização do que mais urgente se torna executar, dedicar a sua atenção à execução de estudos de mais realce, para os quais, infelizmente, não tem sobrado tempo.

Bom humor

LINHA DE SINTRA



1.º SELVAGEM — As novas carruagens, por fora estão já todas estragadas pelo fumo.

2.º SELVAGEM — Está bem. E cá por dentro se encarrega a gente disso...

(Do Diário de Notícias)

Grupo Desportivo dos Ferroviários de Campanhã

A Direcção do «Grupo Desportivo dos Ferroviários de Campanhã», presidida pelo Eng.º Celso de Castro e Vasconcelos, teve a gentileza de nos enviar o relatório e contas da gerência de 1948 e o parecer do Conselho Fiscal, aprovados em Assembleia Geral daquela importante colectividade.

A falta de espaço não nos permite, como era nosso desejo, publicar o referido relatório, no qual se aprecia, a par duma disciplina desportiva digna de louvor, uma situação financeira desafogada e o aumento crescente de sócios, cujo número, em 31 de Dezembro de 1948, ficou em 1939.

Merecem registo especial as vitórias alcançadas em várias competições, nas quais os filiados do «Grupo Desportivo dos Ferroviários de Campanhã» obtiveram honrosas classificações em atletismo, torneio inter-grupos ferroviários, Campeonato Nacional Corporativo e Andebol, modalidade em que ganhou brilhantemente o Campeonato Regional da I Divisão.

A impossibilidade de levarmos ao conhecimento dos nossos leitores todo o movimento desportivo duma colectividade que, sem favor, honra o meio ferroviário português, obriga-nos a transcrever os seguintes períodos, que constituem o melhor elogio do «Grupo Desportivo dos Ferroviários de Campanhã».

«Foi de excepcional actividade a época desportiva a que vamos fazer referência. E se, a essa actividade, nós adicionarmos uma série quase ininterrupta de êxitos, por força dos quais enfileiramos ao lado dos clubes mais consagrados, há que sublinhar o somatório de porfiados esforços, de inabalável dedicação e singular perseverança, quer de parte da Direcção, quer ainda de grande número dos seus atletas.

Não é todavia demais afirmar — e fazê-lo sem qualquer espírito de subserviência — que uma grande parte dos nossos triunfos tiveram por principal artífice o Ex.º Sr. Eng.º António de Sousa Pires. A sua criteriosa assistência técnica, o precioso auxílio moral resultante da presença nos jogos oficiais e ainda o prestígio, valioso e indiscutível, provindo da sua forte individualidade e do alto cargo que exerce na C. P. repercutem-se em profundidade, na marcha do «Ferroviário».

Ao «Grupo Desportivo dos Ferroviários de Campanhã», endereça o «Boletim da C. P.» os seus cumprimentos.

PESSOAL

AGENTES QUE COMPLETARAM 40 ANOS DE SERVIÇO



Armando Gonçalves Ferreira, Engenheiro Chefe de Serviço, do Serviço Central. — Admitido ao serviço da Companhia, em 8-1-909, como Aluno Montador, foi nomeado Agente Técnico em 1-4-910, Subinspector em 1-1-914, Inspector em 1-1-915, Engenheiro Adjunto em 1-10-919; Engenheiro Subchefe de Serviço em 24-10-920, Engenheiro Subchefe de Serviço; Chefe de Zona em 1-1-925 e Engenheiro Chefe de Serviço em 1-1-928.

Carlos da Silva Alfaro, Chefe de escritório de 1.^a classe das Oficinas de Entroncamento. — Admitido ao serviço, como Praticante, em 1-12-908, foi nomeado Amanuense em 1 de Janeiro de 1915, Empregado em 1-1-918, Empregado de 1.^a cls em 27-9-923, Empregado Principal em 1-1-925, Chefe de Secção em 1-6-928, Chefe de Escritório de 2.^a cls. em 1-1-935 e Chefe de Escritório de 1.^a cls. em 1-1-944.



António Ferreira Souto, Contramestre de 1.^a classe das Oficinas de Campanhã. — Admitido ao serviço da Companhia, como Operário (serralheiro), em 9-12-908, passou a Operário (torneiro), em 8-3-909, a Torneiro principal em 1-1-919, a Chefe de Brigada em 31-3-932, a Contramestre em 1-7-937, a Contramestre de 2.^a cls. em 1-11-937 e a Contramestre de 1.^a cls. em 1-1-944.

Maria Emília, guarda de P. N. ao distrito n.º 76 (Ovar). — Admitida ao serviço em 21-1-909.



Armando Marques da Costa, Inspector Principal de Recepção. Foi admitido em 4-3-909 como aprendiz de ferramenteiro; em 28-5-911 passou ao quadro com a categoria de ajudante de ferramenteiro, em 1-8-915 promovido a ajudante de montador; em 1-1-916 promovido a desenhador; em 1-1-918 a Chefe de desenhadores; em 1-1-937 a Subagente técnico; em 1-7-940 a Agente técnico adjunto; em 1-1-943 a Inspector e, em 1-1-949, a Inspector Principal.

José Arnaldo Magalhães de Oliveira, Chefe de Repartição dos Serviços Gerais (Pessoal e Expediente). Foi admitido ao serviço em 15-1-909 como praticante; em 15-1-911 passou ao quadro; em 1-1-913 promovido a amanuense; em 1-12-919 promovido a empregado; em 1-1-922 promovido a Chefe de Secção; em 1-1-937 a Subchefe de Repartição e em 1-1-948 a Chefe de Repartição.



Manuel Rodrigues, Maquinista de 1.^a classe do depósito de Entroncamento. Admitido ao serviço da Companhia como aprendiz em 11-2-909, passou a operário montador em 11-1-912, a fogueiro de 2.^a, em 1-1-923, a fogueiro de 1.^a em 1-10-924, a Maquinista de 3.^a, em 1-1-928, a Maquinista de 2.^a, em 1-1-943 e a Maquinista de 1.^a, em 1-4-948.

Jorge da Silva Alfaro, Vigilante do Depósito de Entroncamento. Admitido ao serviço da Companhia como aprendiz em 13-2-909, passou a operário montador em 11-1-912, a Fogueiro de 2.^a classe em 1-3-914, a Fogueiro de 1.^a classe em 1-9-920, a Maquinista de 3.^a em 1-1-923, a Maquinista de 2.^a em 1-1-928, de 1.^a em 1-1-933 e a Vigilante em 1-1-834.





Gabriel Dias de Paiva, Sub-chefe de Repartição nos Serviços Gerais. Admitido ao serviço da Companhia como Aprendiz em 26-1-909, passou a Praticante de escriturário em 1-1-912, a Escriurário em 1-1-916, a Empregado em 1-4-919, a Empregado de 1.^a classe em 27-9-923, a Empregado principal em 1-1-926, a Chefe de Secção em 1-1-931 e a Sub-chefe de Repartição em 1-1-939.

João José Pires, Fiel de cais principal de Lisboa-P. Admitido como carregador em 6-4-909, foi promovido a Conferente em 1 de Agosto de 1910, a Fiel de Cais de 2.^a em 1-7-921, Fiel de Cais de 1.^a em 1-1-933 e a Fiel de Cais Principal em 1-5-945.



PROMOÇÕES

Exploração — *Capatazes de manobras de 1.^a classe* : Serafim Ferreira e Joaquim Lopes Cravo.

Capatazes de manobras de 2.^a classe : Francisco Nunes, António dos Santos, Amilcar Alves, Ilídio da Cruz Vieira, António da Silva Maltez, José Teixeira Pereira, António Teixeira Pinto Carneiro, José Teixeira Saraiva, António Cardoso, Alexandre Pinto da Silva, José Guerreiro, António Moreira, Brilhantino Fernandes Dias e José Augusto Chaves.

Agulheiros de 1.^a classe : Eduardo Marques Brito, José Diogo Cabrita, Manuel Domingos Margarido, João Ribeiro, Joaquim Martins, Franklin Monteiro e Henrique Pires Miguel.

Agulheiros de 2.^a classe : Joaquim José Pássaro, Diogo José de Sousa, José Vicente, Feliciano de Albuquerque, Miguel Alves Martins, Luís Cunha, Miguel Rodrigues Nepomuceno, António Chaveiro, José Guerreiro, José Joaquim Geraldo Mira, Guilherme Semião, José Francisco Pompeu, Simão Gomes, Manuel Lopes Cravo e António João Abalroado.

Agulheiros de 3.^a classe : José Alfredo Pinto, Manuel Rodrigues Angelo, Alberto Cardoso, Manuel Guerreiro, Vasco Augusto Maleitas, José Figueira, Manuel Ventura Baptista Barreto, Fernando Pereira Ramos, José Claudino Dias, Manuel Gouveia, Sebastião Matias, Alfredo Augusto Casimiro, João Nunes, João Chasqueira, Joaquim Pedrosa Jordão, Joaquim Pereira Ramos, António da Silva Torres, Carlos da Silva Torres, António Dias da Costa, Joaquim Francisco Moreira, Porfírio Maria Paulo, José Joaquim Roque, António Assunção Felício, Albino do Nascimento Azevedo e Luciano Tavares Ventura.

Material e Tracção — *Chefes de escritório regional principais* : Alfredo dos Santos e Carlos da Silva Alfaro.

Chefes de escritório regional de 2.^a classe : Francisco Lopes das Neves, Mário Norberto da Silva e António Teixeira Júnior.

Subchefe de repartição : Alberto Carlos Santos Malta.

Subchefes de escritório regional de 1.^a : Augusto Rodrigues Almeida Júnior, Manuel Rodrigues Pereira e Paulo Rodrigues Moraes.

Chefes de secção : António José da Silva Belém de Oliveira, António Domingues, Newton Augusto Fernandes Cunha, Carlos Manuel Ferreira Gomes, António da Fonseca Freire, Henrique Ferreira, Deolindo Duarte Soares, João Capão Júnior, José Maria Ribeiro, José Ferreira Póvoas e José de Campos Serafino.

Empregados de 1.^a classe : Artur Cândido Ferreira, Humberto Agostinho Lazana, Augusto Ferreira, Renato de Magalhães, Claudimiro da Silva Rosa, Amadeu Augusto Soares e António Ferreira Jerónimo.

Empregados de 2.^a classe : Jorge Asdrúbal Carreira Libório, Fernando Eugénio da Fonseca Ferreira, Luís Eugénio Poitout, José António Sequeira, João Ferreira Morgado, Ernesto Rodrigues Moreira de Brito, José Lucílio Matos da Silva, Joaquim Novais, Lourenço Augusto Pereira, Abel Agante da Silva, Álvaro de Sousa Pinto e António Ferreira da Silva Lino.

Empregados de 3.^a classe : José Loureiro das Neves, Tomás Lavoura Candeias, António Leite de Carvalho, José Venâncio, José Rodrigues, José Maria Pereira, Luís Guilherme Nobre Bonvalot, Agostinho Alves, João dos Santos Felicíssimo, António Maia, José Fernandes de Oliveira, Vitorino Pereira, Aníbal Moreira de Sousa, António Pereira, Arnaldo Lemos de Oliveira Gil, João de Almeida e Sá e José Gonçalves da Costa.

Chefes da revisão de material : António Francisco Palmela, Adelino Rios, Jerónimo Ferreira e Manuel Fernandes Antunes.

Mestres de oficina : Leonel Almeida Guiomar Santos, José Ferreira dos Santos e António Gonçalves.

Contramestres principais : Júlio Baptista, João Maria do Nascimento, Luís Ferreira Póvoas, Abílio de Sousa Pereira e Joaquim de Sousa Torres.

Contramestres de 1.ª classe : Abílio Augusto Santos Guerra, Henrique Marques, Alexandre Borges, José Martinho Correia e Ercílio da Silva Carvalho.

Inspectores : Joaquim Teixeira, Amílcar Augusto Pires e Evaristo Monteiro.

Subinspector : José Gonçalves.

Inspectores técnicos de 1.ª classe : José Gago da Graca.

Inspector técnico de 3.ª classe : Artur Carvalho de Araújo.

Adido técnico de 3.ª classe : José Pedro Camps.

Adido técnico ajudante : Bento Melo de Almeida.

Desenhadores de 1.ª classe : Américo Ferrador e António Gomes.

Desenhadores de 2.ª classe : Francisco José Silva Peres Monteiro e António José Pereira Samora.

Chefes de depósito : Francisco de Oliveira Noronha, Carlos José, Joaquim da Mata e Albino Pinto da Costa.

Subchefes de depósito : Henrique da Silva, Raimundo António de Sousa, José dos Santos J.º, João Duarte Vitório, Alfredo Rodrigues Vinagre e Francisco Teixeira.

Chefes de maquinistas : Anibal Tavares Frade, João da Silva Cardoso e José Pinto Ribeiro.

Vigilantes : António Marques Neto, Manuel António Máximo, João da Fonseca Valente, Manuel Gonçalves Eiró J.º, Carlos Augusto Pereira e José Gomes de Oliveira.

Via e Obras — *Chefe de Serviço* : António Gomes da Silva, subchefe dos Serviços Gerais.

Engenheiro Principal : José Filipe Barata, engenheiro subchefe de serviço das Obras Metálicas.

Engenheiro Subchefe de Serviço : Guilherme Pereira de Magalhães, engenheiro adjunto das Obras Metálicas.

Engenheiro adjunto : Luís Serpa Pinto Marques, chefe de Circunscrição do Serviço de Conservação.

Subchefe de Serviço : Ricardo Gaioso Penha Garcia, chefe de circunserição.

Chefe de Circunscrição : Francisco Diogo da Costa, Chefe de Secção de Via de 1.ª classe.

Chefe de Secção de Via de 2.ª Classe : Armando Pereira de Almeida, subchefe da 6.ª Secção (Castelo Branco).

Subchefes de Secção de Via : Adriano Almeida Cavacas, adido técnico ajudante da 14.ª Secção (Beja) e Jaime Esteves de Bastos, adido técnico ajudante da 15.ª Secção (Grândola).

Subchefe de Repartição : Alberto da Silva Viana, chefe de Secção da Repartição de Pessoal.

Chefes de escritório de 2.ª classe : Arnaldo Rodrigues, chefe de escritório de 3.ª classe da 4.ª Secção, João Gonçalves, chefe de escritório de 3.ª classe da 5.ª Secção, Américo Gomes, chefe de escritório de 3.ª classe da 8.ª Secção, Francisco Melo Figueiredo, chefe de escritório de 3.ª classe da 10.ª Secção.

Chefes de Secção : Pedro Celestino de Oliveira, empregado principal das O. Metálicas, Alfredo de Sousa Carreiras, empregado principal das Obras Metálicas, Manuel A. Gomes Pereira, empregado principal das Obras Metálicas e Francisco Dionísio da Silva, empregado principal do Serviço de Conservação.

Desenhador de 1.ª Classe : António Fernandes Carvalho, desenhador de 2.ª classe dos Estudos.

Empregados de 2.ª Classe : António Maria da Silva, empregado de 3.ª classe da Rep. de Contabilidade e João Gomes Bento, empregado de 3.ª classe da 6.ª Secção.

Empregado de 3.ª Classe : José Monteiro de Campos, escriturário das Obras Metálicas.

Escriturária de 2.ª classe : Ilda Rosa Fernandes e Ilda Saramago, escriturárias de 3.ª classe.

Contra mestre de 1.ª classe : Joaquim Pires, contra mestre de 2.ª classe da secção e José Casaleiro, contra mestre de 2.ª classe da 8.ª Secção.

Chefe de Cantão de 1.ª classe : António Alves Leite e Pedro Mira Coelho, chefes de cantão de 2.ª classe das Obras Metálicas.

Chefes de cantão de 2.ª classe : Pedro Gomes Marques, João Victor Silveira e José António, chefes de brigada das Obras Metálicas.

Ajudantes de Secção : José Martins, chefe de lanço de 1.^a classe da 12.^a Secção e Gregório Santos, chefe de lanço de 1.^a classe da 13.^a secção (Evora).

Chefes de lanço de 1.^a classe : Manuel Francisco Henriqueta, Alexandre da Conceição, Manuel Balseiro, Artur Barreira, José Júlio Marques dos Santos, Domingos António, Manuel Victal, José Beja dos Santos, todo chefes de lanço de 2.^a classe.

Ajudante de distribuidor de materiais : José Moreira, servente de escritório e armazém da 8.^a Secção.

REFORMAS

Comercial—Mateus Gregório da Cruz, Chefe de secção do Serviço de Turismo e Publicidade; António Duarte, Fiscal de revisores do Barreiro; José António de Oliveira, Revisor de bilhetes de 1.^a classe do Barreiro; António Júlio Guedes Pinto de Faria, Revisor de bilhetes de 2.^a classe de Campanhã; Manuel João Rombinha, Revisor de bilhetes de 2.^a classe de Faro e António de Oliveira Barros, Revisor de bilhetes de 1.^a classe, Campanhã.

Exploração—Alexandre dos Santos, Chefe de 1.^a classe de Santa Comba Dão; Miguel Raimundo Barbosa, Factor de 1.^a classe de Rio Tinto; Alfredo Elias Júnior, Factor de 1.^a classe de Panoio; José António Viegas da Conceição, Factor de 1.^a classe do Livramento; António Belo Júnior, Fiel de Cais de 1.^a classe de Alcântara-Terra; Francisco da Silva, Guarda-Freios de 1.^a classe de Lisboa; Manuel Leite, Agulheiro de 1.^a classe de Contumil; José Carvalho, Agulheiro de 1.^a classe de Évora; David Banha, Agulheiro de 1.^a classe de Vendas Novas; José Lopes Sobral, Porteiro de Lisboa-P; António Maria Melão, Guarda de Estação de Lisboa-P; José Martins de Carvalho, Carregador de Nine.

Manuel dos Santos, Chefe da 7.^a Circunscrição; António Florêncio, Chefe de 3.^a classe do Barreiro; José Barata, Chefe de 3.^a classe de Ferragudo; João Luís Martinho, Factor de 1.^a classe de Lisboa-Terreiro do Paço; Bernardino Rodrigues dos Santos, Factor de 1.^a classe de Lisboa-R.; José Pedro Freitas, Factor de 2.^a classe de Entroncamento; Francisco de Oliveira, Fiel de cais de 1.^a classe de Lisboa-R.; Jerónimo Fernandes Pereira, Fiscal do pessoal de Trens de Campanhã; Manuel de Almeida Terça, Condutor principal de Barreiro; João de Deus Saraiva Guerra, Condutor de 1.^a classe de Campanhã; Porfírio Miguel, Condutor de 1.^a classe de Campanhã; José António Terezo, Condutor de 1.^a classe de Barreiro; António Coelho Cabanita, Condutor de 1.^a classe de Faro; António Gabriel José Coelho, Condutor de 2.^a classe do Barreiro; Manuel de Sousa, Guarda-freio de 2.^a classe de Campanhã; Antonio Maria, Guarda-freio de 2.^a classe de Lisboa; Bernardino José Agatão, Agulheiro de 2.^a classe de Barreiro; Joaquim Coelho, Agulheiro de 3.^a classe de Montijo; Manuel Gonçalves Manso Junior, Porteiro de Viana do Castelo; António Moreira da Cruz, Guarda de estação de Campanhã; José Ferreira, Guarda de estação de Alfândega; José Pinto de Azevedo, guarda de estação de Campanhã; Basílio Lopes Quintas, Guarda de estação de Entroncamento; José Marques, Engatador de Lisboa-P.; José da Silva, Carregador de Alfândega; Domingos da Silva Araujo, Carregador de Nine; José Pinto Alves de Azevedo, carregador de Campanhã.

Via e Obras—Luís Ferreira Neves, chefe de repartição; José António Alves de Almeida, chefe de secção; Rodrigo da Costa, ajudante de secção; João Baptista Quintano, ajudante de distribuidor de materiais; Urbano de Aguiar, chefe de distrito; Joaquim Correia, subchefe de distrito; Francisco Baeta, assentador; Manuel Jorge, assentador Manuel Rodrigues, assentador; Teresa do Céu Duarte, guarda de P. N.; Maria Amélia Rodrigues, guarda de P. N.; Rosa Ferreira da Silva, guarda de P. N.; Lucinda Ester, guarda de P. N.; Maria Teresa de Magalhães, guarda de P. N.; José Vieira da Cruz, operário de 1.^a classe; Marçal Martins Pinto, operário de 1.^a classe; José Martins Farias, chefe do distrito n.º 136; Rui Matias Assunção Costa, subchefe do distrito n.º 86; António André, subchefe do distrito n.º 123; António Gomes Pinto, assentador do distrito n.º 66; Alexandrina da Conceição, guarda de P. N. do distrito n.º 74; Francisco Casquilho, operário de 1.^a classe das Obras Metálicas; António Vieira da Cunha, operário ajudante das Obras Metálicas; António Ferreira Campos, empregado de 1.^a classe da repartição de Pessoal; Paulo Neno, chefe do distrito n.º 87 (Bemfica); Manuel Ferreira, subchefe de distrito n.º 17 (Mato Miranda); Elísio Gonçalves da Cruz, assentador do distrito n.º 134 (Muge); António Nunes Calhau, assentador do distrito n.º 280 (Aguas de Moura); António Gonçalves da Silva, assentador da distrito n.º 245 (Poço do Barreto); Policarpo Carapeta, assentador do distrito n.º 313 (Evora Monte); Maria da Piedade Gonçalves, guarda de P. N. do distrito n.º 203 (Sarilhos); Maria Rosa, guarda de P. N. do distrito n.º 243 (Cacela); José Ferreira da Santa, operário de 2.^a classe das Obras Metálicas (Ovar).

Material e Tracção—Germano Moraes, Maquinista de 2.^a classe 25881 CN, Dep.º Mirandela; José dos Santos Curado, Revisor de 3.^a da Revisão de Barreiro; Manuel Dias, Fogueiro de 1.^a classe do Depósito de Entroncamento; João dos Santos, Chefe de Brigada de 1.^a classe do Depósito de Figueira da Foz; Albino Ferreira dos Santos, Maquinista de 1.^a classe; do Dep.º de Sernada; Miguel dos Santos, Limpador do Depósito de Campolide; Francisco António Mesquita, Arrais da Via Fluvial; Laurentino Santos Oliveira, Ensebador da Revisão de Entroncamento; António Vaz Ferreira, Fogueiro de 1.^a classe do Dep.º de Campolide; João Duarte Rosa, Limpador do Dep.º de Figueira da Foz; Sabino Ferreira, Limpador do Dep.º de Figueira da Foz; Alfredo Ferreira, Maquinista de 3.^a classe do Dep.º de Figueira da Foz; Julio Arede, Ensebador da Revisão de Coimbra; Serafim António Coelho, Vigilante do Dep. de Campolide; António Raul Nascimento, Empregado Principal das Oficinas de Barreiro; Luís Ferreira, Inspector Principal das Oficinas de Campanhã; Manuel José de Almeida, Chefe de Secção do Depósito de Campanhã; Luis António Mariano, Maq.ª 2.^a do Depósito de Campanhã; Crisanto Henrique de Jesus, Fog.º 1.^a do Dep.º de Campolide; Júlio da Silva Bica, Contramestre Principal das Oficinas Gerais; Manuel Mateus, Fog. 1.^a do Dep.º de Entroncamento; Horário Rodrigues Sacramento, Maq.ª 3.^a do Dep.º de Figueira da Foz; António José de Figueiredo, Contramestre do Dep. de Sernada; José Malho dos Reis, Contramestre Principal das Oficinas de Campanhã; Alfredo Figueiredo, Maquinista Fluvial; José Francisco Guerreiro, Maquinista de 3.^a classe do Dep.º de Barreiro; Alfredo Almeida Reis, Maquinista de 3.^a do Dep.º de Barreiro; David José Dordio, Maquinista de 2.^a do Dep.º de Barreiro; Felisberto Simões, Fogueiro de 1.^a do Dep.º de Barreiro; Carlos Calix, Maq.ª 2.^a do Dep.º de Sernada.

MOAGEM CÉRES

A. de Figueiredo & Irmão

SOCIEDADE ANÓNIMA DE
RESPONSABILIDADE LIMITADA

TELEFONE: 21200

Escritório:

P. Guilherme Gomes Fernandes, 65-A 67
P O R T O

Telefones { Sede 22147
Fábrica 48240 — VIZELA

Empresa Textil da Cuca, L.^{da}

FIAÇÃO E TECELAGEM

SEDE E ESCRITÓRIO:

Rua Passos Manuel, 58—P O R T O

FABRICA:

Moreira de Cónegos—V I Z E L A

Sociedade Fomento Industrial, L.^{da}

(FÁBRICA DE MOAGEM DA SENHORA DA HORA)

TELE { gramas — FOMENTO — Pôrto
fones { Escritório, 554
Fábrica, S.^a H.^a 11 Rua das Carmelitas, 32—PORTO

Este número do «Boletim da C. P.»
é dedicado à **Divisão de Material
e Tracção**

Sumário

Mr. Maurice Lemaire e os ferroviários portugueses.

O Director Geral da S. N. C. F. visitou a linha do Norte e teceu elogios aos ferroviários portugueses.

Algumas Palavras, por Fernando Arruda.

Locomotivas Diesel-Eléctricas em Portugal, por Horta e Costa.

Divisão de Material e Tracção, por Victor Bérard.

Locomotivas de combustão a óleo, por António da Silva Canavezes Júnior.

Rasto cónico ou cilíndrico?, por Vasco Viana.

A Sala de Estudos da Divisão de Material e Tracção, por Francisco Mónica.

Bom humor.

Grupo Desportivo dos Ferroviários de Campanhã.

Pessoal.



CAPA — O Director Geral da S. N. C. F. Mr. Maurice Lemaire, inspecionou a linha do Norte com o Director Geral da C. P. Eng.^o Espregueira Mendes. Na gravura vê-se ainda o Subchefe do Distrito n.^o 60, José Ribeiro e outros agentes da via.