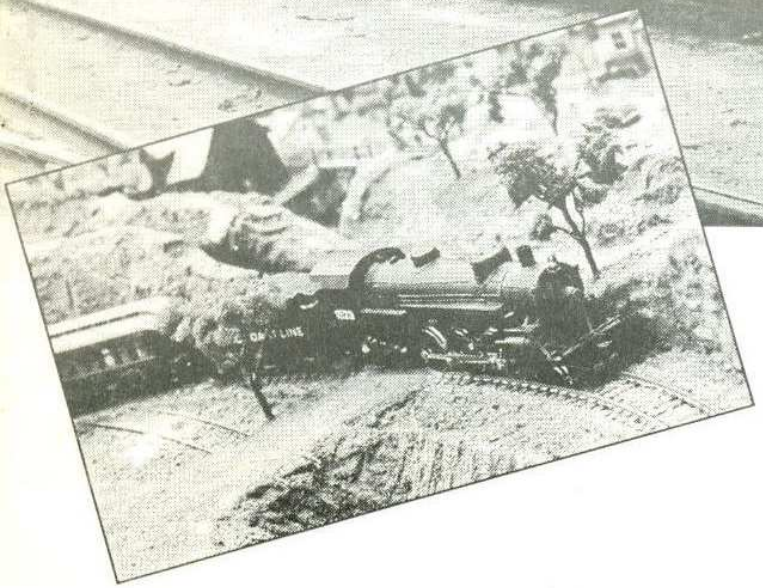
TRENS
& modelismo

ANO VII - VOLUME 31



AS ELÉTRICAS 2000 E 2050 DA SOROCABANA
A HISTÓRIA DAS "RUSSAS"

MODELISMO
UMA MAQUETE MUITO BEM FEITA
QUAL O MELHOR ENGATE?

TRENS & MODELISMO
Volume 31

Publicação amadora
destinada aos modelistas
ferroviários

Responsabilidade de
José Agenor S. Ferreira

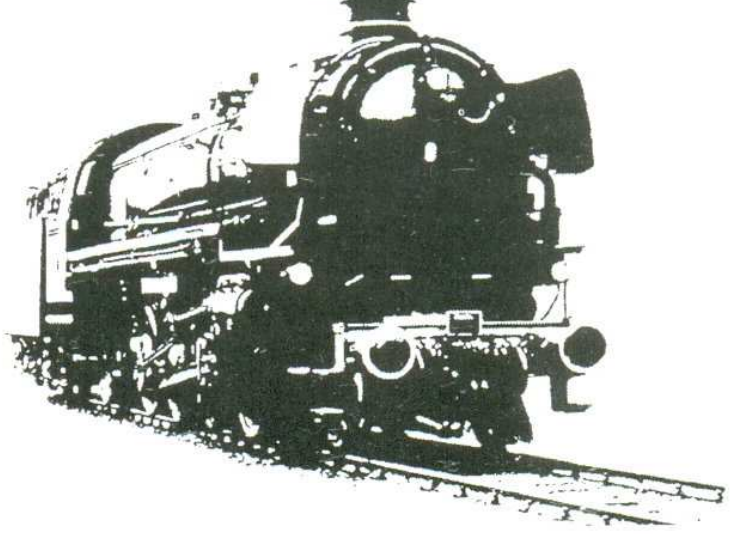
Cx. Postal, 61
Machado (MG)
CEP 37750-000

Capa:
Locomotiva elétrica "Loba"
GE número 2009,
da série 2000, ainda
na pintura da Sorocabana.
Foto coleção
Alberto H. Del Bianco

Impresso na
Gráfica Gilcav Ltda.

Desta edição de
Trens & Modelismo
foram impressos 300 exemplares

Cada número de
Trens & Modelismo
traz para você
dicas importantes
sobre ferreomodelismo
e história das locomotivas
e ferrovias,
para sua inspiração!



"Lobas" 2061 e 2056 em Botucatu (SP), em março/99, últimos tempos da tração elétrica na Sorocabana. Foto de Luiz Fernando Fazzio.

As elétricas 2000 e 2050 da Sorocabana

Alberto H. Del Bianco

As locomotivas elétricas mais populares da Estrada de Ferro Sorocabana foram, sem dúvida, as GE Série 2000 e Westinghouse Série 2050. Essas duas locomotivas eram praticamente idênticas na parte externa, com diferenças mínimas em seu equipamento, sendo possível diferencia-las apenas pela numeração. Começaram a ser fabricadas em 1943, e a encomenda foi repartida entre a GE e a Westinghouse, que estandartizaram a produção das mesmas em virtude do chamado "esforço de guerra".

Os primeiros estudos para a eletrificação da EFS foram feitos em 1925. Entretanto, somente em

27.10.1939 publicou-se o edital de concorrência para os primeiros 140 km em via dupla, entre São Paulo e Iperó. A EFS assinou contrato com a Electrical Export Corporation e a Cia. de Mineração e Metalurgia Brasil "Cobrazil" em 12.10.1940, no valor de US$ 7,897,529.75.

A eletrificação da EFS, em rede aérea de catenária simples para 3000 volts em corrente contínua, foi executada pela Cobrazil, empresa constituída especialmente para esse fim, que iniciou os serviços logo após a assinatura do contrato. Os postes de sustentação da rede aérea foram construídos em aço nos primeiros 10 km a partir de São Paulo, e fabricados em concreto a partir daí, pela Cimento Portland Co., de Mayrink, pois o clima temperado da região permitia isso. Em 20.06.1944 foi inaugurado o primeiro trecho entre Sorocaba e Amador Bueno, com 63 km. A inauguração oficial, entretanto, só ocorreu em 08.12.1944, no trecho entre São Paulo e Sorocaba, com 105 km. A ligação até Iperó só foi terminada em 1945.

De acordo com estudo/trabalho do Engenheiro Durval Muylaert, apresentado ao *American Institute of Electrical Engineers* dos EUA, seriam

Alberto H. Del Bianco

Ivanir Barbosa. Itapetininga, 1972

José Pascon Rocha. Ligação em MU.

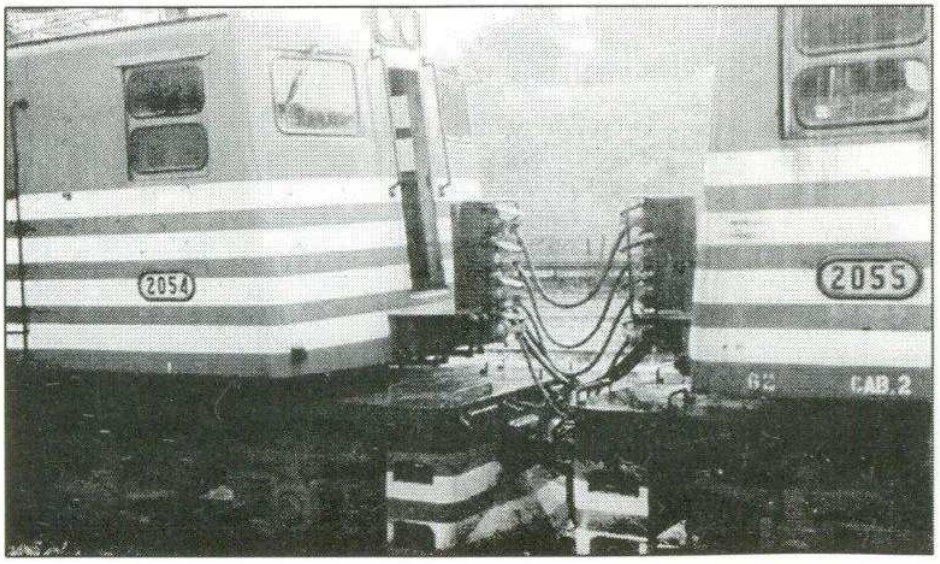


Foto oficial GE da locomotiva 2002

Coleção Alberto H. Del Bianco

necessárias 17 locomotivas elétricas para cumprir os horários de trens de cargas e passageiros da Estrada. Foram encomendadas inicialmente 20 locomotivas, considerando-se a folga necessária e o fato de que haveria sempre locomotivas em reparos nas oficinas. As especificações da Estrada exigiam que as locomotivas fossem capazes de rebocar trens de passageiros de 12 carros pesando 475 toneladas, em 150 minutos entre São Paulo e Ipcró, pontos extremos da eletrificação, a uma velocidade comercial de 56 km por hora. Para os serviços de cargas, os trens-tipo seriam de 20 vagões com 600 toneladas de peso no sentido exportação e 450 toneladas no de importação, observando-se a velocidade máxima de 50 km por hora.

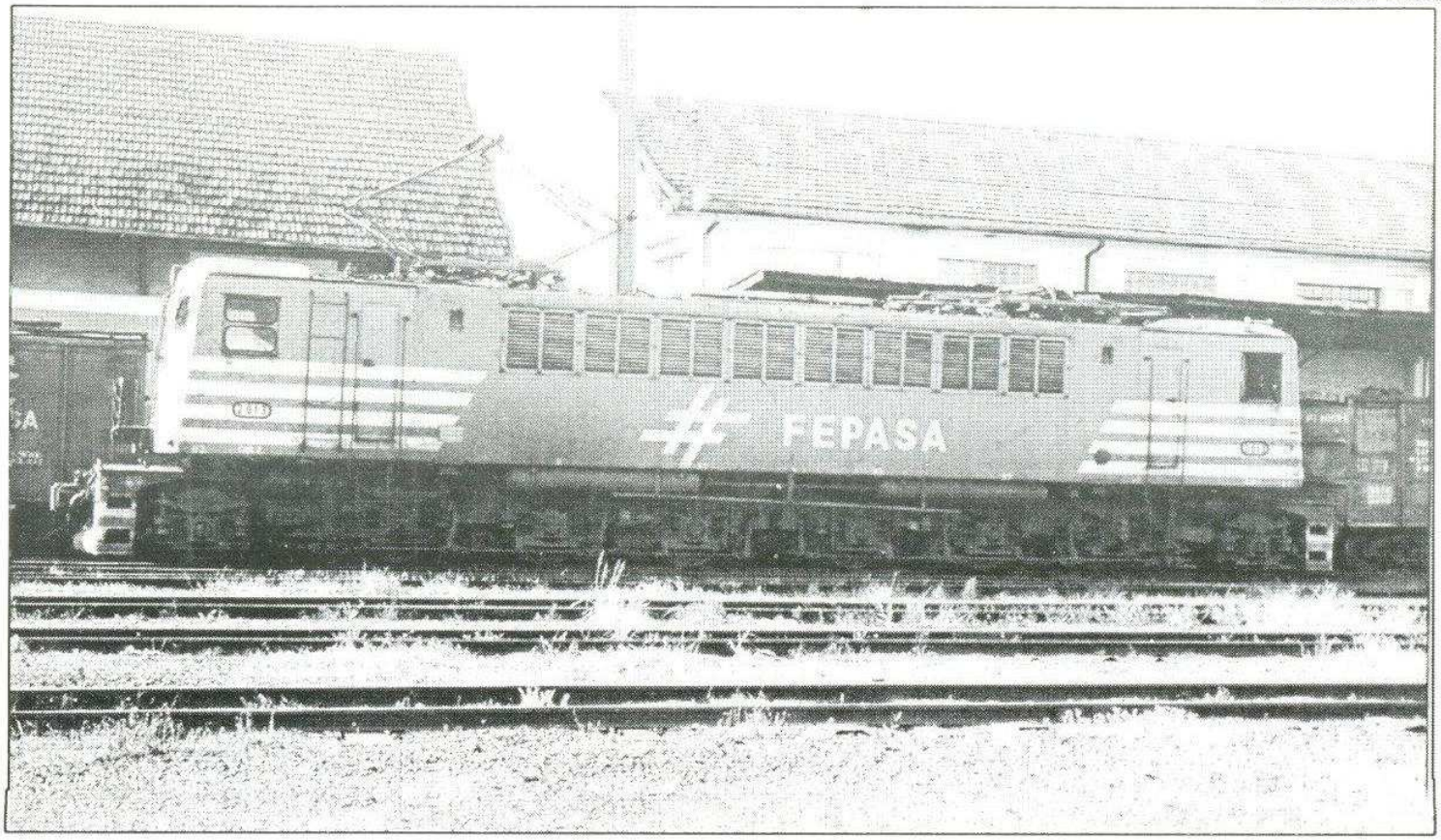
Do ponto de vista da prática ferroviária norte-americana, esses trens eram considerados muito leves e sua velocidade muito baixa, mas era preciso lembrar que a Sorocabana era uma ferrovia de bitola métrica, atravessando um território montanhoso, com muitas rampas de 2% e curvas de raio apertado.

O peso aderente das locomotivas, de 108 toneladas em 6 eixos motores, foi fixado levando-se em consideração o esforço de tração necessário, coeficiente de aderência, etc. O peso de 18 toneladas por eixo empregado era devido ao fato dos trilhos serem de 37 kg/m no trecho eletrificado.

Acompanhando a tendência da época, as cabines das locomotivas eram "aerodinâmicas", com aparência lisa pelo fato de serem construídas em chapas soldadas, não sendo empregados rebites. As cabines ficavam um pouco afastadas das testeiras para oferecer maior proteção aos maquinistas em caso de colisão, prática já em uso na Cia. Paulista e Central do Brasil.

Sob o ponto de vista exclusivo da capacidade de tração, essas máquinas poderiam ter sido construídas

José Pascon Rocha



somente com seis eixos motores (C+C), porém o fato de haver na EFS muitas curvas de raio apertado, aliado ao desejo de se 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. Os longerões das rodas motoras e das guias foram construídos inteiramente soldados, não tendo sido empregado aço fundido. A estrutura dos truques foi composta de barras de aço de 89mm de espessura, ligadas entre si por meio de solda elétrica. A construção das caixas de graxa "frias" seguiu a prática européia, sem o emprego de enchimentos de estopa, diferentemente da prática até então usada nos Estados Unidos. O sistema de controle escolhido foi do tipo não automático, de uma unidade, com 33 pontos de aceleração.

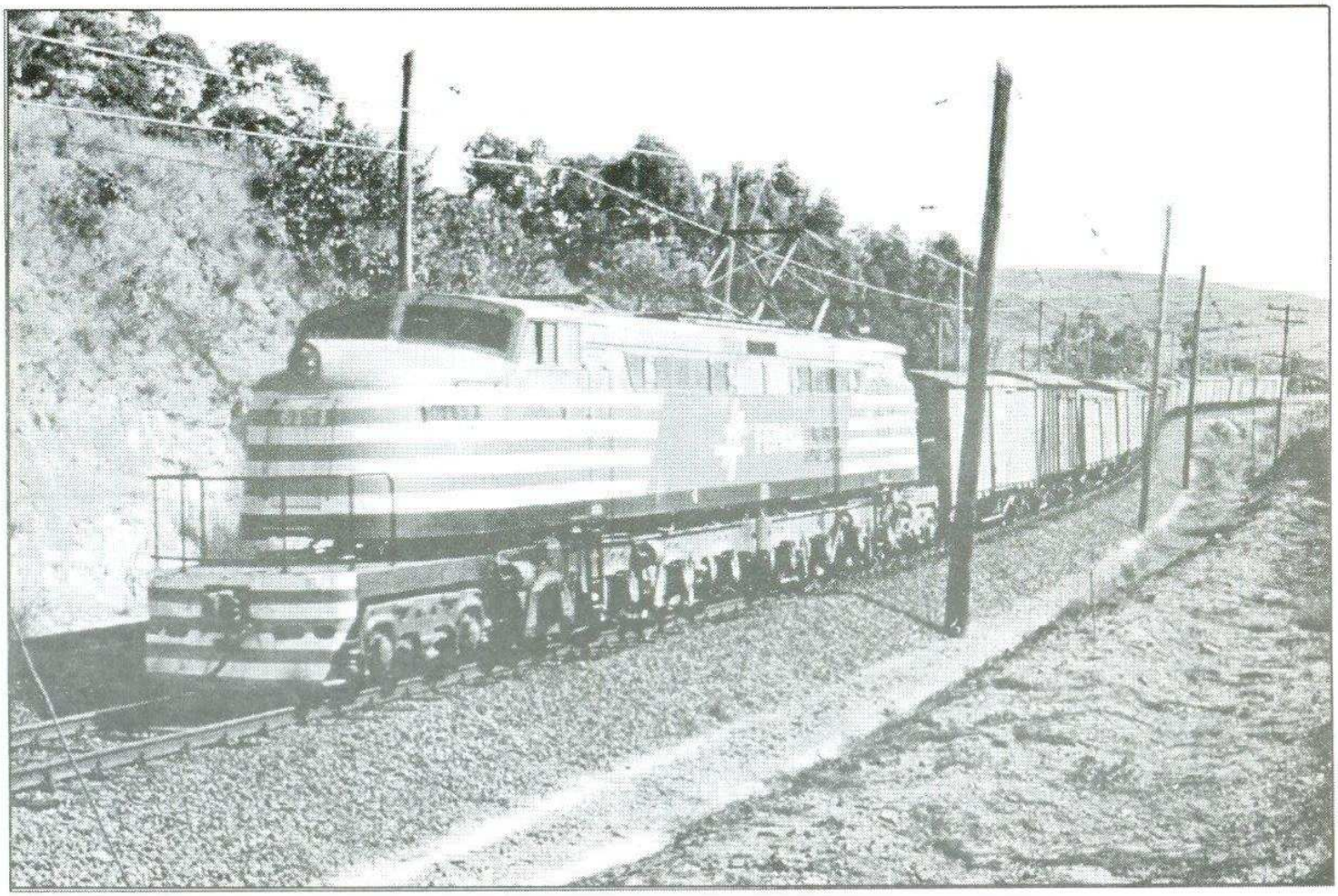
Os freios auto-regenerativos proporcionavam razoável reutilização de energia dissipada, pois em virtude do tráfego ser feito por grande número de trens relativamente pequenos, a energia recuperada por um trem descendo uma rampa era utilizada por outro que subia.

As locomotivas série 2000 da GE foram fornecidas à EFS entre 1943 e 1949, num total de 25 unidades, sendo dez numeradas de 2001 a 2010, nove de 2011 a 2019 e seis de 2020 a 2025. As locomotivas série 2050 da Westinghouse foram fornecidas durante o mesmo período, constituídas de 10 unidades numeradas de 2051 a 2060.

Com a privatização da Fepasa, os novos concessionários decidiram padronizar o uso de locomotivas a diesel e abandonar em definitivo o sistema elétrico. Assim, após 55 anos, o sistema eletrificado desaparece da malha Oeste paulista, deixando as locomotivas abandonadas nos pátios de Assis e Botucatu.

(Agradecemos a colaboração de José Pascon Rocha, Luiz Fernando Fazzio, Ivanir Barbosa e Alberto H. Del Bianco).

Ivanir Barbosa



A HISTÓRIA DAS "RUSSAS"

Dentre as maiores e mais potentes locomotivas elétricas construídas nos Estados Unidos destacamos 20 unidades fabricadas pela General Electric em 1946, logo após a II Guerra Mundial, a pedido do Governo soviético. As especificações incluíam uma cabine de cada lado, peso total de 247 toneladas, motores de tração GE 750, rodagem 2-D+D-2, 27 metros de comprimento, próprias para operações nas linhas de bitola de 1,524 m da União Soviética, sob catenárias de 3.300 volts em CC.

Até onde se sabe, essas locomotivas iriam servir a uma estrada de ferro apenas parcialmente eletrificada – sua entrada em operação propiciaria o término da eletrificação em toda a extensão da ferrovia. Não existem registros sobre o propósito de sua operação no Leste Europeu, mas sabia-se que as locomotivas seriam usadas tanto para trens de cargas quanto de passageiros. Sua numeração na ferrovia russa seria de A1591 a A1610, sendo que posteriormente chegou a ser trocada para A2301 a A2320.

A montagem das locomotivas foi supervisionada pelo Governo Soviético na fábrica da GE em Erie, Pennsylvania e à medida em que iam ficando prontas eram transportadas em truques especiais para a área de testes de linha. Essa área de testes para locomotivas elétricas e diesel-elétricas da GE, com 4,2 milhas de extensão, era localizada próxima à linha da New York Central, onde locomotivas de praticamente qualquer bitola podiam ser testadas. Foi instalado mais um trilho numa extensão de 3 milhas dessa linha, especialmente para os testes dessas locomotivas.

Curiosamente, na tarde do dia 19 de novembro de 1948, ocorreu o primeiro acidente com essas máquinas, ainda na linha de testes. A locomotiva com número de série 29924 encontrava-se no fim da linha, aguardando a de número 29923 para retornarem

Estação de São Carlos (SP), julho/73. Foto Fabio Dardes

acopladas, testando assim os dispositivos de "unidades múltiplas". Devido a um desencontro entre as ordens recebidas, a primeira locomotiva retornou, em baixa velocidade. Já estava anoitecendo e um pequeno nevoeiro se formava. A apenas duas milhas do início da linha, aconteceu a colisão, a uma velocidade um tanto relativa de 40 milhas por hora. Felizmente não houve mortes, embora um dos maquinistas tenha sofrido ferimentos graves. As máquinas não sofreram danos de grande monta, sendo necessário apenas alguns reparos (três anos depois, em 1951, essas duas locomotivas seriam adquiridas pela nossa Cia. Paulista de Estradas de Ferro, onde receberiam a numeração 450 e 454).

Porém, antes do término da construção dessas locomotivas, as relações entre as duas potências mundiais se deterioraram, e as "Little Joes" (apelido dado às mesmas por causa do governante soviético Joseph Stalin) tiveram sua exportação cancelada pelo governo americano. Em setembro de 1948, os três inspetores russos que até então estavam supervisionando a construção retornaram a seu país. Dizem que uma das locomotivas já se encontrava em Portland, no Oregon, pronta para embarque, quando teve que retornar à fábrica da GE em Erie.

A GE, contudo, decidiu continuar a fabricação dessas 20 locomotivas. Em agosto de 1948 foram assentadas duas linhas ao Norte do pátio de testes e as locomotivas, à medida em que iam ficando prontas, eram armazenadas nessas linhas. Quatorze dessas locomotivas já se encontravam prontas quando a ordem de cancelamento foi emitida e as restantes já estavam parcialmente montadas, de forma que, àquela altura não seria viável qualquer alteração no projeto. Entretanto, as 6 unidades restantes foram fabricadas sobre truques de bitola standard dos Estados Unidos, de 1,435m.

Restava agora tentar vender as 20 locomotivas para outra ferrovia. Nos EUA, a única ferrovia que poderia adquri-las, desde que fossem transformadas para a bitola padrão, seria a Chicago, Milwaukee, St. Paul & Pacific, que operava na corrente contínua de 3.000 volts. Algumas ferrovias da América do Sul (leia-se Cia. Paulista e EF Santos-Jundiaí) usavam 3.000 volts CC, o que poderia vislumbrar também alguma remota possibilidade de

Estação de Campinas (SP), ago/97. Foto Alberto H. Del Bianco

Milwaukee em 24 de dezembro de 1948, para testes, tendo retornado em abril do ano seguinte. Os testes foram bem sucedidos, mas como as locomotivas haviam sido construídas sob encomenda para uma ferrovia estrangeira, seria necessário proceder ajustes diversos para adaptação aos padrões da ferrovia americana, tais como bitola, voltagem, engates, etc. Sabedora do "encalhe" da GE, a Milwaukee fez uma oferta bem abaixo do preço pelas 20 unidades. A oferta, porém, foi considerada muito baixa e recusada pela GE.

Nesse meio tempo, uma pequena ferrovia interurbana de passageiros, denominada South Shore Line, estava precisando de locomotivas mais potentes para o transporte de cargas, cuja demanda havia aumentado nos anos de franco desenvolvimento do pós-guerra. Essa ferrovia acabou adquirindo 3 unidades das "Little Joes", que foram convertidas em suas próprias oficinas para 1.500 volts da corrente contínua. Assim, a primeira venda dessas máquinas efetivou-se em 1949, para uma ferrovia pequena que, curiosamente, acabou sendo a primeira a adquirir as máquinas até então consideradas as maiores do mundo em seu gênero!

Novas negociações se desenrolaram, até que finalmente em agosto/setembro de 1950 a Milwaukee Road adquiriu 12 unidades, que foram totalmente desmontadas e remetidas àquela ferrovia em cima de vagões plataforma, para serem novamente montadas em suas oficinas, que se incumbiram de fazer as modificações necessárias, principalmente na bitola e na transformação para o sistema de 3.000 volts em corrente contínua. Ali funcinaram durante 24 anos, em meio às montanhas do Noroeste americano, até os anos 70, onde era comum vê-las, agora já dotadas de freios auto-regenerativos, em tração múltipla até mesmo junto a outras diesel-elétricas, puxando trens de altas tonelagens. Durante meados dos anos 60 elas eram as únicas locomotivas a trabalhar regularmente em linhas eletrificadas dos EUA, agindo como auxiliares nas montanhas. Em 1972 a Milwaukee abandonou a tração elétrica e todas as suas "Little Joes" foram aposentadas.

As últimas 5 unidades foram finalmente vendidas à nossa Companhia Paulista de Estradas de Ferro em setembro de 1951, e aqui receberam o apelido de "Russas". As modificações para a bitola de 1,60m, freio a vácuo, engates tipo gancho e corrente e amortecedores laterais foram feitas nas oficinas da

Russa 6452 ainda na pintura da Paulista. Foto Ivanir Barbosa

própria GE em Erie. Terminava a "novela" das maiores locomotivas do gênero até então construídas e finalmente postas em atividades após um longo período.

Ainda na Cia. Paulista as 5 Russas tiveram seus engates substituídos pelo tipo americano, bem como o sistema de freio. Funcionaram durante anos, puxando trens de carga principalmente entre Jundiaí e Bauru. Uma delas foi acidentada e as outras quatro continuaram em serviço na sucessora Fepasa até que, diante do recente quadro de globalização mundial, a ferrovia, já decadente, foi obrigada a desativar a tração elétrica. Assim, tristemente, nossas Russas encontram-se hoje apodrecendo em um pátio qualquer de Bauru.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Peso total	242.600kg
Peso da carcaça	108.000kg
Peso do truque	134.600kg
Peso aderente	180.000kg

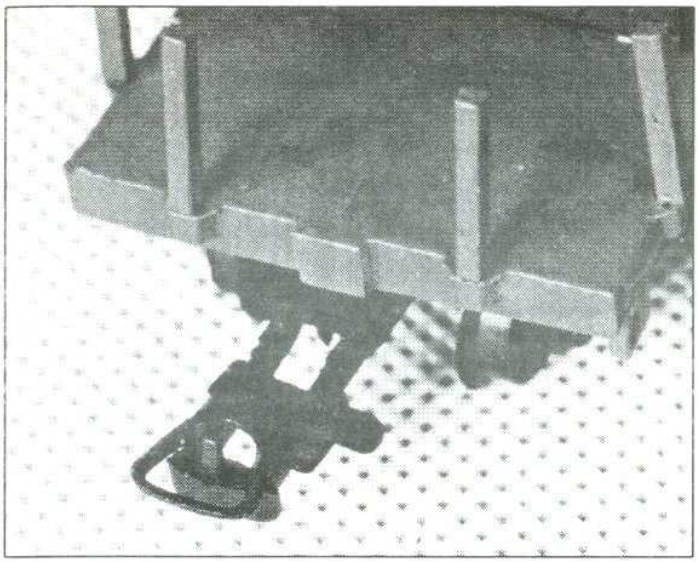
Numeração na Paulista	Numeração na Fepasa
450	6451
451	6452
452	6453
453	6454
454	6455

Bibliografia:

Revista Headlights, junho 1967
Revista Trains, julho 1970
Revista Esporte Modelismo, 1989, artigo de Horst E. Wolff

Agradecimentos especiais a Fábio Dardes, Ivanir Barbosa e José Pascon Rocha, pelo fornecimento de material de pesquisa e fotos.

FERREOMODELISMO: QUAL O MELHOR ENGATE?



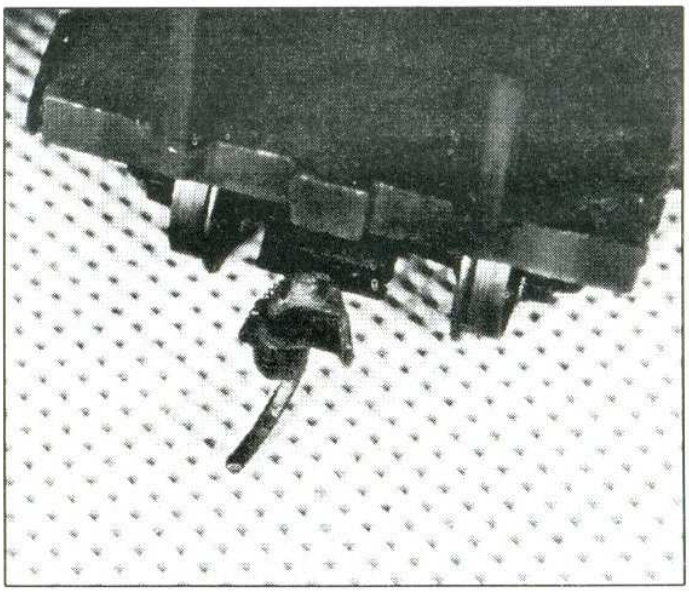
Os engates mais utilizados no modelismo ferroviário podem ser divididos em 3 categorias:

- Gancho e anel (ou engate europeu)
- X2F (ou NMRA)
- Kadee (ou similar)

O primeiro tipo gancho e anel é o mais antigo e foi desenvolvido por James Dechert e Eric La Nal. O anel é móvel e fica sobre o gancho, fixo. É o engate adotado pela Frateschi e por vários fabricantes europeus. Funciona muito bem, e já vem instalado nas locomotivas, carros de passageiros e vagões, não sendo necessário adquiri-lo separadamente. Imita bem o sistema de engate real das ferrovias européias. Como desvantagens, apontamos: espaçamento exagerado e irreal entre os vagões; para se retirar com as mãos um vagão do meio da composição, corre-se o risco de jogar metade dos demais fora dos trilhos. (Uma *dica* importante: para facilitar o processo de engate, force ligeiramente para cima a extremidade do anel, com a ajuda de um pequeno alicate.)

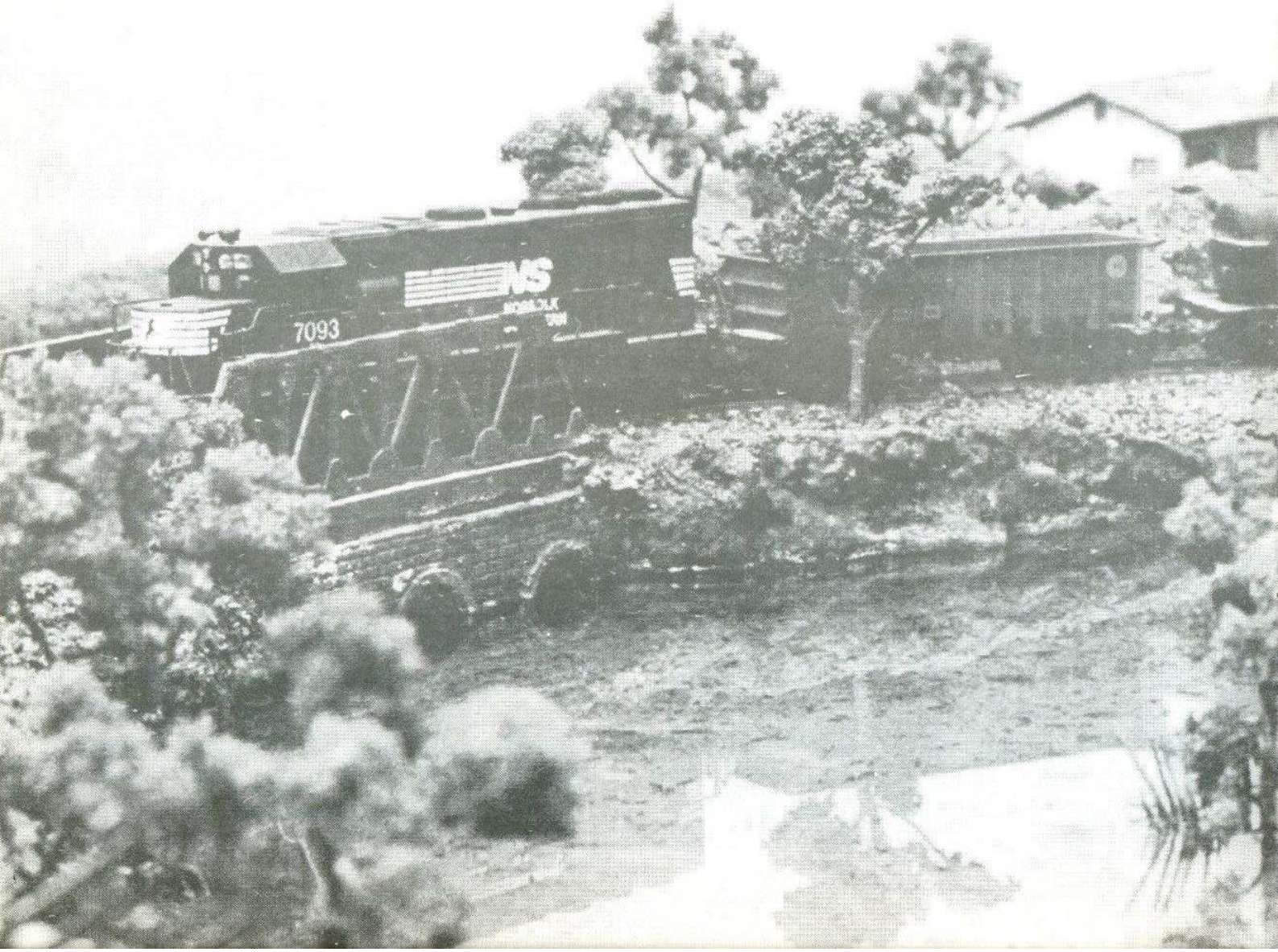
Na década de 50 a NMRA introduziu o modelo *Horn-Hook* ou X2F. Esse engate é produzido em massa para os modelos HO norte-americanos, e vem em todas as locomotivas e vagões saídos de fábrica. Embora mais real, apresenta algumas desvantagens. Um engate precisa ser automático, isto é, engatar por pressão ou contato, devendo ainda ser fácil de desengatar quando necessário, por meio de um ímã. O X2F não engata com facilidade nem desengata ao passar sobre o ímã! Outra grande desvantagem é *a tendência de jogar os vagões para fora dos trilhos*, principalmente nas curvas, devido à rigidez da mola plástica.

Ainda nos anos 50 os irmãos Edwards desenvolveram o engate com mandíbula articulado por meio de um pivô – hoje universalmente conhecido pela marca Kadee. As vantagens são: maior realismo – é muito semelhante ao engate automático em uso nas ferrovias norte-americanas e brasileiras; faz com que locomotivas e vagões fiquem mais próximos uns dos outros, num espaçamento mais real; engata e desengata com muita facilidade. Desvantagens: preço elevado, custando muitas vezes mais caro que um vagão; não é recomendável para os ferreomodelistas novatos.

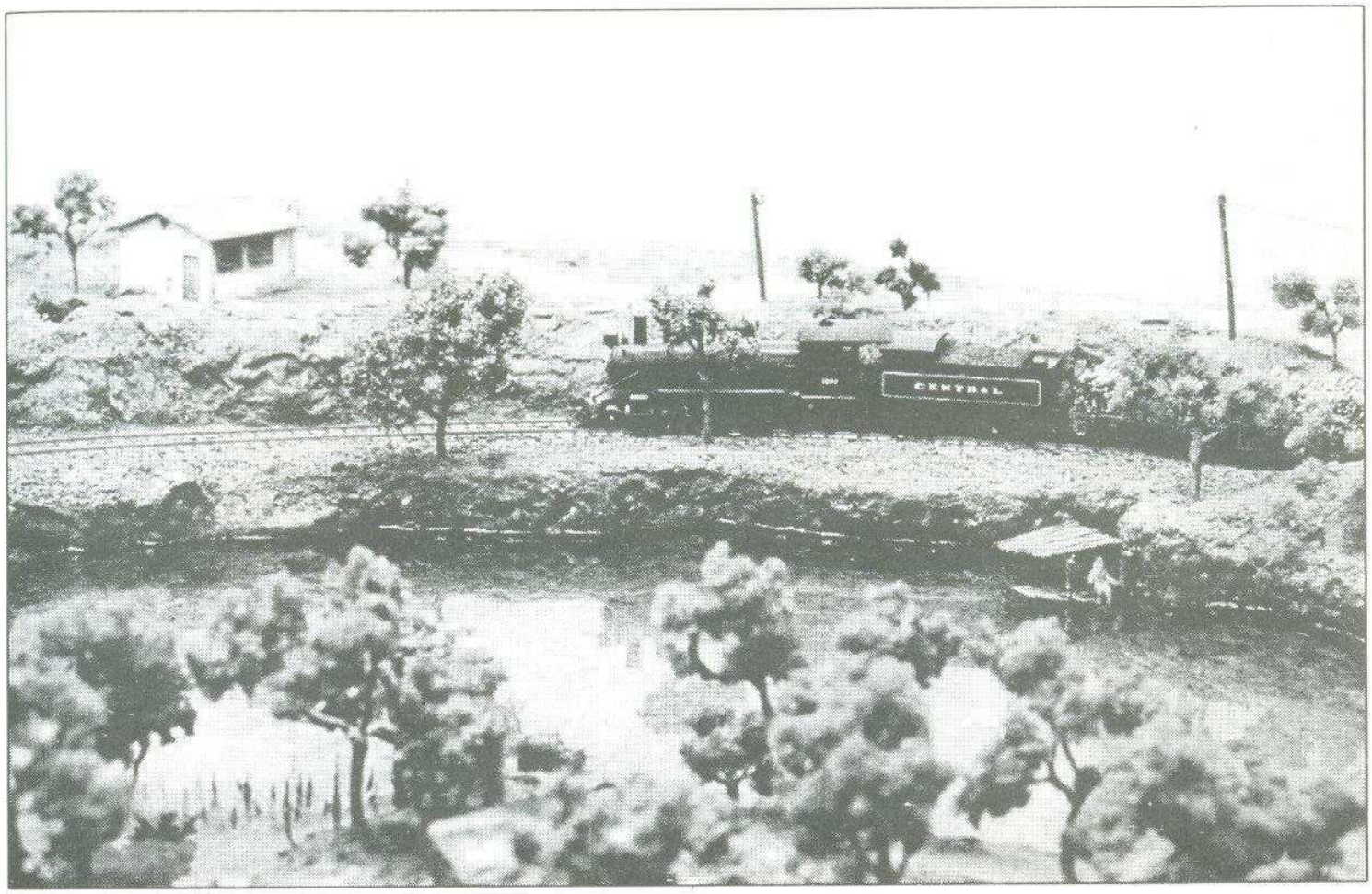


Deixamos a escolha do melhor tipo a critério de cada modelista. Existem diversos outros tipos de engates para a escala HO, usados nos Estados Unidos e Europa. Nos últimos tempos novas marcas surgiram, algumas até mesmo superiores ao Kadee. Preferimos, entretanto, nos ater aos relacionados acima, em virtude de sua facilidade de aquisição pelos modelistas brasileiros.

UMA MAQUETE MUITO BEM FEITA



Pedro Fotografias



A paixão do modelista Enio Morais pelos trens vem desde os tempos de criança, quando ele via as locomotivas a vapor da RMV cruzando a região de Minas Gerais onde morava.

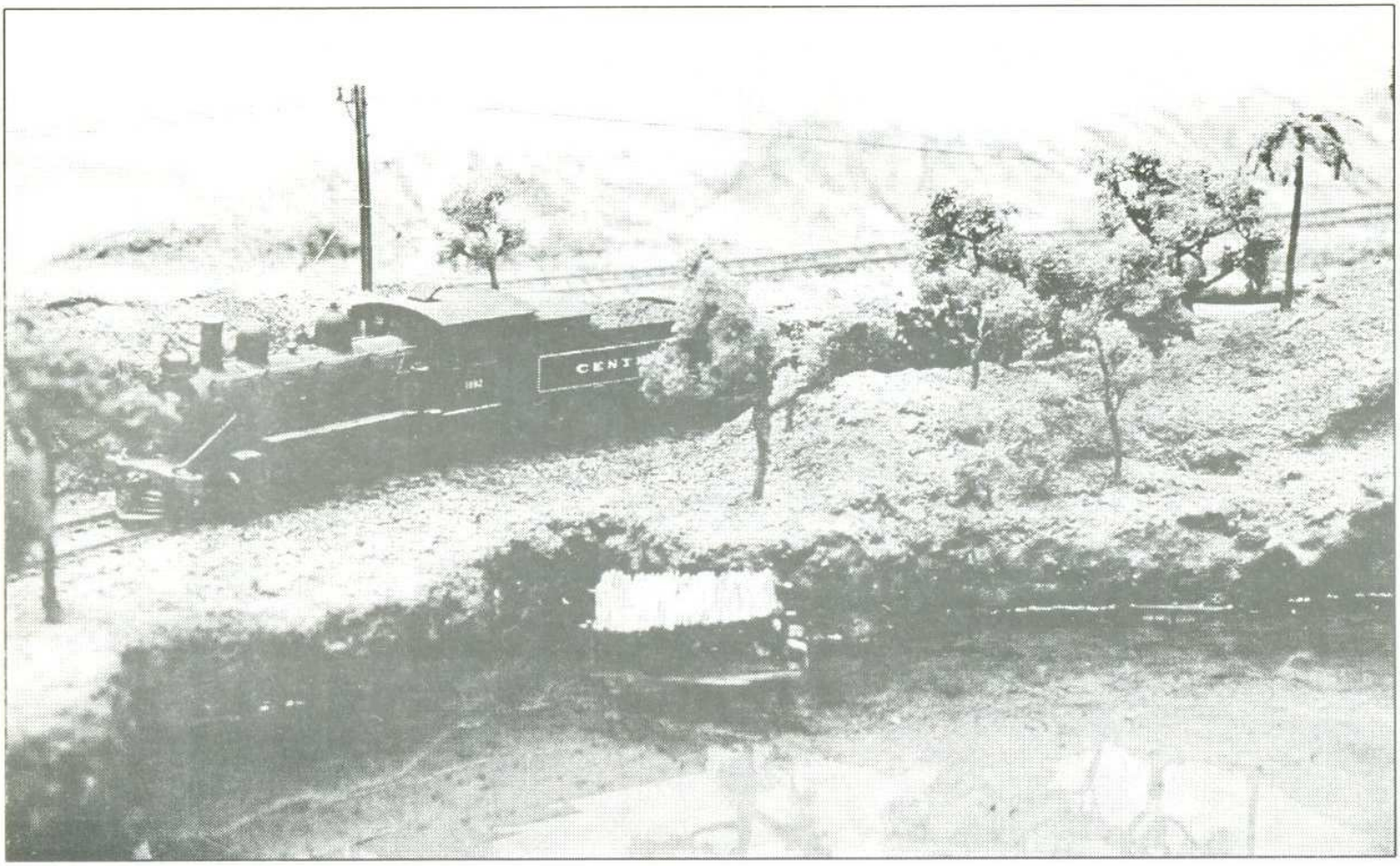
Nos anos 80, residindo em Belo Horizonte (MG), fez contato com os amigos da Associação Mineira de Ferreomodelismo, onde aprendeu todas as técnicas de construção de maquetes. A partir daí, não parou mais. Voltando a residir em Varginha (MG), construiu sua primeira ferrovia em miniatura, mais tarde substituída por uma segunda, maior, que mede 1,90m x 3,40m.

Esta mini-ferrovia em HO foi toda construída sobre uma estrutura de madeira e metal, desmontável se necessário. Possui três linhas independentes e vários desvios, um deles levando a uma rotunda com capacidade para 7 locomotivas. O cenário, predominantemente rural, foi construído basicamente com jornal amassado, umedecido e recoberto com papel higiênico, um pouco de gesso, serragem, areia e terra fina, numa estrutura leve apesar de seu tamanho.

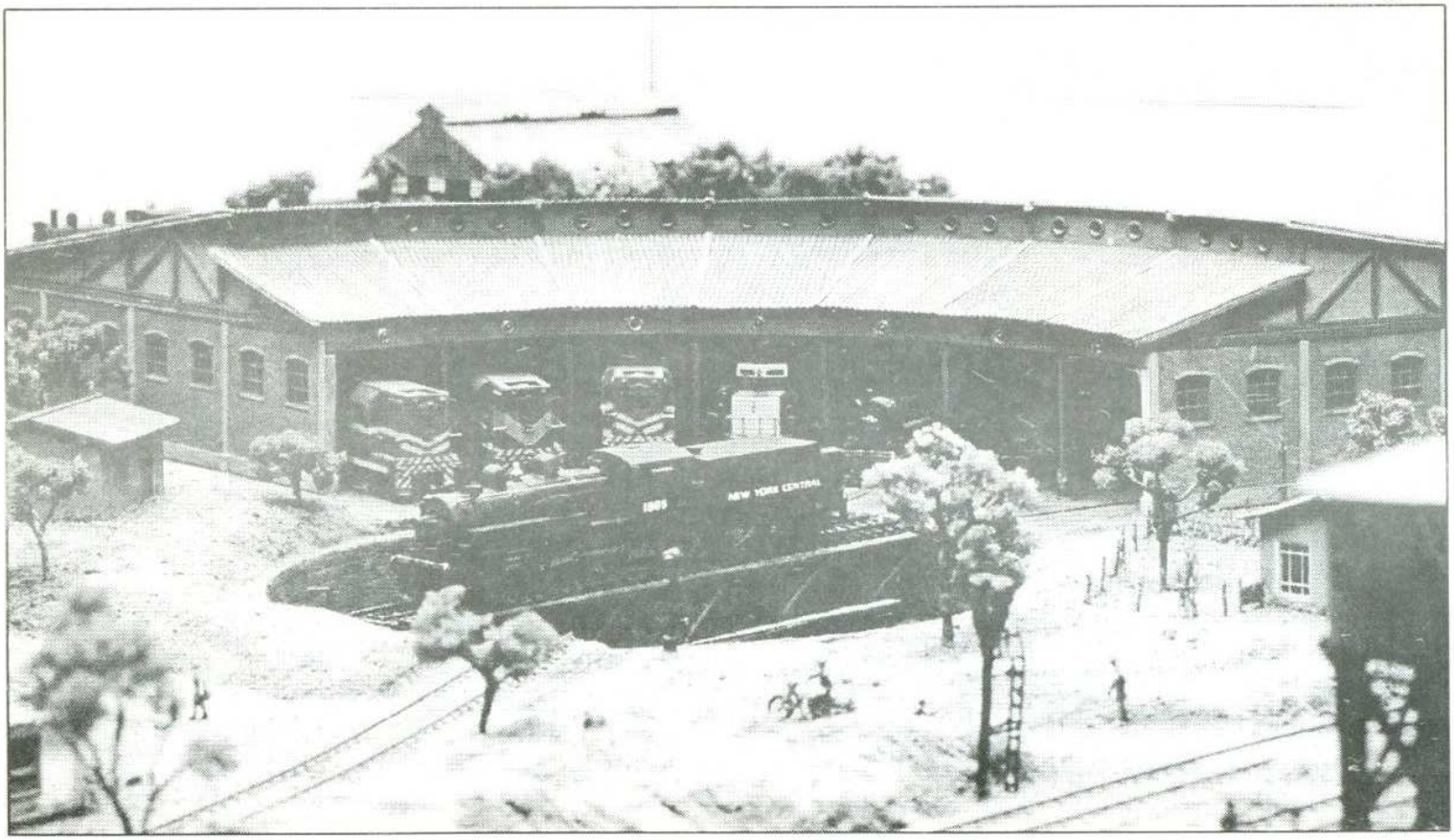
Os AMVs e trilhos flexíveis são da marca Atlas. A maioria das construções foi feita com madeira fina, caixas de fósforos e lixa d'água, pois este último material propicia uma excelente textura após pintado. A rotunda foi feita com partes do kit 1517 Frateschi, madeira e papelão ondulado. O girador de locomotivas, também de construção caseira, funciona eletronicamente.

O cenário todo é excelente, mas o que chama a atenção são as árvores, todas feitas pelo próprio Enio, a partir de fios elétricos descascados e retorcidos, recobertos com uma

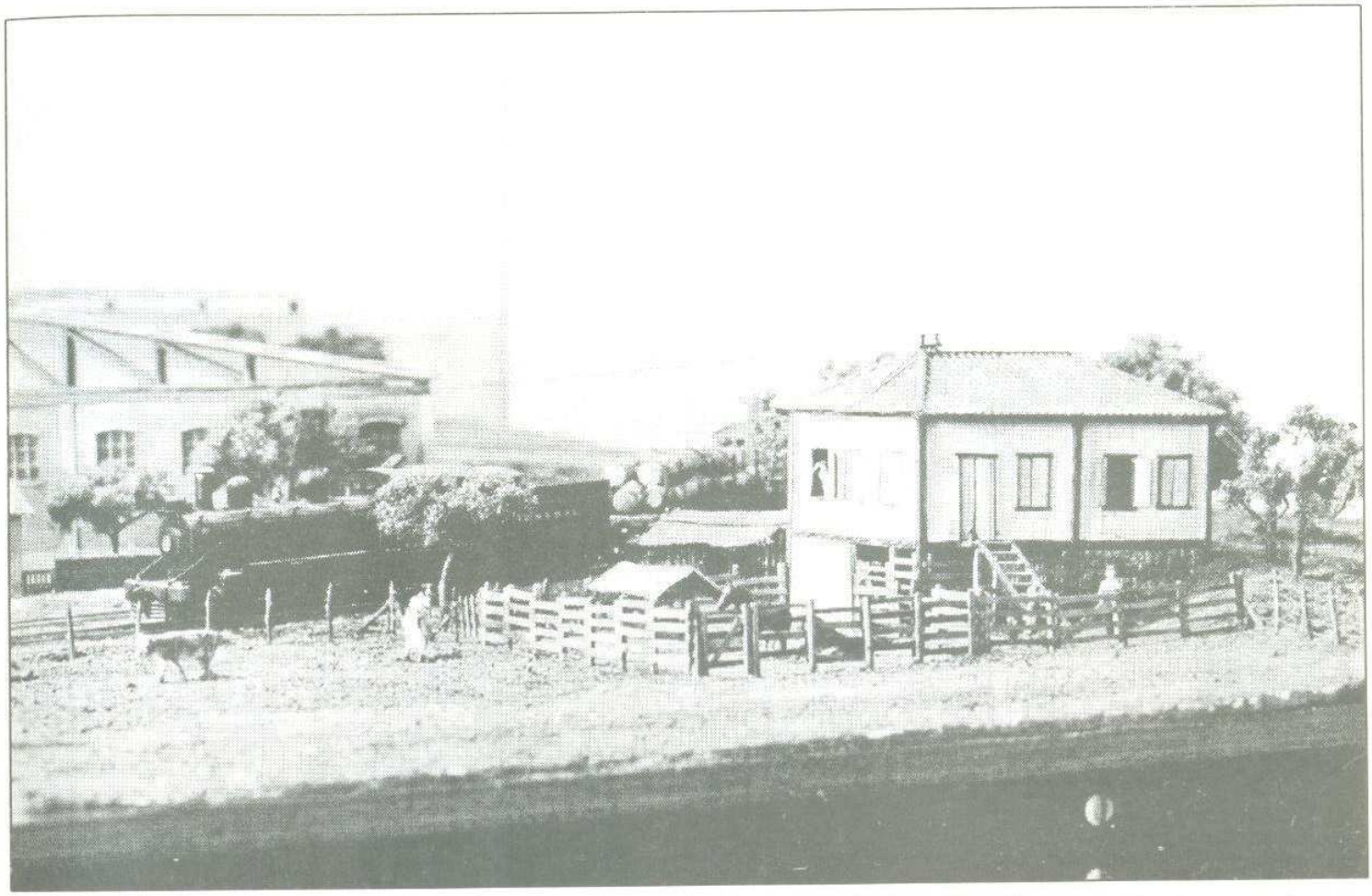
Pedro Fotografias



Pedro Fotografias



Pedro Fotografias



Casa de fazenda, com autêntico sabor do interior mineiro. As paredes foram construídas com lixa d'água aparente, que proporciona uma excelente textura depois de pintada.

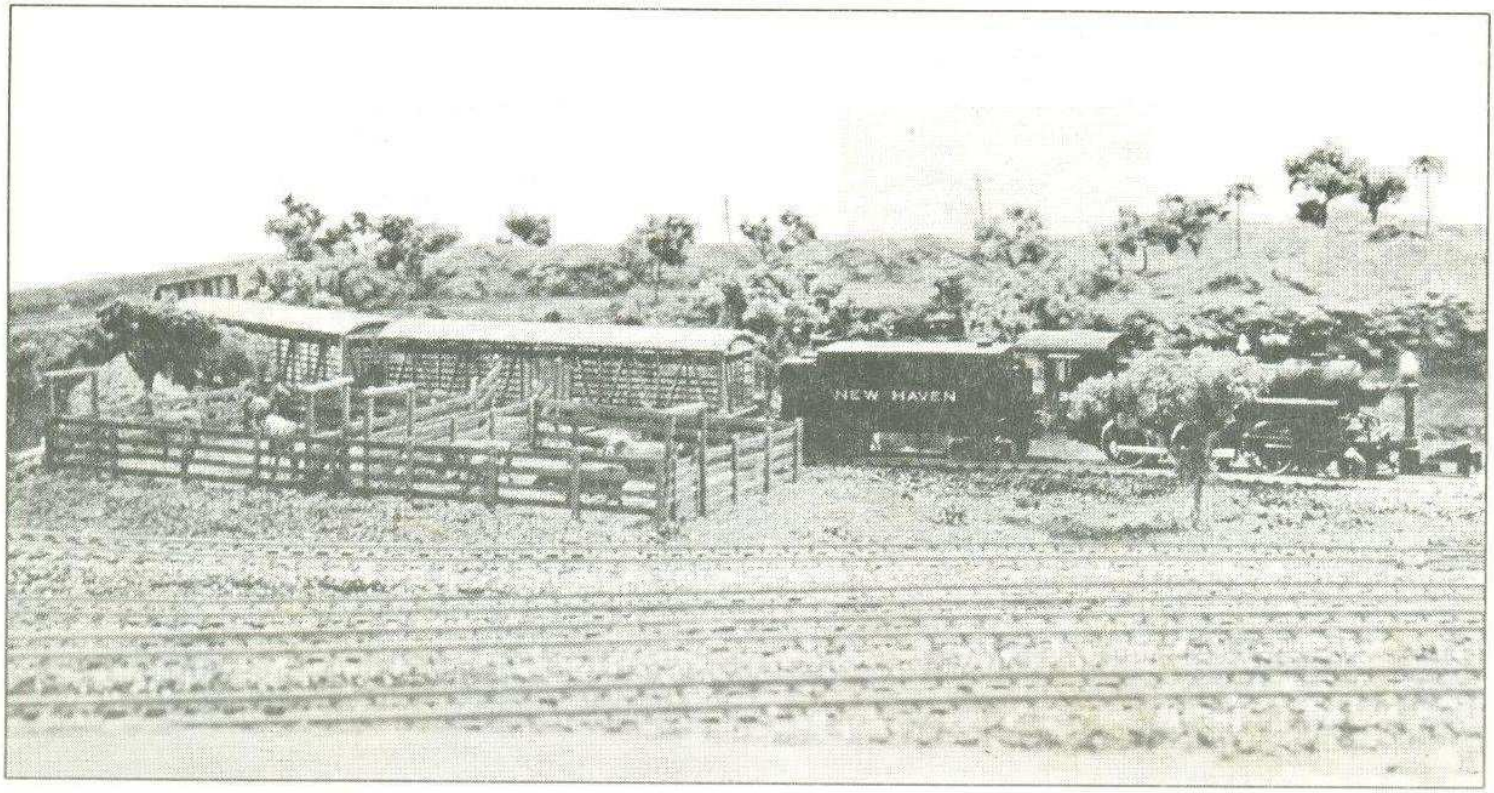
mistura de cimento e cola branca. A folhagem é confeccionada com espuma sintética triturada e colada com "Brascoplast", um adesivo de contato bem melhor que a cola branca.

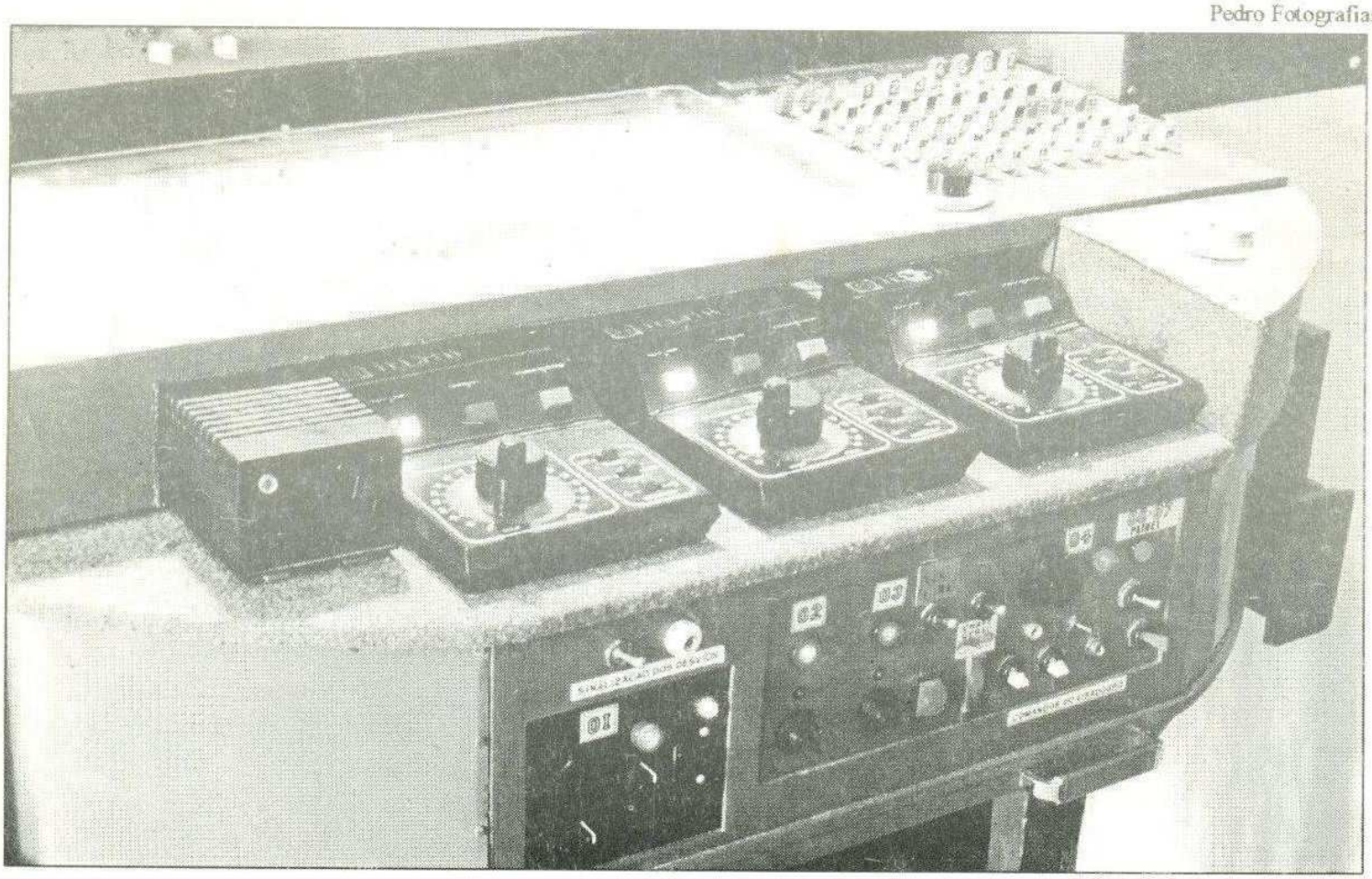
O ponto alto da maquete do Enio Morais, entretanto, é o rio que corta a paisagem. Nada de se usar resina ou qualquer outro material artificial, é água corrente de verdade! O modelista fez um excelente trabalho de impermeabilização no leito do rio, com tinta usada em vedação de carrocerias de caminhão e "Ferrolac", a tinta "cinza" da Ypiranga. Recobriu tudo com verniz transparente Acrilex, para favorecer a mixagem das diversas cores. Ao funcionar os trens, um fino fio de água começa a correr, partindo de uma "nascente" no meio do mato, passando por uma "roda d'água", até ir se avolumando e finalmente "desaparecer" debaixo de um pontilhão no outro lado da maquete. Dá gosto de se ver.

O painel de comando dos trens foi construído a partir de um aparelho de PBX adaptado. Ao todo, são 5 transformadores e 6 controladores, sendo 3 deles para o som. Sim, quando os trens circulam, funciona junto uma gravação com o barulho das locomotivas. Para cada tipo de locomotiva, um som diferente. Toda a aparelhagem é da marca Tech II Sound Generator 800, com as ligações do painel feitas pelo próprio modelista.

Quem desejar entrar em contato com o Enio, para troca de idéias ou visitas, basta telefonar ou escrever. O endereço, divulgado com sua autorização, é: Rua Nepomuceno, 59, Jardim Andere, Varginha (MG), CEP 37100-000. Telefone 0xx-35-221-3199.

Pedro Fotografias



O curral para embarque de gado foi construído com madeira fina de caixas de fósforos. Abaixo, o painel de controle.

Pedro Fotografias