

RITA DE CÁSSIA FRANCISCO

**As oficinas da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro:
Arquitetura de um complexo produtivo**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Mestre.

Área de Concentração: História e Fundamentos da
Arquitetura e do Urbanismo

Orientadora: Profa. Dra. Beatriz Mugayar Kühl

**São Paulo
2007**

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTES TRABALHOS, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

ASSINATURA:

E-MAIL: rcfrancisco@ig.com.br

Francisco, Rita de Cássia.

F819o As oficinas da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro:
arquitetura de um complexo produtivo / Rita de Cássia
Francisco. - - São Paulo, 2007.
147 p. : il.

Dissertação (Mestrado – Área de Concentração: História e
Fundamentos da Arquitetura e do Urbanismo) – FAUUSP.
Orientadora: Beatriz Mugayar Kühl.

1.Ferrovias (Preservação) – São Paulo 2. Estações ferro-
viárias (Preservação) – São Paulo 3.Patrimônio cultural –
(Preservação) I.Título

CDU 725.31(816.1)

Agradecimentos

Gostaria de manifestar meus agradecimentos inicialmente à Profa. Dra. Beatriz Mugar Kühl, pelo crédito e pela orientação ao longo de todos os trabalhos desenvolvidos, desde a iniciação científica, ainda nos tempos de graduação. Além de seu inestimável apoio diante dos assuntos acadêmicos, a ela devo ainda uma especial surpresa em minha vida pessoal.

Às Profas. Dras. Mônica Junqueira e Silvana Rubino, agradeço a atenção, a generosidade e a gentileza oferecidas ao trabalho durante a banca de qualificação, bem com suas sugestões, fundamentais para o aperfeiçoamento desta dissertação.

Pela colaboração com a pesquisa, agradeço às instituições consultadas, em especial aos funcionários Rita e Laércio, do Museu da Companhia Paulista em Jundiá; Airton Quadros, Soraya Zanforlin e, mais recentemente, Marcela Bonetti, do Centro de Documentação do Patrimônio Cultural de Campinas; e Joana Tonon, do Arquivo Municipal de Campinas. À América Latina Logística agradeço pelas autorizações para as visitas à antiga área das oficinas da Companhia Mogiana.

Agradeço ainda à Coordenadoria Setorial do Patrimônio Cultural, da Prefeitura Municipal de Campinas, pelo incentivo à pesquisa e pela liberação para cumprimento dos créditos do mestrado.

Aos colegas da FAU e da Secretaria de Cultura de Campinas agradeço pelo interesse, compartilhamento de idéias e pelas muitas discussões sobre temas pertinentes ao trabalho. A Quincas Penteado, agradeço especialmente a disposição de revisar o texto final da dissertação.

Finalmente, manifesto meus agradecimentos a Lourdes e Osvaldo Francisco, pelo apoio incondicional, e a José Hermes Martins Pereira, inicialmente pela convivência e discussões durante o cumprimento de nosso programa de mestrado, e hoje, como companheiro, pelo apoio e pelas constantes interlocuções e sugestões para realização deste projeto.

Resumo

Esta dissertação de mestrado versa sobre as oficinas ferroviárias, adotando-se como caso de estudo as “Officinas Companhia Mogyana”, da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação, estabelecidas em Campinas, São Paulo, no início do século XX. A discussão proposta insere-se no campo de estudo do patrimônio industrial e visa contribuir para o reconhecimento, a análise e, em última instância, a preservação de remanescentes da arquitetura ferroviária paulista. O recorte temporal adotado, entre os anos de 1897 e 1908, corresponde ao período de concepção das idéias, do projeto e da execução das oficinas, com a implantação gradual de suas diversas edificações, conformando no pátio ferroviário central de Campinas um verdadeiro complexo industrial destinado ao funcionamento daquela ferrovia. Utilizando fontes documentais diversas, buscou-se investigar as diretrizes internacionalmente difundidas à época para a construção de oficinas ferroviárias, bem como a reinterpretação dessas para a realidade brasileira. Por meio do estudo das “Officinas Companhia Mogyana”, foi possível averiguar a repercussão desses preceitos na determinação da planta industrial estabelecida pela companhia, especificamente em relação às decisões projetuais e de partido. Além disso, utilizando-se de documentos institucionais da Mogiana, mormente os relatórios da diretoria, e de visitas de campo, buscou-se analisar as diversas edificações componentes do conjunto — usina geradora, seção de locomotivas, seção de carros e vagões, fundição e rotunda — sob a perspectiva de sua funcionalidade e operacionalidade, como também da técnica construtiva empregada, dos arranjos formais e composições estilísticas e das transformações por que passaram ao longo de sua existência. As discussões promovidas intentam vislumbrar outras possibilidades de estudo das edificações ferroviárias, entendendo-as também como complexo produtivo e, conseqüentemente, espaço de trabalho.

Palavras-chave: preservação – arquitetura – indústria – ferrovia – oficinas

Abstract

This dissertation is about railway workshops, based on a case study entitled “Officinas Companhia Mogiana” [Mogiana Railway Workshops] of the Mogiana Railway and Navigation Company, which was established in the city of Campinas, Brazil, in the early 20th century. This discussion is classified as a study in industrial heritage and is intended as a contribution toward the recognition, analysis and, most importantly, the preservation of what remains of the railway's architecture in the State of São Paulo, Brazil. The period of conception of the ideas, design and construction of the workshops, with the gradual implementation of its many different buildings, extended from 1897 to 1908, and created a veritable industrial complex at its central yards in Campinas, out of which the entire railway operated. Using several different documentary sources, the dissertation represents an investigation into guidelines that were internationally recognized during the period when the workshops were constructed, and also shows how these guidelines were adapted in terms of Brazilian reality. By studying the “Officinas Companhia Mogiana”, it became possible to verify the repercussion of these standards in determining the industrial plant that the company built, specifically in relation to the decisions concerning the designs and concepts. In addition, based on institutional documents of the Mogiana Company itself, especially reports issued by the senior management, and field visits, the author seeks to analyze the various components of the complex — such as the generator, the locomotive section, the freight and passenger cars section, the foundry and the roundhouse — from the perspective of their functionality and operability. The construction techniques used, the formal arrangements and stylistic compositions, and the changes implanted during its existence are also described. The resulting discussions bring up other possibilities for studying the railroad buildings, also seen as a production complex and, consequently, a workplace.

Key words: preservation – architecture – industry – railroad – workshops

Sumário

Introdução	5
PARTE 1: Subsídios ao estudo dos complexos produtivos das ferrovias	10
I <i>Traité des chemins de fer</i>: diretrizes para a construção de oficinas ferroviárias ...	11
1 Os tratados “ <i>des chemins de fer</i> ”	11
1.1 Disposições gerais	11
1.2 Oficinas de locomotivas e oficinas de carros e vagões	16
1.3 Garagens ou depósitos	25
2 A repercussão das diretrizes internacionais na viação férrea do Brasil	32
2.1 As diretrizes nacionais para a construção de edificações ferroviárias	32
2.2 O engenheiro Carlos Stevenson e a Companhia Mogiana de Estradas de Ferro	35
II Os discursos sobre as ferrovias em São Paulo e o caso da Companhia Mogiana	39
1 A produção bibliográfica sobre ferrovias: discursos e limites	39
2 Notas sobre a Companhia Mogiana	48
PARTE 2: Estudo de caso: O complexo produtivo da Companhia Mogiana em Campinas	55
I Da concepção à materialização das “Officinas Companhia Mogiana”.....	56
1 A gestação do projeto das oficinas novas	56
2 A implantação das oficinas novas	68
II Sobre a organização espacial e funcional: edificações, tipologias, técnicas cons- trutivas e operacionalidades	74
1 Usina geradora	80
2 Seção de locomotivas	87
2.1 Oficina de montagem	95
2.2 Oficina de ajustagem	102
2.3 Oficina mecânica	103
2.4 Oficinas de caldeiraria e ferraria	106
2.5 Oficinas acessórias	110
3 Seção de carros e vagões	111
3.1 Serraria	117
3.2 Oficinas de carros	119
3.3 Oficina de pintura	119
3.4 Oficina de vagões	120
4 Fundação	122
4.1 Uma outra fundição	125
5 Rotunda	130
Considerações finais	134
Fontes consultadas	140
Referências bibliográficas	144

Introdução

A presente dissertação de mestrado versa sobre as oficinas ferroviárias, adotando-se como caso de estudo as “Officinas Companhia Mogiana”, da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação, estabelecidas em Campinas, São Paulo, no início do século XX. O recorte temporal adotado, entre os anos de 1897 e 1908, corresponde ao período de concepção das idéias, do projeto e da execução das oficinas, com a implantação gradual de suas diversas edificações, conformando no pátio ferroviário central de Campinas um verdadeiro complexo industrial destinado ao funcionamento daquela ferrovia.

Esta pesquisa configura-se como desdobramento e conseqüência natural de uma série de outros estudos relativos à preservação do patrimônio arquitetônico ferroviário desenvolvidas desde os tempos da graduação, também na Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo.¹ Por isso, em continuidade a trabalhos anteriores, em nosso plano inicial de pesquisa, prevíamos adotar como recorte a área envoltória ao leito férreo da Companhia Mogiana, conduzindo a pesquisa através da análise do processo de instalação da ferrovia assim como de sua relação com a alteração da configuração espacial das áreas por onde passou, na porção nordeste do município de Campinas.

Após os primeiros contatos com nosso objeto, no entanto, duas situações se apresentaram e foram determinantes na opção pela alteração do plano traçado: de um lado a dificuldade de acesso aos remanescentes de mapas das linhas e plantas das edificações, perdidos ou apropriados em acervos pessoais; e, de outro, a constatação da similaridade entre os assuntos comumente abordados pelos trabalhos desse campo de estudo, quase exclusivamente voltados à questão das vias como *agentes urbanizadores*² ou à arquitetura das estações ferroviárias, justamente como o trabalho que se pretendia desenvolver.

Ao mesmo tempo, o exame da documentação institucional da Companhia Mogiana, essa sim disponibilizada para consulta pública no Museu da Companhia Paulista em Jundiá, apontava para questionamentos e inquietações já latentes na autora: *o que vinham a ser as oficinas ferroviárias? Quais suas finalidades? Qual sua relevância para o funcionamento das ferrovias? E, enfim, haveria uma arquitetura própria aos complexos produtivos das estradas de ferro?*

¹ Sistematizadas na iniciação científica apresentada à FAPESP, que teve como um dos casos de estudo as estações da Mogiana em Campinas e no trabalho final de graduação da autora, ambos sob orientação da Profa. Dra. Beatriz Kühl, na FAUUSP. Sobre o assunto, conferir respectivamente, FRANCISCO, Rita de Cássia. *Sistemas construtivos tradicionais e suas técnicas de conservação*: título. 2001. Relatório científico apresentado à FAPESP. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo/USP, São Paulo e _____. *Estudo sobre a Linha Férrea Campinas-Jaguariúna e Proposta de Intervenção com vistas à Conservação de suas Estações*. 2001. Trabalho final de graduação. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo/USP, São Paulo.

² Termo cunhado por POSSAS, Lídia Maria Vianna. *Mulheres, trilhos e trens*. Bauru: EDUSC, 2001, p. 46.

A problematização dos temas concernentes às oficinas ferroviárias passou a nortear a pesquisa a partir de então. Acreditamos que a discussão proposta, abordando como estudo de caso as “Officinas Companhia Mogiana” possa contribuir para o reconhecimento, a análise e, em última instância, a preservação de outros remanescentes da arquitetura ferroviária paulista além das já laureadas estações.

Na estrutura da dissertação, procuramos espelhar tanto a metodologia adotada quanto as reflexões suscitadas pelas diversas fontes documentais e materiais, de modo que sua organização configurou-se em duas partes principais. A *Parte 1* que denominamos *Subsídios ao estudo dos complexos produtivos das ferrovias*, engloba dois capítulos, respectivamente, *Traité des chemins de fer: diretrizes para a construção de oficinas ferroviárias* e *Os discursos sobre as ferrovias em São Paulo e o caso da Companhia Mogiana*.

No *primeiro capítulo* visamos proporcionar um balanço das diretrizes apresentadas pelos tratados estrangeiros de estradas de ferro, franceses e belgas, no que tange à construção de oficinas e demais setores produtivos das companhias ferroviárias.³ Abordamos também a repercussão e a transposição desses modelos internacionais para a realidade brasileira e, mais especificamente, sua aplicação na implantação das oficinas da Mogiana. Foram consultados os tratados de Bricka,⁴ Flamache,⁵ Humbert,⁶ Moureau,⁷ e Perdonnet,⁸ todos desenvolvidos no último quartel do século XIX.⁹

A composição dos tratados difere de um para o outro, mas comumente eles apresentam uma divisão em grandes grupos que contemplam assuntos como os expostos a seguir: histórico e organização financeira das companhias ferroviárias; traçado e disposição das vias férreas; exploração das estradas de ferro; disposição e composição das gares; oficinas e outras instalações de apoio; material de tração e material rodante. O tratamento dado a cada um desses grupos não é necessariamente uniforme e a questão das oficinas não raro aparece de ma-

³ Os tratados foram todos consultados em suas versões originais em francês. Vale informar, portanto, que a tradução de alguns termos técnicos, sem equivalentes literais na língua portuguesa, foi feita com base na correspondência com procedimentos e termos correlatos apresentados em PIKANÇO, Francisco. *Diccionario de Estradas de Ferro e Sciencias e Artes Accessorias*. Rio de Janeiro: Imprensa a vapor H. Lombaerts & Comp., volume I, 1891; volume II, 1892 e por Carlos Stevenson nos Relatórios da Companhia Mogiana.

⁴ BRICKA, Charles. *Cours de chemins de fer*. Paris: Gauthier-Villars et fils, 1894.

⁵ FLAMACHE, A., HUBERTI, A. e STÉVART. A. *Traité d'exploitation des chemins de fer*. Bruxellas: Gustave Mayolez, 1885-1889.

⁶ HUMBERT. G. *Traité complet des chemins de fer* (2ª. edição). Paris: Beranger, 1908.

⁷ MOREAU, A. *Traité des chemins de fer* (3ª. Edição). Paris: Fanchon et Artus, 1865.

⁸ PERDONNET, A. *Traité élémentaire des chemins de fer* (3ª. Edição). Paris: Garnier Frères, 1865.

⁹ Além do recorte temático, os tratados possuem em comum a menção à atuação de seus autores: nas escolas politécnicas, como professores dos cursos de engenharia; nas companhias ferroviárias, como engenheiros chefes e; por fim, como membros, ou por vezes dirigentes, de diversas associações ou comissões técnicas relativas ao transporte ferroviário.

neira tímida na maioria dos textos — o que se evidencia ao compararmos seu trato com aquele dado, por exemplo, à composição formal e à disposição das estações de passageiros. Ainda assim, os estudos realizados possibilitaram averiguar vários princípios coincidentes entre os tratados abordados, que tratamos de apresentar.

Feitas as considerações acerca da experiência internacional, procuramos então apontar a repercussão desses princípios no Brasil, bem como discutir a participação dos técnicos locais na reinterpretação desses valores e na determinação de outras regras para as companhias ferroviárias brasileiras. Para isso, foram consultados textos contemporâneos aos tratados ou, no máximo, do início do século XX, de teóricos brasileiros como Cunha,¹⁰ Picanço,¹¹ e Carlos Stevenson,¹² este último engenheiro chefe da Mogiana durante o período retratado por este trabalho. Procuramos abordar aspectos referentes à inserção profissional de Stevenson e ao seu papel na difusão de padrões técnicos e estéticos para as edificações ferroviárias em Campinas, destacando-se, sobretudo, a relevância de sua obra acadêmica, cujo conteúdo revela sua aproximação com as então recentes discussões sobre as estradas de ferro, referenciando-se em todo momento aos trabalhos de nossos já conhecidos Bricka, Flamache, Perdonnet e Picanço.

Passando ao *segundo capítulo* da *Parte 1*, podemos dizer sua principal tarefa consiste em constituir-se como um elo de ligação entre os preceitos apresentados até então, relativos às diretrizes para construção de oficinas ferroviárias, e a *Parte 2*, em que verificamos justamente a aplicação — e por que não a re-significação — desses princípios para nosso estudo de caso, as “Officinas Companhia Mogiana”. Isso porque anteriormente ao estudo das oficinas faz-se necessário conhecer, ainda que incipientemente, a empresa ferroviária a que pertenciam, fator que contribuirá sensivelmente para o entendimento das condições específicas que possibilitaram sua implementação.

Inicialmente apresentamos uma breve discussão sobre a produção bibliográfica consolidada pertinente ao estudo das ferrovias, o que, longe de retomar temas abordados com propriedade por outros autores, pretende suscitar a reflexão sobre o já citado privilégio dado a determinados temas em detrimento de outros — como as oficinas, por exemplo. Procura-

¹⁰ CUNHA, Ernesto Antonio Lassance. *Estudo descritivo da viação ferrea do Brasil*. Organizado na Comissão central de estudos e construção de estradas de ferro. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1909.

¹¹ PICANÇO, Francisco. *Op. cit.* e _____. *Estradas de ferro: varios estudos*. Rio de Janeiro: Typ Economica, 1887.

¹² STEVENSON, C. W. *Resistencia das pontes, resistencia dos trilhos, resistencia dos trens e desenvolvimento virtual dos traçados ferroviarios*. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1916 e *Da Resistência dos Trens e suas Aplicações*. Estudos das Resistências — Problemas de Tracção, Desenvolvimento Virtual e Comparação dos Traçados Ferroviários. Campinas: Typographia Livro Azul — A. B. de Castro Mendes, 1930.

mos, ao correr do texto, extrapolar os temas consolidados e apontar outras problemáticas possíveis, suscitadas pela abordagem de estudo das ferrovias enquanto complexos produtivos.

Abordamos finalmente nesse capítulo questões pertinentes à compreensão das condicionantes que levaram ao desenvolvimento do transporte ferroviário em Campinas e, especialmente à formação e à consolidação da Companhia Mogiana. Apontamos ainda alguns aspectos pontuais ao longo dos anos, o que, na impossibilidade de recuperar todo o histórico da companhia, permite compreender melhor a situação a que estão atualmente sujeitos seus edifícios.

Na seqüência, após a apresentação dos subsídios ao estudo das oficinas ferroviárias, a *Parte 2* da dissertação constitui-se do *Estudo de caso: O complexo produtivo da Companhia Mogiana em Campinas*. Nela procuramos verificar a procedência dos preceitos apontados na *Parte 1* na determinação da planta industrial estabelecida pela companhia, especificamente em relação às decisões projetuais e de partido. Além disso, contempla a análise das diversas edificações componentes do conjunto sob a perspectiva de sua funcionalidade e operacionalidade, como também da técnica construtiva empregada, dos arranjos formais e composições estilísticas e das transformações por que passaram ao longo de sua existência.

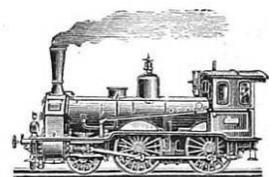
A apreciação da bibliografia anteriormente investigada possibilitou a sistematização das carências informativas em relação às oficinas e tornou evidente a necessidade de se suprir estas demandas através de um trabalho mais afeito ao exame e ao tratamento das fontes primárias. Por isso, no *primeiro capítulo* da *Parte 2*, *Da concepção à materialidade das “Officinas Companhia Mogiana”*, iniciamos a discussão com o exame das fontes sobre a gestação e a implantação das *oficinas novas*, recorrendo sobretudo aos *Relatórios da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação* de números 45 a 56, apresentados entre os anos de 1898 e 1909, com especial atenção à parte dedicada à *locomção*.

No intento de articular as informações coletadas nas várias fontes examinadas aos esforços de documentação das características históricas e tipológicas desse patrimônio ferroviário, as considerações iniciais — fruto da apreciação dos documentos enquanto registros históricos — foram complementadas por novos dados advindos de visita de campo — fruto da apreciação da arquitetura enquanto documento de cultura material. Os resultados, apresentados no *segundo capítulo* da *Parte 2* da dissertação, *Sobre a organização especial e funcional: edificações, tipologias, técnicas construtivas e operacionalidade*, refletem a metodologia de análise utilizada durante o processo cognitivo acerca das oficinas e englobam articulações com a bibliografia relativa a técnicas e tratados construtivos e séries de registros gráficos e fotográficos de edificações,

ambientes, técnicas e detalhes construtivos, procurando demonstrar a repercussão das técnicas adotadas nas configurações arquitetônicas resultantes.

Por fim, nas *Considerações Finais*, retomamos toda uma gama de questões relativas tanto ao contexto cultural de concepção e execução das “Officinas Companhia Mogyana”, quanto às repercussões materiais de um projeto tão ousado como este. Discutimos ainda a paulatina descaracterização e o atual estado de conservação dos edifícios, produto de décadas de incompreensão — não somente do significado original daquelas edificações mas também da preservação do patrimônio cultural enquanto ato de respeito a um modo de conceber e realizar obras de construção civil diferente do contemporâneo — e do esmaecimento da dimensão do trabalho nas discussões acerca do patrimônio industrial.

Os resultados da pesquisa, longe de encerrarem a discussão, pretendem, ao contrário, apontar para outras possibilidades de estudos, bastante distintos daqueles contemplados até o presente, possibilitando a abertura de novas vertentes de estudo, dessa vez mais vinculadas à história da cultura, da técnica e da tecnologia.



PARTE 1

Subsídios ao estudo dos complexos produtivos das ferrovias

1 Os tratados *des chemins de fer*

1.1 Disposições gerais

Em todos os tratados de estradas de ferro consultados, dois temas se apresentam como principais nos capítulos dedicados às orientações para a implantação do *serviço da tração*:¹³ de um lado as oficinas — instalações relacionadas à conservação geral do material rodante ou fixo das estradas de ferro e às reparações exigidas pelas inúmeras deteriorações que podem atingir esse material — e, de outro, as garagens ou depósitos do material rodante e de tração.

Perdonnet, no início de suas considerações sobre as oficinas, versa sobre a importância de se diferenciar as oficinas de pequenas reparações — que normalmente eram realizadas nas próprias garagens, onde na maioria das vezes eram trocadas peças usadas ou avariadas — daquelas de grandes reparações. Essas últimas, existentes nas linhas mais importantes, consistiam em uma verdadeira fábrica para construção das máquinas, bem como para sua reparação.¹⁴ Tal consideração do autor, ao se referir à construção das máquinas, leva em conta apenas que, nos trabalhos de reparação de locomotivas usadas por longos percursos, essas eram, na maioria das vezes, totalmente reconstruídas.

Flamache, por sua vez, corrobora com a tese de Perdonnet, ao afirmar ser, à época, muito raro que o trabalho nessas instalações fosse incrementado pela construção de material absolutamente novo. No entanto, aponta a existência de exemplos consideráveis, “*brilhantes exceções*”, que se constituíam como verdadeiras usinas de transformação, desenvolvidas ao ponto de não adquirirem nada além dos metais e madeiras necessários à fabricação de todas as peças do material fixo e rodante.¹⁵

Nesses casos, as oficinas apresentavam todas as instalações de uma grande indústria metalúrgica e a companhia poderia ela mesma se responsabilizar pela qualidade dos produtos empregados: fabricaria seus aços, laminaria seus trilhos, travessas metálicas e aros das rodas¹⁶

¹³ Nas estradas de ferro, o *serviço da tração* compreendia tudo aquilo que dissesse respeito às locomotivas. No Brasil, denominou-se *locomoção* a repartição que se incumbia das locomotivas e do material rodante. A *locomoção* era, desse modo, o setor responsável pela constituição, reconstrução, montagem, reparação e renovação de equipamentos, ferramentas e utensílios do material rodante composto por material de tração, carros de passageiros, vagões para mercadorias, animais ou bagagens, etc. Para a definição destes e de outros termos ferroviários cf. PÍCANÇO, Francisco. *Dicionário de Estradas de Ferro e Ciências e Artes Accessórias*. Op. cit. O vocábulo *tração* encontra-se à página 291 e o vocábulo *locomoção*, à página 112, ambos no segundo volume.

¹⁴ PERDONNET, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 477.

¹⁵ FLAMACHE, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 285. O autor apresenta como exemplos as oficinas ferroviárias de Crewe, Londres e da estrada North-Western, todas na Inglaterra.

¹⁶ Aro de roda: anel de ferro ou aço, munido de rebordo, que contorna as rodas das locomotivas e dos carros. Há aros sem rebordos. PÍCANÇO, Francisco. *Op. cit.* (1891), p. 87.

e confeccionaria suas rodas, seus eixos e suas chapas metálicas para as caldeiras.¹⁷

Do ponto de vista da disposição em relação à linha férrea, Moreau defende que as grandes oficinas deviam estar preferencialmente nas grandes estações de entroncamento ou nas extremidades da malha. Recomenda ainda, com o objetivo de convergir e abranger a maior quantidade possível de material, que se situassem nas grandes localidades onde se encontrassem mais comodamente os materiais e trabalhadores exigidos para os trabalhos de reparação e conservação.¹⁸

Já a Perdonnet não parece que os engenheiros das grandes linhas daquele período estivessem essencialmente preocupados em posicionar as oficinas em um ponto determinado da linha, tal como o meio ou as extremidades, sendo admissível estabelecê-las com vantagens tanto em um quanto em outro ponto.

De um modo seria possível adquirir, a um custo razoável, vastos terrenos vizinhos às linhas e obter sem demais dificuldades as provisões e os trabalhadores necessários ao funcionamento das oficinas. Além disso, localizando-se junto às estações de partida ou chegada, as oficinas estariam sempre sob a supervisão imediata dos engenheiros chefes e dos administradores da linha, comumente moradores das vilas ferroviárias.¹⁹ Quando, ao contrário, as grandes oficinas fossem estabelecidas afastadas da cidade, comumente se encontrariam nas proximidades grandes centros de produção, possibilitando a compra de matérias-primas a preços reduzidos.²⁰

Flamache, por sua vez, também se dedicou à questão,²¹ inferindo que uma oficina central assumia grande importância do ponto de vista da economia. Para o teórico, se por um lado era conveniente eleger um ponto de convergência de várias linhas, adotando um dos cruzamentos da malha, por outro se deveria ter em conta a facilidade de aprovisionamento das matérias-primas necessárias e principalmente eleger um centro onde a mão-de-obra especializada nos diversos gêneros de trabalho se apresentasse como fator mais vantajoso.

¹⁷ Como veremos adiante, a Companhia Mogiana também se configura como uma dessas “brilhantes exceções”, visto que desenvolvia todas as funções descritas. Os temas relativos ao funcionamento das “Officinas Companhia Mogiana” serão desenvolvidos na Parte II desta dissertação, *Estudo de caso: o complexo produtivo da Companhia Mogiana em Campinas*, p. 55 *et. seq.*

¹⁸ MOUREAU, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 473.

¹⁹ Perdonnet aponta apenas dois pontos negativos em relação a essa disposição. O primeiro refere-se às despesas com alimentação e alojamento para os trabalhadores, em função das altas tarifas administradas nos centros urbanos. Quanto ao segundo, relacionado ao contexto cultural da época, o autor considera a disposição desfavorável nos momentos de agitação política, podendo tornar-se foco de sublevação. Cf. PERDONNET, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 478.

²⁰ Além disso, as despesas com alimentação e moradia dos trabalhadores seriam menores, e esses não ficariam expostos à “influência” das grandes cidades, sendo assim, mais facilmente vigiados e contidos. PERDONNET, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 478. Grifo nosso. O tema da relação entre espaço e controle na chamada sociedade disciplinar foi desenvolvido por FOUCAULT, Michel. *Vigiar e Punir*. Petrópolis: Vozes, 1977.

²¹ Sobre as disposições gerais apresentadas pelo autor, cf. FLAMACHE, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 290-291.

O pesar dessas considerações conduziria comumente ao não agrupamento em um mesmo ponto da malha das *oficinas de reparação de locomotivas* e daquelas destinadas unicamente aos *carros e vagões*. A opção por reuni-las far-se-ia, assim, unicamente devido a uma considerável economia de instalações e de despesas gerais no trabalho devido a certos elementos comuns, como *ferraria, tornos de rodas, eixos e aros, depósitos de sobressalentes* e, enfim, escritórios e pessoal da administração.

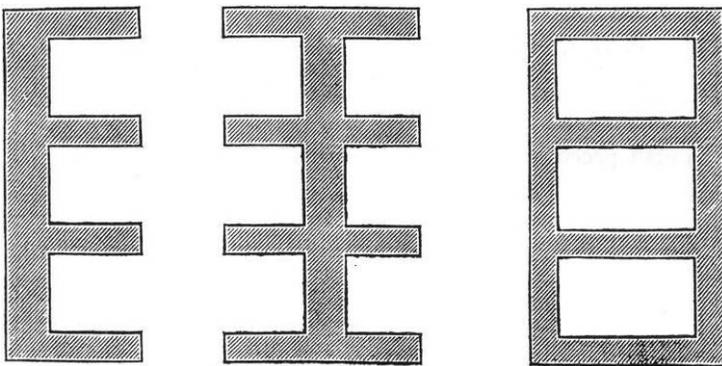
Quanto à distribuição propriamente dita dos edifícios componentes das oficinas, Moreau considerava que deveriam ser divididos em grupos de uma maneira absolutamente metódica e, sobretudo, de modo a evitar manobras e transportes desnecessários e a estabelecer fácil comunicação entre si. Perdonnet infere até mesmo que uma disposição viciada das oficinas, do mesmo modo que uma disposição mal estudada das gares, poderia provocar despesas de exploração mais elevadas do que o inicialmente previsto.

Para contribuir com a comunicação, todos os autores consultados apontam a conveniência de se dispor linhas férreas por todas as partes das oficinas a fim de facilitar o transporte das peças a reparar e, sobretudo, para facilitar o acesso das máquinas. Flamache chama a atenção inclusive para a conveniência de se conservar, ao lado das oficinas cobertas, uma vasta área acomodada entre as vias especiais de entrada e saída, reservadas à possibilidade futura de cruzamentos regulares de cada uma das partes da instalação, à medida que aumentassem as necessidades de exploração.

As diversas oficinas poderiam ser agrupadas de diferentes formas, de acordo com a conformação do terreno onde se situassem, mas o mais comum, segundo Flamache, era que os edifícios se encontrassem isolados e comunicados por meio de pátios. O autor declara ser incontestável que esta independência das oficinas tornava o conjunto bastante custoso na construção, sendo considerável a área de paredes a construir em relação à área coberta. No entanto, havia a vantagem de facilitar os acréscimos posteriores e de se prestar melhor que qualquer outra disposição a restringir rigorosamente os efeitos de um incêndio que pudesse vir a ocorrer.

Havia ainda um segundo sistema de agrupamento, exatamente oposto ao primeiro, que consistia na concentração de todas as oficinas sob um único e vasto espaço coberto. Aplicável às instalações de menor porte, o sistema apresentava a vantagem do custo muito reduzido. A supervisão do pessoal era facilitada e os sistemas de aquecimento e iluminação eram menos custosos, tanto na instalação quanto na manutenção. Entre esses dois tipos extremos, havia os sistemas intermediários, conhecidos como dispositivos em forma de:

1. Pente: é o sistema que mais se aproxima do disperso. As diversas oficinas eram acomodadas paralelamente e os pátios que se formam entre elas, cobertos em uma das laterais, configuravam-se como acesso fácil às vias externas. No caso de incêndio, o foco poderia ser facilmente localizado e combatido com eficácia. (Fig. 1)
2. Espinha de peixe: nesse segundo sistema, as vantagens presentes no sistema em pente esmorecem um pouco, já que os pátios situados dos dois lados do edifício central apresentavam-se isolados uns dos outros. (Fig. 2)
3. Grelha: esse terceiro tipo, que se aproxima mais do sistema concentrado, apresentava pátios internos entre os edifícios e tinha a iluminação lateral mais dificultada do que nos outros sistemas. (Fig. 3)



Nas **Fig. 1, 2 e 3**, apresentam-se, respectivamente, os esquemas dos sistemas intermediários de agrupamento para oficinas, com dispositivos em forma de pente, espinha de peixe e grelha. FLAMACHE, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 292.

O mesmo cuidado com a disposição exterior das oficinas seria pertinente também, segundo Moreau, ao seu interior, mormente quanto ao agrupamento de todas as máquinas, de maneira a permitir uma boa execução e ao mesmo tempo obter rapidez e economia. Além disso, Perdonnet orienta que as oficinas deveriam ser suficientemente grandes de modo que os aparelhos pudessem ser abrigados com facilidade, que houvesse espaço conveniente para as obras em pleno ar e que a circulação de trabalhadores se fizesse com igual facilidade.²²

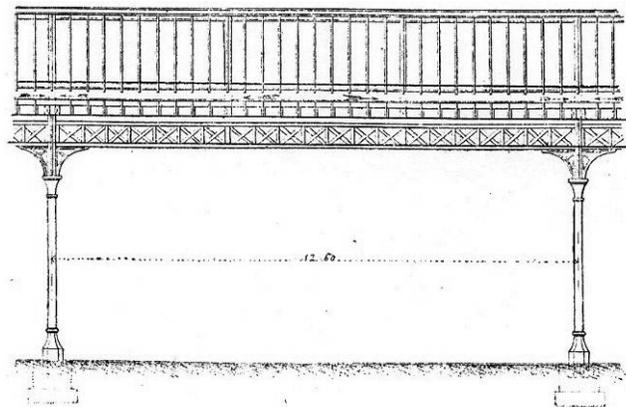
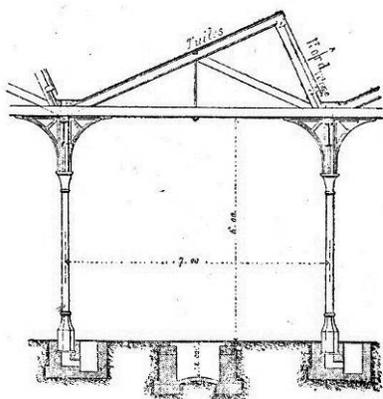
Moreau apresenta ainda outras disposições de ordem geral, ao recomendar, por exemplo, a utilização de cobertura do tipo *shed*,²³ com grandes superfícies envidraçadas, voltadas para o norte, permitindo a entrada de iluminação, mas proporcionando o abrigo permanente do sol, fator muito importante. (Fig. 4 e 5). A adoção do sistema permitiria, ao mesmo tem-

²² Exemplos de oficinas bem dispostas: Lyon, d'Orléans, du Nord, de l'Ouest et de l'Est. Segundo PERDONNET, A. *Op. Cit.*, Tomo segundo, p. 485.

²³ Mantivemos aqui o termo empregado pelo autor. Cf. MOREAU, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 477.

po, suprimir todas as janelas, se assim se desejasse, e empregar exclusivamente empenas ce-
gas, cuja utilização é apresentada pelo autor como fácil e vantajosa.²⁴

A estrutura de sustentação deveria ser feita em ferro, por meio de colunas em ferro fundido, treliças metálicas ou, ainda, colunas ocas, que receberiam as águas pluviais e as con-
duziriam ao sistema de esgotamento. O mais corrente era que as coberturas, excetuando-se os
sheds envidraçados,²⁵ tivessem fechamento em ardósias com forro em estuque ou assentadas
diretamente sobre pranchas de madeira.



Na **Fig. 4**, vemos o corte do sistema de cobertura em *shed* proposto por Moreau. Na **Fig. 5**, por sua vez, vê-se a elevação da parte inclinada e envidraçada. MOREAU, *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 478.

No mais, a estrutura das oficinas, sobretudo de *montagem* e de *ajustagem* deveria ser bastante sólida para suportar o rolamento dos guindastes e eixos que colocavam em movimento, respectivamente, locomotivas e as diferentes máquinas.²⁶ Para as demais oficinas, a estrutura poderia ser mais enxuta, mas, ainda assim, deveria estar apta a receber pontos de apoio para guindastes de 3 a 4 kg.

Um último aspecto de caráter geral a ser abordado refere-se às transmissões de energia às máquinas-ferramentas, guindastes e outros. Moreau acreditava serem ideais as transmissões subterrâneas, devido às vantagens que esta solução apresentava do ponto de vista dos acidentes com a rotação de eixos, polias etc. Por outro lado, as oficinas também ficariam mais disponíveis ao movimento dos guindastes.

²⁴ Perdonnet, por sua vez, também se refere à necessidade de farta iluminação das oficinas, mas embora também recomende a utilização da cobertura tipo *shed*, não abre mão do emprego de grandes janelas. Cf. PERDONNET, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 477-485.

²⁵ Há menção em vários tratados à necessidade da parte de vidros ser bastante inclinada, de modo a reduzir a sobrecarga de neve durante o inverno.

²⁶ Como veremos adiante, as *oficinas de montagem* eram geralmente servidas por guindastes rodantes que permitiam suspender as caldeiras das máquinas e separá-las dos trens, ou mesmo erguer máquinas inteiras. Este mecanismo, conforme as considerações apresentadas nos tratados, foi infinitamente menos custoso para as companhias ferroviárias do que aquela disposição que consistia em colocar ao alcance de cada máquina um aparelho fixo que permitisse a elevação.

1.2 Oficinas de locomotivas e oficinas de carros e vagões

Feitas as considerações iniciais, passaremos então a discorrer sobre os trabalhos executados nas duas principais seções das oficinas ferroviárias — *oficina de reparação e montagem das locomotivas* e *oficina de reparação dos veículos e montagem dos vagões*, de um lado, e *garagem* ou *depósito*, de outro —, a fim de deduzir, posteriormente, alguns princípios aplicáveis à escolha de sua disposição, enumerados pelos vários teóricos examinados.²⁷

No que concerne às locomotivas e tênderes,²⁸ os trabalhos das *oficinas de reparação e montagem* consistiam em:²⁹

1. Conservação geral: renovação de rolamentos, caixas, guias, eixos, órgãos de distribuição, gavetas,³⁰ pistões, ajustagem da parte interna dos cilindros, refazimento das juntas e garantições e reparação das peças de mecanismos quebrados ou deformados;
2. Reparação das caldeiras: renovação dos foyers, das chapas tubulares, das caixas de fumaça, das virolas,³¹ dos tubos, das articulações, etc. ou mesmo da caldeira toda;
3. Conservação dos aros: recolocação de aros nas rodas nas quais eles não se encontrassem mais em condições de uso ou submissão ao torno daquelas nas quais estivessem menos danificados;

No que concerne aos carros e vagões, por sua vez, os trabalhos consistiam em:³²

1. Conservação das rodas;³³
2. Diversos trabalhos nos chassis e suas dependências, rolamentos, caixas, eixos, longereões³⁴ e travessas, chapas de guarda, molas de suspensão, freios, acoplamentos, aparelhos de tração e de choque;

²⁷ Vale lembrar que Perdonnet aponta a divisão das oficinas em 3 grandes seções, pois desvincula os carros de passageiros dos vagões, de modo que se tenha o seguinte agrupamento: seção para reparação de máquinas; seção para reparação de carros de passageiros e seção para reparação de vagões de mercadorias.

²⁸ As locomotivas a vapor compunham-se de três partes principais: a caldeira, a máquina a vapor propriamente dita e o veículo. Possuíam ainda um vagão-reboque chamado *tender*, cuja finalidade era transportar o combustível e a água necessários à alimentação da máquina. Cf. PICANÇO, Francisco. *Op. cit.* (1892), p. 112-124.

²⁹ Cf. FLAMACHE, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 286

³⁰ Dispositivo que tem por fim distribuir o vapor aos cilindros nas máquinas movidas por esse fluido. HOUAISS, Antônio e VILLAR, Mauro de Salles. *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001, p. 1436.

³¹ Aro ou anel de metal que circunda as caldeiras, a fim de reforçá-las. HOUAISS, Antônio e VILLAR, Mauro de Salles, *Op. cit.*, p. 2869.

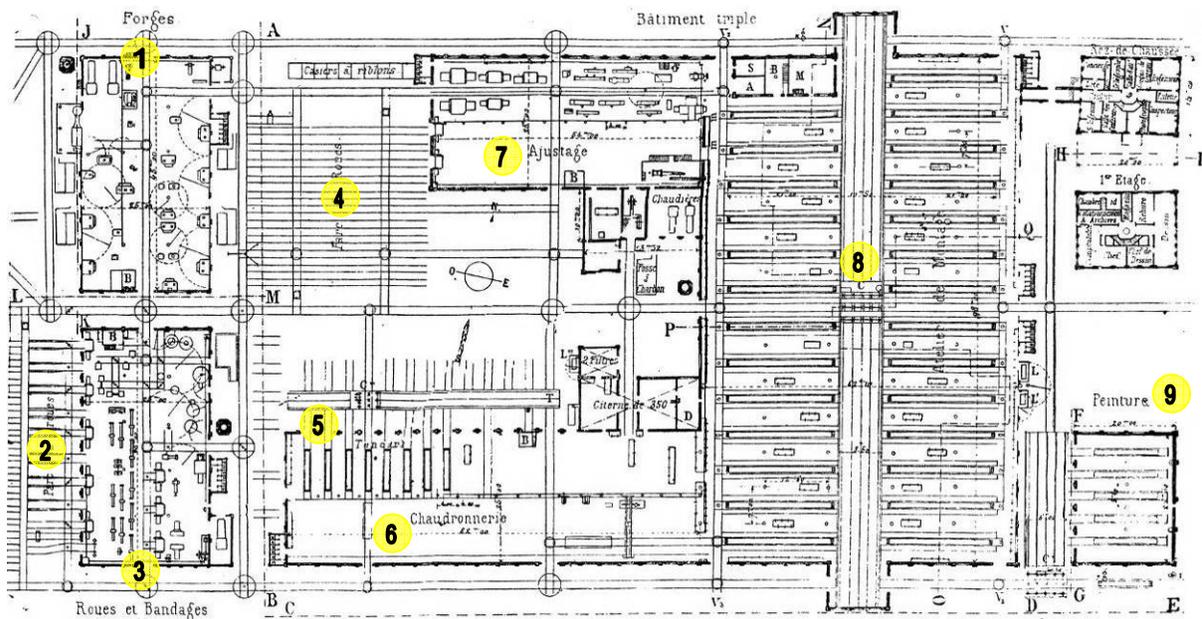
³² Cf. FLAMACHE, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 286-287.

³³ Nos moldes do descrito anteriormente para a conservação de aros, no item 3 dos trabalhos referentes às locomotivas e aos tênderes.

³⁴ Peça lateral do quadro que sustenta o estrado da locomotiva ou do tender. Cf. PICANÇO, Francisco. *Op. cit.* (1892), p. 124.

3. Trabalhos nas caixas dos veículos, conservação e renovação do madeiramento, das ferragens, das pinturas e dos vernizes, das guarnições, dos assentos acolchoados, etc..

Para realizar a contento todas as operações supracitadas, uma oficina completa deveria compreender, assim, uma série de seções (Fig. 6), sobre as quais discorreremos a seguir, e cujos trabalhos convergiam todos para as duas principais oficinas. Tais seções eram particulares às estradas de ferro somente no tocante ao seu ferramental específico;³⁵ no mais, acompanhavam todo o desenvolvimento tecnológico ao qual estavam submetidos os outros tipos de indústria.³⁶



Na Fig. 6 vê-se um exemplo de disposição das várias oficinas de uma *seção de locomotivas*. Neste caso, trata-se das oficinas da Compagnie du Nord, em Hellemmes, exemplo bastante recorrente no tratado de Moreau. Na planta, podemos ver os seguintes principais setores: 1. *Ferraria*; 2. *Depósito de rodas*; 3. *Oficina de rodas e aros*; 4. *Depósito de rodas*; 5. *Reparação dos tenders*; 6. *Caldeiraria*; 7. *Oficina de ajustagem*; 8. *Oficina de montagem*; 9. *Oficina de pintura*. MOREAU, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 480.

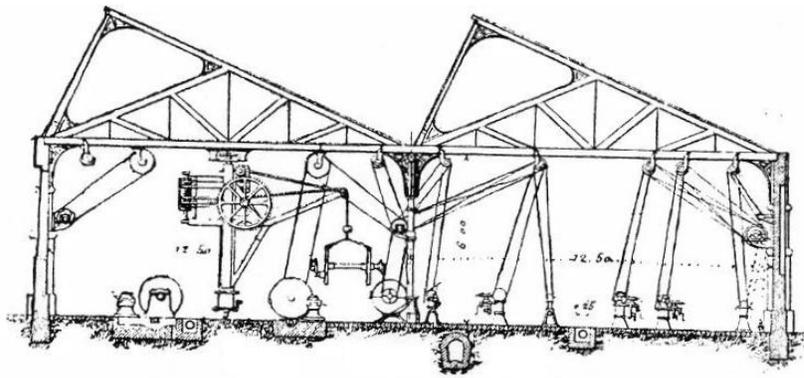
Nas *oficinas de reparação de locomotivas e tenders*, os trabalhos se iniciavam com a chegada das máquinas à *montagem* onde eram colocadas sobre valetas de manutenção e desmontadas para os ajustes. As peças do mecanismo, as caixas de lubrificante, as rodas, etc., eram limpas ou lavadas, examinadas e, enfim, recolocadas ou reparadas na *ajustagem* e na *ferraria*. A *montagem* encontrava-se em relação direta com as oficinas de *ajustagem* e *caldeiraria*, o que permitia que a calibragem completa ou parcial dos cilindros se fizesse na *ajustagem*, e os demais reparos

³⁵ O material das estradas de ferro exigia, para sua construção e manutenção, ferramental especial e de grande importância, especialmente no que concernia às rodas e suas molas, visto que a reparação das rodas consistia em uma das despesas mais consideráveis das oficinas. Perdonnet lembra ainda que as máquinas que compunham o ferramental para construção e reparação das máquinas locomotivas diferiam um pouco daquelas empregadas nas fábricas de máquinas fixas. PERDONNET, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 483.

³⁶ Sobre o assunto, cf. FLAMACHE, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 287.

nas caldeiras, na *caldeiraria*. A *ferraria*, ao contrário, fornecia as peças que reparava ou construía não à *montagem*, mas sim às máquinas-ferramentas, onde eram perfeitamente dimensionadas.

A primeira divisão de que trataremos mais detalhadamente será a *ajustagem* (Fig. 7). Os tornos e as bancadas dos ajustadores deveriam ser dispostos na *oficina de montagem*, comumente ao longo das paredes, de maneira a posicionar os trabalhadores em vizinhança imediata à máquina desmontada, cujas peças estariam a trabalhar. Flamache registra em seu tratado a contínua redução dos trabalhos manuais, já que com o passar dos anos, foram introduzidos procedimentos que permitiram passar completamente às máquinas a execução das peças mais diversas.



Na Fig. 7, ao lado, vemos o corte da *oficina de ajustagem* de Hellemmes, com suas transmissões e máquinas-ferramentas. MOREAU, *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 488.

O autor cita, por exemplo, a operação feita pelas fresas³⁷ nas superfícies planas ou cilíndricas e a introdução da plaina limadora. Esses procedimentos levaram a uma exatidão rigorosa e, desse modo, à uniformidade perfeita das peças de um mesmo tipo, com a vantagem de suprimir uma mão-de-obra que, dispendiosa por um lado, não era capaz, de outro, de assegurar a realização matemática das formas projetadas.

O emprego das novas ferramentas permitiu completar a ajustagem das peças após elas serem endurecidas pela operação da têmpera. Anteriormente, a têmpera era executada nas peças já ajustadas e o resultado freqüentemente trazia deformações irreparáveis. Já no novo processo, as superfícies mais duras podiam ser ajustadas e levadas à forma definitiva somente depois da têmpera.³⁸

Perdonnet, por sua vez, admite a existência, além e independente da *seção de ajustagem*, de uma *oficina de máquinas-ferramentas*. Para ele, as peças para reparação das máquinas já forja-

³⁷ As máquinas a fresa também foram objeto do tratado de Moreau. Segundo o autor, elas substituíram as plainas, desengrossadeiras e furadeiras. Proporcionaram peças tão afinadas que reduziram ao mínimo o trabalho dos ajustadores. As aplicações das fresas eram inúmeras e suas formas variavam entre si. Seu emprego na fabricação de locomotivas se impôs pela necessidade de preparar as peças dos mecanismos sem destemperá-las e de corrigir as deformações que a têmpera freqüentemente ocasionava nas peças novas. MOREAU, A. *Op. cit.*, p. 492.

³⁸ Sobre a *ajustagem*, cf. FLAMACHE, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 287.

das deveriam ser terminadas nesta oficina e, enfim, empregadas na *oficina de montagem*, motivo pelo qual aponta a conveniência de que os edifícios da *ferraria*, das *máquinas-ferramentas* e da *montagem* fossem colocados na seqüência uns dos outros. Deste modo, seria possível haver bancadas de ajustadores tanto nas *oficinas de máquinas-ferramentas* quanto na de *montagem*.³⁹

Em um exemplo apresentado por Moreau, referente às oficinas de Hellemmes,⁴⁰ a *repartição das máquinas-ferramentas* encontrava-se dividida em duas alas. A porção norte estava vinculada aos tornos de rodas das máquinas ou tênderes e às máquinas-ferramentas que recebiam as peças pesadas ou volumosas. Já na porção sul se encontravam as máquinas destinadas ao trabalho das peças de menores dimensões. A seção norte comunicava-se por uma via longitudinal a oeste com a *ferraria* e a leste, com a *oficina de montagem* e uma outra via, transversal, ligava as duas alas do edifício entre si e com as linhas exteriores. É importante ressaltar que a circulação mais uma vez se operava de maneira simples, rápida e econômica.

Para manipular através da ala norte as peças pesadas, como eixos montados, cilindros, estruturas de máquinas-ferramentas, etc., se utilizavam aparelhos mecânicos, como os guindastes. Na ala sul, por sua vez, as máquinas-ferramentas eram servidas por guinchos e roldanas presos diretamente na estrutura do telhado ou a um estribo rolante sobre ferros “I”. Recebiam os eixos de suporte de máquinas e tênderes, eixos sem contrapesos que podiam, portanto, ser facilmente manipulados.

Quanto à *ferraria*,⁴¹ embora devesse estar em ligação direta com a oficina da *seção de locomotivas*, poderia ser comum às duas *oficinas de montagem* e servir, ao mesmo tempo, ao material de tração e ao material rodante. Devia contemplar um pátio ou depósito onde seriam depositadas as grandes matrizes, as bigornas, os materiais para pilares, etc.,⁴² além de outro pequeno galpão onde se armazenassem os refugos.

No caso de Hellemmes, a *ferraria* possuía um forno para trabalhar refugos, velhos rolamentos ou eixos reformados — até 15 kg — e um forno para peças grandes — ambos munidos de caldeiras a tubo; duas forjas simples; uma forja com três fogos com exaustor móvel;

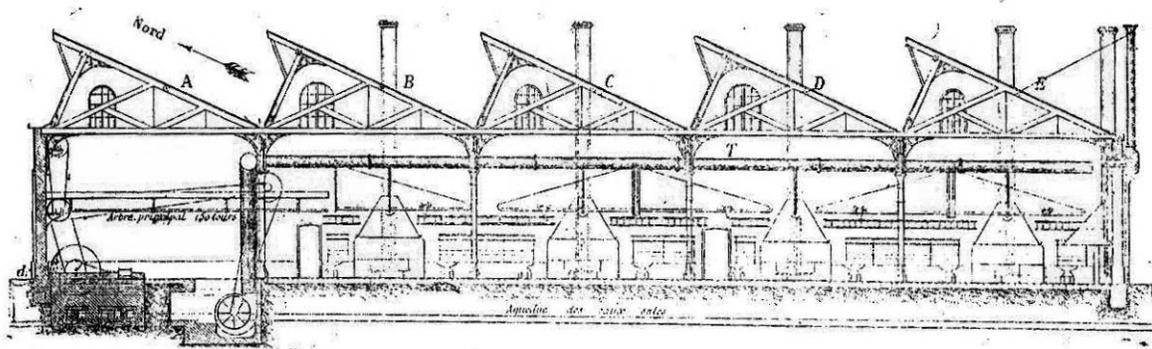
³⁹ Convinha, no entanto, evitar as bancadas de ajustadores na *ferraria*, isto porque os resíduos suspensos de carvão poderiam tornar-se muito prejudiciais.

⁴⁰ As oficinas da Compagnie du Nord, em Hellemmes foram dispostas num terreno de 18 hectares ao longo da linha de Lille à Tournai (distante 1,5 km da gare de Fives e 3 km de Lille, segundo dados da *Revue générale des chemins de fer* de janeiro de 1882). As oficinas foram posicionadas entre as cidades de Fives, Hellemmes e Ligerines, de modo que fosse possível estabelecer alojamentos ao longo da via a bons preços e que os trabalhadores de Lille tivessem à sua disposição dois trens gratuitos — um pela manhã, para levá-los ao trabalho, e outro no fim do dia, para retorno. As oficinas de Hellemmes foram ligadas diretamente à gare de Fives por uma via especial, além da comunicação assegurada pelos trens regulares. As ligações entre o *depósito de máquinas* e as *oficinas* foram estabelecidas por meio de outros trens com horário fixo, dirigidos diretamente das *rotundas* às vias principais da linha de Tournai.. MOREAU, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 476 e 491.

⁴¹ Sobre a *ferraria*, cf. FLAMACHE, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 287 e MOREAU, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 491.

⁴² Um guindaste automotivo faria, de modo bastante econômico, as manobras e os transportes de todas as peças.

sete forjas duplas com exaustor fixo na parede; duas forjas quádruplas sem exaustor, e; duas forjas para pequenas peças; completando ao todo vinte e nove fogos de forjas (Fig. 8). Os fornos situavam-se fora da *ferraria*, em um galpão ventilado pelo teto e por janelas. O forno principal era servido por um guindaste em arco de 3 toneladas e um martelo a vapor de 2, 5 toneladas.

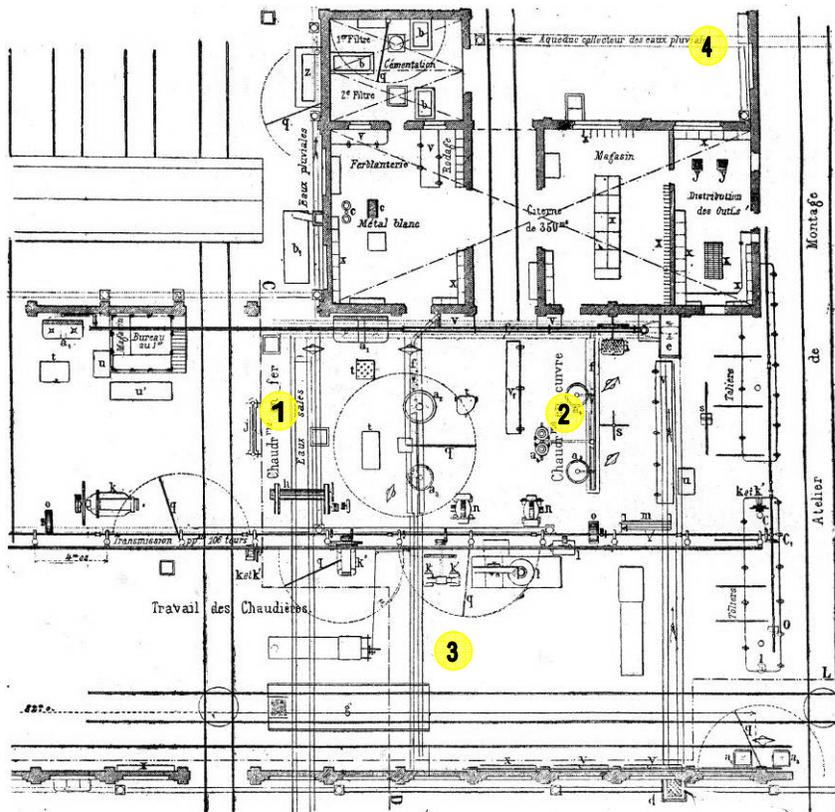


Na Fig. 8, acima, corte das instalações da *ferraria* de Hellemmes, no qual são vistas quatro das forjas existentes e suas respectivas chaminés. MOREAU, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 498.

Passando ao estudo da *caldeiraria*,⁴³ há recomendações de que ela deveria ser, sempre que possível, colocada entre o edifício da *ferraria* e o da *carpintaria*, ou pelo menos nas proximidades de um e de outro. Comportava a recolocação do foyer, das placas tubulares, e outros componente das caldeiras, além de servir também a outros trabalhos, como para a oficina de vagões. Na *caldeiraria de ferro* é que eram reparadas as caldeiras e, em geral, as peças da carroceria das locomotivas e as caixas dos tênderes. Já a *caldeiraria de cobre* era utilizada para incrustar banhos desse material em domos e outros elementos de cobertura, bem como guarnições em chapas de bronze, e para soldar e curvar os canos de vapor e de água (Fig. 9).

O acesso das caldeiras a serem trabalhadas poderia se dar por meio de vagonetes e placas rotatórias. Depois de içadas pelos guindastes rodantes, eram aportadas sobre as valetas de manutenção, de cerca de 0,25 m de profundidade, com fundo côncavo, e após esta operação, a água escoava por uma grelha até o encanamento geral. À *caldeiraria de cobre* eram comuns forjas circulares, fornos queimadores, além de uma potência para erguer os tubos e de uma máquina para curvar ou dobrar as chapas. Já para a *caldeiraria de ferro* eram previstas forjas retangulares e circulares, prensas, e máquinas-ferramentas. A caldeiraria poderia possuir ainda um anexo usado para a distribuição dos trabalhadores em ferramentas e dos materiais de consumo — sobressalentes de válvulas, rebites, parafusos, chapas e máquinas especiais.

⁴³ Sobre a *caldeiraria*, cf. FLAMACHE, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 287-288 e MOREAU, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 498-503.



Na Fig. 9, ao lado, apresenta-se a caldeiraria de Hellemmes. Na planta, podemos identificar suas principais instalações: 1. caldeiraria de ferro; 2. caldeiraria de cobre; 3. reparação das caldeiras das locomotivas; 4. condutores de águas pluviais. Estes últimos tinham fundamental importância, já que a alimentação das caldeiras se fazia basicamente com as águas das chuvas. MOREAU, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 495.

Em relação à presença de *fundição* nas oficinas ferroviárias, há menção a dois tipos: a *fundição de ferro*, onde eram executados os cilindros e outras peças moldadas em vias de substituição e a *fundição de cobre*, onde eram moldados os rolamentos, as circunferências dos pistões, válvulas e, em geral, todas as peças de bronze e latão. É importante ressaltar que, como não era muito comum a existência de fundições nas oficinas européias, visto que, como vimos anteriormente, não era comum que elas produzissem suas peças, não há destaque a esse setor, tratado sumariamente em alguns tratados e inexistente em outros.⁴⁴

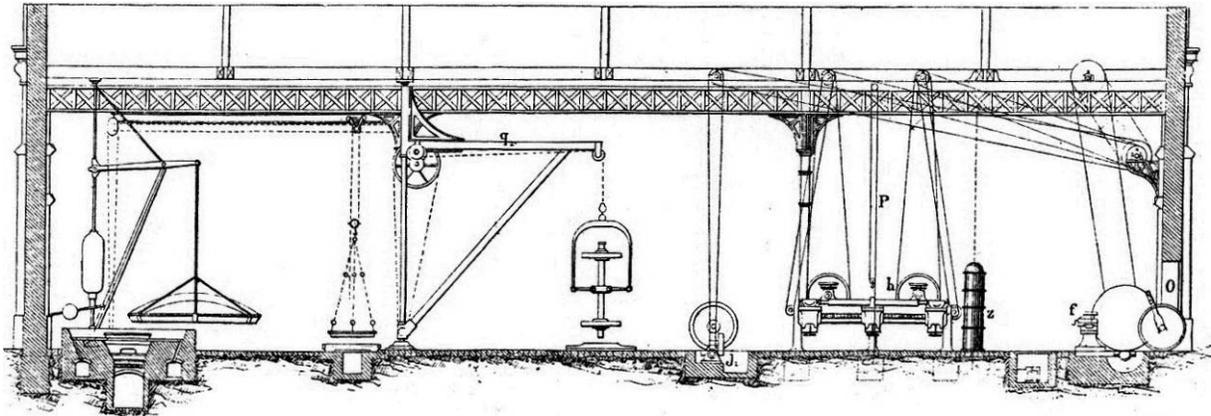
Já para as *oficinas de eixos, rodas e aros*⁴⁵ (Fig. 10) novamente podem ser encontradas orientações, de modo que a recomendação é que compreendessem:

1. Uma seção de tornos especial para toronar os centros de rodas e perfurar seus eixos, para toronar e perfurar os aros e, enfim, para arrefecer as superfícies rodantes das rodas montadas;
2. Instalações apropriadas para colocar e retirar as rodas e manivelas de seus eixos, por meio de prensas hidráulicas;

⁴⁴ As poucas informações apresentadas reproduzem aquelas encontradas em FLAMACHE, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 288.

⁴⁵ Cf. FLAMACHE, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 288 e MOREAU, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 503-508.

3. Fornos circulares que permitissem a fusão dos aros nas rodas. Esses fornos eram constituídos, nas instalações modernas, por uma série de queimadores a gás dispostos segundo uma circunferência, que aqueciam diretamente e apenas os aros;
4. Um depósito de rodas. No caso de haver um grande número de peças, eram estacionadas em uma via dupla para economizar espaço.



Na **Fig. 10** acima vemos a oficina de eixos, rodas e aros de Hellemes, com destaque para seus tornos. MOREAU, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 504.

Apta a realizar tanto novas peças quanto trabalhos de conservação, podem-se enumerar como tarefas de competência dessa oficina a construção de novos eixos montados para carros e vagões; a retirada dos aros das rodas de máquinas, tênderes, carros e vagões; a calibragem e a recolocação de aros novos nas mesmas rodas; a desmontagem e a remontagem das rodas para troca dos eixos e, enfim; o refrescamento dos aros dos eixos montados para carros e vagões.

Apontados os principais componentes relativos à *seção de locomotivas*, passaremos então, a discorrer sobre as subdivisões das *oficinas de carros e vagões*.⁴⁶ A primeira sobre a qual podemos fazer considerações é a *oficina de carpintaria*. Faz-se importante registrar, no entanto, que os carpinteiros trabalhavam ao mesmo tempo nos carros e vagões mas também nas máquinas e nos tênderes. Desse modo, os galpões que lhes servissem de abrigo não deveriam ser muito afastados, nem das oficinas relacionadas mais diretamente à reparação das máquinas, nem daquelas destinadas à reparação de carros e vagões.⁴⁷

Munidas do mais completo ferramental para o trabalho com a madeira,⁴⁸ a prescrição era a de que deviam estar dispostas sobre o subsolo, que receberia todas as transmissões e

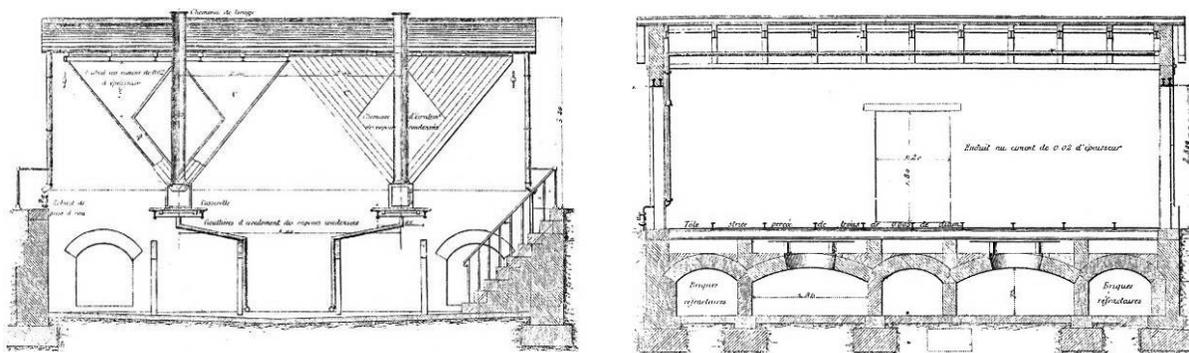
⁴⁶ Sobre as oficinas componentes da *seção de carros e vagões*, cf. FLAMACHE, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 288-289.

⁴⁷ PERDONNET, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 482.

⁴⁸ Como a confecção de modelos e outros trabalhos relativos às locomotivas e demais máquinas.

suas correias — as quais davam movimento às serras e outras máquinas que por ventura se fizessem necessárias — e deviam, ainda, estar providas de aspiradores que removessem as aparas de madeira e a serragem durante a produção.⁴⁹

Anexas à *oficina de carpintaria* eram encontradas freqüentemente as instalações para preparação e secagem artificial das madeiras utilizadas em estrutura e em carroceria.⁵⁰ Isso porque as madeiras para emprego nos vagões deviam estar muito secas, a fim de propiciar o máximo de durabilidade e solidez e evitar ao máximo o jogo das ensambladuras. Os edifícios deveriam ser providos ainda de instalações para esterilizar as madeiras por meio de calor, aptas a operar a qualquer hora a secagem completa da madeira (Fig. 11 e 12).⁵¹



Instalações das oficinas de Hellemmes para secagem da madeira. Na **Fig. 11** vê-se a elevação e na **Fig. 12** o corte longitudinal da edificação. MOREAU, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 512.

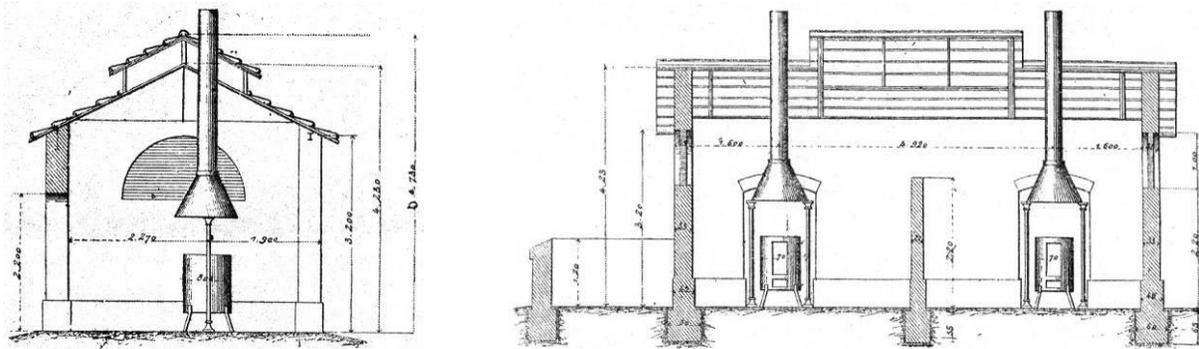
Poderia haver, ainda, outro edifício, dessa vez destinado a flamejar as madeiras. A seção de Hellemmes, citada por Moreau, por exemplo, continha duas fornalhas situadas em dois compartimentos separados — duas salas retangulares de 3,85 m por 3,95 m — e uma fossa com coque. Cada uma das fornalhas compreendia duas peças distintas: a fornalha propriamente dita e a chaminé (Fig. 13 e 14). A primeira, alimentada pelo coque, possuía em sua parte superior uma grande abertura retangular na qual eram passados os longerões dos chassis

⁴⁹ Evitar-se-ia, dessa maneira, a possibilidade de graves danos aos trabalhadores bem como de incêndios nas oficinas. A iluminação elétrica era, portanto, particularmente recomendada sob esse mesmo ponto de vista. FLAMACHE, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 288.

⁵⁰ Sobre os trabalhos de preparação da madeira para utilização nas oficinas ferroviárias, ver MOREAU, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 511-515.

⁵¹ Moreau mais uma vez recorre ao exemplo de Hellemmes para descrever o processo de secagem das madeiras. Naquele caso, os edifícios eram providos de dois foyers com capacidade para 20 a 25 m³ de madeira. Após a introdução em seu interior, a madeira poderia permanecer na secagem por cinco dias, se estivesse verde ou três dias e meio se estivesse semi-seca. O assoalho das estufas havia sido feito com velhos trilhos e chapas metálicas com orifícios de 5 mm de diâmetro. Sobre os trilhos foram instaladas vigas em fileiras cruzadas, de modo que a fumaça pudesse circular entre elas. Os foyers, situados nas duas extremidades do edifício, eram providos de canaletas em tijolos refratários, comunicantes entre si por meio de aberturas aplicadas nas laterais com duas outras canaletas em tijolos ordinários. Além disso, havia orifícios circulares na parte superior, destinados a deixar escapar o calor, a fumaça e a seiva da madeira. Cf. MOREAU, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 511-512.

dos vagões, a fim de carbonizar sua superfície e de retardar o máximo possível a decomposição da madeira.⁵²



Edifício para flambagem da madeira das oficinas de Hellemmes. À esquerda, na **Fig. 13**, elevação, e à direita, na **Fig. 14**, corte no qual se vêem a fossa para coque (na extremidade esquerda da imagem) e, em seguida, as duas fornalhas, com suas respectivas chaminés. MOREAU, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 515.

As demais oficinas relacionadas à *seção de carros e vagões* são aquelas cujos serviços eram mais delicados, relacionados não mais à construção ou à reparação, mas sim ao acabamento do material rodante. Na *oficina de pintura*, por exemplo, era comum separar os serviços executados nos vagões daqueles executados nos carros de passageiros, que demandavam tratamento estético mais elegante e cobertura mais acurada. Como qualquer uma dessas operações exigia o constante emprego de água, os tratados apontam para a conveniência de dispor o pavimento dessas oficinas conforme um plano inclinado, com uma vala central condutora de esgotos, impermeável por cimento bem curado ou outro material mais bem recomendado, como asfalto.⁵³

A *oficina de verniz*, por sua vez, apresentava outra peculiaridade, pois deveria ser especialmente estudada sob o ponto de vista do aquecimento e da ventilação. Especialmente semelhante ao da *oficina de pintura*, este edifício deveria, no entanto, estar provido de estufas a ar quente, com a função de acelerar as operações de polimento e de aplicação de verniz.⁵⁴

Por fim, podemos citar ainda as *oficinas de mobiliário e estofaria*, que se ocupavam de tudo aquilo que concernia aos bancos e demais equipamentos do interior dos carros de passageiros, e as *oficinas de coberturas e capotas*, que compreendiam as máquinas para costurar as fortes lonas com as quais eram feitas as coberturas, bem como as oficinas onde se fabricava e aplicava o revestimento que dava impermeabilidade aos tecidos.⁵⁵

⁵² MOREAU, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 512.

⁵³ Sobre a *oficina de pintura*, cf. FLAMACHE, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 289.

⁵⁴ Sobre a *oficina de verniz*, cf. FLAMACHE, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 289.

⁵⁵ FLAMACHE, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 289.

1.3 Garagens ou depósitos

Quando o material rodante não estava em serviço ou imobilizado nas oficinas para reparações importantes, deveria ficar protegido contra as intempéries em locais especiais, denominados *garagens* ou *depósitos*.⁵⁶ Nos escritos sobre o tema, Flamache esclarece que as locomotivas e seus tênderes, bem como os carros e vagões, nos intervalos entre os trens de que fizessem parte, deveriam receber certos cuidados que não poderiam ser feitos de maneira adequada a não ser em locais fechados ou, ao menos, cobertos. O autor cita como exemplos a inspeção metódica e cuidadosa dos diversos órgãos do material de tração, a troca de peças avariadas por objetos de reposição existentes nos depósitos, limpezas de todos os gêneros e pequenas reparações que não exigissem a intervenção nas oficinas.

Quanto ao espaçamento entre os depósitos, Perdonnet esclarece que no princípio da atuação das estradas de ferro, havia garagens normalmente a cada 25 km, e nunca a distâncias maiores que 40 km. Com o aperfeiçoamento do material rodante, o aumento da capacidade dos tênderes e o desenvolvimento da habilidade dos maquinistas, foi possível aumentar o percurso das máquinas e, conseqüentemente, afastar mais os depósitos. A distância entre eles passou a ser, sem inconvenientes, cerca de 80 km, excetuando-se circunstâncias particulares.

Dentre as características comuns apontadas nos tratados estudados, no que concerne ao *depósito de locomotivas*,⁵⁷ podemos citar, inicialmente, a presença em suas proximidades de um girador de dimensões suficientes para virar a máquina e seu tender;⁵⁸ de guias hidráulicas, destinadas a abastecer de água os tênderes;⁵⁹ de depósitos de carvão e de galpões para abrigar lenha. Também era desejável, sempre que possível, uma ligação, das linhas da garagem e do girador com as vias de chegada e partida dos trens, de modo que fosse possível fazer entrar

⁵⁶ Sobre o assunto, cf. FLAMACHE, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 295-305, HUMBERT, G., *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 58-65 e PERDONNET, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 479-480.

⁵⁷ Trataremos aqui de reproduzir as diretrizes para os *depósitos de locomotivas*, abordadas com maior grau de detalhamento por todos os tratados consultados. Quanto ao abrigo do material rodante, vale apontar que os vagões de carga eram estacionados a céu aberto durante a espera por utilização. Já os carros de passageiros eram abrigados em edifícios simplificados, as chamadas *casas de carros*, situados nas proximidades das vias de partida e chegada. Como recomendações essenciais, há referências à necessidade de que esses abrigos fossem suficientemente ventilados mas, no entanto, protegidos contra o acesso de poeira e das manchas causadas pela proximidade do *depósito de locomotivas*. Cf. FLAMACHE, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 305.

⁵⁸ Flamache revela ser suficiente um girador de 13,50 m de diâmetro, mas aponta o emprego, à época, em estradas de ferro belgas e norte-americanas, de giradores de 16 m. FLAMACHE, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 296.

⁵⁹ O serviço de água nas oficinas ferroviárias era assegurado por vários poços munidos de jogos de bombas a vapor e pela rede municipal. Mas quanto à alimentação das caldeiras, em grande parte do ano ela se fazia por meio das águas pluviais. Antes de serem armazenadas, as águas passavam por dois filtros compostos de pedras de cal, areia grossa ou cascalho e carvão vegetal. As águas eram transferidas aos edifícios por meio de aquedutos especiais e das colunas ocas existentes em seu interior. De modo geral, uma instalação completa para alimentação de água das locomotivas compreendia: uma bomba, movimentada manualmente ou a vapor, dependendo da importância e do volume a debitar; encanamento que levasse a água até um reservatório; reservatório ou caixa d'água estabelecidos na estação; encanamento de distribuição e, por fim; as guias hidráulicas. Sobre a alimentação das locomotivas, cf. FLAMACHE, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 306-320.

ou sair cada uma das locomotivas sem a obrigação de deslocar as outras, já que as máquinas eram muito difíceis de manobrar.

As linhas que atendessem à garagem deveriam ser estabelecidas sobre valetas de manutenção, destinadas a permitir o acesso fácil às máquinas para inspeção de seu mecanismo. A iluminação era de fundamental importância, sendo que deveria haver abundância de luz largamente distribuída nas alas onde fossem executadas operações delicadas que demandassem grande precisão. Recomendava-se iluminar a garagem por meio de amplos vãos, descendentes o bastante para distribuir luz também às valetas.

As valetas eram constituídas por duas paredes em alvenaria de tijolos, coroadas por vigas de madeira, sobre as quais se apoiavam os trilhos. Essas vigas eram perfeitamente recobertas por chapas, com a finalidade de protegê-las do perigo de incêndio ao qual estariam expostas durante o funcionamento das locomotivas. O fundo das valetas era pavimentado em tijolos cimentados, assentados de modo a permitir o escoamento das águas.⁶⁰ Sua largura era de 1,20 a 1,25 metros e sua profundidade de 0,85 a 0,90 metros. O acesso às duas extremidades se fazia facilmente por escada.

Freqüentemente uma distribuição de água sob pressão de 4 a 5 metros conduzia a uma grua hidráulica entre cada uma das vias ou das valetas. Com isso era possível também efetuar com facilidade, por meio de tubos flexíveis, as lavagens ordinárias das caldeiras. O comprimento das valetas deveria ser de ao menos 15 m para poder receber uma locomotiva com seu tender. No caso de mais máquinas serem colocadas sobre a mesma valeta, fazia-se importante calcular um espaço extra, suficiente para permitir a limpeza dos tubos de cada uma das caldeiras.

Flamache indica que em tempos anteriores àquele em que escreve seu tratado, a maioria dos depósitos estava provida, sob uma das vias exteriores à oficina, de uma fossa de recolhimento das cinzas e do combustível contido no foyer das caldeiras das locomotivas. As cinzas eram, em seguida, transportadas em uma carriola em direção ao local do depósito. Mas esta disposição, segundo o autor, vinha desaparecendo das instalações modernas, não sendo mais utilizada. Em vez disso, os foyers eram munidos de cinzeiro e de grelhas basculantes, que permitiam soltar os fragmentos de carvão sobre a via sem desprender a grelha.⁶¹

⁶⁰ Cf. HUMBERT, G. *Op. cit.*, Tomo Segundo, p. 60.

⁶¹ A única precaução a tomar devia ser a de revestir os dormentes das vias de acesso às garagens, para que não se chuscassem, ou ainda, empregar, especificamente nessas vias acessórias, travessas metálicas. FLAMACHE, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 298.

A operação que afetava de modo mais incisivo as garagens era aquela relacionada ao acionamento das locomotivas. As providências decorrentes dessa “ignição” consistiam sobretudo em propiciar a mais completa aeração ao local, permitindo liberá-lo rapidamente da fumaça ácida e corrosiva da madeira e do carvão, que além de incômoda ao pessoal, poderia manchar as máquinas e oxidar as peças do mecanismo.⁶² Recomendava-se a utilização de lanternins com amplas aberturas e uma elevação notável da cobertura.⁶³

Para facilitar o acionamento das máquinas, podiam ser dispostos, ao lado das garagens, uma caldeira a vapor fixa e tubos que permitissem, com a ajuda de um acoplamento flexível, levar um jato de vapor ao soprador de cada uma das locomotivas ou mesmo diretamente às suas chaminés. Obtinha-se assim uma corrente de ar bastante enérgica para esperar o momento em que a pressão da caldeira acesa pudesse se sustentar por ela mesma.⁶⁴

Havia certo número de reparações que podiam ser feitas durante o tempo em que a locomotiva permanecesse estacionada. Visando à rápida execução, a maioria das *garagens* possuía oficinas acessórias, nas quais se efetuavam os trabalhos de pequena monta. Essas oficinas seriam mais ou menos desenvolvidas de acordo com a importância da *garagem* ou com a presença ou não, na mesma estação, de uma oficina de reparação propriamente dita.

Dentre os anexos da *garagem*, deveria haver ainda um depósito para deixar à mão dos maquinistas objetos de consumo, óleos lubrificantes, graxa, estopa, betume, etc.. De acordo com a importância da *garagem* e com sua capacidade de atendimento, poder-se-ia usar para esse fim tanto uma parte isolada de suas instalações, quanto um edifício especial, anexo ou independente.⁶⁵ Por fim, a *garagem* deveria possuir uma instalação especial, onde se procedesse à secagem completa da areia com a qual as locomotivas seriam abastecidas.⁶⁶

Por fim, nas proximidades das garagens ou das vias de estacionamento das locomotivas, encontravam-se espaços reservados aos depósitos de combustíveis e às instalações necessárias para o carregamento dos tênderes. O combustível era armazenado de acordo com a sua

⁶² Essa fumaça, que continha ácido pirolenhoso — proveniente da combustão incompleta da madeira — e ácido sulfúrico — produzido pela oxidação do enxofre presente no carvão — era corrosiva ao ponto de destruir rapidamente as coberturas em metal (zinco ou chapas galvanizadas), as quais, portanto, deviam ser abolidas nas garagens. Cf. FLAMACHE, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 298.

⁶³ Há, no entanto, menções à necessidade de que os lanternins fossem fechados durante o rigoroso inverno europeu.

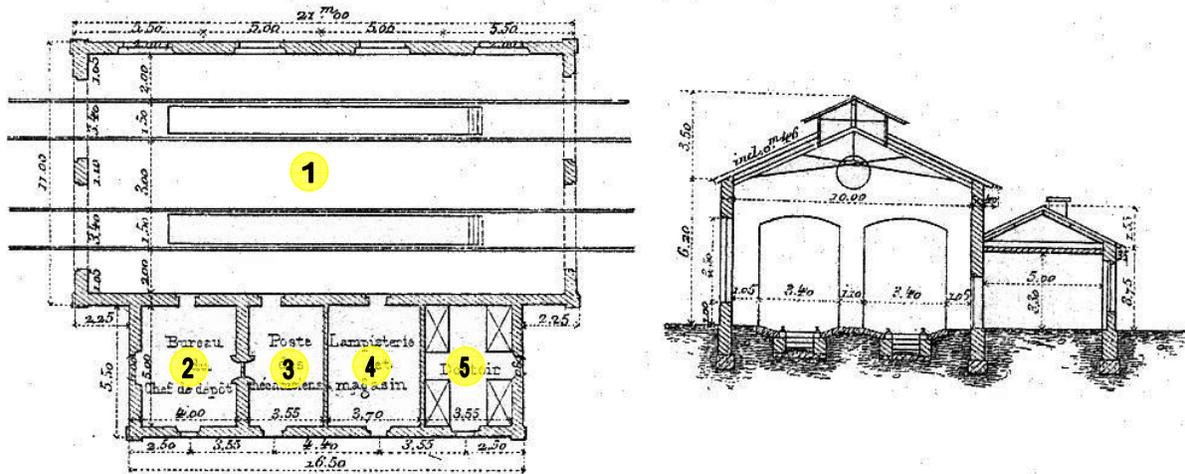
⁶⁴ Flamache cita ainda que, depois de alguns anos, nas linhas do *chemin de fer de l'État Belge*, desenvolveu-se um modo especial de acionar as locomotivas, suprimindo a madeira por certa quantidade de combustível incandescente. Nas garagens onde se utilizava esse sistema, havia um foyer fixo que continha sempre uma quantidade de carvão em estado de combustão suficiente para acionar as máquinas. Cf. FLAMACHE, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 299.

⁶⁵ Nesse último caso, o anexo poderia abarcar, ainda, um dormitório para os trabalhadores que exercessem seu trabalho por muitas horas consecutivas.

⁶⁶ As locomotivas eram providas de areia, destinada a ser lançada nas rodas, sobre os trilhos, para aumentar a aderência.

natureza. O carvão aglomerado em briquetes ⁶⁷ retangulares era disposto em lotes regulares sobre o piso, não exigindo nenhuma instalação especial. O carvão em pedaços, oleosos ou semi-oleosos, era disposto em reservatórios retangulares abertos, cujas paredes deveriam ser elevadas a cerca de 1,50 m do chão, já que as paredes de alvenaria poderiam sofrer alterações com a umidade conservada pelo carvão. O local deveria estar servido por duas vias: de um lado a linha dos vagões que alimentavam o depósito com carvão e de outro a linha das locomotivas que viessem se aprovisionar.⁶⁸

Todas as considerações feitas até aqui se referem aos elementos comuns a todas as *garagens*. Não obstante, resta examinar ainda os diversos tipos existentes de depósitos, em função de economia ou conveniência. No caso de se abrigar uma ou duas máquinas, não era necessário mais que uma simples cobertura em um pequeno edifício, com a indispensável valeta de inspeção e a ligação das vias ao girador e às vias da estação. No caso de aumento do número das máquinas, seria possível reunir paralelamente mais valetas para duas ou três locomotivas, até se atingir o número de lugares necessário. É a chamada *garagem com vias paralelas* (Fig. 15 e 16).



Na Fig. 15 temos a planta e na Fig. 16 o corte de *garagem com vias paralelas* para duas locomotivas da Compagnie d'Orléans. Na planta podemos observar a garagem propriamente dita mais seu anexo como o disposto a seguir: 1. depósito das locomotivas; 2. escritório do chefe do depósito; 3. sala dos mecânicos; 4. depósito; e 5. dormitório. HUBERT, G. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 58.

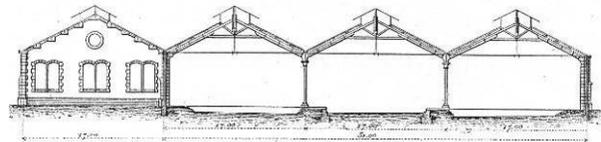
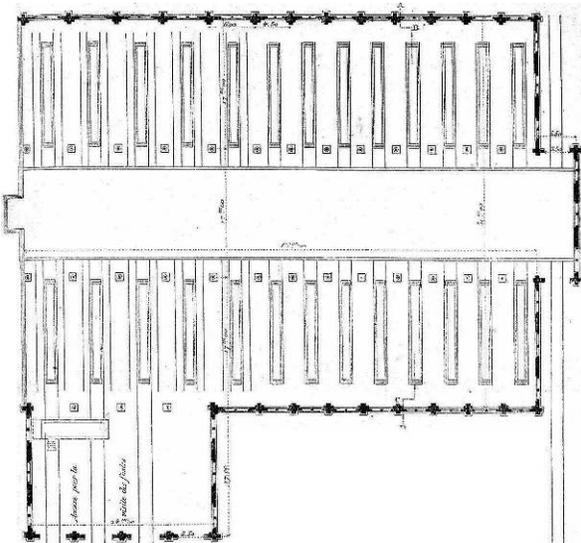
Flamache reprovava esse tipo de *garagem*, por exigir um grande número de vias e sacrificar uma extensão considerável de área descoberta para a instalação das vias de acesso com seus numerosos e custosos aparelhos de desvio. É incontestável que a ligação das vias demandaria uma superfície enorme e, além disso, a entrada e a saída de uma máquina poderiam

⁶⁷ Pasta compacta, geralmente em forma de tijolo, composta de pó de carvão e um aglutinante (argila, breu, etc.), utilizada como combustível. HOUAISS, Antônio e VILLAR, Mauro de Salles, *Op. cit.*, p. 515.

⁶⁸ Sobre o assunto, cf. FLAMACHE, A. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 317-320.

exigir muitas manobras, visto que todas as máquinas ocupavam uma mesma via de entrada e saída.

Nesse caso, a solução mais vantajosa consistia em dispor a garagem em duas alas, com um girador no meio, de modo que de um lado e de outro fossem dispostas as vias com valetas que receberiam cada uma das máquinas, as quais poderiam assim sair de um local qualquer sem exigir a mudança de outras máquinas (Fig. 17 e 18). Todas as valetas, dispostas em direção às janelas, eram, assim, melhor iluminadas que as do primeiro tipo, onde a iluminação se fazia lateralmente.⁶⁹



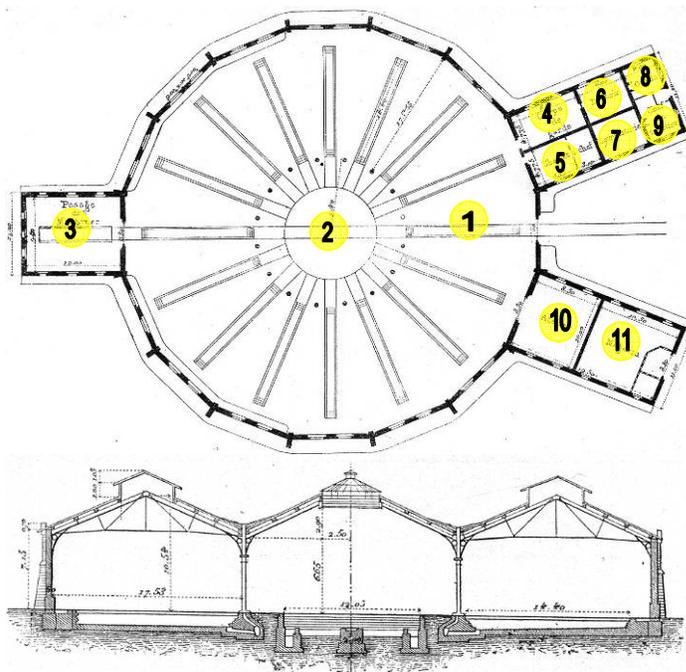
Nas Fig. 17 e 18 vê-se, respectivamente, a planta e o corte da garagem da Compagnie d'Orléans em Périgueux, cujas valetas de manutenção foram dispostas em duas alas laterais. HUMBERT, G. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 63 e 64.

As *garagens retangulares* poderiam, assim, abrigar um grande número de máquinas. Mas trariam consigo o inconveniente de serem assaz dispendiosas, devido à necessidade do guindaste rodante, que ocuparia uma área considerável em relação à área total. Convinham, assim, para as grandes gares, cujos depósitos justificariam o emprego do custoso aparelho. Por outro lado, seriam extremamente cômodas para o serviço, apresentando total facilidade no caso de posteriores ampliações.

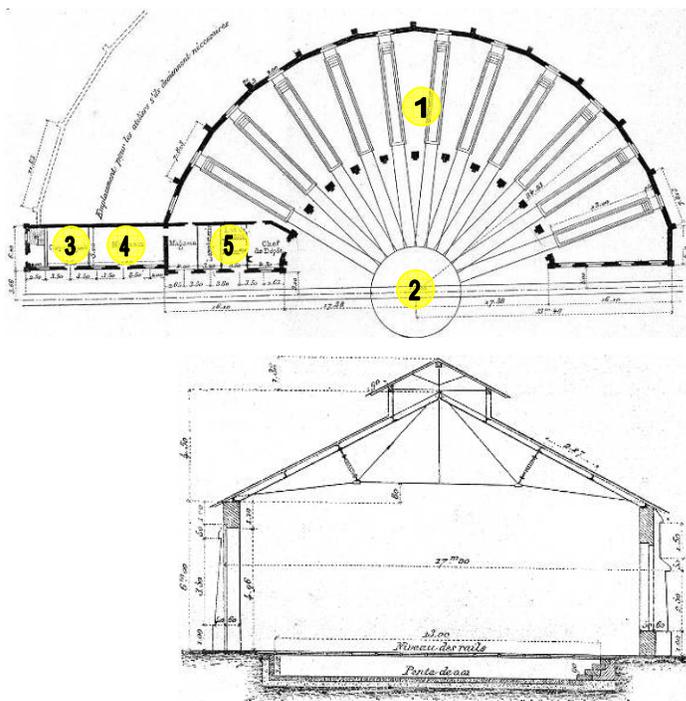
No intuito de escapar das dificuldades geradas pelas *garagens com vias paralelas*, foram desenhadas as *garagens com linhas convergentes*, nas quais as linhas irradiavam-se de um centro único, onde se encontrava instalado um girador, elemento sempre necessário nas proximidades das garagens, como meio racional de manobrar cada máquina para a valeta que deveria recebê-la. As *garagens com vias convergentes* poderiam ser de dois tipos: circular ou semicircular. No primeiro tipo, chamado de *rotunda* (Fig. 19 e 20), o edifício cobria de uma só vez as valetas de manutenção, linhas de acesso e girador. No segundo, chamado de *depósito anelar*, apenas

⁶⁹ Essa configuração acarretaria também a supressão de portas para a *garagem*, fato considerado como desvantagem pelos autores que consultamos, mais uma vez tendo em conta o resfriamento da edificação durante o inverno.

a parte anelar era coberta, sendo que as vias de acesso e o girador situavam-se ao ar livre (Fig. 21 e 22).



Na **Fig. 19**, temos a planta da *rotunda* da Compagnie P.-L.-M. em Montargis, composta por: 1. depósito com as valetas de manutenção; 2. girador; 3. pesagem das máquinas; 4. corpo de guarda; 5. escritório do chefe do depósito; 6. dormitório; 7. depósito de lâmpadas; 8. depósito de ferramentas; 9. escritório do chefe da tração; 10. oficina; 11. depósito de sobressalentes. No corte da **Fig. 20** vê-se a cobertura com lanternins apoiada sobre colunas de ferro e a posição central do girador. HUBERT, G. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 59 e 60.



Vê-se na **Fig. 21** a planta do *depósito anelar* da Compagnie d'Orléans em Vendôme. Com capacidade para 11 locomotivas, a edificação conta com: 1. depósito com as valetas de manutenção; 2. girador; 3. corpo de guarda; 4. depósito de sobressalentes; 5. depósito de lâmpadas, dormitório, sala dos mecânicos e escritório do chefe do depósito. No corte da **Fig. 22** vê o desenho da cobertura, também dotada de lanternim. HUBERT, G. *Op. cit.*, Tomo segundo, p. 61 e 62.

Em todos esses tipos de *garagens com linhas convergentes*, o edifício possuiria paredes circulares bastante custosas de se executar e a cobertura, que apresentaria superfícies curvas, demandaria outros materiais ou técnicas diferentes daqueles ordinariamente empregados. Acrescenta-se a isso o fato de que as instalações acessórias geralmente se agrupavam muito mal em torno das construções circulares.

Conforme Flamache, a *rotunda* apresentava em relação ao *depósito anelar* a vantagem de permitir todas as manobras sob a cobertura; a vigilância era assim muito cômoda, pois do centro da plataforma era possível avistar todos os espaços livres da *garagem*. De outro lado, para abrigar um número maior de locomotivas, fazia-se necessário aumentar o espaçamento entre as valetas e o centro, as quais deveriam estar suficientemente espaçadas entre si para que se pudesse circular sem riscos entre as máquinas. Assim, também seria necessário aumentar consideravelmente o edifício e a superfície a cobrir, por locomotiva, seria enorme.

No *depósito anelar*, por sua vez, não se cobria mais que o espaço necessário às máquinas, mas o grande número de portas, que tornavam esse espaço difícil de se preservar das intempéries, constituía-se como inconveniente bastante sério nas oficinas européias. Esse tipo comportava habitualmente uma via de acesso estabelecida segundo o diâmetro do girador, de tal modo que as vias das valetas não utilizadas formassem um semicírculo.

Flamache apresenta um cálculo para um girador de 13,50 metros, cujo semicírculo seria de 20,00 metros, supondo que se utilizassem 18 metros. Com uma largura da via de 1,50 metros, resultaria que, abaixo de doze máquinas, as linhas da *garagem* alcançariam a plataforma sem se encontrar; para doze máquinas, os trilhos de cada uma delas se encontrariam com o trilho esquerdo de sua vizinha e; para mais de doze máquinas, os dois trilhos se cruzariam e haveria tantos cruzamentos quantas locomotivas. Para vinte e quatro máquinas, o intervalo entre os trilhos de duas vias consecutivas seria reduzido a $18/24$ metros, ou seja, 75 centímetros, e, por conseqüência, cada trilho encontraria dois outros e, a partir de vinte e cinco locomotivas, haveria dois cruzamentos por máquina. A partir de trinta e seis locomotivas, três cruzamentos por máquina, o que conduziria a um estabelecimento excessivamente custoso, difícil e perigoso. Soma-se a isso o fato de que o espaço perdido entre o centro e as portas da *garagem* tornar-se-ia excessivo.

Em suma, como vimos, cada um dos três sistemas — *garagem retangular*, *rotunda* ou *depósito anelar* — apresentam vantagens e inconvenientes. A adoção das disposições apresentadas se justificava, na maioria dos casos, por exigências de localização, pela conformação do terreno disponível e por sua orientação com relação à direção das vias.

2 A repercussão das diretrizes internacionais na viação férrea do Brasil

2.1 As diretrizes nacionais para a construção de edificações ferroviárias

Diferentemente dos tratados franceses e belgas de que tratamos até aqui, nos escritos de engenheiros e técnicos ferroviários brasileiros não são encontradas diretrizes diretamente relacionadas à construção de edificações ferroviárias. São mais comuns as discussões acerca do traçado e da disposição das vias férreas, bem com de sua exploração, e as referências ao desenvolvimento do transporte ferroviário como elemento primordial do progresso e das riquezas nacionais. Ernesto Cunha, em seu *Estudo descritivo da viação férrea do Brasil*, de 1909,⁷⁰ chega a afirmar que:

[para os países] de grande extensão territorial como o Brasil, [a viação férrea] é inseparável da possibilidade e êxito de todas as iniciativas, e por si só capaz de tornar produtivo qualquer trabalho, de engrandecer as indústrias, de assegurar o progresso. [...]

Um país que desenvolve assim os seus meios de comunicação, é que sente em si a premência de vida e os impulsos fortes, que conduzem às grandes conquistas da prosperidade e da civilização.⁷¹

Nos *Almanach de Campinas* impressos no mesmo período, há considerações de mesma natureza, apontando, numa perspectiva mais local, para o fato do estado de São Paulo ocupar, à época, “*um dos lugares de maior destaque no seio da Federação*”,⁷² graças à rede de viação férrea de que era servido. Vale reproduzir aqui a exposição feita pelos autores:

[...] talhado para todas as conquistas do progresso, ele [o estado] não teria conseguido subir ao fastígio de grandezas em que se encontra se não fora o grande número de estradas de ferro que lhe retalham a superfície e que, qual outro sistema arterial, vão introduzindo em todo o organismo do seu território, a força vital que lhe garante incondicionalmente a primazia do grande triunfo do futuro nacional.⁷³

Apresentado no almanaque para o ano de 1914, período, portanto, imediatamente posterior ao de implantação das “Officinas Companhia Mogyana”, de que trata esta disserta-

⁷⁰ CUNHA, Ernesto Antonio Lassance. *Op. cit.*

⁷¹ CUNHA, Ernesto Antonio Lassance. *Op. cit.*, p. VI. Todos os textos de época aqui reproduzidos tiveram sua grafia atualizada. Optamos por manter apenas a expressão “Officinas Companhia Mogyana” conforme o original tendo em vista que a mesma assumiu a conotação de uma marca registrada.

⁷² OCTAVIO, Benedicto & MELILLO, Vicente. *Almanach Historico e Estatístico de Campinas*. Campinas: Casa Mascote, 1914, p. 145.

⁷³ Idem, *Ibidem*.

ção de mestrado, o teor desse texto para o tema “*viação férrea*” representa fielmente a abordagem dos trabalhos técnicos brasileiros acerca do transporte ferroviário. Isso porque, além da transposição das diretrizes internacionais dos tratados para a realidade local, esses assumem um viés fortemente vinculado a aspectos econômicos e, mais diretamente, à rentabilidade do negócio.

Nessa perspectiva é que encontramos em um dos textos de Francisco Picanço, *Estradas de Ferro. Vários estudos* — este de fins do século XIX — um capítulo intitulado “*O luxo nas estradas de ferro*”,⁷⁴ no qual o autor manifesta suas críticas às dispendiosas instalações das companhias ferroviárias européias.⁷⁵ Já em seu dicionário de termos ferroviários, publicado apenas alguns anos mais tarde, o verbete “*arquitetura*” vem anotado com o seguinte teor: “*A arquitetura dos edifícios das estradas de ferro deve ser simples, modesta, econômica, elegante e apropriada*”.⁷⁶

Para Picanço, as ferrovias européias apresentavam verdadeiros trabalhos artísticos de preços elevados e sem eles prestariam o mesmo serviço, tornando-se muito menos onerosas. O autor chega a afirmar que “*a vaidade estética dos engenheiros das primeiras vias férreas*” havia mobilizado grandes somas que, até àquela época, absorviam em juros grande parte das rendas do tráfego.⁷⁷ Sob seu ponto de vista, gastava-se com ornamentações — nas gares, em algumas pontes, em emblemas, molduras, balaustradas, parapeitos, etc. — montantes de recursos suficientes para o estabelecimento de quilômetros de linhas, desde que com modéstia. E até mesmo nas estações secundárias, “*fazia-se ostentação de arquitetura, julgando-se que o luxo atraía passageiros e matava a concorrência dos outros meios de transporte*”.⁷⁸

Em oposição às suas críticas aos padrões europeus, Francisco Picanço defende, no entanto, a adesão aos princípios americanos, sobre os quais expõe que:

O espírito prático dos americanos, que assentam estradas de ferro em altivos viadutos de madeira, que fazem a plataforma das linhas com largura apenas indispensável à passagem dos trens, que não empregam lastro, senão quando os lucros das empresas são vantajosos, e que muitas vezes revestem túneis com aduelas de madeira; enfim, o espírito prático de tão ousados construtores, abalou de algum modo a velha usança da custosa ornamentação sem razão de ser.⁷⁹

⁷⁴ PICANÇO, Francisco. *Op. cit.* (1887), p. 181-188.

⁷⁵ O autor cita que nas primitivas estradas de ferro da Europa encontravam-se gigantescas obras de arte escondidas em vales habitados por simples camponeses e decoradas a capricho, como se estivessem no centro de cidades de primeira ordem.

⁷⁶ PICANÇO, Francisco. *Op. cit.* (1891), p. 68.

⁷⁷ PICANÇO, Francisco. *Op. cit.*, (1887), p. 181.

⁷⁸ Idem, *Ibidem*.

⁷⁹ Idem, p. 182.

Apesar das incisivas considerações, não se deve deduzir, no entanto, que o autor defendesse que o “*belo fosse banido das obras de arte das vias férreas*”. Francisco Picanço entendia, ao contrário disso, que o hábil engenheiro de estradas de ferro deveria projetar com elegância, com “*sentido moral*”, mas em harmonia com os preceitos econômicos. O termo por ele empregado, aliás, aparece novamente em sua definição sobre a questão específica da fachada dos edifícios ferroviários: “*nos edifícios de estradas de ferro, principalmente nas estações, as fachadas devem ser elegantes e sempre dotadas de sentido moral. As características principais são os amplos portões e o grande relógio*”.⁸⁰

Picanço admitia que a beleza não devesse requerer necessariamente grandes somas pecuniárias, mas sim, antes disso, propriedade de emprego e bom senso artístico. Para confirmar a tese, recorre às “*judiciosas considerações de um dos mais notáveis engenheiros franceses*”, Emile Level.⁸¹

Level considerava que as estradas de ferro possuíam uma arquitetura própria, mas que isso se devesse não a detalhes e ornamentações imperceptíveis, mas sim ao conjunto e harmonia dos volumes. O teórico chega a afirmar que uma única impressão restaria aos viajantes — até mesmo nos postais souvenirs — e seria justamente aquela relativa às proporções gerais, já que os detalhes, com o passar do tempo não seriam mais discernidos. Desse modo, recomendava que os engenheiros se preocupassem somente em procurar, por todos os meios possíveis, um bom custo absoluto para as edificações, e não em erguer edifícios portentosos.

Nas “*Instruções geraes das comissões de estudo para a redacção de projecto das vias ferreas*”,⁸² postas em vigor pelo Conselheiro Manoel Pinto de Souza Dantas, a partir de 22 de fevereiro de 1868, encontravam-se, reforçando o exposto até aqui, as seguintes recomendações:

1. As obras de arte a projetar deveriam ser sólidas, não devendo, em caso algum, ser applicados a elas ornatos de custo;
2. As estações e demais edificações necessárias ao serviço seriam proporcionais ao movimento dos locais em que devessem ser estabelecidas;
3. As edificações deveriam sempre ser feitas de alvenaria ou ferro, evitando-se, em todo o caso, despesas com ornamentos inúteis.

⁸⁰ Grifo nosso. PICANÇO, Francisco. *Op. cit.* (1892), p. 1. Conforme veremos na Parte 2 desta dissertação, a análise dos prédios erguidos pela Companhia Mogiana, em Campinas, permitem avaliar com maior propriedade essa questão, que podemos adiantar, relaciona-se diretamente à remodelação dos gostos na chamada *capital do interior paulista*.

⁸¹ LEVEL, Emile. *De la construction et de l'exploitation des chemins de fer d'interet local: etudes pratiques*. (2ª. edição). Paris: Dunod, 1873.

⁸² Citadas por PICANÇO, Francisco. *Op. cit.* (1887), p. 185-186.

Por fim, faz-se necessário mencionar que, particularmente em relação às instalações das oficinas, as quais sobretudo nos interessam, não foi possível encontrar nessas obras de referência para o desenvolvimento do transporte ferroviário no Brasil entre fins do século XIX e o início do século XX, como se pode deduzir do exposto até aqui, informações detalhadas acerca de sua composição formal ou espacial. A única determinação que obtivemos, foi encontrada novamente no “*Diccionario de Estradas de Ferro e Sciencias e Artes Accesorias*”, de Picanço, o qual define que:

“As oficinas de uma estrada de ferro devem ser montadas de modo que possam ter em reparações 25% das locomotivas da mesma estrada, 8% dos carros de passageiros e 3% dos carros de cargo. Devem poder, além disto, abrigar 5% da totalidade dos veículos”.⁸³

2.2 O engenheiro Carlos Stevenson e a Companhia Mogiana de Estradas de Ferro

Neste último tópico, conforme adiantamos anteriormente, serão abordados aspectos referentes à inserção profissional de Carlos Stevenson, e ao seu papel na difusão de padrões técnicos e estéticos para as edificações ferroviárias em Campinas, destacando-se, sobretudo, a relevância de sua obra acadêmica, em sintonia direta com os preceitos até aqui elencados.

Carlos William Stevenson,⁸⁴ natural de São Luiz do Maranhão,⁸⁵ formou-se engenheiro civil pela Escola Politécnica do Rio de Janeiro, onde estudou entre os anos de 1886 e 1890. Em seguida, após rápido período trabalhando na planta cadastral do Rio de Janeiro, mudou-se, em fevereiro de 1891, a convite do engenheiro Carlos Gomes de Souza Chalders, para Campinas, onde trabalhou primeiramente na construção do Ramal Férreo Campineiro e posteriormente na superintendência dessa ferrovia.

Mais tarde, em 1895, ingressou como engenheiro residente na Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação, mas apenas dois anos mais tarde, em 1897, já havia chegado ao posto de chefe da *locomotiva*, revelando-se, nesse cargo, grande técnico, e tendo projetado e

⁸³ PÍCANÇO, Francisco. *Op. cit.* (1892), p. 161.

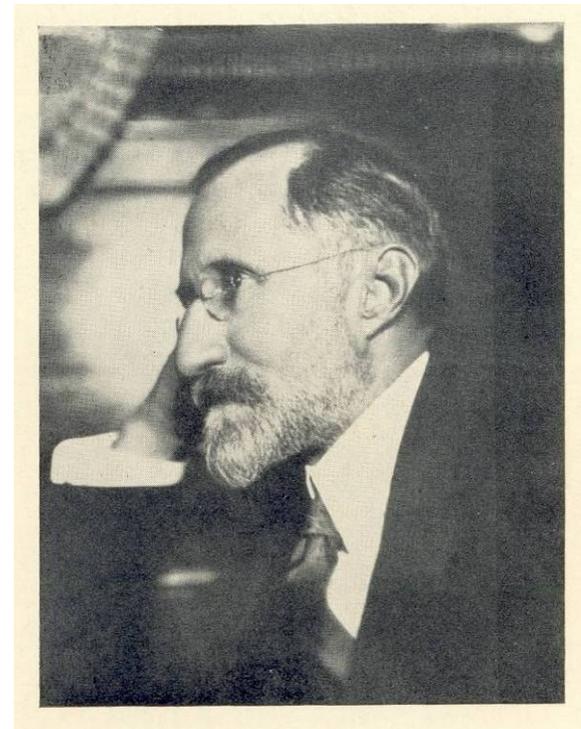
⁸⁴ Sobre Carlos William Stevenson, cf. PIAUÍ, Francelino. Campinas bibliográfica. *Correio Popular*. Campinas/SP, 01 nov. 1973, PINHEIRO, Paulo Silva. *Elogio de Carlos William Stevenson*. São Paulo: Empresa Gráfica da “Revista dos Tribunais”, 1958 e TOLEDO, Maria Conceição Arruda. *Resenha histórica e bibliografia de patronos, sócios fundadores e titulares da Academia Campinense de Letras*. Campinas: Komedi Editores, 1997.

⁸⁵ Stevenson nasceu em São Luiz do Maranhão no dia 16 de outubro de 1869 e faleceu em Campinas no dia 10 de agosto de 1946.

orientado a construção das *oficinas novas* da companhia, de características originais, modelares e que granjearam renome internacional.⁸⁶.

Carlos Stevenson permaneceu na chefia da *locomotiva* até o ano de 1908, quando as oficinas já estavam inteiramente edificadas e em pleno funcionamento.

Naquele ano, deixando a Mogiana, transferiu-se para Cruzeiro, em São Paulo, onde foi chefe da *locomotiva* da Companhia Minas e Rio. Dois anos mais tarde mudou-se novamente, dessa vez para chefiar a *locomotiva* da Central do Brasil. Assim, em 1910 voltou para o Rio de Janeiro, onde havia se graduado, e onde, a convite do engenheiro Paulo Frontin, executou as reformas das oficinas de Engenharia de Dentro e colaborou com brilho nas obras de duplicação da linha da Serra do Mar.



Na Fig. 23, foto do Eng. Carlos William Stevenson. PINHEIRO, Paulo Silva. *Op. cit.*, p. 22

Na Central do Brasil Stevenson ascendeu ao posto de subdiretor da companhia. A seguir, em 1911, foi convidado para chefiar a construção da Great Western of Brasil Railway, do seu prolongamento de Pesqueira a Flores, no estado de Pernambuco. Finalmente voltou a Campinas onde, entre os anos de 1914 e 1918 ocupou novamente a chefia da *locomotiva*, até ser promovido a inspetor geral, cargo no qual se conservou até 1926 e no qual se aposentou.

O desempenho acadêmico de Stevenson foi tão promissor quanto sua carreira profissional. Em 1913 o engenheiro dedicou-se à docência na Escola Politécnica do Rio de Janeiro, na qual conquistou a livre docência da cadeira de estradas de ferro, e posteriormente conseguiu também o título de professor honorário da Escola Politécnica de São Paulo. Paulo Silva Pinheiro, que escreveu sobre Stevenson, formou-se engenheiro por essa escola e relembra, em seu texto, que Carlos William Stevenson condensou, em obras originais, os resultados de suas experiências nas companhias ferroviárias e aponta até mesmo a repercussão internacional de algumas delas.

⁸⁶ Em seu texto, o engenheiro Paulo da Silva Pinheiro, também ex-ferroviário da Companhia Mogiana, menciona até mesmo excursões de turmas de novos engenheiros às instalações das oficinas projetadas por Stevenson. PINHEIRO, Paulo Silva. *Op. cit.*, p. 22.

Em 1916, Stevenson publicou o livro *Resistencia das pontes, resistencia dos trilhos, resistencia dos trens e desenvolvimento virtual dos traçados ferroviários*⁸⁷ e, em 1930, *Da Resistência dos Trens e suas Aplicações*,⁸⁸ no qual propunha uma fórmula original de cálculo que foi adotada no Brasil e no exterior,⁸⁹ de tal forma que se projetou e recebeu inclusive, da Escola Politécnica de São Paulo, o título de membro honorário de sua Congregação.

Carlos Stevenson, reforçando a idéia anteriormente apresentada de que os trabalhos técnicos brasileiros não se ocuparam do tema das edificações ferroviárias, abre *Da Resistência dos Trens e suas Aplicações* com a consideração de que “*seria preferível que a engenharia menos se definisse como a arte de construir. Muitas vezes poderia antes dizer-se que, em não construir, consiste a boa engenharia*”.⁹⁰ E continuando, com particularização às construções ferroviárias, remete-se à Perdonnet: “*Se de rigor é a economia bem compreendida, em obras dessa natureza, é ao invés, desastrosa, quando por mesquinhos interesses de momento se grave o futuro de prejuízos irreparáveis*”.⁹¹

Pode-se notar na obra do acadêmico Stevenson a ressonância da sua atuação como engenheiro na chefia das várias companhias ferroviárias pelas quais passou, desde sua iniciação no Ramal Férreo Campineiro. Por isso, aponta sérias falhas na atividade da viação férrea nacional e avalia até mesmo que “*melhor fora, em muitos casos, que a engenharia exercesse função passiva — não construindo*”.⁹² O engenheiro discute ainda o fato de estradas primitivamente econômicas e de penetração haverem formado grandes troncos, adaptadas às exigências de um crescente tráfego, porém com o mesmo traçado. Novas linhas, como solução, corrigiriam os primitivos vícios, mas “*o velho traço, porém, nas obras abandonadas*”, se encarregaria de apontar a “*flagrância das antigas erronias*”.⁹³

Carlos Stevenson esclarece que um engenheiro, ao traçar uma estrada, encontraria múltiplas soluções e que a seleção da melhor linha praticável se apresentaria ora como um problema relativamente simples, ora com feição das mais complexas, dependente como era de razões técnicas e financeiras. E foi nesta ordem de considerações, que o engenheiro pretendeu oferecer seu contributo ao desenvolvimento das ferrovias no país abordando, em seu

⁸⁷ STEVENSON, C. W. *Op. cit.*, 1916.

⁸⁸ STEVENSON, C. W. *Op. cit.*, 1930.

⁸⁹ Encontrada até os dias de hoje nas apostilas da cadeira de ferrovias da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli/USP), a *fórmula de Stevenson* determina a chamada *resistência de curva*. É utilizada para indicar a dificuldade de se inscrever o veículo numa curva. Depende da configuração do truque (distância entre os eixos), da bitola da via (distância entre os trilhos) e do raio da curva. Sobre o assunto, cf. o capítulo “*Resistências acidentais*” em STEVENSON, C. W., *Op. cit.*, 1930, p. 71.

⁹⁰ WELLINGTON, A. M. *Economic theory of the location of railways* apud STEVENSON, C. W. *Op. cit.*, 1930, p. 3.

⁹¹ PERDONNET, A. *Op. cit.*, apud STEVENSON, C. W. *Op. cit.*, 1930, p. 3.

⁹² STEVENSON, C. W., *Op. cit.*, 1930, p. 3.

⁹³ Idem, p. 4.

trabalho, as questões específicas à resistência dos trens, aos problemas de tração e ao desenvolvimento virtual e comparação dos traçados ferroviários.

Ao longo das discussões propostas por Stevenson, sua aproximação com as recentes discussões da época relativas às ferrovias é evidente e suas citações aos teóricos que consultamos são recorrentes e assim justificadas: *“são vozes autorizadas do passado que cumpre apontar, como advertências contra impróprias soluções dos altos problemas ferroviários, para impedir erros que o futuro não perdoa jamais”*.⁹⁴

No entanto, conforme adiantamos, e a despeito de sua atuação determinante na construção das “Officinas Companhia Mogiana”, Stevenson não trata dessa questão em seus livros. Ainda assim, a concordância com os princípios dos autores que reconhece como *“vozes autorizadas do passado”* é manifesta no conjunto por ele edificado, o qual traduz em matéria as disposições gerais relativas à disposição, à distribuição e, por conseguinte, ao agrupamento das oficinas, bem como às suas características arquitetônicas e técnico-construtivas.⁹⁵

⁹⁴ Idem, p. 269.

⁹⁵ Por meio da análise das características arquitetônicas e técnico-construtivas das edificações, apresentada na Parte 2 desta dissertação, propõe-se promover justamente a leitura dessa correspondência entre os princípios dos tratados e a obra edificada por Stevenson para a Companhia Mogiana em Campinas.

1 A produção bibliográfica sobre ferrovias: discursos e limites

O contato com a bibliografia disponível sobre o tema das ferrovias no Brasil e mais especificamente em São Paulo trouxe-nos, de um lado, a constatação de uma vasta produção acadêmico-científica mas, de outro, o privilégio dado a alguns temas, em detrimento de outros quase ignorados. Ao analisarmos essa produção, é possível notar que são abordados quase que exclusivamente aspectos econômicos ou ligados à arquitetura das estações propriamente ditas.

As oficinas ferroviárias, objeto central desta dissertação, não foram incluídas nos estudos acerca das ferrovias e tampouco naqueles referentes à produção industrial, excetuando-se o caso de Warren Dean, que se remetendo a relatórios oficiais e a estudos de Bandeira Junior,⁹⁶ contabiliza as oficinas dentre as firmas industriais do estado:

O primeiro cálculo, que se supunha completo, das firmas industriais, ou seja, um relatório oficial datado de 1895 e que incluía apenas a capital do Estado, fazia menção de 121 firmas que se utilizavam de energia mecânica.

Delas, apenas cinqüenta e duas eram realmente firmas industriais. Onze empregavam mais de cem operários: três fiações, uma fábrica de cerveja, três fábricas de chapéus, uma fábrica de fósforos, uma fundição e duas oficinas ferroviárias.⁹⁷

No mais, as oficinas aparecem apenas como coadjuvantes, como cenários, em estudos sobre os trabalhadores das ferrovias. Não obstante a relevância dos temas contemplados pela historiografia já consolidada sobre o tema, nota-se aqui uma lacuna, passível de ser minimizada se tivermos em conta a análise de uma vasta documentação primária remanescente, por exemplo, nos relatórios das companhias de estradas de ferro.

Tal opção metodológica — que procuramos perseguir neste trabalho — levaria, assim, a contribuições de vieses bastante distintos daqueles contemplados até o presente, possibilitando a abertura de novas vertentes de estudo, dessa vez mais vinculadas à história da cultura, da técnica e da tecnologia.

⁹⁶ BANDEIRA JUNIOR, Antonio Francisco. *Industria no estado de São Paulo em 1901*: estudo. São Paulo: Typ "Diario Official", 1901.

⁹⁷ Grifo nosso. DEAN, Warren. *A industrialização de São Paulo*. São Paulo: Difel, 1971, p. 19.

Além da análise de obras consagradas como as de Adolpho Pinto,⁹⁸ Flávio Saes⁹⁹ e Odilon Matos,¹⁰⁰ preocupadas com o estabelecimento e o desenvolvimento das empresas ferroviárias, ou de Beatriz Kühl¹⁰¹ e Geraldo Gomes Silva,¹⁰² que tratam de aspectos relativos à arquitetura ferroviária e do ferro, procuramos ainda consultar diversos trabalhos acadêmicos, dentre os quais destacamos a reflexão de Guilherme Pozzer, que em sua dissertação de mestrado divide a historiografia ferroviária nacional em três grandes grupos.¹⁰³

No primeiro grupo, o autor aponta como preocupação central o intento de “*descrever quase factualmente o estabelecimento das ferrovias no Brasil, marcar as diferentes rotas e mencionar as principais companhias*”,¹⁰⁴ caso das obras de Adolpho Augusto Pinto, já citada, e de Clodomiro Pereira da Silva.¹⁰⁵ Para Pozzer, as análises apresentadas nas produções desse grupo são importantes por permitir a compreensão de como as ferrovias foram implantadas no país.

Os estudos do segundo grupo, por sua vez, “*passaram a refletir a grande quantidade de dados coletados pelos autores do primeiro, interpretando-os para responder questões que dissessem respeito à economia gerada em torno das estradas de ferro*”.¹⁰⁶ O tipo de sistematização proposta acabou, assim, por enfatizar a idéia de que as ferrovias foram utilizadas em decorrência da expansão produtiva, de modo que o desenvolvimento das companhias e traçados estariam intimamente ligados à necessidade de garantir um meio de transporte mais eficiente e atrativo economicamente.

Aproximando tais considerações da realidade particular de São Paulo, há que se lembrar que as estradas de ferro construídas na província em meados do século XIX vieram em substituição ao antigo sistema de transporte — as tropas de mulas — que vinha demonstrando capacidade limitada, alto custo e insuficiência no atendimento às crescentes necessidades da economia paulista, fatores há muito estimuladores da busca por novas formas de superar o problema.

⁹⁸ PINTO, Adolpho Augusto. *História da Viação Pública de São Paulo*. São Paulo: Governo do Estado, 1977.

⁹⁹ SAES, Flávio Azevedo Marques de. *As ferrovias de São Paulo, 1870-1940: expansão e declínio do transporte ferroviário de São Paulo*. São Paulo: HUCITEC, 1981.

¹⁰⁰ MATOS, Odilon Nogueira de. *Café e ferrovias: a evolução ferroviária de São Paulo e o desenvolvimento da cultura cafeeira*. São Paulo: Arquivo do Estado, 1981.

¹⁰¹ KÜHL, Beatriz Mugayar. *Arquitetura do ferro e arquitetura ferroviária em São Paulo: reflexões sobre sua preservação*. São Paulo: Ateliê/FAPESP/SEC, 1998.

¹⁰² SILVA, Geraldo Gomes da. *Arquitetura do Ferro no Brasil*. São Paulo: Nobel, 1987.

¹⁰³ Sobre o assunto cf. POZZER, Guilherme. Historiografia ferroviária: processo desmaterializado e materialidade contextualizada. In _____. *A antiga estação da Companhia Paulista em Campinas: estrutura simbólica transformadora da cidade (1872-2002)*. 2007. Dissertação (Mestrado). Instituto de Filosofia e Ciências Humanas/UNICAMP, Campinas, p. 207-216.

¹⁰⁴ POZZER, Guilherme. *Op. cit.*, p. 207.

¹⁰⁵ SILVA, Clodomiro Pereira da. *Política e legislação de estradas de ferro*. São Paulo: Typ. Laemmert & Comp., 1904.

¹⁰⁶ POZZER, Guilherme. *Op. cit.*, p. 208.

Além disso, conforme aponta Flávio Saes, o estado precário das estradas de rodagem e, especificamente, a difícil descida da Serra do Mar, faziam mais nítida a fragilidade do transporte que, à época, sustentava a crescente economia paulista.¹⁰⁷ O autor recorre ao exemplo de Campinas, citado por Pierre Monbeig, para confirmar sua hipótese de que a permanência do sistema de mulas representaria o obstáculo absoluto do desenvolvimento do café rumo ao oeste paulista:

O desenvolvimento da agricultura cafeeira em torno de Campinas e mesmo além coloca uma dupla dificuldade: era preciso vencer mais de 200 km em tropas de mulas e era preciso que o porto de Santos fosse equipado para a manutenção de uma tonelagem crescente.

Um viajante alemão, Tschudi, notou, em 1860, que era impossível plantar além de Rio Claro pois a distância a vencer era muito grande. Alguns anos antes, em 1855, um governador do Estado calculou que 500.000 arrobas de gêneros exportáveis permaneciam no lugar de produção por causa do custo muito alto do transporte.¹⁰⁸

Como se vê, a tese predominante entre os autores consultados é a de que a existência de uma mercadoria a ser transportada em grande volume — no caso, o café — condicionou a rentabilidade e o progresso da empresa ferroviária. Perante o fato de o custo do antigo transporte inviabilizar a exportação de produtos do interior paulista, as ferrovias foram indispensáveis ao contínuo deslocamento das lavouras de café rumo ao oeste, de modo que, em última instância, a análise feita é a de que foram os interesses do café os propulsores diretos do desenvolvimento ferroviário de São Paulo.

A irradiação dos cafezais pela região centro-oeste da província de São Paulo, na itinerância que caracterizou esse tipo de cultura, criou enormes distâncias entre as lavouras e o porto de Santos, fator ao qual se aliaram outros, como o aumento das safras e o já citado problema com o custo do transporte por tração animal, que se tornava muito oneroso.

Em toda a região centro-sul os interesses do café exerceram pressões sobre as autoridades governamentais no sentido de uma legislação favorável à construção das ferrovias. Em São Paulo,¹⁰⁹ em grande parte, este foi um investimento propriamente dos fazendeiros de

¹⁰⁷ Sobre a relação entre a ferrovia e a possibilidade de incremento no deslocamento da produção de café, até então relegada às precárias condições de transporte de São Paulo, cf. SAES, Flávio Azevedo Marques de. *Op. cit.*, p. 38-41.

¹⁰⁸ Pierre Monbeig apud SAES, Flávio Azevedo Marques de. *Op. cit.*, p. 39.

¹⁰⁹ O início efetivo do transporte ferroviário paulista é marcado pela construção da São Paulo Railway Company, inaugurada em 1867. Sobre o assunto, cf. CYRINO, Fábio Rogério Pedro. *Café, ferro e argila: a história da implantação e consolidação da empresa The San Paulo (Brazilian) Railway Company Ltd. por intermédio da análise de sua arquitetura*. São Paulo: Landmark, 2004.

café: “São todas estradas do café, orientadas pela localização das lavouras e pelos roteiros que levam ao porto de embarque em direção ao mercado exterior”.¹¹⁰

Nessa perspectiva, cabe lembrar aqui o clássico estudo de Odilon Nogueira de Matos, *Café e Ferrovias*, apresentado por José Sebastião Witter no prefácio da edição de 1981 como a explicação lapidar do binômio *café-ferrovia*:

Parece fora de dúvida que a nossa ferrovia surgiu e se desenvolveu “à cata” do café, isto é, a estrada de ferro seguiu de perto o caminho feito pelo cafezal. Sem o deslocamento do café não haveria a extensão da rede ferroviária.

Ao contrário do que se passou em todo o processo de desenvolvimento de redes ferroviárias no mundo, as nossas estradas de ferro, em especial as paulistas, não abriram novas fronteiras, mas, pelo contrário, acompanharam aquelas que iam sendo desbravadas e se constituíram em “frentes pioneiras”, na expansão colonizadora desencadeada pelo café.¹¹¹

Como veremos mais à frente, este é justamente o contexto de criação da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro, estabelecida integralmente com o capital dos fazendeiros de café. Mas antes desse detalhamento, e retomando as reflexões de Guilherme Pozzer, cabe lembrar que, mais recentemente, as obras desse segundo grupo temático que tratou da historiografia ferroviária estiveram sob a apreciação de outros autores que, a partir dos anos 1980, buscaram estabelecer uma crítica àquelas produções, tendo-as, porém, “como referência para muitos dos estudos produzidos, seja como contraponto, seja como complemento”.¹¹²

A produção desse terceiro grupo de autores caracteriza-se por evidenciar outras visões possíveis acerca das transformações provocadas pelas ferrovias, englobando obras preocupadas em abordar questões sociais, políticas e culturais. Nessa linha, distinguem-se trabalhos que apontam para a idéia da ferrovia configurar-se como símbolo dos ideais de modernidade, progresso e civilização, além de novo espaço de conflito social.¹¹³

¹¹⁰ CANABRAVA, Alice Piffer. A Grande Lavoura. In HOLANDA, Sérgio Buarque de (org.). *História da Civilização Brasileira*. Tomo II, O Brasil Monárquico Volume 4. São Paulo: Difel, 1971, p. 92.

¹¹¹ WITTER, José Sebastião. O café e as ferrovias: a tentativa de um prefácio. In MATOS, Odilon Nogueira de. *Café e ferrovias*. *Op. cit.*, p. 10-11.

¹¹² POZZER, Guilherme. *Op. cit.*, p. 208.

¹¹³ São exemplos dessa vertente: HARDMAN, Francisco Foot. *Trem fantasma: a modernidade na selva*. São Paulo: Companhia das Letras, 1988; LESSA, Simone Narciso. *Trem de ferro: cosmopolitismo no sertão*. 1993. Dissertação (Mestrado). Instituto de Filosofia e Ciências Humanas/UNICAMP, Campinas; e SEGNINI, Liliansa R. Pettrilli. *Ferrovia e ferroviários: uma contribuição para a análise do poder disciplinar na empresa*. São Paulo: Editora Autores Associados/Cortez Editora, 1982.

Em função do recorte adotado por este trabalho, destaca-se como contribuição a dissertação de mestrado de Marco Henrique Zambello,¹¹⁴ cujo tema trata da memória associada às relações de trabalho, aos modos de vida e à trajetória da categoria dos antigos ferroviários da Vila Industrial de Campinas. Utilizando-se de fontes orais, escritas e iconográficas de arquivos públicos, de sindicatos e de associação de ferroviários, o autor procurou sistematizar fragmentos da história das ferrovias e de seus trabalhadores “*no auge e na decadência*” das companhias Mogiana e Paulista. Ainda que transversalmente, Zambello toca em uma problemática ainda pouco explorada, ao atrelar o desenvolvimento urbano da Vila Industrial à ferrovia.

Embora essa questão escape ao recorte proposto para este trabalho, consideramos que um estudo detalhado das oficinas ferroviárias, como o aqui proposto, venha a contribuir para futuras pesquisas nessa área. Os dados que serão apresentados sobre as “Officinas Companhia Mogiana” permitem seu reconhecimento como uma portentosa firma industrial do início do século XX, com um requintado nível de especialização das funções e, conseqüentemente, de trabalhadores.¹¹⁵

Se lembrarmos uma vez mais dos estudos de Bandeira Junior, veremos que, em 1895, das 52 indústrias existentes em São Paulo, apenas 11 possuíam em seus quadros mais que uma centena de operários. A Mogiana, apenas dois anos mais tarde, em 1897, já contava com 825 trabalhadores, sendo 561 apenas nas oficinas. Em 1904, quando o processo de implantação das *oficinas novas* já estava praticamente finalizado, esse número havia saltado para 1135, sendo 749 os operários das oficinas.

Analisando esses números, não é difícil encontrar possíveis razões para o crescimento do número de moradias e o aparecimento de vilas operárias na Vila Industrial, visto que foi lá, na cidade além-trilhos, que se estabeleceram esses ferroviários.¹¹⁶ Até o presente momento, no entanto, os poucos estudos encontrados sobre o assunto buscaram dar conta da materialidade dessas edificações em si, buscando padrões construtivos e de implantação, sem esmiuçar o processo enquanto resposta a uma demanda por moradias gerada pela indústria fer-

¹¹⁴ ZAMBELLO, Marco Henrique. *Ferrovia e memória: estudo sobre o trabalho e a categoria dos antigos ferroviários da Vila Industrial de Campinas*. 2005. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas / USP, São Paulo.

¹¹⁵ Conforme os quadros de pessoal encontrados na documentação da Companhia Mogiana, a empresa ferroviária contava com os seguintes cargos: 1. na administração: chefe da locomoção, ajudante, escriturários, apontador e contínuo; 2. nas oficinas: chefe das oficinas, ajudantes, ajustadores, torneiros e aplainadores, caldeireiros e funileiros, ferreiros, malhadores, fundidores, carpinteiros, serradores e furadores, pintores, ajustadores dos tenders e vagões, operários diversos, aprendizes, trabalhadores, guardas-noite e chapeiros; 3. na tração: chefe de depósito, maquinistas, foguistas, limpadores de máquinas e feitores, limpadores de carros e feitores, engraxadores de carros e vagões e carvoeiros.

¹¹⁶ E operários de outras fábricas lá estabelecidas, no então arrabalde da cidade, onde se localizava a maioria das atividades que não podiam se estabelecer na área nobre e central de Campinas.

roviária, fato que pode ser explicado pelo próprio desconhecimento deste complexo produtivo.

Ademais, tal lacuna acontece também para as próprias edificações concernentes ao funcionamento da ferrovia. Guilherme Pozzer considera ser “*visível a insuficiência de trabalhos mais específicos que tentem compreender o passado das ferrovias por meio de sua materialidade*”,¹¹⁷ apesar do volume de obras que se pode encontrar sobre ferrovias e de esforços nesse sentido, comprovados pela existência de pesquisas em outras áreas do saber, como a arquitetura, que dialogam com a história e que têm como foco a cultura material produzida pelas estradas de ferro no país.¹¹⁸

Em sua maior parte, os estudos realizados por esse viés enfatizam o advento de novas tipologias arquitetônicas — estações de trem e outros edifícios a elas suplementares, como armazéns, depósitos, oficinas, etc. —, trazidas com o estabelecimento do transporte ferroviário, as quais, respondendo a exigências até então desconhecidas, acabariam por gerar um conjunto edificado com prédios de funções e características bastante diversas entre si.¹¹⁹

Esses novos programas de edifícios, justamente por seu caráter inusitado, estavam mais próximos de serem resolvidos segundo as transformações tecnológicas ocorridas no século XIX ¹²⁰ mas, no Brasil a importação e a cópia dos padrões europeus teve que ser reinventada, “*na circunstância de uma sociedade que mudava e persistia ao mesmo tempo*”.¹²¹ Sem referência direta para inspiração, inicialmente, em meados do século XIX, a definição do partido arquitetônico ainda esteve sujeita aos modelos da arquitetura corrente, de modo que os edifícios ferroviários se inseriram no ecletismo ¹²² predominante.

¹¹⁷ POZZER, Guilherme. *Op. cit.*, p. 213.

¹¹⁸ É exemplo dessa iniciativa KÜHL, Beatriz Mugayar. *Op. cit.*

¹¹⁹ Sobre o assunto, cf. KÜHL, Beatriz. *Op. cit.*, p. 58.

¹²⁰ BEM, Sueli Ferreira de. *Contribuição para estudos das estações ferroviárias paulistas*. 1998. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo/USP, São Paulo, p. 318.

¹²¹ Cf. MARTINS, José de Souza. A ferrovia e a modernidade em São Paulo: a gestação do ser dividido. *Revista USP*, São Paulo, n. 63, p. 6-15, setembro/novembro 2004, p. 10. O autor ainda considera que “*A ferrovia anunciava e realizava o novo, ao mesmo tempo em que nele inseria o velho e tradicional. Era como se descosturasse a trama das velhas relações sem destruí-las inteiramente, recosturando-as no sistema de significados e funções do primado do capital e de sua reprodução ampliada. Não atuava apenas no âmbito da economia, mas também no do reajustamento e refuncionalização das relações sociais, dos valores, das concepções*”. MARTINS, José de Souza. *Op. cit.*, p.12.

¹²² Segundo Carlos Lemos, pode-se entender por ecletismo, no Brasil, o conjunto da produção arquitetônica, a partir da segunda metade do século XIX, que une a nova tecnologia a uma liberdade de estilos, procurando conciliar as possibilidades construtivas a condições plásticas preestabelecidas pelas lições acadêmicas. Em São Paulo havia sido escassa a difusão do neoclassicismo trazido pela Missão Francesa ao Rio de Janeiro, devido aos já conhecidos isolamento e pobreza da Província. Naquele momento, no entanto, a capital paulista foi influenciada por correntes do ecletismo, muitas derivadas do classicismo, trazidas pelos imigrantes, que não se preocupavam com questões estilísticas, mas, sim, em reproduzir aqui as tradições construtivas de seus países de origem. Sobre o assunto ver LEMOS, Carlos A. C.. Ecletismo em São Paulo. In Fabris, Annateresa (org.). *Ecletismo na arquitetura brasileira*. São Paulo: Nobel/EDUSP, 1987, p. 70-100.

Na maioria dos casos, havia uma arquitetura mista, sendo que, geralmente, o prédio administrativo não acompanhava uma unidade estética na resolução do conjunto da obra arquitetônica. As estações de trem eram, assim, marcadas por uma forte distinção entre o espaço dos homens (Fig. 24) e o das máquinas (Fig. 25), estabelecendo duas partes destacadas de um mesmo conjunto.



Exemplo da dualidade dos edifícios das estações ferroviárias: Estação da Companhia Paulista em Campinas. À esquerda, na Fig. 24, o corpo principal, que abrigava as funções administrativas, de recepção e estar dos passageiros, sendo constituído por uma arquitetura mais conservadora e obediente aos padrões ecléticos da época. À direita, na Fig. 25, a plataforma coberta dos trens, incorporando os avanços tecnológicos contemporâneos e gerando resultados plásticos inovadores. Acervo do Departamento de Comunicação da Prefeitura Municipal de Campinas.

Geraldo Gomes Serra assim descreve a marcante dualidade do espaço:

Embora a coberta da plataforma de embarque dos trens recebesse, em cada um dos elementos da estrutura, um tratamento também decorativo, não somente nas partes executadas em ferro fundido, com sua reconhecida função para reproduzir qualquer capricho estilístico, como também nas peças executadas em chapas aparafusadas, estas sim, portando os elementos formais de uma emergente estética mecanicista, a diferença para as massas de alvenaria dos edifícios era evidente.

Tudo se passa como se a coberta para os trens fosse um simples abrigo, ao qual se poderia e deveria incorporar todos os avanços tecnológicos contemporâneos. Contudo, o edifício em alvenaria teria de se caracterizar pelo gosto do cidadão, ainda preso aos preconceitos estabelecidos para a arquitetura.¹²³

Com a difusão das estradas de ferro, há que se considerar ainda que os materiais de construção passaram a ser mais facilmente transportados, promovendo maior acesso àqueles importados e transformando a qualidade das edificações.¹²⁴ A alvenaria de tijolos edificou novas cidades. No caso das edificações ferroviárias, essa técnica, aliada às estruturas metálicas

¹²³ SILVA, Geraldo Gomes da. *Op. cit.*, p. 35

¹²⁴ Junte-se a isso também a contribuição da imigração estrangeira, que estimulada a trabalhar nas lavouras do café, acabou por contribuir para a difusão e generalização de novas técnicas construtivas.

— o que, como vimos atendeu eficientemente as necessidades de realizações dos novos programas — acabou por baratear custos, otimizar o tempo de construção e permitir o embelezamento das fachadas. Por meio desse sistema construtivo combinado, a nova sociedade paulista dos fazendeiros de café pode expressar a modernidade almejada e da qual o transporte ferroviário era a representação.¹²⁵

Vale lembrar, no entanto, tomando como referência as considerações de Lídia Possas, que, no Brasil, o conjunto de edificações, artefatos, trens e trilhos não foram associados à arte como monumentos móveis — como havia ocorrido na Europa —, “*exaltação estética do espetáculo fabril da modernidade urbano-industrial*”. Ao contrário, foi necessário inclusive justificar o alto custo dos investimentos e defender os traçados, ajustando os projetos das ferrovias brasileiras a imagens de integração nacional e de missão civilizadora. A autora aponta que os mais críticos “*aproximavam as palavras de uma apologia do progresso desde que se levasse em consideração o planejamento racional e a produtividade, evitando-se o desperdício*”.¹²⁶

Nesse contexto, o desenvolvimento da arquitetura vinculada às construções ferroviárias, estritamente ligadas à questão funcional do novo transporte e assumidas de pronto pela engenharia, prendeu-se fortemente às circunstâncias de aspectos programáticos, resolvidos, freqüentemente, por engenheiros.¹²⁷

A bibliografia consultada, apesar de se ater quase que estritamente às estações propriamente ditas, aponta para o fato de que os interesses da ferrovia ditavam a qualidade do equipamento ferroviário a ser instalado, de modo que as características programáticas das edificações revelavam a técnica construtiva, a inovação arquitetônica mas também as fisionomias diversas inerentes à natureza do equipamento implantado: se estação de passagem ou terminal

¹²⁵ Sobre o tema, seguem as considerações de José de Souza Martins: “[...] na passagem do século XIX para o século XX, uma nova concepção do espaço se definiu, uma nova mentalidade se difundiu, uma nova consciência social ganhou sentido. O mundo da ferrovia trazia embutidos os códigos da modernidade e, portanto, das contradições sociais gestadas na complicada passagem da sociedade escravista, que se exauria, para a sociedade industrial, que se anunciava. Não se tratava apenas do advento das classes sociais, mas das reinterpretações da realidade que a mudança impunha, da emergência da vida cotidiana e da vida privada, o novo modo de ser dominado pela temporalidade da reprodução ampliada do capital, o novo decoro regulado pela necessidade social da aparência. É no embate entre o passado persistente nos ritmos do viver (e dos espaços a percorrer), de um lado, e o futuro de um viver possível e relutante, de outro, que se pode pensar a questão do advento da modernidade no planalto e na cidade de São Paulo em particular”. MARTINS, José de Souza, *Op. cit.*, p. 9.

¹²⁶ POSSAS, Lídia Maria Vianna. *Op. cit.*, p. 70-71. A autora registra, em nome do pensamento técnico então mais recente no Brasil, mediador das tendências existentes, a visão do engenheiro Francisco Picanço. Conforme vimos no capítulo anterior, Picanço rejeitava a arquitetura ferroviária européia e recomendava aos engenheiros brasileiros o aprendizado sobre como projetar com economia, ao modo das vias férreas da América do Norte.

¹²⁷ Caso da Companhia Mogiana, na qual o engenheiro Carlos Stevenson foi responsável pelo projeto e pela concretização de grande parte das edificações da ferrovia.

ferroviário, se estação de interior ou de capital, ou de centro urbano desenvolvido, por exemplo.¹²⁸

Por fim, conforme sugerimos anteriormente, em relação à arquitetura das oficinas ferroviárias, que sobretudo nos interessa, não foi possível encontrar na bibliografia consultada informações detalhadas, nem relacionadas às tipologias empregadas, nem tampouco com as técnicas construtivas ou necessidades programáticas. Por isso procurou-se contribuir com a minimização dessa carência no capítulo anterior, no qual buscamos em tratados internacionais e recomendações técnicas nacionais de meados do século XIX e início do século XX as diretrizes para essas edificações funcionais, ainda não consideradas dentro do campo de estudo da arquitetura ferroviária, puramente vinculada ao estudo das estações enquanto espaço dos viajantes.¹²⁹

¹²⁸ Sobre as características dos diversos tipos de estações encontradas nas ferrovias paulistas, cf. KÜHL, Beatriz Mugayar. *Op. cit.*, p. 138-141.

¹²⁹ Ampliando o significado das estações ferroviárias, *"Karen Bowie afirma que a maioria dos estudos sobre a história das estações se pautam pela questão da tipologia arquitetônica. Propondo uma reorientação deste olhar diz que se estes estudos configuram preocupações legítimas, eles acabam por retirar o objeto arquitetônico do seu contexto histórico, urbano e ferroviário. Neste sentido, propõe um estudo das estações não como o espaço dos viajantes, mas na sua articulação com as cidades, com as zonas periféricas que são comumente ocupadas pelas funções de logística, manutenção do material e transporte ou estocagem de mercadorias e com os contextos político, jurídico, financeiro e industrial nos quais se inserem os atores destes grandes projetos de organização ferroviária e urbana que são as estações"*. Cf. BOWIE, Karen. *Les gares du Nord et de l'Est au siècle dernier* apud LANNA, Ana Lúcia Duarte. *Ferrovias, cidades, trabalhadores: 1870-1920*. 2002. Livre docência. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo/USP, São Paulo, p. 164.

2 Notas sobre a Companhia Mogiana de Estradas de Ferro

Pode-se dizer que o interior de São Paulo sofreu, na segunda metade do século XIX, um acelerado processo de crescimento, entre cujas ressonâncias podemos citar um incipiente processo de urbanização e a formação de um mercado local com o desenvolvimento do comércio e a constituição de uma elite agrária. Como elemento catalisador desse processo havia o café, cuja presença trazia consigo ares de modernidade para o interior, visto que muitas das fortunas constituídas pela agricultura cafeeira investiram, nesse período, em melhoramentos para atender às suas exigências econômicas e sociais.

As cidades passaram a receber um novo conjunto de atribuições, sobretudo no aspecto de sua urbanização. As transformações estabelecidas na esfera da produção agrária repercutiram na dinâmica da especialização de funções, equipamentos e bases produtivas, configurando novas complexidades à cidade e reforçando a idéia de que sua urbanidade estaria diretamente associada às atividades extensivas agrárias. A ferrovia, surgida como resposta às insuficiências da rede viária comparativamente à expansão econômica de São Paulo, configurou-se, então, como ícone maior desses novos tempos, imbuindo à cidade ritmos e costumes até então desconhecidos.

Em Campinas, a inauguração dos trilhos da Companhia Paulista de Vias Férreas e Fluviais em 1872, ligando-a a Jundiaí, e lá se entroncando com a São Paulo Railway, colocou a cidade em contato direto com São Paulo e Santos. Por outro lado, com a inauguração da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação, em 1875, estabelecia-se também a conexão com o interior, acompanhando o itinerário do café e gerando as condições básicas para que Campinas assumisse, a partir de então, uma função de pólo regional.

Nesse contexto de surgimento das ferrovias em direção ao interior paulista, a Companhia Mogiana foi especialmente emblemática por representar a preocupação dos fazendeiros em fazer transparecer seu poderio econômico com a constituição de uma empresa que, a partir de capital próprio, estabelecesse a interligação entre as cidades de Campinas e Mogi Mirim, atendendo a várias de suas propriedades agrícolas.

A Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação ¹³⁰ foi fundada em Campinas no ano de 1872, constituindo-se, juntamente com as Companhias Paulista e Sorocabana, como uma das mais importantes ferrovias paulistas, com percentual significativo no total de

¹³⁰ A parte final da denominação da Companhia permaneceria até meados de 1924, embora desde o início do século XX ela já não explorasse a navegação do Rio Grande, de cujo privilégio dispunha. Sobre o assunto, cf. PINTO, Adolpho Augusto. *Op. cit.*, p. 51-54.

linhas férreas do estado de São Paulo e posição estratégica em relação aos transportes — sobretudo de café, entre o fim do século XIX e as primeiras décadas do século XX — do interior para a capital e o litoral.

A criação da Mogiana ¹³¹ relaciona-se diretamente à chegada dos trilhos da Companhia Paulista a Campinas, investimento que desde o início não assumiu caráter definitivo, já que mesmo antes de concluídas as obras de sua implantação já se faziam estudos para o seu prolongamento até a cidade de Rio Claro. A situação gerou conflitos entre os fazendeiros da Zona de Mogi Mirim, que ficariam desprovidos do sistema de transportes. A eventual impossibilidade de se construir duas linhas gerou disputas e decorrentes tentativas de conciliar os interesses dos cafeicultores da região de Mogi com os da região de Rio Claro.

Flávio Saes, em *As ferrovias de São Paulo 1870-1940*, aponta que, pelo desenrolar das discussões sobre o assunto à época, a inferioridade de Mogi Mirim para encaminhar os fatos de acordo com seus interesses tornou-se evidente. A defesa da tese inicial de que seria mais conveniente a construção de uma estrada para Mogi do que para Rio Claro foi aos poucos abandonada e tomava força a medida conciliatória da criação de uma estrada que servisse as duas regiões ao mesmo tempo.¹³² Essa medida, no entanto, recebia uma forte oposição do oeste do estado de São Paulo porque, ao se alongar o percurso inicialmente estabelecido, os fretes pagos pelo transporte do café acabariam sendo elevados.

A nova proposta oferecida pelos mogianos marcava uma mudança de posicionamento, confirmando a prioridade da estrada de Rio Claro e aceitando a construção de um caminho para Mogi com bitola mais estreita. Não houve oposição à construção da linha, visto que a principal diretriz do governo em relação às ferrovias consistia em não coibir empreendimentos, caso determinada região produzisse recursos suficientes para financiá-los. Por outro lado, a própria concessão à execução da estrada de ferro demonstra o interesse e a capacidade de organização dos fazendeiros daquela área.

Assim, sob essas condições foi organizada em Campinas, no ano de 1872 a Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação:

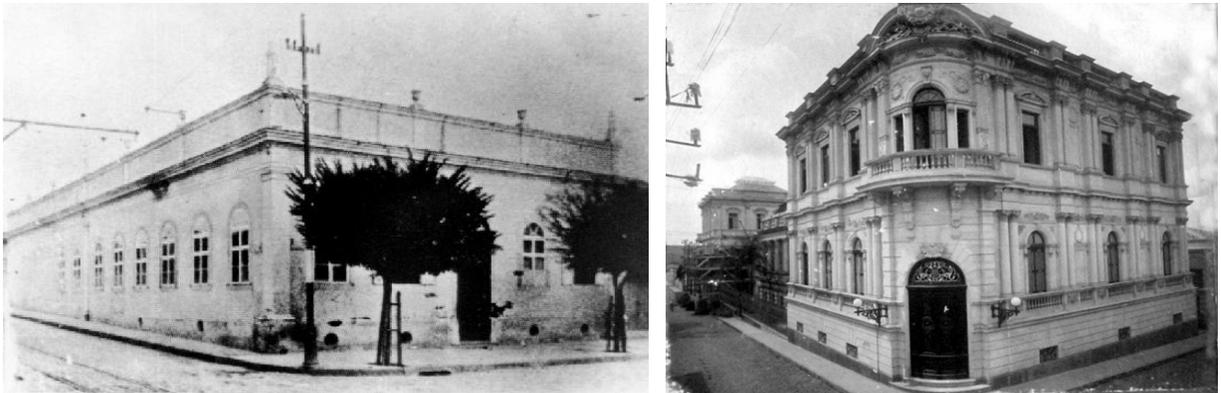
Em virtude da assinatura da lei provincial nº. 18, de 21 de Março de 1872, que concedia privilégio e garantia de juros de 7% sobre um capital de três mil contos de réis à empresa que tomasse a si a construção de uma via férrea, de bitola estreita,

¹³¹ Sobre a fundação da Companhia Mogiana cf. SAES, Flávio Azevedo Marques de. *Op. cit.* e também COMPANHIA Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação 1872-1922: centenário do Brasil, cincoentenário da companhia. Campinas: Lynotypia da Casa Genoud, 1922.

¹³² SAES, Flávio Azevedo Marques de. *Op. cit.*, p. 56-61.

entre as cidades de Campinas e Mogi Mirim, com um ramal para a cidade de Amparo, — foi convocada, para o dia 1 de Julho do mesmo ano, uma reunião das pessoas de maior destaque local, a efetuar-se no Paço Municipal de Campinas, ficando definitivamente resolvida a organização da Companhia Mogiana, destinada a levar a longínquos rincões o arfar da locomotiva, a fim de pô-los em contacto direto e rápido, com os centros civilizados.¹³³

Em agosto de 1873 foi iniciada a construção da estrada de ferro e em maio de 1875 já se encontrava pronto e em funcionamento o trecho até Jaguary, atual Jaguariúna, município ao norte de Campinas. Em agosto do mesmo ano a via férrea atingia Mogi Mirim e, em novembro, o ramal para Amparo também já estava em funcionamento. Com o funcionamento da ferrovia surgiu a necessidade de estabelecer um imóvel para sediar os escritórios da Companhia Mogiana. A sede abrigaria, além das funções administrativas, as reuniões dos acionistas, daí a opção pela instalação da sede em Campinas, visto que em sua maioria eram domiciliados na cidade.



À esquerda, na **Fig. 26**, a primeira sede da Companhia Mogiana em Campinas, estabelecida à Rua General Osório esquina com a Avenida Anchieta em 1878 e na **Fig. 27**, a sede própria implantada em 1891. Em primeiro plano vê-se o corpo da edificação implantado na esquina da Rua Visconde de Rio Branco com a Avenida Campos Salles, que seria demolido anos mais tarde no alargamento da avenida proposto pelo Plano de Melhoramentos de Prestes Maia. Restam até os dias de hoje o corpo central recuado, e o corpo idêntico ao demolido, implantado na esquina das ruas Visconde do Rio Branco e General Osório, em último plano na imagem. Acervo do Museu da Imagem e do Som de Campinas. (MIS/Campinas).

Inicialmente a sede foi estabelecida, em 1878, em um prédio locado no Centro de Campinas (Fig. 26) e em 1891 foi construída sua sede própria, o edifício popularmente conhecido como Palácio da Mogiana, situado à Avenida Campos Salles esquina com a Rua Visconde do Rio Branco, também região central da cidade (Fig. 27).

¹³³ LIGEIRAS notas sobre a vida da Cia. Mogiana E. Ferro. In OLIVEIRA, Aguinaldo Pinto; TULLIO SOBRINHO, Pompêo & GARCIA FILHO, José (org.). *Álbum de Campinas*. Campinas: Tipografia Comercial Ltda., 1939, p. 83.

A Companhia segue em sua sede o mesmo rigor arquitetônico que observaremos mais à frente em seus edifícios funcionais, situados no pátio ferroviário da Companhia Paulista, com a qual partilhava a estação central, ponto inicial de sua linha. Organizada inteiramente com capital privado dos cafeicultores, a Mogiana, além de ostentar o poder econômico advindo da cultura cafeeira, primava por traduzir nas formas de seus edifícios o ideário de modernidade ¹³⁴ com o qual se identificava, conforme registram textos de época, que a caracterizam como “*marco inicial do desenvolvimento e engrandecimento de um chão fértil por excelência, mas inculto e despovoado*” e “*sentinela avançada da civilização*”.¹³⁵

O período inicial de funcionamento da Mogiana, até os anos 1890, é caracterizado por terem sido construídos numerosos pequenos trechos e fundadas várias pequenas ferrovias, autênticas *estradas cata-café*, atendendo quase que somente a interesses das fazendas sediadas nas imediações das vias principais. Nesse contexto, a companhia atingiu outras cidades ao norte do estado de São Paulo, chegando a penetrar em território mineiro, trazendo para a órbita paulista todo o mercado do sul de Minas Gerais. De todas as companhias que se constituíram em São Paulo, a Mogiana foi a que construiu maior extensão de linhas no território do estado, além das outras que empreendeu e executou em Minas, como prolongamento da rede paulista.

A década final do século XIX e o início do século XX representa para a Mogiana o momento crítico de seu desenvolvimento, com sua zona natural já completamente explorada. “*Se o declínio absoluto da rentabilidade da Mogiana só se verificou a partir de 1930, as dificuldades maiores ao seu desenvolvimento já eram claras no início do século*”.¹³⁶ Se nas duas primeiras décadas a companhia tentou continuar se expandindo, mantendo sua característica de linha de penetração, o período de 1920-40 se caracterizou pela consolidação da rede ferroviária e não mais pela sua expansão.

Sobre o que ocorreu depois, cabe reproduzir a explanação de Odilon Matos:

¹³⁴ A idéia de modernidade que as edificações da Companhia Mogiana representavam para Campinas, como veremos na Parte 2 desta dissertação, deve ser entendida dentro do contexto cultural da época ou pode parecer contraditória. Se pensarmos no conjunto dos edifícios situados no Complexo Ferroviário Central de Campinas, perceberemos que armazéns, oficinas e casas de carros da Paulista, marcados pela adoção de estruturas simplificadas de ferro, comumente reduzidas a coberturas metálicas sem nenhum tipo de vedação, são mais facilmente identificáveis com uma noção de modernidade atual. No entanto, a execução de todos os edifícios da Companhia Mogiana em alvenaria de tijolos seguindo, como denomina Geraldo Gomes da Silva, o *gosto do cidadão*, pode ser traduzida como ostentação de seu poder econômico e contribuição para a remodelação dos gostos na *capital do interior paulista*. Sobre as técnicas e materiais empregados nos edifícios ferroviários cf. SILVA, Geraldo Gomes da. *Op. cit.*, p. 34-37.

¹³⁵ LIGEIRAS notas sobre a vida da Cia. Mogiana, *Op. cit.*, p. 83.

¹³⁶ SAES, Flávio Azevedo Marques de. *Op. cit.*, p. 158.

Construída, pois, atendendo aos interesses e às conveniências dos fazendeiros, a rede ferroviária paulista, no seu aspecto arboricular, dá-nos, hoje, a impressão de total ausência de plano, o que explica que superado o fundamento econômico que o motivou, pela natural itinerância do café, ou por decorrência de fatores externos que condicionaram o apelo às rodovias, elas tenham se tornado anti-econômicas, praticamente sem função em muitos trechos, que acabaram sendo suprimidos.¹³⁷

Para a Mogiana, que já havia sofrido os reflexos da crise de 1929, os efeitos das duas guerras mundiais, assim como da situação econômica delas decorrentes, também foram danosos. A nacionalização de sua dívida não conseguiu restituir-lhe a prosperidade, de modo que em 1952 o governo passou a administrá-la sem, contudo, integrá-la ao seu patrimônio. Duas décadas depois, no ano de 1971, o governo do estado de São Paulo unificou em uma só empresa, a Fepasa — Ferrovia Paulista S/A —, as cinco estradas de ferro remanescentes de sua propriedade: Companhia Paulista de Estradas de Ferro, Estrada de Ferro Sorocabana, Estradas de Ferro Araraquara, Companhia Mogiana de Estrada de Ferro e Estrada de Ferro São Paulo-Minas.

Já em 1998, a Fepasa foi incorporada à Rede Ferroviária Federal (RFFSA), como parte do pagamento da grande dívida contraída desde a estatização pelos governos estaduais. Posteriormente, com o leilão da malha paulista, arrematada por consórcio formado pelas Ferrovias Bandeirantes S.A. (Ferroban), concluiu-se o processo de desestatização das malhas da RFFSA.

Os edifícios existentes no complexo ferroviário central de Campinas, pertencente às antigas companhias Paulista e Mogiana, tiveram sua preservação parcialmente garantida, à época, em virtude de tombamentos nas esferas municipal e estadual. Parcialmente porque o processo do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo (CONDEPHAAT) havia tombado, em 1982, apenas o edifício principal da estação de passageiros da Paulista,¹³⁸ nos moldes de outros procedimentos já adotados, por exemplo, para as Estações da Luz e Júlio Prestes, no município de São Paulo.

O caso do tombamento municipal, efetivado em 1989, é ainda mais controverso. De início, pode-se pensar que o procedimento do órgão local — o Conselho de Defesa do Patrimônio Cultural de Campinas (CONDEPACC) — foi mais adequado, ao considerar em seu

¹³⁷ MATOS, Odilon Nogueira de. *Op. cit.*, p. 11.

¹³⁸ Processo: 20682/78. Resolução de tombamento nº. 9 de 15/4/82. Livro do Tombo Histórico: Inscrição nº. 170, p. 39, 17/5/1982.

não foi selecionada para o tombamento. A integridade e a leitura do arrojado complexo produtivo da Companhia Mogiana foi perdida, a *fundição* se encontra em ruínas. Mas a almejada unidade de estilo arquitetônico, bem ao *gosto do cidadão*, lembrando mais uma vez a expressão de Geraldo Gomes Silva, esta sim, foi contemplada.

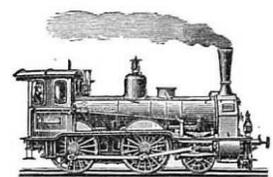
Atualmente, a preservação dos edifícios encontra-se em situação ainda mais delicada. Após a extinção, em 2006, da RFFSA, detentora da posse da maioria dos imóveis ferroviários em Campinas, uma área de cerca de 75 mil metros quadrados foi transferida para a municipalidade em troca da quitação de dívidas do imposto predial e territorial urbano (IPTU) e está sendo utilizada para a construção da nova rodoviária da cidade.¹⁴¹ Restam no entanto, cerca de 350 mil metros quadrados ainda pertencentes à União, até meados de 2007 ocupados pela América Latina Logística (ALL), controladora da concessionária Ferroban, que detém a parte operacional do trecho da malha ferroviária que passa por Campinas.

Recentemente, no entanto, a ALL transferiu seu Centro de Controle Operacional para Curitiba, no Paraná, e, com isso, os edifícios por ela utilizados encontram-se desocupados e sujeitos a saques diversos. Matérias veiculadas nos jornais locais registraram o desmonte e, em alguns casos, o comprovado comércio de bens ferroviários pertencentes à União, incluindo o conteúdo de vários prédios, material de linhas e trilhos.¹⁴²

Encontra-se em andamento a negociação entre a Prefeitura Municipal de Campinas e a Inventariança da Rede Ferroviária Federal S.A., ligada ao Ministério dos Transportes, sobre a posse de alguns desses edifícios, mas a ALL alega que tal transação não será possível porque ainda não devolveu esses prédios à Rede, com a intenção de voltar a utilizá-los. Até a finalização desta dissertação, o caso ainda não havia tido uma solução a contento para nenhuma das partes envolvidas. O patrimônio ferroviário da cidade, por sua vez, continua perecendo a cada dia.

¹⁴¹ Já havia uma área cedida em comodato à Prefeitura Municipal de Campinas desde 2001 para instalações da então Secretaria Municipal de Cultura, Esportes e Turismo, incluindo a área da estação de passageiros e outros edifícios a ela próximos.

¹⁴² Sobre o assunto, verificar as matérias publicadas no Jornal Correio Popular, de Campinas: *Saques destroem patrimônio férreo*, de 24/03/2007; *Patrimônio Ferroviário é dilapidado*, de 08/04/2007; *Desmonte ferroviário é questionado na Câmara*, de 10/04/2007; *Via férrea: relatório denuncia desmonte*, de 16/04/2007; *Para ALL, houve 'engano' no desmonte*, de 17/04/2007, e; *Projeto na área férrea está ameaçado*, de 19/04/2007.



PARTE 2

Estudo de caso: o complexo produtivo da Companhia Mogiana em Campinas

1 A gestão do projeto das oficinas novas

A existência das *oficinas novas* da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação em Campinas está diretamente relacionada à atuação do engenheiro Carlos William Stevenson como chefe da *locomotção*, cargo para o qual foi nomeado em 1897. Detalharemos a seguir o período, em fins do século XIX, de concepção das idéias que levariam, apenas alguns anos mais tarde, por volta de 1901, ao projeto e à execução propriamente dita dessas oficinas, bem como o processo de implantação de suas diversas edificações, até o ano de 1908, configurando no pátio ferroviário central de Campinas um verdadeiro complexo industrial destinado ao funcionamento da ferrovia. Utilizaremos como subsídios ao estudo desse processo sobretudo os *Relatórios da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação*¹⁴³ e os volumes dos *Almanach Historico e Estatistico de Campinas*, referentes ao período abordado.

Nomeado em 1897 chefe da *locomotção*, Stevenson passa a oferecer a “*a mais solícita e acurada solução aos serviços que lhe são afeitos*”,¹⁴⁴ conforme o Relatório da Diretoria apresentado à Assembléia Geral em 1898. A partir desse ano, as descrições das atividades desse importante ramo da administração das linhas em tráfego passam a ser apresentadas segundo a transcrição, na íntegra, do “*notável relatório apresentado a esta Inspeção pelo Dr. Carlos Stevenson, seu ilustrado e dedicado chefe*”,¹⁴⁵ segundo revelou o chefe do Escritório Central da Companhia Mogiana à época, o engenheiro Candido Gomide.

Um ano após o ingresso de Stevenson na *locomotção*, mantinha-se o padrão dos trabalhos realizados, corroborando para tal interpretação os comentários expressados pelo engenheiro, que qualificava as atividades da repartição como de bases “*muitíssimo satisfatórias*”, apresentando como atestado o fato de se haver construído nas oficinas uma locomotiva do tipo *Consolidation*,¹⁴⁶ utilizando-se para isso, de peças — longerões, cilindros e caldeiras — que

¹⁴³ Para o estudo das *oficinas novas* da Companhia Mogiana em Campinas foram consultados os Relatórios da Diretoria de números 45 a 56, apresentados entre os anos de 1898 e 1909, período em que Carlos Stevenson esteve à frente da *locomotção*. Os Relatórios apresentavam a seguinte organização: I. Extensão das linhas; II. Contabilidade; III. Estatística; IV. Tráfego; V. Locomotção; VI. Linha; VII. Telegrapho e Telephono; VIII. Almoxarifado; IX. Via Dupla; X. Melhoramentos da linha e; XI. Pessoal.

¹⁴⁴ RELATORIO nº. 45 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 15 de Junho de 1898. São Paulo: Typographia da Industrial de S. Paulo, 1898, p. 16.

¹⁴⁵ Idem, p. 93.

¹⁴⁶ A construção da locomotiva *Consolidation* teve por objetivo a substituição da locomotiva nº. 17, que se encontrava sem condições de uso. Carlos Stevenson atribuiu-lhe o nome de *Mogyana*, como recordação de sua origem. RELATORIO nº. 46 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 23 de Junho de 1899. São Paulo: Typographia da Industrial de S. Paulo, 1899, p. 16.

existiam intactos em suas instalações.¹⁴⁷

Ainda assim, já aparecem nesse mesmo período as primeiras referências à necessidade de ampliação do atendimento de oficinas e demais dependências da *locomotiva*, o que se tornaria ainda mais evidente nos anos subsequentes. No Relatório nº. 46 da Diretoria da Companhia Mogiana, apresentado à Assembléia Geral de Acionistas em junho de 1899 há menção apenas à construção de dois novos fornos para a fusão de bronze, cuja necessidade já tornava inadiável a sua execução.¹⁴⁸

No relatório do ano seguinte, referente aos trabalhos do ano de 1899, o chefe da repartição já apresenta com maior riqueza de detalhes os melhoramentos realizados na *fundição*,¹⁴⁹ indicando, inclusive, uma comparação dessas novas instalações com as demais edificações e fornecendo indícios de seu descontentamento nesse sentido, ao lamentar as condições de “*extremo acanhamento*” das oficinas de Campinas.¹⁵⁰

Carlos Stevenson destacava que o aumento da *fundição* havia facilitado consideravelmente os trabalhos, garantindo o incremento da produção e a redução do preço da obra fundada. Em suas palavras:

A obra mais importante de melhoramentos, durante o ano realizada nas oficinas foi a reconstrução da fundição, completamente transformada, de modo a tornar-se suficientemente ampla e dotada de todas as comodidades necessárias para a boa execução dos serviços. A área coberta da fundição primitivamente de cerca de 300m² passou depois de reformada, a ser de 587, 20 m².¹⁵¹

É relevante ressaltar, em relação a essas realizações, o papel desempenhado pelos demais setores produtivos da *locomotiva*, visto que Stevenson revela em seus escritos que todo o madeiramento e as esquadrias para a reconstrução da *fundição* foram feitos nas oficinas, nas quais se ampliavam, a cada dia, os trabalhos executados para outras repartições.

¹⁴⁷ Os textos sobre estradas de ferro no Brasil são uníssonos em afirmar que o país não fabricou locomotivas. No entanto, há um grande número de registros nos documentos da Companhia Mogiana que indicam que, a partir da experiência adquirida com a montagem e a conservação das máquinas, as oficinas de Campinas se iniciaram também no campo da construção. Nos balancetes anuais sobre as locomotivas que serviam a ferrovia, onde eram apresentados dados como especificações técnicas e origem de cada uma das máquinas, é comum o aparecimento de “Officinas Companhia Mogyana” como uma marca registrada.

¹⁴⁸ RELATORIO nº. 46 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 23 de Junho de 1899, p. 121-122.

¹⁴⁹ Setor onde ocorria, como veremos adiante, a fusão de ferro e bronze para execução de peças necessárias aos trabalhos nas oficinas. Contava também com oficina de modelos e moldes.

¹⁵⁰ RELATORIO nº. 47 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 27 de Maio de 1900. São Paulo: Typographia da Industrial de S. Paulo, 1900, p. 127.

¹⁵¹ Idem, p. 126.

Do mesmo modo, durante o ano de 1900, as oficinas da Companhia Mogiana permaneceram dando vencimento a todo o trabalho que a conservação do material rodante exigiu, bem como aos supracitados serviços necessários às outras repartições. Apesar disso, o engenheiro chefe da *locomotiva* destacava que as oficinas haviam chegado ao seu limite de capacidade e que todos esses serviços eram executados com dificuldade ¹⁵² “*pela absoluta falta de espaço existente*” e, necessariamente, mais dispendiosos, “*pela carência das facilidades e vantagens que a engenharia moderna tem introduzido neste ramo da indústria*”.¹⁵³

Há registros de que o material rodante da Companhia aumentava ano a ano, bem como os serviços em geral a cargo das oficinas, sem que essas recebessem o aumento correspondente ao desenvolvimento progressivo dos trabalhos que lhes eram confiados. Cabe observar as ponderações de Carlos Stevenson, no balanço da *locomotiva* apensado ao Relatório da Diretoria da Companhia Mogiana apresentado em 1901:

[...] a continuar do mesmo modo, cedo viríamos as oficinas de Campinas na incapacidade de desempenhar-se de seus afazeres, sem o oneroso recurso dos trabalhos noturnos, que cumpre evitar,¹⁵⁴ e o meio único de consegui-lo será uma pronta reforma e modificação das oficinas de Campinas.¹⁵⁵

Apesar de suas constatações, o engenheiro revela não haver realizado nenhum melhoramento durante o período a que se referia o supracitado relatório, inferindo não ser sequer conveniente realizar qualquer medida nesse sentido, sem uma completa reforma do que existia à época. Nesse contexto, Stevenson apresenta pela primeira vez aos acionistas da Companhia a possibilidade de realização de um projeto para as *oficinas novas*:

Os estudos e projeto que estou elaborando para esse fim, vão já bastante adiantados, e espero dentro em breve, ter a honra de sujeitá-los a vossa esclarecida e

¹⁵² Cf. RELATORIO nº. 48 da Diretoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 16 de Junho de 1901. São Paulo: Typographia da Industrial de S. Paulo, 1901, p. 118-119.

¹⁵³ Grifo nosso. É importante lembrar que os estudos sobre ferrovias costumam desconsiderar como tema de discussão os setores produtivos subsidiários ao seu funcionamento, dando ênfase às questões puramente ligadas à ferrovia como meio de transporte e sua relação com o desenvolvimento de determinados ciclos econômicos — no caso de São Paulo, do café.

¹⁵⁴ A preocupação com a salubridade do trabalho nas oficinas da Companhia Mogiana foi recorrente ao longo de toda a atuação de Carlos Stevenson como chefe da *locomotiva*. No projeto das edificações das *oficinas novas*, em textos institucionais — como o da publicação comemorativa de cinquentenário da companhia — e em almanaques da época há inúmeras referências à qualidade do espaço ocupado pelos trabalhadores, com destaque à higiene das instalações e à amplitude da área de trabalho destinada a cada operário. Cf., por exemplo, PAES, Álvaro, CASTRO MENDES, Cleso & BIOND, Mário A. *Álbum propaganda de Campinas*. Campinas: Casa Livro Azul, 1930 e COMPANHIA Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação 1872-1922: centenário do Brasil, cinquentenário da Companhia. Campinas: Lynotypia da Casa Genaud, 1922.

¹⁵⁵ RELATORIO nº. 48 da Diretoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 16 de Junho de 1901, p. 130.

abalizada apreciação, demonstrando mais detalhadamente a urgência de tão importante melhoramento.¹⁵⁶

Um ano mais tarde, no relatório do “*distinto e proficiente*” chefe Carlos Stevenson vinculado ao Relatório da Diretoria de nº. 49, já se encontram narradas não somente as ocorrências da repartição relativas ao ano de 1901 como também “*perfeitamente descrito e fundamentado*” o projeto prévio de aumento e melhoramento das *oficinas novas* de Campinas,¹⁵⁷ conforme apresentação do engenheiro Candido Gomide,¹⁵⁸ responsável pelo escritório central da Companhia Mogiana.

A primeira consideração apresentada pelo engenheiro chefe da *locomoção* foi a de aproveitar as edificações existentes, prolongando-as em três corpos de edifício, na extensão de 77 metros. O corpo central e principal se destinaria à *oficina de montagem*:

[...] tendo 16 valetas para locomotivas e um possante guindaste elétrico rodante elevado, para 40 toneladas, capaz de levantar as máquinas ao entrar e passando-as por cima das outras em conserto, colocá-las em seus respectivos lugares, prestando-se mais aos inúmeros serviços a que se destinam os aparelhos dessa natureza nas oficinas que os possuem.¹⁵⁹

Em sua descrição, é possível identificar as adequações do projeto às condicionantes locais, relacionadas, sobretudo, à posição e ao programa dos edifícios preexistentes.¹⁶⁰ Ao discorrer sobre as valetas de conserto, por exemplo, Stevenson revela sua preferência pela disposição segundo o eixo longitudinal do edifício principal e pelo emprego de dois guindastes para o levantamento das máquinas, diferentemente da solução por ele adotada nas *oficinas novas*. A adoção da posição transversal para as linhas se deu em função de facilitar o transporte das caldeiras para a *caldeiraria*, “*colocada por força das circunstâncias em um dos edifícios laterais e não*

¹⁵⁶ Idem, p. 119.

¹⁵⁷ No item referente aos melhoramentos da *locomoção* para o período, entre as páginas 145 e 155 do relatório, Stevenson refere-se às intervenções nas oficinas e dependências como a “*questão mais importante a que se refere esta parte*”, e se propõe a fornecer uma rápida descrição das mesmas, esclarecendo se encontrarem estas já autorizadas e em via de execução. Cf. RELATORIO nº. 49 da Diretoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 15 de Junho de 1902. São Paulo: Typographia da Industrial de S. Paulo, 1902, p. 145.

¹⁵⁸ Cf. a apresentação de Gomide à página 109 do RELATORIO nº. 49 da Diretoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 15 de Junho de 1902.

¹⁵⁹ Cf. RELATORIO nº. 49 da Diretoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 15 de Junho de 1902, p. 145.

¹⁶⁰ Conforme vemos aqui, e detalharemos adiante, a questão dos edifícios preexistentes foi determinante em relação à configuração espacial do plano geral das *oficinas novas*. Foram mantidos o edifício da *fundição* e também aquele destinado originalmente à *seção de carros e vagões* que, incorporado ao novo edifício principal da *seção de locomotivas*, foi ocupado pela *ferraria*.

na extremidade da oficina de montagem, como seria preferível no caso de uma construção inteiramente nova”.¹⁶¹

A caldeiraria ocuparia, assim, a ala esquerda das novas edificações e, em toda a extensão dessa oficina, correria um outro guindaste rodante elétrico, visando movimentar as caldeiras e as demais peças de grande porte ali trabalhadas. Quanto aos equipamentos necessários ao setor, Carlos Stevenson mencionava as instalações pneumáticas, que constariam de um compressor de ar movido diretamente pela eletricidade,¹⁶² e um jogo completo de todas as ferramentas modernas necessárias aos caldeireiros e ajustadores. Prevendo o desenvolvimento das oficinas, o engenheiro já indicava a aquisição futura de uma prensa hidráulica, “de grande valor para completar os petrechos dessa parte das oficinas, que tão grande incremento tem tido ultimamente”.¹⁶³

O setor contaria ainda com um condutor de ar comprimido para serviços como os de rebitagem, furação e instalação de tubos nas caldeiras, e serviria, também, aos ajustadores na oficina de montagem que, conforme apontado anteriormente, correria paralelamente à caldeiraria. Essa disposição adotada facilitaria também, com o auxílio de pequenas placas rotatórias, a passagem das rodas das locomotivas, para o setor dos *tornos de rodas*, colocado na outra ala do edifício, e das demais peças para os pontos em que teriam que ser trabalhadas.

A ala direita da construção seria, assim, ocupada pela sessão dos *tornos de rodas*, com seus respectivos motores. Haveria ainda uma linha, disposta segundo o eixo da edificação, que atravessaria também a parte antiga, correndo de uma extremidade à outra do edifício, e que, sendo provida de 10 placas rotatórias, facilitaria as comunicações, anulando quase completamente o trabalho braçal nos transportes internos das oficinas.¹⁶⁴

¹⁶¹ RELATORIO nº. 49 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 15 de Junho de 1902, p. 146.

¹⁶² A questão da força motriz é recorrente na maioria das descrições sobre os trabalhos nas oficinas. Veremos adiante como o advento da eletricidade na indústria ferroviária interferiu nas decisões projetuais e foi determinante tanto na locação dos diversos setores das *oficinas novas* quanto na possibilidade de cálculo da ampliação de seus serviços.

¹⁶³ RELATORIO nº. 49 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 15 de Junho de 1902, p. 146.

¹⁶⁴ Vale reproduzir aqui as considerações de Stevenson sobre o funcionamento do sistema por ele projetado. Notar o valor atribuído à eletricidade, visto que somente com a sua adoção seria possível implantar tal mecanismo: “Pequenos vagonetes farão esse serviço, ajudados por diversos pneumatic hoists. Duas *máquinas compound* com a força de 160 cavalos vapor, darão movimento aos dinamos diretamente a elas ligados e que fornecerão a eletricidade necessária para o funcionamento de todas as máquinas das oficinas, as quais reunidas em grupos, quando exigindo menos de 5 cavalos, ou isoladamente, quando maiores, serão movidas por motores elétricos de diversos tamanhos, conforme as necessidades”. Cf. RELATORIO nº. 49 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 15 de Junho de 1902, p. 147. Grifo nosso. Sobre as *máquinas compound*, tem-se que: “melhorar a utilização do vapor nas máquinas motrizes é o fim do sistema Compound, que se caracteriza pela ação sucessiva do mesmo vapor em dois cilindros de diâmetros diferentes [...]”. PISCANÇO, Francisco. *Op. cit.* (1891), p. 210.

A *ferraria*, por sua vez, continuaria a ocupar a parte que lhe cabia à ocasião, sendo, no entanto, aumentada consideravelmente e perfeitamente montada e equipada com as exigências do serviço. Quanto à parte das edificações preexistentes ocupadas pela *carpintaria* e pela *marcenaria*, o engenheiro chefe pensava destiná-las ao conserto dos tênderes das locomotivas, depois de removidas aquelas oficinas para o novo edifício que seria construído nos terrenos então recém adquiridos pela Companhia para tal fim.

Como se vê, através dos relatos do chefe da *locomotiva* já é possível apreender preliminarmente a logística da produção da indústria ferroviária, reforçando a idéia de que edifícios e setores organizavam-se em uma planta industrial. Estabelecia-se, desse modo, um sistema completo de comunicações entre as diversas dependências das oficinas, “*o que constitui um dos mais importantes predicados para a obtenção de trabalho pronto e econômico*”.¹⁶⁵

No projeto geral das *oficinas novas*, Carlos Stevenson teve sempre em vista

[...] empregar todos os meios de facilitar os transportes, dar espaço suficiente para as obras em execução, e que reputo tão necessário como o que as próprias máquinas terão de ocupar, e reunir em um só ponto, o mais conveniente em relação ao combustível, os aparelhos destinados à produção da força, de modo a ter uma instalação das mais econômicas e modernas e prestando-se a aproveitar queimando, todas as varreduras da serraria e carpintaria.¹⁶⁶

Outro fator que merece acurada observação nas explicações do engenheiro relaciona-se à sua defesa acalorada da eletricidade como força motriz mais indicada à natureza dos trabalhos na indústria ¹⁶⁷ e, por conseguinte, à implantação do projeto das *oficinas novas* da Companhia Mogiana em Campinas:

A realização deste plano, no caso presente, só a eletricidade pode oferecer, e como raras são ainda em nosso país as oficinas instaladas de acordo com as idéias modernas de transmissão e distribuição de força, julgo dever explicar as razões que determinaram a minha resolução quanto a esta parte do projeto,

¹⁶⁵ RELATORIO nº. 49 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 15 de Junho de 1902, p. 146.

¹⁶⁶ Idem, *ibidem*.

¹⁶⁷ Informado sobre os avanços tecnológicos de sua época, Carlos Stevenson refere-se em seu Relatório da *Locomotiva* de 1902 a uma conferência realizada no ano anterior, em Berlim, pelo Chefe da Associação Geral de Eletricidade de Berlim, Her O. Lasche. Citando o engenheiro, Stevenson lembra ser completamente descabida a comparação entre a transmissão da força pelo sistema denominado puramente mecânico e a transmissão elétrica, “*pois que nem uma só oficina importante das montadas nos últimos tempos na Europa e na América, foi instalada segundo aquele sistema já antiquado e pouco conveniente, pela compreensão perfeita que possui a engenharia moderna da indiscutível superioridade da eletricidade para esse fim*”. Cf. RELATORIO nº. 49 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 15 de Junho de 1902, p. 148.

mostrando as reais vantagens da eletricidade nesse ramo e suas inúmeras aplicações industriais.¹⁶⁸

Durante a década de 1890, o sistema de transmissões *telodinâmicas* por meio de cabos, havia sido o comumente aceito como a única solução para o problema. Em suas considerações, Carlos Stevenson apontava que, a princípio, esse recurso obrigava a uma locação acanhada dos edifícios, os quais deviam situar-se estreitamente unidos para receber força de uma usina central, pelos mecanismos de que então se dispunha. Geralmente, o problema se tornava de difícil resolução, *“limitando os projetos, forçando os desenhos, e por fim, acabando pela subdivisão da instalação motora, com seus múltiplos inconvenientes”*.¹⁶⁹

Posteriormente o ar comprimido, com o entusiasmo que naturalmente despertou o progresso dos aparelhos pneumáticos, veio abrir novos caminhos, introduzindo-se em algumas oficinas então em construção. A eletricidade havia começado a ensaiar seus primeiros passos através das oficinas desde 1885, mas apenas em 1895 passou a sobrepujar os demais sistemas, *“desdobrando-se em força e luz por toda a parte, em que o operário requer seu concurso fecundo”*.¹⁷⁰

Stevenson concentra seus argumentos em favor da eletricidade ¹⁷¹ apresentando as vantagens desse sistema em detrimento do antigo, classificando-as em três grupos distintos: economia no custo de produção da força e de sua transmissão; maior conveniência de trabalho e aproveitamento do espaço a ocupar e, por fim; produção mais abundante e redução no custo da mão-de-obra.

Em relação aos fatores econômicos, o engenheiro chefe demonstra não proceder a impressão de que, por ocasião da construção de uma nova oficina, a instalação da transmissão elétrica fosse a mais dispendiosa. Esclarece que com o antigo sistema não seria possível haver um só motor dando movimento a todas as máquinas das distintas e múltiplas dependências que constituem geralmente as oficinas de uma estrada de ferro, atendendo-se às consideráveis dificuldades e complicações da transmissão da força. Assim, impunha-se o emprego de certo número de motores menores, adaptados por sua capacidade ao serviço a que se destinavam, e

¹⁶⁸ RELATORIO nº. 49 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 15 de Junho de 1902, p. 147.

¹⁶⁹ RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905. São Paulo: Typographia a vapor Livro Azul – A. B. de Castro Mendes, 1905, p. 164-165.

¹⁷⁰ Idem, p. 165.

¹⁷¹ Sobre as vantagens da eletricidade apresentadas por Carlos Stevenson, cf. RELATORIO nº. 49 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 15 de Junho de 1902, p. 148-155.

colocados em pontos convenientes, embora fosse reconhecido o fraco rendimento das máquinas pequenas.

Em contrapartida, com o uso da eletricidade tornar-se-ia possível o emprego de uma única máquina para produzir a força, que transformada em energia elétrica, poderia ser levada *“a todos os recantos das oficinas, a toda parte em que seja chamada em auxílio do operário, nessa comunhão fecunda de onde surgiu o assombroso progresso industrial da atualidade”*.¹⁷²

No caso da transmissão elétrica, não seria necessário que a máquina destinada a mover as oficinas tivesse a mesma capacidade que a das máquinas exigidas pelo antigo sistema reunidas. Além disso, a diferença entre o preço de uma só máquina, sensivelmente menor que o de um conjunto de certo número de outras, e o destas outras, já seria suficiente para cobrir as despesas extraordinárias trazidas pela eletricidade.

Carlos Stevenson considerava praticamente nulas as vantagens do antigo sistema ao se ter em consideração a diferença entre os custos das longas transmissões, dos arranjos nos edifícios para que estes suportassem o peso das mesmas, das custosas correias, cabos e etc., e o preço dos pequenos motores elétricos.

No caso do antigo sistema de transmissões, o engenheiro apresentou em seus relatos três modos pelos quais podiam ser instalados, conforme as condições especiais de cada caso. A primeira possibilidade consistia em um único motor e várias linhas de transmissões estendendo-se ao longo das oficinas e ligadas por meio de correias e cabos. Inegavelmente mais vantajoso, esse sistema, ainda assim, era pouco econômico, visto que as longas e pesadas transmissões, com seu aplicado mecanismo de ligações, absorviam geralmente mais da metade da força transmitida pela polia da árvore principal do motor.

A segunda opção relacionava-se ao emprego de certo número de máquinas menores, destinadas às várias seções das oficinas, ligadas por meio de tubos condutores de vapor a uma bateria central de caldeiras. Nesse caso, além das perdas produzidas pelas transmissões, havia ainda as resultantes do fraco rendimento das máquinas menores e da condensação de vapor nos condutores.

A terceira hipótese, por sua vez, — apresentada por Stevenson como, quase sempre, a única possível nas oficinas de estradas de ferro — era a menos vantajosa, pois, além das perdas causadas pelas transmissões, tinha contra si aquelas derivadas do emprego de máquinas e caldeiras pouco econômicas. Isso porque as máquinas pequenas eram reconhecidamente bas-

¹⁷² RELATORIO nº. 49 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 15 de Junho de 1902, p. 149.

tante dispendiosas em seu trabalho, consumindo cerca de dez vezes mais vapor do que a quantidade necessária a máquinas grandes e bem construídas.¹⁷³

Lembra o engenheiro chefe da *locomotiva*:

Ora a economia em vapor traduz-se diretamente em economia de combustível, quando produzido por caldeiras em condições idênticas, porém se as caldeiras por sua vez tornarem-se muito mais econômicas, como acontece nas boas instalações, sobe consideravelmente essa economia, que mais acentuada se torna em nosso caso, tendo-se em consideração o aproveitamento de uma grande quantidade de combustível que atualmente não se pode utilizar.¹⁷⁴

Quanto às instalações elétricas, por sua vez, as perdas que lhe são inerentes não ultrapassariam 8% para os geradores, 2 a 5% para os condutores e 15 % para os motores, perfazendo um total de 25 a 28%.¹⁷⁵ Desse modo, se as máquinas das oficinas fossem movidas cada uma por seu próprio motor elétrico, as perdas desde a máquina motriz até as máquinas-ferramentas não ultrapassariam os valores acima indicados, com patente economia. Já se fossem reunidas em grupos por pequenos trechos de transmissão, as experiências haviam mostrado que delas resultaria ainda uma perda de energia cujo valor variava entre 15 e 20 %, conforme sua extensão.

No entanto, a opção adotada nas instalações elétricas dessa natureza geralmente consistia no emprego de um sistema misto: máquinas pequenas agrupadas segundo as necessidades e as grandes isoladamente, movidas por seus motores independentes. Nesse caso, em que se inseriam as *oficinas novas* da Companhia Mogiana ¹⁷⁶ projetadas por Carlos Stevenson, as perdas devidas às transmissões não ultrapassariam os 10%, podendo se esboçar, com total segurança, um total de 35% para as perdas resultantes de todo o sistema.¹⁷⁷

¹⁷³ Carlos Stevenson cita as experiências de Mr. Bryan Donkin sobre as máquinas comuns do comércio, publicadas em *Engineering*, Vol. III, p. 76. Sobre o assunto e as demais experiências citadas, ver: RELATORIO nº. 49 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 15 de Junho de 1902, p. 151-155.

¹⁷⁴ RELATORIO nº. 49 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 15 de Junho de 1902, p. 151.

¹⁷⁵ Para a atribuição desses valores, Stevenson utiliza-se aqui dos cálculos de Mr. W. Geipel e do professor S. H. Short apresentados, respectivamente, na *Engineering Magazine*, Vol. XXI, p. 281 e na *Mechanical Engineering*, Vol. VII, p. 327. RELATORIO nº. 49 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 15 de Junho de 1902, p. 150-151.

¹⁷⁶ Veremos adiante, nos quadros 3 a 5 (p. 105) do item 2.3 do capítulo II, referente aos trabalhos da *oficina mecânica*, exemplos de como foram organizadas as máquinas, agrupadas ou isoladamente, em função dos motores requeridos e empregados.

¹⁷⁷ O engenheiro chefe utiliza-se dos resultados apresentados pelo Mr. Wilfred Lineham, em seu "*recentíssimo livro*" *A Text Book of Mechanical Engineering*, 1902, p. 865: "*As experiências de uma importante oficina americana registradas nos diagramas, fig. 828 [os quais deixo de reproduzir], das forças utilizadas e absorvidas pelas transmissões, durante um*

Outro aspecto a ser mencionado refere-se à relevância da adoção da eletricidade para os guindastes rodantes. O chefe da *locomotão* apontava que as diferenças entre o antigo sistema e a eletricidade tornavam-se importantíssimas nesse aspecto, visto que o efeito útil dos guindastes, quando movidos por meio de transmissões quadradas ou cabos, era tão baixo que esses sistemas estavam já quase que completamente abandonados e definitivamente substituídos pela eletricidade. Para o caso das *oficinas novas* projetadas, as quais necessitariam pelo menos de 150 metros de cabo, seria exigida a força de 30 cv,¹⁷⁸ mas Stevenson apontava como certo o fato de que o guindaste elétrico estudado não chegaria a empregar essa força, produzindo o seu máximo trabalho.¹⁷⁹

Como um último aspecto, há que se lembrar que os estudos da época revelavam não haver qualquer alteração nos custos da conservação do material das oficinas por introdução da energia elétrica nas mesmas, qualquer que fosse o seu desenvolvimento. A par, portanto, das incontestáveis economias demonstradas, pode-se dizer que não havia despesas extraordinárias causadas pela instalação elétrica, como se podia acreditar naquela ocasião.

Passaremos a apontar, então, as conveniências da adoção da eletricidade para as oficinas industriais, das quais Carlos Stevenson se apropriou para justificar suas decisões no plano geral das *oficinas novas* da Companhia Mogyana.

As oficinas com suas antigas transmissões, eram “*escravas dos limites de seus sistemas*”,¹⁸⁰ devendo ser construídas de modo que as transmissões e motores fossem ligados o mais diretamente possível e as máquinas e ferramentas paralela e compactamente arranjadas, tendo em vista somente a aplicação da força e não as necessidades reais do transporte das obras em vias de execução.

Com a eletricidade, em contrapartida, as máquinas podiam ser colocadas na posição mais conveniente e acessível para o movimento das obras, ficando a parte superior das ofici-

dia de serviço, mostram que as perdas correspondentes foram no mínimo 57%, e em média 64%, no caso do antigo sistema, e apenas 36% no mínimo, e 38% em média, quando foi o mesmo substituído pela eletricidade. As vantagens da substituição impõem-se por si mesmas, sendo em parte devidas ao fato de que com o emprego da eletricidade, as perdas principais variam conforme o esforço transmitido, sendo nulo para cada máquina parada, ao passo que a energia absorvida pelas transmissões, é praticamente constante qualquer que seja o numero de máquinas funcionando”. RELATORIO nº. 49 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 15 de Junho de 1902, p. 152-153.

¹⁷⁸ Cavalovapor (cv): unidade de potência que corresponde ao trabalho realizado em um segundo, para elevar 75 quilogramas a um metro de altura. Corresponde a 735,5 watts. PISCANÇO, Francisco. *Op. cit.* (1891), p. 187.

¹⁷⁹ Utilizando os cálculos apresentados por M. Delmas em *Rapport du Congrès International de Mécanique Appliquée*, Paris, 1900, Tomo I, p. 245: “*cada metro de cabo animado da velocidade comum nos guindastes absorve 0,2 cv*”. RELATORIO nº. 49 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 15 de Junho de 1902, p. 153.

¹⁸⁰ RELATORIO nº. 49 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 15 de Junho de 1902, p. 154.

nas livre para os aparelhos a esse local destinados. A introdução da eletricidade trazia, ainda, o emprego de muitos aparelhos, cuja aplicação constituía-se como uma verdadeira conquista na economia do trabalho manual, no entendimento de Stevenson.

Para o engenheiro, a flexibilidade desse sistema facilitaria o aumento das oficinas pre-existentes para composição das *oficinas novas*,

[...] pois que a energia é levada a qualquer parte onde for necessária, sem a menor dificuldade, ao passo que com o antigo, esta questão é geralmente séria, havendo muitas vezes a necessidade de acumular máquinas ou multiplicar as transmissões, o que sempre reduz ainda mais o já fraco efeito útil desse sistema.¹⁸¹

Para arrematar suas ponderações e demonstrar cabalmente o melhor aproveitamento do espaço, o aumento da produção e a redução no custo da mão-de-obra, Stevenson reproduz, no fim de seu Relatório da *Locomoção* de 1902, as palavras de Samuel Vauclain, Diretor Geral da “*importante fábrica Baldwin* ¹⁸² e autoridade universalmente reconhecida”, na discussão da questão apresentada no Franklin Institute:

Essas vantagens residem tanto na economia de espaço no pavimento das oficinas, bem como nas despesas de custeio, e são tais que o abandono agora da eletricidade, causaria um aumento de 20 a 25% no custo dos nossos produtos manufaturados, tomando em consideração somente a mão de obra; e si por outro lado não fosse adotado o sistema elétrico de transmissões, as oficinas Baldwin teriam de cobrir um terreno 40% maior do que atualmente, para poder conseguir a sua produção presente.¹⁸³

Quanto às correntes, havia duas opções de sistema para a adoção da energia elétrica: corrente contínua e corrente alternada. O primeiro sistema, conforme dados apresentados por Stevenson no Relatório nº. 52, tinha como vantagem sua grande plasticidade. Seus motores, dentro de largos limites, construídos para qualquer número de revoluções, ofereciam velocidades constantes sob todas as cargas, variáveis conforme a carga, ou variáveis à vontade para cargas diferentes, de acordo com as condições da instalação. O engenheiro afirmava ser

¹⁸¹ Idem, *ibidem*.

¹⁸² “*Baldwin — Ourives americano — Tornou-se notável construtor de locomotivas, fundando uma das mais importantes fábricas da grande república dos Estados-Unidos*”. PICANÇO, Francisco. *Op. cit.* (1887), p. 211.

¹⁸³ Discurso traduzido por Carlos Stevenson a partir do publicado na *Engineering Magazine*, Vol. XX, p. 952. RELATÓRIO nº. 49 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 15 de Junho de 1902, p. 155.

este o melhor sistema para os serviços de iluminação e de tração, sendo que seu emprego permitia o uso de acumuladores que, em determinadas circunstâncias, poderiam significar sensíveis economias.

Já o segundo sistema, sob a forma de corrente trifásica, mais comumente em uso, apresentava o sempre encarecido benefício dos motores de indução, sem coletores a tratar, nem contatos de escovas a exigirem atenção, além da grande facilidade das transformações de potencial, por meio de aparelhos fixos, muito simples e econômicos. A última vantagem, relevante na transposição de longas distâncias a vencer, considerada pelo engenheiro chefe da *locomoção* como a principal do sistema, não apresentava nenhum valor para o caso das *oficinas novas*, visto que se tratava de produzir a corrente nos próprios terrenos da Companhia Mogiana, a uma distância relativamente insignificante dos pontos de aplicação.

Além disso, embora os motores fossem, de fato, facilmente conservados, e capazes de suportar os piores tratos, seu controle não era simples, já que as velocidades não eram facilmente reguláveis, como convinha aos serviços de tração e conseqüentemente, ao trabalho dos guindastes. A instalação de corrente alternada para o serviço em questão ficava, deste modo, sensivelmente mais cara que a de corrente contínua, sem vantagem alguma compensadora.

Segundo Stevenson, a corrente contínua, usada quase que exclusivamente em toda a parte para o movimento dos guindastes rodantes, apresentava vantagens incontestáveis sobre sua “*poderosa rival*”: prestava-se de modo admirável para os serviços das oficinas, era preferível para a iluminação, além de mais simples para a distribuição e mais econômica para a instalação. Assim, a escolha do sistema para as *oficinas novas* recaiu, naturalmente, sobre a opção pela corrente contínua ou direta, sendo adotada a tensão elétrica de 220 volts na rede de distribuição.¹⁸⁴

Com o claro propósito de legitimar suas decisões, o engenheiro chefe Carlos Stevenson apresentava a existência de um grande número de oficinas construídas sobre as mesmas bases no exterior. Ficava demonstrada, assim, a correção da escolha, “*por sua decidida preferência nos centros luminosos da indústria moderna, de cujos raios brilhantes, entrevisto fracamente através da imprensa técnica, as oficinas de Campinas oferecem um rápido e pálido reflexo*”.¹⁸⁵

¹⁸⁴ Cf. os dados apresentados no Relatório da *Locomoção* entre as páginas 165 e 166 do RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905.

¹⁸⁵ RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 166-167.

2 A implantação das oficinas novas

As primeiras referências à execução do projeto elaborado pelo engenheiro chefe Carlos Stevenson para as *oficinas novas* da Companhia Mogiana em Campinas são encontradas no relatório da *Locomoção* existente no Relatório n.º. 50 da Diretoria da Companhia, referente aos trabalhos do ano de 1902, apresentado à assembléia de acionistas em junho de 1903.¹⁸⁶ Nesse relatório, as obras nas oficinas são apontadas dentre os melhoramentos de maior importância em execução naquele período.¹⁸⁷ Stevenson revela que:

Aprovado o projeto geral das oficinas de Campinas, em seu complexo conjunto, e aceita a proposta dos Srs. Massini & Companhia para a execução da parte destinada a serralha e reparação e construção de carros e vagões, foi essa obra iniciada no dia 5 de junho [de 1902].¹⁸⁸

Segundo o engenheiro, o início das obras foi marcado por imprevistas dificuldades, resultantes da pouca resistência do solo:

[...] das experiências de carga diretamente efetuadas sobre o terreno, veio a necessidade de fundar a ala esquerda do edifício, sobre arcos de 5,80 m. de vão, assentando em dados de concreto por sua vez apoiados em estacas de 0,30 m. batidas até a nega geralmente aceita. Algumas dessas estacas penetraram 11,50 m. na terra, o que realmente ninguém poderia supor, julgando pelo aspecto geral do terreno.¹⁸⁹

A organização desses trabalhos não esperados e a morosidade que lhes era própria, pelo ineditismo dos recursos técnicos necessários, atrasaram consideravelmente as construções que Carlos Stevenson acreditara estarem concluídas até o final do ano de 1902, mas que só se concretizaram na metade do ano seguinte. A parte já executada constava, então, de três vastos salões com área total de 4224 m². O primeiro seria destinado ao serviço de *pintura* dos carros de passageiros, *tênderes* das locomotivas e *mobílias*; o segundo, à *reparação e à construção de carros*, à *marcenaria* e à *carpintaria* e, por fim; o terceiro, à *serralha*. Esta última contaria, de seu lado oposto, com grandes galpões para a construção e conserto dos vagões, ficando, assim,

¹⁸⁶ RELATORIO n.º. 50 da Diretoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléia Geral de 21 de Junho de 1903. São Paulo: Typographia a vapor Livro Azul – Castro Mendes & Irmão, 1903, p. 115-155.

¹⁸⁷ Idem, p. 11.

¹⁸⁸ Idem, p. 151.

¹⁸⁹ Idem, ibidem.

entre as duas oficinas às quais devia suprir com madeiras prontas para serem empregadas.¹⁹⁰

Essas oficinas seriam servidas por um carretão ¹⁹¹ elétrico, muito raso, colocado de modo a, no futuro, poder ser utilizado por outras dependências projetadas em frente, cujos terrenos já se encontravam, à época, preparados para a ocasião em que o desenvolvimento do tráfego exigisse maior capacidade.

Além das melhorias nas instalações físicas, as oficinas contaram ainda com incrementos no maquinário, constando de uma instalação pneumática, com um compressor para 3m³ de ar livre por minuto, e um jogo completo de ferramentas para caldeireiros. O chefe da *locomotiva* destacava que, em um ano de utilização, os operários da Mogiana já se achavam perfeitamente familiarizados com as novas ferramentas, sendo que a cada dia encontravam para elas novas aplicações, destacando-se a adaptação ao aparelho de torner os cilindros das locomotivas internamente e no lugar. Vale reproduzir aqui as impressões de Stevenson sobre o assunto: “*Desnecessário seria dizer que essas ferramentas deram o melhor resultado, sendo consideradas, como são, em todas as oficinas deste e de outro lado do Atlântico, uma das maiores conquistas em economia de trabalho manual até hoje conhecidos*”.¹⁹²

Um ano após o início das obras, “*continuaram-se a executar melhoramentos e obras novas na via permanente, nas edificações e nas oficinas, imprescindíveis para que esta empresa esteja aparelhada para atender às necessidades sempre crescentes do seu tráfego*”.¹⁹³

O engenheiro chefe da *locomotiva* apontava, no entanto, seu descontentamento em relação ao curso das obras de melhoramentos nas oficinas, que esperava muito mais adiantadas à época em que apresentou seu relatório relativo aos trabalhos do setor durante o ano de 1903, em junho de 1904. Como justificativa Stevenson apresentava o fato de que “*os trabalhos, além de importantes, têm sido sujeitos a muitos atrasos imprevistos e mudanças consecutivas, que trazem delongas inevitáveis*”.¹⁹⁴ Mas cabe ressaltar que, apesar desses contratemplos, os trabalhos na *locomotiva* mantiveram-se com regularidade:

¹⁹⁰ Conforme veremos mais detalhadamente a seguir, o atraso na execução dessas obras acabou por protelar também o início das obras no edifício principal das *oficinas novas*, que havia sido previsto inicialmente para o início de 1902: “*Por ser necessária a mudança da serreria e demais serviços que dela dependem, para as novas oficinas, antes de ter começado a construção do edifício principal, onde será instalada a reparação das locomotivas, deixou esta de ser iniciada no começo de janeiro, como estava projetado*”. Há referências também à construção da *usina geradora*, que em 1903 se achava em “*andamento, sendo de esperar que cedo possa funcionar*”. Cf. RELATORIO nº. 50 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 21 de Junho de 1903, p. 151.

¹⁹¹ O carretão, percorrendo linha perpendicular a outras, transporta veículos de uma via para outra. Também chamado de cruza-vias. PICANÇO, Francisco. *Op. cit.* (1891), p. 253.

¹⁹² RELATORIO nº. 50 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 21 de Junho de 1903, p. 152.

¹⁹³ RELATORIO nº. 51 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 26 de Junho de 1904. São Paulo: Typographia a vapor Livro Azul – A. B. de Castro Mendes, 1904, p. 11.

¹⁹⁴ Idem, p. 153.

Nas oficinas, apesar de se acharem em um período de transformação, não se deram perturbações no trabalho, de sorte que todos os serviços correntes de conservação e reparação do material rodante foram feitos com toda a prontidão, bem como se executaram diversas obras para as linhas em tráfego e em construção.¹⁹⁵

Quanto ao curso das obras, a *usina geradora*, conforme o prazo que sugerira Stevenson no ano anterior, já se encontrava concluída. As quatro oficinas que constituíam as *oficinas de carros e vagões* — *oficina de construção e conservação de vagões*, *oficina de carros de passageiros*, *pintura e serraria* —, por sua vez, encontravam-se quase completamente instaladas no novo edifício a elas destinado, onde os serviços da seção se faziam com maior facilidade e proveito.

Ainda nos referindo ao período entre os anos de 1903 e 1904, as obras de construção e montagem das *oficinas de reparação das locomotivas* eram as mais atrasadas, por seu andamento estar então condicionado à mudança das *oficinas de carros e vagões* para o novo edifício, bem como da *ferraria* para o local anteriormente ocupado por aquelas oficinas. À época, havia sido cumprido apenas o primeiro requisito e o segundo encontrava-se ainda em decurso, já que Stevenson havia optado pela reconstrução geral dos edifícios antigos, que qualificou de “*má construção*”,¹⁹⁶ o que não fazia parte do plano inicial.

Encontrava-se em fase final de execução a fachada principal das oficinas. Tratava-se de um edifício com 40 metros de extensão, com fachada de tijolos prensados aparentes, embasamento de cantaria e fundações de concreto sobre estacas. Em sua prestação de contas, Stevenson esclarecia na ocasião que, finda essa etapa, seriam transportadas para a nova edificação as locomotivas em reparação e iniciado o serviço com os novos aparelhos, que representavam “*enorme progresso*”¹⁹⁷ sobre os meios de trabalho até então empregados, conforme já ocorria em outras áreas nas quais a implantação do projeto das *oficinas novas* já se encontrava mais adiantada:

Hoje em dia todas as máquinas das oficinas estão sendo movidas por meio de motores elétricos, já, aplicados provisoriamente às antigas transmissões, já, diretamente às máquinas, em elegantes adaptações definitivas executadas nas oficinas da Companhia. Até a presente data, cerca de 6 meses depois de montados os primeiros motores elétricos, que logo começaram a trabalhar continuamente,

¹⁹⁵ Idem, p. 13.

¹⁹⁶ Conforme as informações encontradas no RELATORIO nº. 51 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 26 de Junho de 1904, p. 158.

¹⁹⁷ RELATORIO nº. 51 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 26 de Junho de 1904, p. 158.

ainda não ocorreu nenhum desarranjo em qualquer deles, e toda a instalação tem sempre funcionado perfeitamente.¹⁹⁸

Em 1905, Candido Gomide, chefe do Escritório Central da Companhia Mogiana dá como quase concluídas as obras das *oficinas novas* e montados os novos e “*importantíssimos aparelhos*”. Na impossibilidade de dar em resumo uma idéia do que eram as *oficinas novas* da Companhia e dos serviços que nas mesmas se executavam, Gomide recorre mais uma vez, no Relatório n.º. 52 da Diretoria, ao recurso de se utilizar do “*relatório do digno Chefe da Locomoção, em que são os mesmos descritos com toda a clareza e minuciosidade*”.¹⁹⁹

A primeira consideração feita por Stevenson em seu relato refere-se uma vez mais à questão da regularidade dos trabalhos competentes à *locomoção*, apesar das obras de melhoramentos nas oficinas:

As importantes obras e reformas executadas nas oficinas de Campinas não transtornaram os trabalhos a seu cargo, continuando eles com a regularidade de costume, embora efetuados, de certo modo, em seu preço, pelas perturbações inevitáveis em uma tão grande transformação, como a operada no correr do ano findo, nestas oficinas”.²⁰⁰

Para o engenheiro, com os melhoramentos que acabavam de receber, o setor de oficinas de Campinas havia se tornado um dos mais completos e melhor aparelhados do Brasil. Em seu conjunto, as *oficinas novas* estavam aptas à reparação anual de 80 locomotivas, cabendo-lhes sempre a execução das obras mais importantes exigidas pelo material de tração, ao conserto de 60 carros e 600 vagões, à construção de todo o material rodante necessário e a muitas obras de que constantemente careciam as outras repartições da Companhia Mogiana.

De 1905 a 1906, o engenheiro chefe da *locomoção* revela em seu balanço apresentado no Relatório n.º. 53 da Diretoria ²⁰¹ que ainda não havia sido possível aferir os efeitos da nova organização de trabalho resultante das instalações das *oficinas novas*, já que só a partir da meta-

¹⁹⁸ Idem, p. 158-159.

¹⁹⁹ RELATORIO n.º. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 13. Entre as páginas 164 e 193 encontra-se a exposição dos trabalhos de melhoramentos executados na *locomoção* que, neste relatório, centra-se nas descrições pormenorizadas das edificações componentes das *oficinas novas*. Há rico material iconográfico, com imagens que privilegiam tanto as tipologias arquitetônicas adotadas quanto o funcionamento das oficinas, com o registro do trabalho em diversos de seus setores. Em ambos os casos, é perceptível a intenção de passar a suntuosidade que se pretendia atribuir às oficinas, seja com o destaque ao rigor das formas adotadas, no primeiro caso, ou aos modernos equipamentos, no segundo. Consta também do relatório a “*Planta descritiva do Projeto geral das Oficinas Novas*”.

²⁰⁰ RELATORIO n.º. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 153.

²⁰¹ RELATORIO n.º. 53 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 27 de Junho de 1906. São Paulo: Typographia a vapor Livro Azul – Castro Mendes, 1906.

de do período é que os serviços começaram a ter regularidade, cumprindo observar, no entanto, que “durante o ano foram feitos os mais pesados e dispendiosos trabalhos até hoje empreendidos na conservação do material de tração da Companhia, e que estavam mesmo adiados para quando as condições das oficinas facilitassem a sua execução”.²⁰²

Em grande parte do primeiro semestre de 1905, a regularidade dos serviços das oficinas havia ainda sido afetada pelas obras em construção, por mudanças de máquinas e outras arrumações necessárias, de modo que o trabalho só chegou a ter uma organização conveniente de junho em diante. No início de 1906 faltavam apenas a mudança de um dos fornos de ferro da *fundição* antiga para a nova,²⁰³ um resto de movimento de terra e pequenos serviços acessórios para a conclusão de todas as obras que “pesavam tão consideravelmente” sobre a responsabilidade de Carlos Stevenson.²⁰⁴

E nesse contexto, o engenheiro que tanto havia personificado o plano para as *oficinas novas* da Companhia Mogiana em Campinas elabora suas últimas considerações sobre o projeto enfim concluído:

Desde a inauguração de cada parte da instalação até o presente momento, todos os serviços têm corrido sem o menor acidente, adaptando-se o pessoal de modo admirável a todas as inovações que as novas oficinas da Companhia Mogiana vieram introduzir no vasto campo da mecânica nacional.

Com sua oficina aparelhada como se acha agora, a Companhia pode contar com ela para as mais difíceis emergências de seu serviço e com uma economia que irá crescendo à proporção que o tráfego for dela exigindo maior trabalho.²⁰⁵

Nos Relatórios da *Locomoção* dos anos seguintes, referentes aos trabalhos da seção durante os anos de 1906 e 1907 não são mais encontradas referências aos melhoramentos nas oficinas, limitando-se os mesmos ao balancete das atividades desempenhadas, sobretudo em relação à manutenção do material rodante.²⁰⁶

²⁰² Idem, p. 154-155.

²⁰³ A questão da inserção inicial da antiga *fundição* no plano geral das *oficinas novas*, seguida pela menção a uma “nova” *fundição* é um ponto controverso no estudo das “Oficinas Companhia Mogiana”. Trataremos mais especificamente do assunto no Capítulo II desta parte da dissertação, *Sobre a organização espacial e funcional: edificações, tipologias, técnicas construtivas e operacionalidades*, item 4.1, *Uma outra fundição*, entre as páginas 125 e 129.

²⁰⁴ RELATORIO nº. 53 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 27 de Junho de 1906, p. 162.

²⁰⁵ Idem, *ibidem*.

²⁰⁶ Cf. RELATORIO nº. 54 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 27 de Junho de 1907. São Paulo: Typographia a vapor Livro Azul – A. B. de Castro Mendes, 1907 e RELATORIO nº. 55 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 28 de Junho de 1908. São Paulo: Typographia a vapor Livro Azul – A. B. de Castro Mendes, 1908.

Finalmente, em 1908 deu-se o fim da gestão do engenheiro Carlos William Stevenson como chefe da *locomoção*, como esclarece na abertura do Relatório nº. 56 o então chefe interino do escritório central da Companhia Mogiana Joaquim Pinto de Moraes:

Tendo o Sr. Dr. Carlos Stevenson, pedido exoneração do cargo de chefe da *Locomoção*, foi para o mesmo promovido o Sr. Dr. Coriolano Gomes de Mattos, que exercia o de seu ajudante, sendo neste substituído pelo Sr. Dr. Alberto de Cerqueira Lima.²⁰⁷

Mas conforme vimos anteriormente, Stevenson ainda retornaria à Mogiana, permanecendo uma vez mais como chefe da *locomoção* entre os anos de 1914 e 1918 sendo, neste último ano, promovido ao cargo de inspetor geral da companhia, no qual se conservou até sua aposentadoria, em 1926.²⁰⁸

²⁰⁷ RELATORIO nº. 56 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 20 de Junho de 1909. São Paulo: Typographia a vapor Livro Azul – A. B. de Castro Mendes, 1909, p. 13.

²⁰⁸ Sobre o assunto, verificar o quadro dos funcionários superiores da Companhia Mogiana desde sua fundação em COMPANHIA Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação 1872-1922. Centenario do Brasil. Cincoentenario da Companhia, p. 58-59.

As *oficinas novas* da Companhia Mogiana em Campinas ocupavam juntas, em sua disposição geral, uma área de 72.500 m², sendo 18.110 m² cobertos pelas edificações em que se repartiam seus diversos ramos de serviço, conforme o quadro 1, a seguir, elaborado a partir dos números apresentados no Relatório nº. 52 da Companhia Mogiana,²⁰⁹ para apreciação da Assembléia Geral:

Dependência	Área (m ²)	Porcentagem (%)
Seção de locomotivas	6568	36,30
Seção de carros e vagões	7040	38,90
Usina	432	2,40
Fundição	550	2,90
Almoxarifado e escritórios	1570	8,70
Rotunda	1950	10,80
TOTAL	18110	100,00

Quadro 1 - Porcentagens de ocupação, em área, das diversas dependências das oficinas novas em 8 de abril de 1905.

A disposição das *oficinas novas* obedecia, como veremos a seguir, a um plano geral cuidadosamente estudado, combinando a mais conveniente localização dos edifícios com a necessária margem para acréscimos futuros, contemplados no dobro da capacidade inicial.

Conforme havia indicado em suas considerações durante a fase de concepção do projeto das oficinas, Carlos Stevenson atribuiu toda a importância à questão da força, buscando a melhor solução. Reunir em um só ponto as máquinas motoras das oficinas, com o objetivo de se obter uma instalação mais econômica em seus resultados, havia se tornado, com vimos anteriormente, o escopo de todos aqueles que se encontravam na “*difícil emergência de projetar uma oficina importante*”.²¹⁰

Em suas considerações, Stevenson apontava que, de 1900 até àqueles dias, nem mais uma só oficina desprezara as vantagens incontestáveis da eletricidade ²¹¹ e que, as *oficinas novas* de Campinas, projetadas e construídas nesse período de completa revolução nos métodos de trabalho,

[...] assenhorearam-se naturalmente das conquistas da época, adotando, de um modo geral, essa forma de energia para a movimentação de suas máquinas, e os

²⁰⁹ Cf. dados à página 193 do RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléia Geral de 25 de Junho de 1905.

²¹⁰ RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléia Geral de 25 de Junho de 1905, p. 164.

²¹¹ Sobre as vantagens da eletricidade, comentadas anteriormente no capítulo I desta parte da dissertação, ver RELATORIO nº. 49 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléia Geral de 15 de Junho de 1902, p. 148-155.

novos processos de trabalho que esse agente oferece à indústria moderna, constituindo a nota característica de seus brilhantes triunfos, na grande arena de suas aplicações práticas.²¹²

Em relação à organização espacial, procurando retomar a exposição até aqui apresentada e organizar as informações prestadas de modo a recuperar as idéias do projeto geral das *oficinas novas*, vale inicialmente reforçar que se tratavam de duas seções principais, sendo uma destinada à *reparação e à conservação das locomotivas*; e a outra à *construção e à reparação dos carros e vagões*. Mais duas importantes dependências comuns a essas duas seções — *fundição* e *usina geradora* — e a *rotunda* completavam a instalação geral dos serviços.

Todos os edifícios foram posicionados ²¹³ paralelamente à linha principal da Companhia Paulista. Seis quilômetros de linhas se estendiam sobre a esplanada das *oficinas novas*, cabendo aproximadamente 1 km ao interior dos edifícios. Uma linha da Companhia Paulista penetrava longitudinalmente os terrenos entre os edifícios das duas seções principais, facilitando as descargas de materiais pesados que a elas se destinassem.

Ao lado direito dessa linha elevava-se, “*elegante e majestoso, dominando o local*”,²¹⁴ o vasto edifício da seção de locomotivas, o qual abrigava, sob o seu pé-direito, as *oficinas de montagem e ajustagem* das locomotivas e tênderes, a *oficina mecânica*, a *caldeiraria*, a *ferraria* e as *oficinas acessórias*, cujo arranjo e disposição demonstram o cuidado empregado em facilitar as comunicações internas dessas várias partes, conforme já indicamos anteriormente.

Em continuidade ao edifício da *seção de locomotivas*, havia o da *fundição*, que havia inicialmente sido conservado entre os antigos, cuja capacidade de produção anual montava a aproximadamente a 500 toneladas de ferro e 80 de bronze.

Ao lado esquerdo da citada linha haviam sido construídos os edifícios da *usina geradora* e da *seção de carros e vagões*, este último compreendendo a *oficina de construção e conservação de vagões*, a *oficina de carros de passageiros*, a de *pintura* e a *serraria*, todas elas servidas por um carretão, que lhes proporcionava acesso e facilitava as comunicações internas.

Stevenson destaca, em seus escritos, a importância da escolha do local conveniente para a *usina geradora*, e, por conseguinte, dos demais edifícios do conjunto, sob o ponto de

²¹² RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 165.

²¹³ Sobre a disposição geral dos edifícios componentes das *oficinas novas* da Companhia Mogyana em Campinas cf. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 167-168.

²¹⁴ RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 167.

vista da distribuição de força:

[...] deve visar o centro de gravidade, pode-se assim dizer, dessa distribuição a fim de evitar dispendiosos condutores; mas é principalmente importante, em relação às facilidades de transporte do combustível e fornecimento de água. Nas oficinas da Mogiana, se o primeiro dos predicados não pode ser, muito de perto, satisfeito, o segundo foi plenamente conseguido: — a água está a poucos metros; um desvio independente permite fácil descarga da lenha; e uma linha direta da serraria, conduz para serem utilizadas como combustível, a serragem e as varreduras desta oficina.²¹⁵

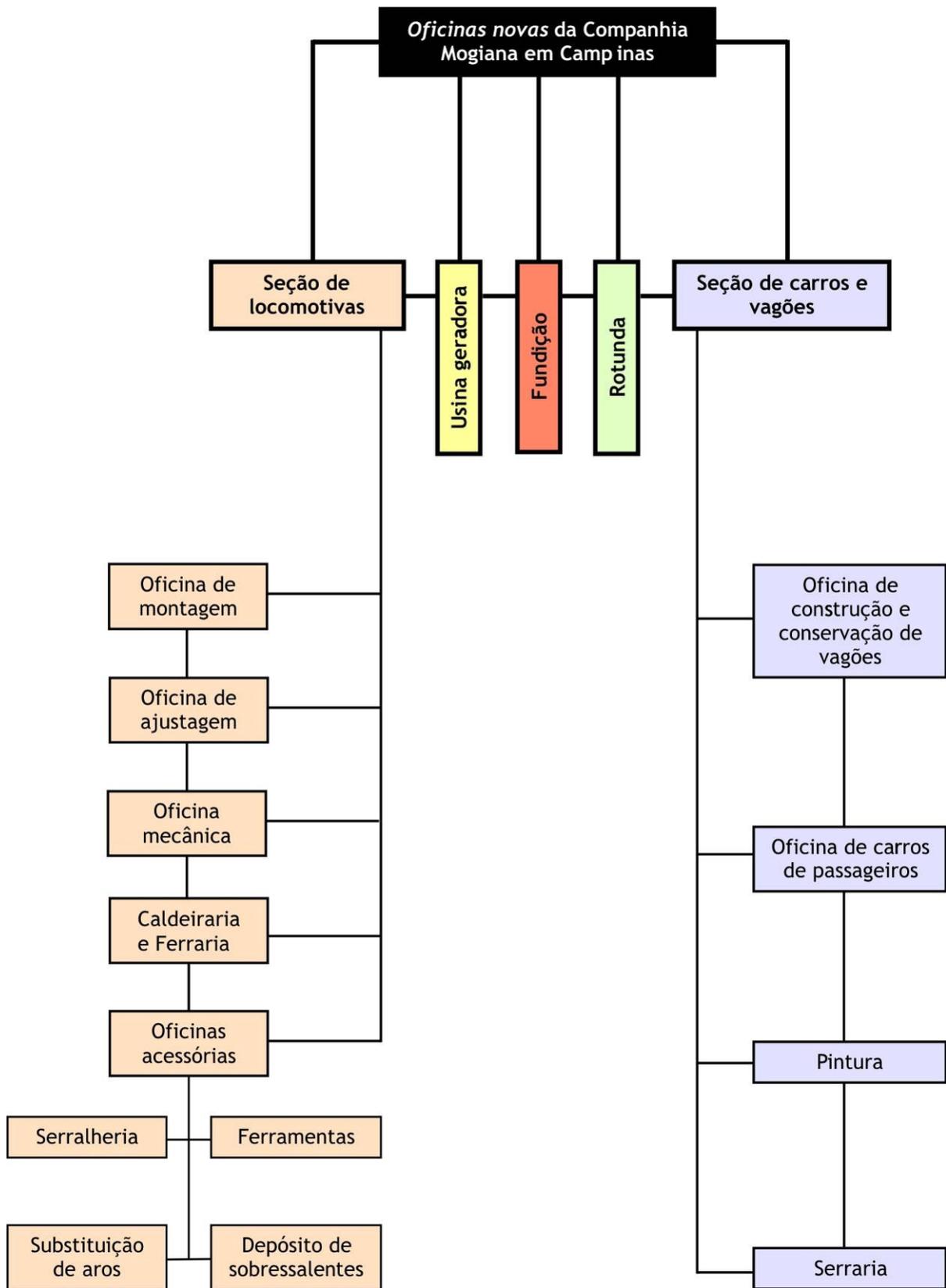
Ao fundo dos terrenos, tendo seu centro locado exatamente no prolongamento do eixo do edifício principal da *seção de locomotivas*, havia uma “*meia rotunda*”,²¹⁶ com capacidade para abrigar 26 locomotivas. E por fim, contornando a esplanada, havia sido instalada uma linha de via dupla que, passando sobre as pontes da Companhia Paulista, em uma ponte de 34 metros de vão livre,²¹⁷ dava acesso às oficinas e ao armazém de baldeação de mercadorias.

Finda a exposição preliminar do projeto geral do engenheiro chefe da *locomoção*, Carlos Stevenson, para as *oficinas novas* da Companhia Mogiana em Campinas, cujo entendimento pode ser mais bem apreendido com a apreciação do esquema funcional-departamental (Fig. 29) e da planta descritiva do projeto geral das oficinas novas (Fig. 30 e 31), a seguir, passaremos, então, à apresentação pormenorizada dos edifícios que as compunham.

²¹⁵ Idem, p. 168.

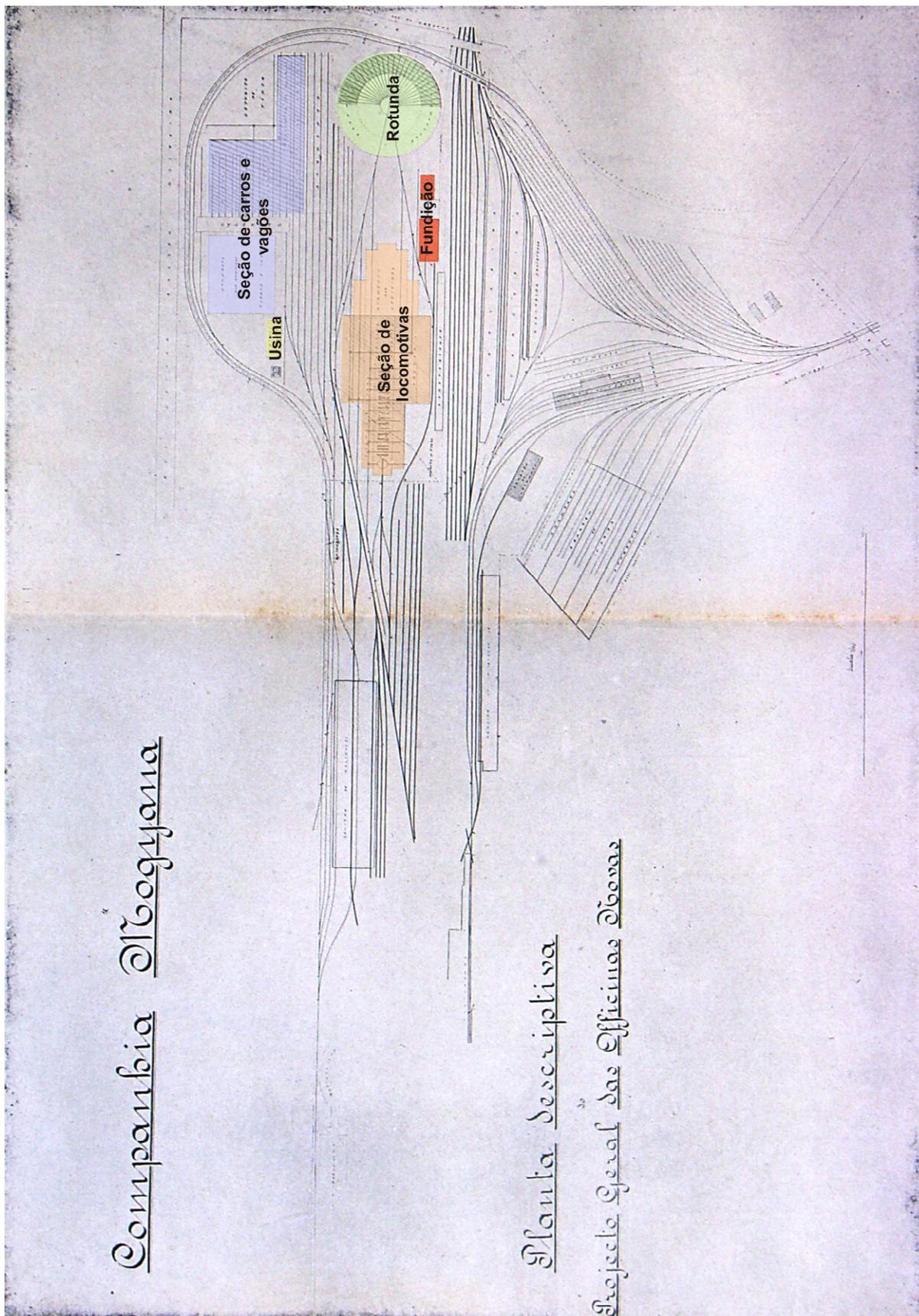
²¹⁶ Na correta acepção do termo, denomina-se *rotunda* o abrigo de locomotivas inteiramente coberto, o que não se aplica ao caso de Campinas, um *depósito anelar* cuja cobertura se limita ao local destinado às máquinas, formando um pátio aberto na porção central, onde se situava o girador. Adotamos aqui, no entanto, a nomenclatura presente nos relatórios da Companhia Mogiana. Sobre o assunto, cf. PICANÇO, Francisco. *Op. cit.* (1892), p. 260.

²¹⁷ Resolvida a permanência das *oficinas novas* próximas ao local onde também se encontrava o serviço de baldeação da Companhia Paulista, avultou-se a conveniência de uma passagem que dispensasse os cruzamentos existentes nas linhas das duas companhias, onde o serviço se dava de modo arriscado, como atestavam inúmeros acidentes, mas também irregular, pelas constantes esperas exigidas por incessantes manobras. Carlos Stevenson comenta, no Relatório nº. 50, as medidas adotadas: “*Como solução do problema, foi traçada a linha de via dupla ora em construção e que partindo a 15,00 m. das pontes da nova passagem inferior, sobe com rampa de 2,1% até alcançar o nível da ponte de rodagem sobre as linhas da Companhia Paulista, transpondo-as por meio de uma ponte metálica de 34,00 m. de vão livre, para depois descer a 1,35% em longa curva de 120,00 m. de raio, que circunda as novas oficinas, indo terminar nas proximidades do armazém de baldeação onde entra nas linhas atuais*”. RELATORIO nº. 50 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 21 de Junho de 1903, p. 152. Sobre o projeto da ponte, materiais empregados e cálculos de resistência, cf. RELATORIO nº. 51 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 26 de Junho de 1904, p. 153-155.



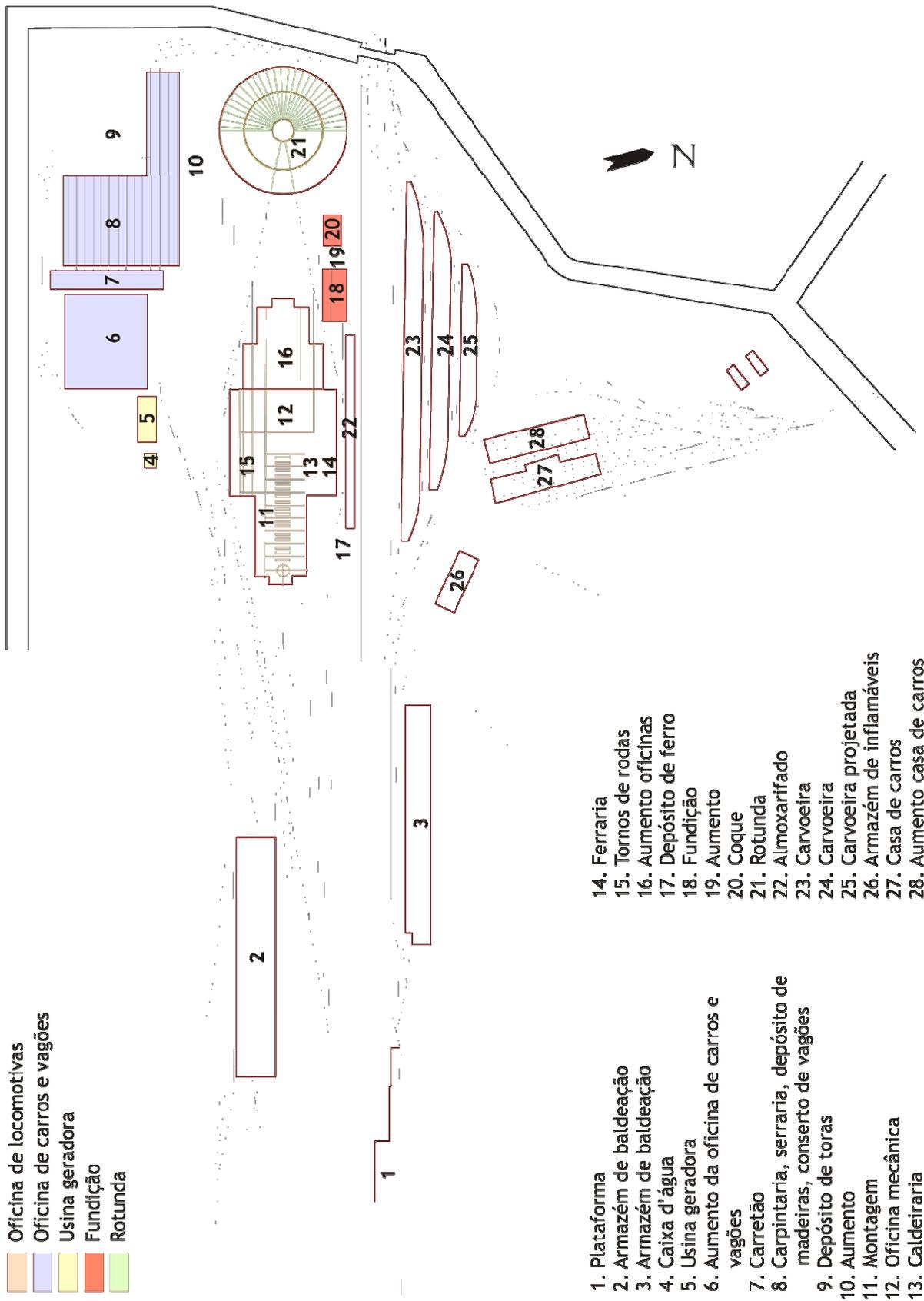
Vê-se na **Fig. 29** o esquema funcional-departamental das *oficinas novas* da Companhia Mogiana em Campinas. Elaborado pela autora (2006) a partir das informações apresentadas nos Relatórios da Locomoção apresentados por Carlos Stevenson nos Relatórios da Diretoria de números 49 a 52, referentes aos anos de 1901 a 1904.

Companhia Moggyana



Planta Descritiva
do Projecto Geral das Officinas Novas

Reproduzimos nesta Fig. 30 a "Planta descritiva do Projecto geral das Officinas Novas", conforme apresentada no RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Moggyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, entre as páginas 164 e 165. Assinalamos, em sobreposição ao desenho, as diferentes seções das oficinas.



Apresenta-se na **Fig. 31**, acima, croqui da planta das *oficinas novas*, elaborado a partir do original reproduzido na figura anterior. Neste, é possível verificar o posicionamento dos diversos setores que compunham cada uma das seções das oficinas, bem como outros edifícios vizinhos à área. Desenho da autora (2006).

1 Usina geradora

Carlos Stevenson refere-se à *usina geradora* ²¹⁸ como “*a mais interessante parte, talvez, das novas instalações*”. Trata-se de um edifício de 30,40 metros de comprimento por 14,20 de largura, todo construído em tijolos aparentes sobre base de concreto ²¹⁹ (Fig. 32 e 33) — assim como a caixa d’água que lhe é adjacente (Fig. 34) — e coberto por telhas francesas sobre elegante estrutura metálica.

Esta última havia sido feita nas próprias oficinas da Companhia, reiterando a idéia já apresentada de que, além dos serviços relativos ao material rodante, as oficinas também executavam trabalhos de outras naturezas para a *locomção* e demais seções da Mogiana.



Notar, na **Fig. 32**, o ritmo da fachada da *usina geradora*, determinado pela presença dos vãos de portas e janelas em arco pleno. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, entre as páginas 170 e 171.

As fachadas da edificação foram executadas com alvenarias de tijolos arranjadas segundo o aparelho em losango (Fig. 35), evidenciado pela utilização de tijolos de duas cores, alaranjados e avermelhados (Fig. 36 e 37). As pilastras, por sua vez, foram construídas com a utilização de aparelhamento ornamental, também empregando peças de distintas cores, nesse caso com tijolos em tons de laranja e cinza (Fig. 38 e 39).²²⁰

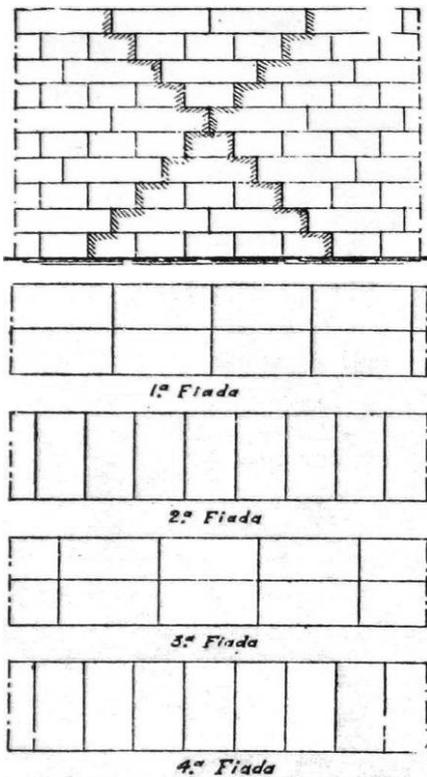
²¹⁸ Sobre a usina geradora ver: RELATORIO nº. 51 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 26 de Junho de 1904, p. 155-157 e RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 168-171.

²¹⁹ A riqueza de detalhes na descrição do sistema construtivo empregado na construção da *usina geradora* é tão grande que podemos encontrar no Relatório nº. 52 até mesmo a especificação dos traços de materiais utilizados: “[...] *construído todo, de tijolos comuns com argamassa de 1:2:10, cimento e cal, sobre base de concreto 1:3:6, tendo embaixo de cada pilar uma estaca de 25 cm de diâmetro, cravada até a nega geralmente aceita*”. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 168.

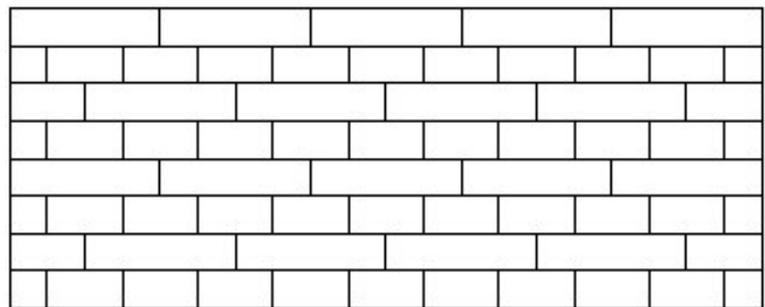
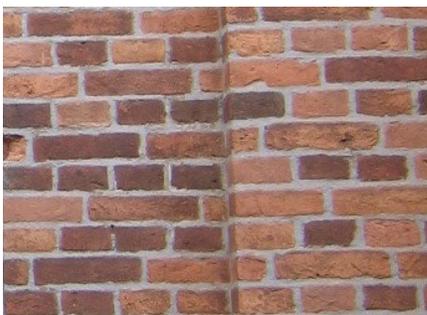
²²⁰ Sobre o assunto, cf. SEGURADO, João Emilio dos Santos. *Alvenaria e cantaria*. Lisboa: Bertrand, 19-?, p. 94-97. O autor considera o uso de tijolos de diferentes cores como um dos meios mais empregados para decorar as paredes deste tipo de alvenaria, podendo-se aplicar o tijolo silicocalcáreo branco combinado com o cinzento, ou o de barro diversamente colorido, baço ou envernizado, com combinações diversas feitas a partir de desenhos geométricos..



Na **Fig. 33**, vista do edifício da *usina geradora* e na **Fig. 34**, caixa d'água. Notar que não há base de cantaria no entorno dos prédios que, construídos em alvenaria de tijolos aparentes, assentam-se diretamente sobre base de concreto. Fotos da autora (2006).

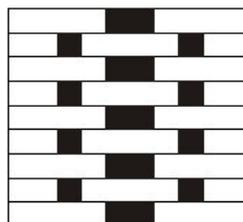


Vê-se na **Fig. 35** ao lado, o esquema apresentado por João Emilio dos Santos Segurado para o aparelho em losango. Para o autor, o sistema “[...] apresenta melhor desencontro nas juntas verticais [...]”; caracteriza-se em o comprimento de cada degrau, formado pela seqüência das juntas verticais, ser de um quarto de tijolo de comprimento, dos tijolos assentes todos como travadoras, e pelas cruces em diagonal. Nota-se que neste sistema as juntas verticais das travadoras que formam as fiadas se correspondem, ao passo que as das juntas dos tijolos a meia vez avançam meio tijolo da 1ª. para a 3ª. fiada”. SEGURADO, João Emilio dos Santos. *Op. cit.*, p. 77-78.



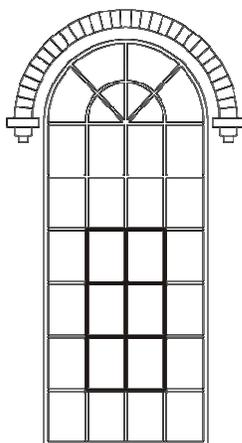
Na **Fig. 36**, trecho da alvenaria da *usina geradora*, executada em aparelho em losango, ressaltado pelas duas cores de tijolos utilizadas. À direita, na **Fig. 37**, esquema do aparelho. Foto e desenho da autora (2006).

Além da ornamentação gerada diretamente pelo aparelhamento dos tijolos, a *usina geradora* conta ainda com ornatos na sua parte superior, ao longo de todo o seu perímetro. Arrematada por platibanda, que encobre a cobertura, há vários elementos decorativos em alto relevo executados em tijolos aparentes. Podemos citar a cornija, que dá perfeito acabamento, um friso com tijolos enviesados e outro formado por uma seqüência de arcos, em várias camadas (Fig. 38).



Na **Fig. 38**, parte superior da *usina geradora*, arrematada com platibanda. Notar os elementos decorativos em tijolos aparentes: cornija e frisos variados. Notar também as pilastras, ressaltadas na alvenaria e executadas com aparelhamento ornamental, esquematizado na **Fig. 39**, com tijolos em tons de laranja e cinza. Foto e desenho da autora (2006).

O edifício também prima pela iluminação de seu interior, através de largas e altas janelas com verga em arco pleno e das bandeiras das portas.²²¹ As janelas da *usina geradora* têm esquadrias e caixilhos metálicos e fechamento em vidro transparente. São fixas mas possuem um módulo pivotante em sua porção central e inferior (Fig. 40 e 41). As portas, por sua vez, têm duas folhas de madeira cada, com mecanismo de abrir.



Modelo das janelas encontradas no edifício da *usina geradora*. Com verga em arco pleno, apresenta esquadrias e caixilhos metálicos e vedação de vidro transparente. Notar em destaque na **Fig. 40** e na **Fig. 41** a parte da janela com mecanismo de abertura pivotante. No geral, as aberturas se encontram em boas condições de conservação, excetuando-se os casos de vidros faltantes, como se vê na **Fig. 42**. Desenho e fotos da autora (Fig. 40 e 42, 2006; Fig. 41, 2007).

²²¹ Há registro de que apenas quatro lâmpadas de arco eram utilizadas na iluminação de toda a *usina geradora*: duas na sala das máquinas e duas na das caldeiras. Cf. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 171.

As envasaduras, em sua maioria, mantêm em sua totalidade as características originais (Fig. 42). Há, no entanto, casos de alguns vidros faltantes nas janelas e outras intervenções mais danosas, como o fechamento absolutamente sem critérios dos vãos, comprometendo a unidade do conjunto (Fig.43 e 44).



Nas Fig. 43 e 44 ao lado vemos exemplos de completa descaracterização dos vãos da *usina geradora*. Na primeira imagem, uma das portas foi alargada displicentemente e teve sua verga retificada, com o fechamento da bandeira originalmente existente, e uma janela teve sua área reduzida à de uma esquadria metálica industrializada. À direita, por sua vez, vê-se um vão vedado, pelo qual passa uma viga metálica executada com seção de trilho de trem. Fotos da autora (2007).

Outro traço marcante a se apontar em relação à conformação da usina geradora consiste na ausência de chaminé. Prevendo a impossibilidade de acréscimos em obras dessa natureza, o projeto de execução da chaminé deveria considerar, de antemão, a probabilidade de futuro incremento na capacidade da usina. Assim, a usina, com as 3 caldeiras de 120 cv já instaladas, mas com lugar para o acréscimo de uma quarta, exigiria uma chaminé com capacidade ao menos para 500 cv, com cerca de 30 metros de altura. Havia, no entanto, para o caso das *oficinas novas*, o problema da pouca resistência do terreno, como vimos anteriormente, o que obrigaria a fundações demasiadamente custosas, tornando inviável tal construção. A solução dada ao caso por Stevenson baseou-se no fato de que à época da construção do edifício

[...] ganhava aceitação nos Estados Unidos, a aplicação de dispositivos mecânicos destinados à produção artificial da tiragem, e esses aparelhos eram baratíssimos, não custando o necessário para a usina, mais que 10 % do valor orçado para a chaminé. Em caso de fracasso na tentativa de tão grande economia, o prejuízo não iria longe.²²²

A medida foi dessa maneira adotada e a usina geradora passou a funcionar com a instalação, em um canto do compartimento das caldeiras, de um aparelho automático de tiragem por indução *Buffalo Forge Co.*,²²³ ocupando um espaço insignificante.

²²² Cf. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 169.

²²³ Tal aparelho mantinha o fogo sempre na atividade exigida pelo consumo de vapor, graças a uma válvula graduada que aumentava ou reduzia automaticamente a velocidade do aspirador conforme as oscilações da pressão. RELATO-

A água de alimentação, antes de introduzida nas caldeiras, era aquecida a cerca de 80°C, pelo vapor de escapamento das máquinas, que ao lançar-se na atmosfera passava por um aquecedor.²²⁴ Toda a rede de condutores de vapor e água havia sido instalada em um canal coberto especialmente construído para esse fim e feita em duplicata, com o intuito de garantir o funcionamento contínuo da instalação, a despeito de quaisquer imprevistos que pudessem vir a ocorrer.



Na Fig. 45 vemos uma das laterais da *usina geradora* em que ainda remanesce parte do equipamento originalmente utilizado na produção de energia elétrica. Embora não tenha sido possível identificar a função de tal equipamento, vale notar a tecnologia construtiva utilizada, que uma vez mais se utiliza dos trilhos de trem, aqui para a execução de pilar, além do sistema de largos condutores — aéreo e também direcionado ao subsolo (no centro da porção inferior da imagem). Foto da autora (2007).

Passando às características de organização funcional, o edifício apresentava-se dividido internamente em dois compartimentos, um destinado a receber os aparelhos geradores de vapor e seus acessórios e o outro as máquinas nas quais se operava a transformação da energia dada a esse elemento em energia elétrica, mais econômica para ser levada às distantes dependências das oficinas, mais apta ao trabalho das máquinas-ferramentas em geral e, especialmente, a única conveniente aos principais aparelhos das *oficinas novas*: os guindastes rodantes.²²⁵

RIO nº. 51 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 26 de Junho de 1904, p.156 e RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 169.

²²⁴ Conforme o Relatório nº. 51, no ano de 1903 a *usina geradora* da Mogiana empregou um aquecedor da *The National Pipe Bending Co.* americana. Já no ano de 1904, foi utilizado um aquecedor inglês *Lancaster & Tonge*. Cf. RELATORIO nº. 51 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 26 de Junho de 1904, p.156 e RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 169, respectivamente.

²²⁵ Nas palavras de Carlos Stevenson: “*principais aparelhos das novas oficinas, os guindastes rodantes, cuja aceitação tem sido tão grande no mundo industrial e cuja feição característica, vai imprimindo a todas as oficinas modernamente construídas*”. RELATORIO nº. 51 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 26 de Junho de 1904, p.155. Veremos mais adiante, no item referente à *oficina de montagem*, os motivos da conveniência da adoção da energia elétrica para movimentação dos guindastes rodantes.

Atualmente a organização espaço-funcional da usina geradora não mais existe, tendo o edifício se resumido a um depósito dos mais diversos materiais (Fig. 46 e 47). Assim, as informações aqui apresentadas basear-se-ão mais uma vez nas informações prestadas por Carlos Stevenson nos Relatórios da *Locomoção*.



As imagens acima são os únicos registros que conseguimos obter do interior da antiga *usina geradora*. Capturadas a partir de uma das janelas com vidros faltantes, já que o espaço não foi aberto para visita durante os trabalhos de campo, as fotos permitem documentar o atual estado do edifício. Por meio da **Fig. 46**, pode-se ver que a antiga divisão espaço-funcional não é mais legível e que a edificação é utilizada para depósito dos mais diversos materiais, de mobiliário a equipamentos de tráfego obsoletos. Consegue-se visualizar apenas, na região central da foto, o topo da porta que divide os dois compartimentos da *usina*. Já a **Fig. 47** apresenta a atual configuração do telhado, na qual as telhas francesas foram substituídas por onduladas de fibrocimento.

Os geradores de vapor instalados no primeiro compartimento constavam de 3 caldeiras do tipo locomotiva, com capacidade para 120 cv cada uma, tendo sido a última dessas inteiramente montada nas oficinas de Campinas. À primeira das caldeiras montadas foi adaptada uma fornalha econômica, especialmente construída para queimar serragem, solução aprovada ao longo do tempo de sua utilização, por manter a pressão de modo admirável.

Um elevador elétrico levantava a serragem descarregada em um depósito situado abaixo do pavimento da sala das caldeiras e lançava os resíduos continuamente ao fogo, cuja alimentação exigia, ainda, além das varreduras aproveitadas, mais 3 m³ de lenha diariamente. E assim, *“a despesa relativa ao fornecimento de 120 cv de força à Companhia, fica reduzida a soma equivalente a essa insignificante quantidade de lenha queimada, como lastro da fornalha”*.²²⁶

Quanto ao segundo compartimento da usina, nele encontravam-se montados 2 compressores de ar ²²⁷ e 3 unidades geradoras.²²⁸ A opção por essas três unidades era da seguinte maneira justificada por Carlos Stevenson:

²²⁶ RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 169.

²²⁷ *“Os dois compressores, fabricados pela Christensen Engineering Co., de Milwaukee — E.U.A., tem a capacidade total de 12 m.c. de ar livre por minuto, comprimido 100lbs. de pressão nos reservatórios da usina. Um é movido a vapor, sendo o cilindro compressor montado em tandem, como a vapor, e outro ligado a um motor elétrico de 35 cv*

A necessidade imperiosa de se ter, com toda a segurança, o trabalho das oficinas acoberto de perturbações possíveis, produzidas por desarranjos nas máquinas geradoras, conduzia naturalmente a fazer dupla, a instalação da força, e, por essa razão, apesar de serem suficientes 240 cv para manter em movimento as máquinas, guindastes e outros aparelhos das oficinas, tendo-se em conta a redução usual para os maquinismos em descanso ou produzindo trabalhos leves, foram instaladas duas máquinas com essa capacidade, trabalhando apenas uma de cada vez.

Uma terceira unidade menor, de 50 kw, foi também montada, para a iluminação, com o fim de evitar-se, neste serviço, o trabalho das máquinas grandes, com tão reduzida carga, qual a necessária para tal mister.²²⁹

A divisão da corrente fornecida pelos geradores se fazia por meio de um quadro de distribuição que constava de cinco painéis distintos, dos quais três pertenciam aos geradores — tendo chaves, interruptores automáticos, pára-raios, lâmpadas necessárias e um amperímetro em cada um — e os outros dois às linhas de transmissão — contendo doze chaves para os diversos circuitos, voltímetros e aparelhos registradores de corrente e voltagem.

Finalmente, em relação à transmissão da energia elétrica, essa se dava através de cabos subterrâneos desde a usina até os vários edifícios componentes das *oficinas novas* e, no interior destes, por condutores isolados, que conduziam a força para todos os pontos onde deveria ser aplicada.

que o aciona, fazendo-o funcionar, por meio de um *reostato* automático, todas as vezes que o primeiro não vence sozinho, o consumo de ar das oficinas. Este arranjo tem dado os mais vantajosos resultados. Dois reservatórios, para 5 m.c. cada um, comunicando-se entre si, recebem o ar comprimido pelos compressores e fazem a respectiva distribuição". Cf. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 170-171. Grifo nosso. Reostato vem a ser um resistor utilizado para controlar a corrente num circuito, ou como elemento dissipador de energia. HOUAISS, Antônio e VILLAR, Mauro de Salles. *Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa*. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001, p. 2429.

²²⁸ As unidades geradoras eram da fábrica *General Electric Company* e constavam: "as primeiras, de um motor tandem compound 'Ideal' de 240 cv, diretamente ligado a um dínamo gerador de 125 kw, corrente contínua, a 250 volts, e a terceira, de um motor de 100 cv e dínamo de 50 kw, inteiramente semelhantes às primeiras". Haviam sido instaladas sobre largas fundações de concreto e trabalhavam com notável perfeição. Cf. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 170.

²²⁹ RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 170.

2 Seção de locomotivas

O edifício onde funcionava a *seção de locomotivas* (Fig. 48) era completamente novo quase em sua totalidade, perfazendo um total de 6568 m² em 130 metros de extensão. Dessa área, 529 m² eram ocupados pelo *depósito de aros e materiais sobressalentes* e 6039 m² pelas diversas oficinas do setor, compreendendo: *oficina de montagem*, *oficina de ajustagem*, *oficina mecânica*, *caldeiraria*, *ferraria* e *oficinas acessórias*.



Vê-se na **Fig. 48**, ao lado, vista geral do edifício da *seção de locomotivas*. O corpo central destacado abrigava a *oficina de montagem* das locomotivas. Os corpos laterais, por sua vez eram ocupados de um lado pela *seção de tornos de rodas*, e de outro pela *caldeiraria* e pela *ferraria*. Nos fundos da edificação situava-se a *oficina mecânica*. Acervo do Museu da Companhia Paulista.

Segundo cálculos de Carlos Stevenson, o conjunto das oficinas da *seção de locomotivas* oferecia a área total de 500 m² por locomotiva em reparação, o que considerava não ser demasiado em função, sobretudo, das muitas obras feitas para as outras repartições da Companhia Mogiana em Campinas. As seguintes porcentagens cabiam a cada oficina da seção, conforme o quadro 2, elaborado a partir dos números apresentados no Relatório n.º. 52 da Companhia Mogiana:²³⁰

Oficina	Área (m ²)	Porcentagem (%)
Montagem	1148	19,00
Ajustagem	550	9,10
Mecânica	1518	25,20
Caldeiraria e serralheria	1510	25,00
Ferraria	1065	17,60
Substituição de aros	163	2,70
Ferramentas	85	1,40
TOTAL	6039	100,00

Quadro 2 - Porcentagens de ocupação em área das oficinas da seção de locomotivas em 8 de abril de 1905.

²³⁰ Cf. dados à página 187 do RELATORIO n.º. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905.

O edifício da *seção de locomotivas* foi executado em alvenaria de tijolos aparentes, embaçamento de cantaria, e estrutura metálica, “segundo um dos tipos mais modernos”.²³¹ Sua fachada principal constituiu-se como outro elemento de destaque na arquitetura das *oficinas novas* e até hoje permanece como marco e referência visual na região central de Campinas. Embora possua um pavimento único, devido à sua altura considerável, a fachada foi tratada em três partes principais sugerindo, os dois primeiros, uma divisão que internamente não existe: no primeiro terço localizam-se os vãos de portas; no segundo, os vãos de janelas e; o terceiro constituiu-se de um largo frontão triangular com um relógio de 1,50 m no centro do tímpano (Fig. 49).



Na Fig. 49, à esquerda, vê-se a fachada principal do edifício da *seção de locomotivas*. Notar as três partes principais da composição arquitetônica: àquele destinado aos vãos de portas, às janelas, e por fim o frontão triangular. A porção central que avança em relação aos dois corpos laterais destinava-se à *montagem*. Na Fig. 50, placa de homenagem ao engenheiro Stevenson. Fotos da autora (2006).

No primeiro terço do arranjo compositivo há três portas voltadas para a fachada frontal mais duas, uma em cada lateral, possíveis devido ao avanço da porção destinada à *montagem* em relação aos outros dois corpos do edifício da *seção de locomotivas*. A porta central, de desenho mais simplificado — verga reta, travessas metálicas e fechamento em almofadas de chapas metálicas —, é aquela de maiores dimensões, pois, servida por trilhos, foi projetada e permanece até os dias de hoje como acesso das máquinas ao interior da oficina (Fig. 51).

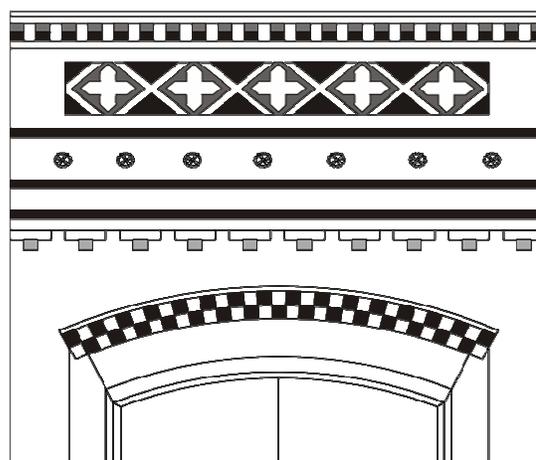
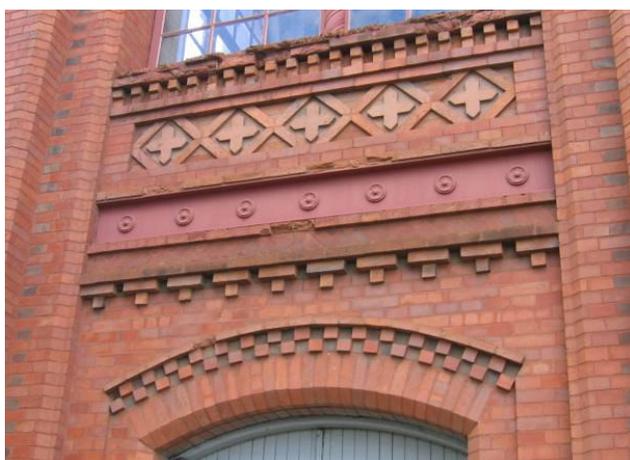
As outras quatro portas, com a altura equivalente a dois terços da porta principal, possuem verga em arco abatido e fechamento em duas folhas de madeira com mecanismo de

²³¹ “Toda a leve e elegante estrutura do edifício é de aço, trabalhando, nas condições de carga máxima do guindaste, com 10 kg por mm², e foi feita pela importante fábrica ‘Brückenbau Flender’, de Benrath — Alemanha”. Cf. RELATÓRIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 173.

abrir (Fig. 51). Ao contrário da porta principal, desprovida de ornamentação, estas portas contam com variados adornos, na seguinte seqüência a partir da porta: sobreverga em faixa denticulada, friso, viga metálica executada com seção de trilho ornamentada, placa em baixo relevo e outra faixa denticulada que faz limite com as envasaduras das janelas (Fig. 52 e 53). Excetuando-se a viga metálica, todos os outros ornatos foram rigorosamente executados com tijolos aparentes tais quais os demais panos de alvenaria do edifício.



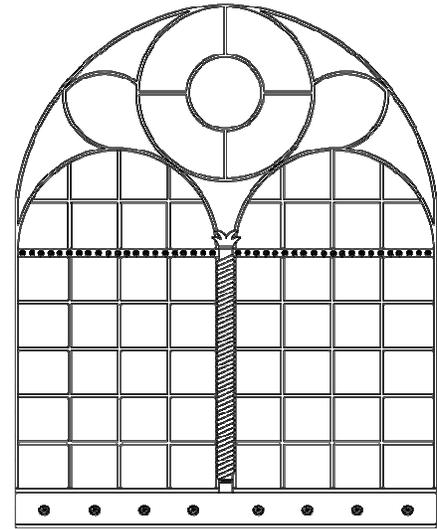
Na **Fig. 51** apresenta-se o primeiro módulo de composição da fachada principal da *seção de locomotivas*. Ao centro, atentar para a porta principal, toda em estrutura e fechamento metálicos. Acesso das máquinas ao interior do edifício, motivo pelo qual é servida por trilhos de trem, possui as maiores dimensões dentre os vãos de portas existentes na oficina. Foto da autora (2006).



Na **Fig. 52** e na **Fig. 53** tem-se a ornamentação sobre as portas laterais da fachada principal. Excetuando-se a viga metálica executada com seção de trilho decorada, todos os outros ornatos foram rigorosamente executados com tijolos aparentes. Foto e desenho da autora (2006).

Os vãos de janelas, em número de cinco, posicionam-se assim como as portas, três voltadas para a fachada frontal e as outras duas, uma para cada lateral, no corpo avançado da antiga *oficina de montagem*. De linhas idênticas — alteram-se apenas as dimensões do vão central em relação às outras quatro janelas, visto que aquela tem a largura proporcional à da porta central, maior que as demais, como vimos — as cinco janelas são fixas e possuem esquadrias metálicas e fechamento de vidro transparente.

Assentam-se sobre vigas executadas com trilhos de trem, têm verga em arco pleno e arranjam-se em duas partes, sendo a primeira, na parte inferior, composta por dois quadriculados de quatro por cinco vidros quadrados transparentes, com uma coluna metálica torça no centro, e a outra, na porção superior, composta como uma espécie de bandeira, com dois módulos formando arcos plenos encimados por outro módulo com desenho circular. (Fig. 54 e 55).



A **Fig. 54** e a **Fig. 55** apresentam a tipologia das janelas encontradas na fachada principal do edifício da *seção de locomotivas*. Instalada sobre viga de trilho de trem, tem verga em arco pleno e arranja-se em duas partes: a inferior, composta por dois quadriculados de esquadrias metálicas e vidros quadrados transparentes, com coluna torça no centro; e superior, com dois módulos formando arcos plenos encimados por outro módulo com desenho circular. Foto e desenho da autora (2006).

A relevância dos vãos como elementos de composição arquitetônica no projeto do engenheiro Carlos Stevenson é ainda mais evidente ao observarmos os corpos laterais da *seção de locomotivas*, cujas fachadas são ritmadas pelas portentosas envasaduras (Fig. 56) de caixilhos fixos de ferro com vedação formada por um quadriculado de sete por oito vidros retangulares transparentes, tendo em sua parte inferior um módulo pivotante, com a finalidade de facilitar a ventilação (Fig. 57).

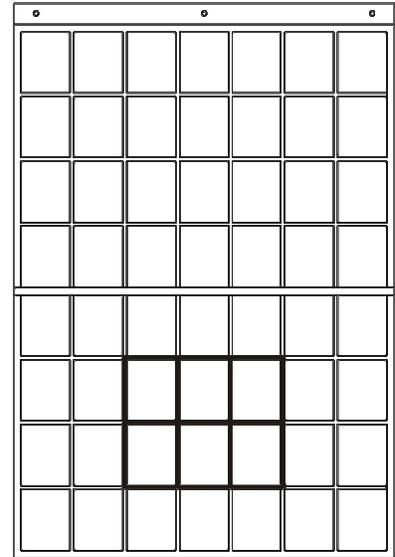
Mais que uma opção puramente estética, tal decisão projetual identifica-se com a preocupação do engenheiro com a qualidade do espaço dos trabalhadores,²³² que tinham suas bancadas perfeitamente iluminadas e ventiladas por grandes janelas, nos casos das oficinas situadas nos corpos laterais da edificação ou, no caso da *oficina de montagem*, pelo lanternim central,²³³ existente em todo o comprimento do edifício, envidraçado na cobertura e com

²³² Vale apontar, no entanto, que a preocupação de Stevenson com a qualidade do espaço visava mais uma maior eficiência do trabalho que propriamente o conforto dos trabalhadores.

²³³ Elevado a 15,60 metros de altura, por uma extensão de 89,40 metros. Cf. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p.172.

largas venezianas nas verticais, e pelos grandes panos laterais de vidro, situados na diferença de altura entre o pé-direito dessa porção do edifício e aquela dos corpos laterais, mais baixos (Fig. 58 e 59).

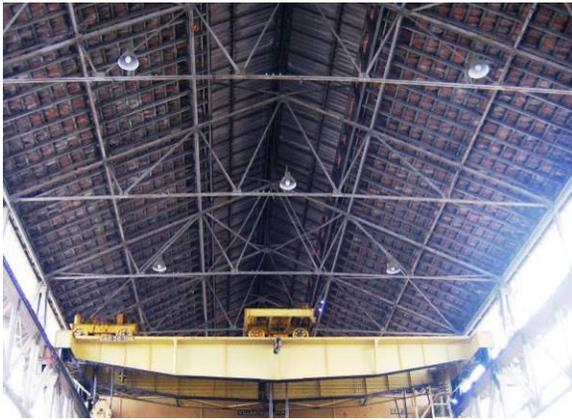
O lanternim, no entanto, mais recentemente teve sua composição modificada, tendo sido as peças de vidro substituídas por telhas de fibrocimento (Fig. 60), bem como as venezianas de madeira por chapas metálicas, prejudicando, respectivamente, os sistemas de iluminação e ventilação natural de que o edifício era originalmente dotado. (Fig. 61).



Vê-se na **Fig. 56** a fachada lateral da *seção de locomotivas*, ritmada pela seqüência de janelas e pelos ressaltos das pilastras de tijolos. Na **Fig. 57**, tem-se o modelo de janela adotado para essas fachadas, com verga de trilho de trem e modulação com caixilhos fixos de ferro fundido e vedação em vidro. Na metade inferior, notar a parte pivotante da envasadura. Foto e desenho da autora (2006).



Vistas dos grandes panos de vidro existentes no volume central da *seção de locomotivas*, situados na diferença de altura entre o pé-direito dessa porção do edifício e aquela dos corpos laterais, mais baixos. À esquerda, na **Fig. 58**, vê-se a divisa do edifício da *montagem* com a *seção de tornos de rodas*, que antigamente ocupava esse volume lateral, e à direita, na **Fig. 59**, divisa com o corpo anteriormente ocupado pela *ferraria* e pela *caldeiraria*. Fotos da autora (2006).



Situação atual do lanternim da antiga *oficina de montagem*. À esquerda, na **Fig. 60** vêem-se as telhas de fibrocimento em lugar das peças de vidro. Já na vista externa da **Fig. 61** é possível observar a área antigamente destinada às venezianas e hoje fechada por chapas metálicas. Fotos da autora (2006).

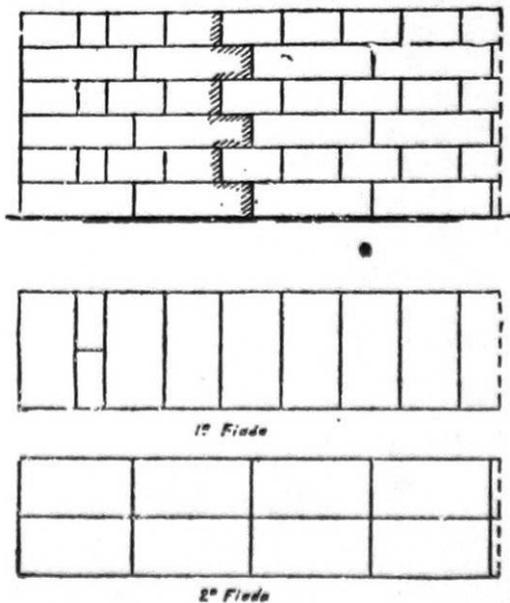
Além da acentuada presença das envasaduras, outro traço marcante do projeto de Carlos Stevenson consiste no requinte e na delicadeza das ornamentações que empreendeu, quase exclusivamente executadas com tijolos, excetuando-se os casos já citados em que foram empregadas seções de trilhos de trem decoradas por aplicações de ferro fundido.

Afora os ornatos destinados à decoração dos vãos, de que tratamos anteriormente, a rica ornamentação de tijolos aparentes pode ser notada também em outros elementos de sua composição, como as altas e elegantes pilastras sobre plintos de cantaria (Fig. 62 e 64) e os belos relevos que se destacam do frontão triangular, como as cornijas que lhe dão um completo acabamento (Fig. 63), e dos outros dois frontões existentes em ambos os corpos laterais (Fig. 64).

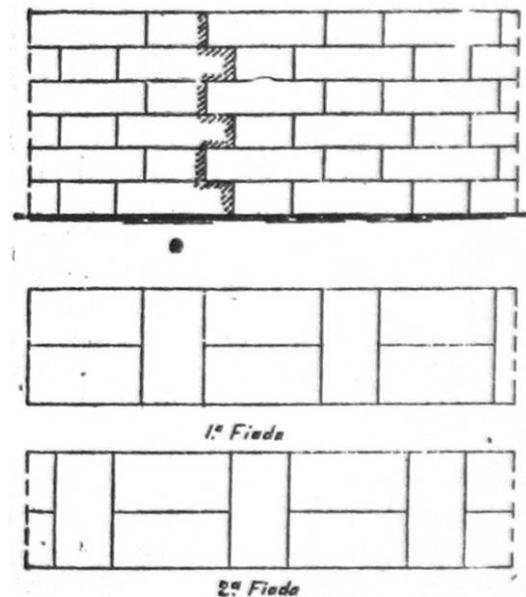


Exemplos de ornatos encontrados no edifício da *seção de locomotivas*. À esquerda, na **Fig. 62**, plinto de cantaria sob a base de uma das pilastras que aparecem ressaltadas na alvenaria, contribuindo para o estabelecimento, juntamente com os vãos, do ritmo da fachada. Na **Fig. 63**, ao centro, detalhe da cornija do frontão triangular e na **Fig. 64**, frontão retangular, empregado como coroamento ornamental das portas existentes nos volumes laterais do edifício. Fotos da autora (2006).

No mais, as poucas áreas que restaram de simples alvenaria foram erigidas com os tijolos arranjados em aparelho do tipo flamengo (Fig. 66, 67 e 68) ou, no caso do entorno dos vãos, entre pilastras, em aparelho inglês (Fig. 65) ornamentado, utilizando-se de peças de duas colorações para a formação de desenhos geométricos (Fig. 69).²³⁴



Segundo Segurado, o sistema inglês, cujo esquema vemos na Fig. 65, consiste em “[...] dispor alternadamente uma fiada de tijolos a uma vez e a seguinte a meia vez, isto é, colocados a par; funcionam os primeiros como travaduras. Para se ganhar o recobrimento ou desencontro das juntas verticais assenta-se após a primeira travadura das fiadas alternadas, dois tijolos cortados, apresentando largura igual a de metade do tijolo normal e comprimento de meia vez”. SEGURADO, João Emilio dos Santos. *Op. cit.*, p. 75-76.



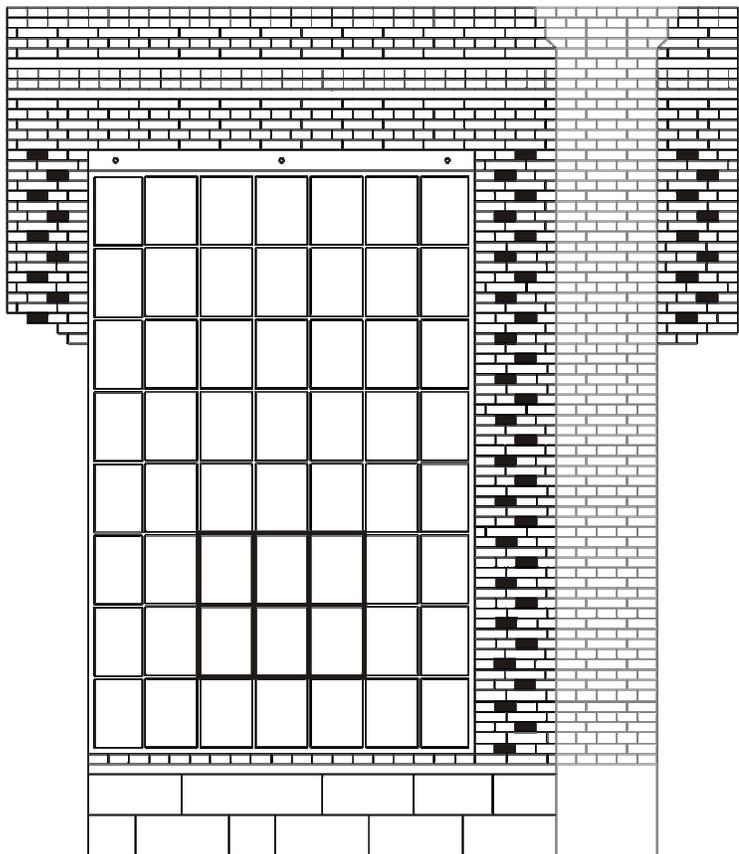
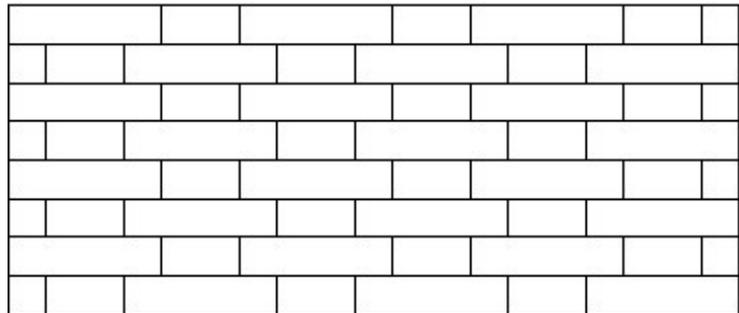
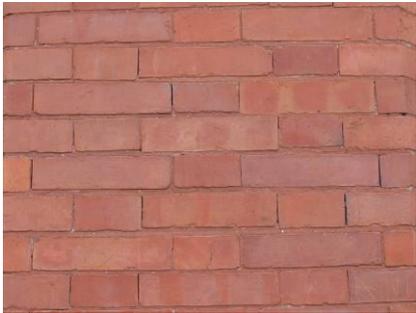
Variante do sistema inglês apresentado na figura ao lado, o sistema flamengo, visto na Fig. 66 acima, é caracterizado por Segurado da seguinte maneira: “[...] em cada fiada, a uma travadura seguem-se dois tijolos a par, depois outra travadura, outros dois tijolos a meia vez e assim por diante. Na fiada seguinte as travaduras correspondem ao centro dos tijolos a par. Para começar uma fiada, a fim de obter o sobreposto, assentam-se dois tijolos cortados a par com três quartos de comprimento apenas; em seu lugar pode adotar-se a disposição do sistema inglês”. SEGURADO, João Emilio dos Santos. *Op. cit.*, p. 76-77.

A análise visual das fachadas da *seção de locomotivas* permite avaliar a qualidade dos tijolos empregados no edifício, do tipo polidos, bem como a acurada técnica construtiva empregada. A superfície das paredes apresenta peças uniformes, de dimensões extremamente regulares, prova de boa e cuidadosa fabricação, e de coloração escura, tendendo para o vermelho, sinal de queima adequada.²³⁵

²³⁴ Sobre o assunto, cf. SEGURADO, João Emilio dos Santos. *Op. cit.*, p. 75-77; 94-96. Comparando os dois sistemas, o autor afirma que o aparelho flamengo é aquele de melhor aspecto e, por isso mesmo, o preferido para paredes exteriores. No entanto, sua resistência é inferior ao sistema inglês, que apresenta melhor travamento.

²³⁵ Sobre o processo de fabricação de tijolos, cf. ALBUQUERQUE, Alexandre. *Construções civis*. São Paulo: Empresa Gráfica da “Revista dos Tribunais” Ltda., 1953 e também RAINVILLE, Cesar de. *O Vinhola Brasileiro*. Rio de Janeiro: Lammert, 1880.

Além disso, é possível aferir a regularidade e a pouca espessura das juntas, executadas corretamente de modo a preencher completamente o espaço entre os tijolos, com o cuidado de se conservar as juntas horizontais e os parâmetros verticais, realizando-se o que se chama de *matar a junta*, evitando a continuidade dessas.²³⁶



Na **Fig. 67**, acima, trecho da alvenaria da *seção de locomotivas* em aparelho flamengo, esquematizado na **Fig. 68**. Na **Fig. 69**, ao lado, esquema do aparelhamento inglês com arranjo ornamental em tijolos de duas colorações, vermelhos e acinzentados. Tal disposição é encontrada nos panos de alvenarias entre vãos e pilastras e nas fachadas dos volumes laterais da edificação. Foto e desenhos da autora (2006).

Por fim, para retomarmos e arrematarmos as disposições gerais acerca da *seção de locomotivas* dispostas até aqui, vale reproduzir, antes de partir para o detalhamento das oficinas que a compunham, a descrição de Carlos Stevenson sobre a tipologia arquitetônica por ele adotada, devido aos generosos predicados que imbuíu ao edifício:

²³⁶ Cf. SEGURADO, João Emilio dos Santos. *Op. cit.*, p. 106.

A frente principal da oficina é construída de tijolos prensados, com notável gosto arquitetônico, descansando seus altos e elegantes pilares em plintos de cantaria de primeira. Um largo frontão triangular, tendo ao centro do tímpano, um relógio de 1,50 m., encima a magnífica fachada; dele se destacam em belos relevos, as atrativas cornijas de tijolos nus, que lhe dão o mais completo acabamento. Além da lanterna, já citada, altas janelas em arco e grandes paredes envidraçadas, oferecem um vasto campo a ação da luz solar, garantindo assim a perfeita iluminação interna da oficina, e satisfazendo, portanto, mesmo nos dias mais sombrios, a um dos principais requisitos das instalações modernas. A ventilação, como requisito não menos importante, recebeu a devida atenção, estendendo-se largas venezianas ao longo da lanterna, em todo o comprimento do edifício.²³⁷



Vemos na **Fig. 70** vista interna da *seção de locomotivas*, tendo ao centro a porção destinada à *oficina de montagem*. Observar a abundante iluminação do interior do edifício, um dos principais atributos ressaltados por Carlos Stevenson como indicador da qualidade do espaço de trabalho dos operários das *oficinas novas* da Companhia Mogiana. Acervo do Museu da Companhia Paulista.

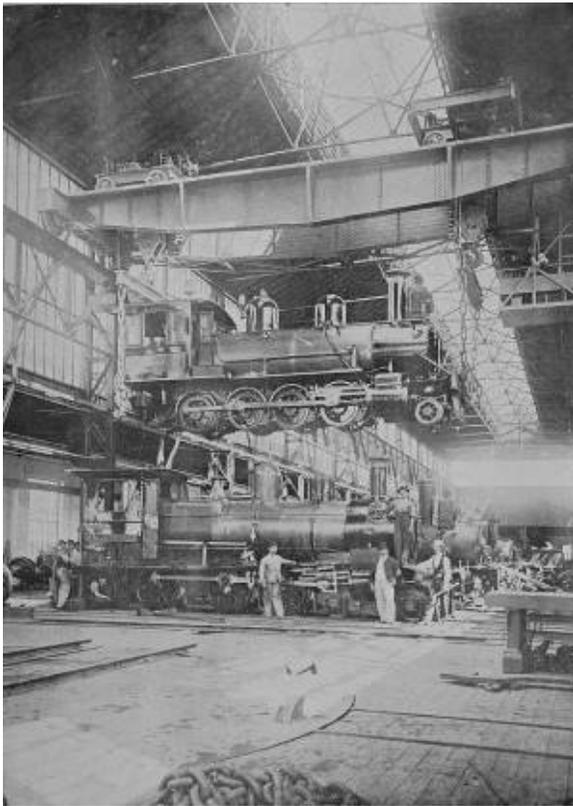
2.1 Oficina de montagem

A *oficina de montagem*,²³⁸ ocupando uma área de 1148 m², localizava-se na parte central do edifício destinado à *seção de locomotivas* e, segundo seu idealizador, Carlos Stevenson, destaca-se do conjunto “*como a parte mais notável de todas as edificações, elevando a sua lanterna envidraçada a 15,60 m. de altura, por uma extensão de 89,40 m.*”²³⁹

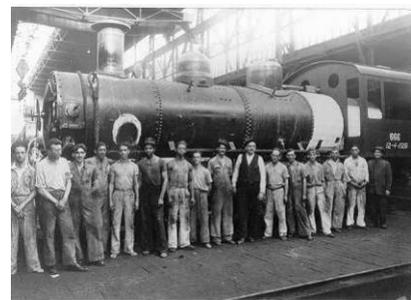
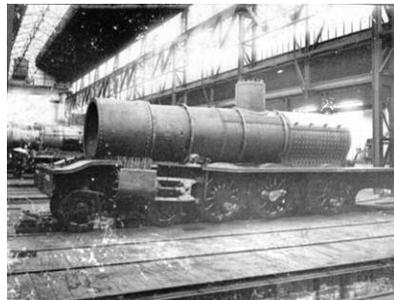
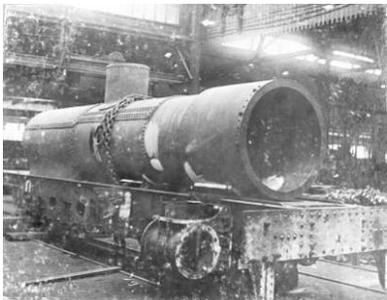
²³⁷ Grifos nossos. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 173.

²³⁸ Sobre a *oficina de montagem* ver: RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 172-178.

²³⁹ RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p.172.



Vista da porção central do edifício da *seção de locomotivas* destinado à *oficina de montagem*. Em ambas as imagens, notar a marcante presença do portentoso guindaste elétrico rodante, com capacidade para 50 toneladas, motivo pelo qual o engenheiro, em sintonia com os avanços tecnológicos de sua época, adotou a altura ainda desconumal para os padrões das oficinas da época. Na **Fig. 71**, à esquerda, foto de período imediatamente posterior à inauguração das “Officinas Companhia Mogiana” e à direita, na **Fig. 72**, foto do local em outubro de 2006, à época ainda utilizado para a manutenção de máquinas, pela América Latina Logística (ALL), então concessionária do trecho da malha ferroviária do município de Campinas de que trata este trabalho. Notar que a amplidão do espaço projetado por Stevenson configura-se como fator fundamental para que a oficina possa continuar sendo utilizada nos dias de hoje, mesmo com as grandes dimensões das locomotivas atuais em comparação às máquinas a vapor. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, entre as páginas 176 e 177 e foto da autora (2006).



Vemos nas **Fig. 73, 74 e 75** diferentes momentos da construção de locomotivas na *oficina de montagem* da Companhia Mogiana em Campinas. Acervo do Museu da Companhia Paulista.

Nas considerações do engenheiro chefe acerca dos projetos por ele concebidos e executados, apresentadas no Relatório nº. 52 da diretoria da Mogiana, há destaque ao fato de que algumas decisões projetuais, como a adoção da “*altura fora do comum*” para o edifício da *oficina de montagem*, foram conseqüência de “*meditados estudos, e o resultado de comparações cuidadosas, sobre*

as várias disposições empregadas em oficinas congêneres no estrangeiro".²⁴⁰ Assim, a edificação foi dotada da altura necessária — 11,85 metros até a sapata das tesouras — para ser servido por um guindaste elétrico rodante de 13 metros de vão correndo na altura de 9,20 metros por uma extensão de 80 metros (Fig. 71 e 72).

Stevenson esclarece que as oficinas executadas até as duas décadas anteriores ao projeto das *oficinas novas* de Campinas não passavam, geralmente, de um ou mais edifícios muito simplificados, acessíveis por meio de uma série de linhas, correndo segundo o comprimento ou a largura dos mesmos, variando em função das condições do terreno. No segundo caso, havia sempre a necessidade de um carretão, "*como a última palavra no progresso das instalações*".²⁴¹

Somente anos mais tarde, com o desenvolvimento dos guindastes rodantes, foi possível construir oficinas com linhas ou valetas longitudinais, sendo uma linha central de entrada e duas laterais para montagem e desmontagem das locomotivas. Essa disposição exigia o emprego de dois guindastes, com o objetivo de levantar as máquinas da linha central e transportá-las para as laterais.

Nas oficinas transversais, com ou sem carretão, também foi sendo incorporada gradativamente a utilização dos guindastes rodantes, em função das grandes vantagens observadas na sua utilização:

[...] para levantar as máquinas, calçá-las, colocar e retirar as rodas, mover as peças mais pesadas etc., e daí, as suas aplicações modernas, que consistem no emprego de um guindaste de grande capacidade, com dois carros, e a suficiente altura, para poder levantar a maior das locomotivas acima das outras, já internadas na oficina, e correr sobre elas, até a valeta que tenha que receber a nova máquina a reparar.²⁴²

Essa aplicação do guindaste rodante às oficinas transversais, que acabou por tornar dispensável o carretão, economizando o enorme espaço exigido por este aparelho, teve suas primeiras aplicações nas fábricas depois de 1890, mas somente no início do século XX sua disposição foi adotada mais largamente pelas oficinas de estradas de ferro.

Em Campinas, as condições das oficinas, que dispunham de terrenos muito limitados, não permitiam qualquer perda de espaço, daí "*o sucesso e conseqüente favor desse sistema garantiam o*

²⁴⁰ Cf. esclarecimentos apresentados por Stevenson sobre as experiências estrangeiras entre as páginas 172 e 176. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905.

²⁴¹ RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 172.

²⁴² Idem, ibidem.

resultado de seu emprego; as vantagens constantes da facilidade de transportes e comunicações internas das oficinas eram extraordinárias; e tais considerações determinaram a sua escolha”.²⁴³

Para um melhor entendimento da configuração arquitetônica do *edifício da montagem*, faz-se necessário, assim, compreender os requisitos técnicos necessários ao seu funcionamento, mormente aqueles relacionados à operacionalidade de seu guindaste rodante elétrico.²⁴⁴

Retomando as vantagens da eletricidade para a transmissão da força, vale recordar a facilidade do emprego de um motor para cada ação desejada, o que

[...] teve a sua mais feliz aplicação nos guindastes rodantes, de cuja sorte decidiu, acabando com uma série enorme de luvas e samblagens detestáveis, substituídas hoje, em todos os guindastes modernos, por tantos motores quantos os movimentos a realizar.²⁴⁵

A operação se iniciava com a atuação de uma placa rotatória de 8 metros, também movida à eletricidade que, situando-se na entrada da *oficina de montagem*, recebia as locomotivas e, girando-as, as colocava na posição conveniente para serem atracadas pelo guindaste, que as levantava cerca de 4 metros do chão e facilmente transportava-as ao seu local de destino.

O guindaste de Campinas, com dois carros (Fig. 71 e 72), para produzir cinco movimentos distintos exigiu a instalação de seis motores completos, todos com rolamento em série e reostatos ou reguladores separados, de modo que a ação de cada motor fosse inteiramente distinta das demais e, portanto, independente dos diversos movimentos do guindaste.

Esses aparelhos reguladores, semelhantes aos empregados nos bondes, permitiam inverter o sentido de rotação dos motores, graduar-lhes a velocidade, aproveitar a corrente gerada pelos próprios motores ao descer as cargas para mover os freios elétricos e, finalmente, acionar os freios eletromagnéticos automáticos, o que garantia o trabalho do guindaste contra o risco de uma queda brusca da carga suspensa em caso de interrupção acidental da corrente elétrica (Fig. 76).

²⁴³ Idem, p. 173.

²⁴⁴ Foi construído por Ludwig Stuckenholz, “conhecido fabricante nessa especialidade” e a parte elétrica era de origem da fábrica *Schuckert*, “também muito importante”. Quanto a suas especificações técnicas: capacidade, 50 toneladas, subdivididas igualmente pelos dois carros (em um desses encontrava-se montado o guincho auxiliar para 5 toneladas); vão, 13 metros de centro a centro dos trilhos; altura livre, 8,70 metros; velocidade de elevação por minuto com carga máxima, 2 metros para os guinchos principais e 5,5 metros para os auxiliares; velocidade do movimento transversal dos carros por minuto com carga máxima, 10 metros, e; velocidade do movimento longitudinal do guindaste por minuto com carga máxima, 40 metros. A energia despendida, com o guindaste no limite de sua capacidade de carga, era de 36 cv durante a elevação das locomotivas e não mais que 8 cv no movimento de translação com a carga suspensa. Cf. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 175-177.

²⁴⁵ RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 176.



Os aparelhos reguladores situavam-se montados em uma cabina suspensa à ponte rodante, ao alcance imediato do manobrista do guindaste, como vemos na **Fig. 76**. A cabina contava ainda com um quadro de mármore com as chaves, interruptores automáticos, voltímetro e amperímetro. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 176. Foto da autora (2007).

Apresentada a funcionalidade desse setor das *oficinas novas*, passaremos então à discussão sobre suas características de configuração espacial e arquitetônica, procurando sempre evidenciar a repercussão das necessidades funcionais sobre as decisões de projeto adotadas pelo engenheiro chefe da *locomotção* Carlos Stevenson.

Quanto às técnicas construtivas e materiais empregados, todas as fundações foram feitas de concreto dosado na proporção de 1:3:6,²⁴⁶ sendo aquelas de base de sustentação de fachadas e pilares principais assentados sobre estacas de 30 centímetros de diâmetro, com o fim de garantir a estabilidade do edifício contra a já conhecida extraordinária inconsistência do solo e sua irregular compressibilidade.

Os panos das alvenarias foram erguidos com argamassa de cimento e cal na proporção de 1:2:5 ²⁴⁷ para as pedras do embasamento e de 1:3:10 para os tijolos em geral e os arcos foram construídos com argamassa somente de cimento na dosagem 1:3.

Os pilares de sustentação do telhado, executado com telhas francesas sobre madeiramento de pinho de Riga e peroba, e as vigas por onde corria o guindaste elétrico foram solidamente construídos de peças metálicas laminadas de tal modo que formavam dois elementos verticais distintos, mas intimamente ligados entre si por meio de treliças (Fig. 77). Um deles sustentava o guindaste, “*movendo-se com a sua carga formidável*”,²⁴⁸ ao longo do edifício, e o outro se prolongava mais 2,65 metros para receber as tesouras dos telhados, muito leves, feitas de cantoneiras — perfis “L” laminados—, espaçadas em intervalos de 4,25 metros (Fig. 78).

As vigas onde se assentam os trilhos da linha do guindaste foram construídas com larga treliça, com 2,30 metros de altura e funcionam com um contraventamento longitudinal entre os pilares, espaçados em trechos de 8,50 metros de centro a centro. Um sistema de lon-

²⁴⁶ A notação corresponde à seguinte proporção: 1 parte de cimento, 3 partes de areia e 6 partes de brita.

²⁴⁷ No caso das argamassas, a notação corresponde, respectivamente, às partes de cimento, cal e areia.

²⁴⁸ RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 174.

gos pendurais e diagonais sustentam as tesouras intermediárias tanto do edifício principal como dos laterais (Fig. 79).²⁴⁹



No centro da **Fig. 77**, vêem-se solidarizados por meio de treliças metálicas, os elementos verticais de sustentação da viga por onde corre o guindaste mecânico, à esquerda, e de sustentação do telhado, à direita da primeira, que se prolonga para além daquele. Na **Fig. 78**, temos as delgadas tesouras executadas com cantoneiras metálicas sobre as quais se apóiam o madeiramento de peroba e pinho de Riga e as telhas francesas. Notar que as pernas das tesouras se prolongam na parte superior para receber a estrutura do lanternim. Fotos da autora (2006).



No quadrante superior direito da **Fig. 79**, notar a viga na qual se assentam os trilhos da linha do guindaste. Construída com larga treliça de 2,30 metros de altura, funciona ainda com contraventamento longitudinal os pilares, espaçados em trechos de 8,50 metros de centro a centro. Notar ainda a permeabilidade e a integração dos diversos setores da *seção de locomotivas*, possibilitadas pelo sistema estrutural adotado e pela ausência de divisórias internas. Nesta foto, por exemplo, a ala à esquerda dos pilares era ocupada pela *seção dos tornos de rodas*, enquanto a ala à direita era parte da *oficina de montagem*. Foto da autora (2006).

Em relação às valetas para reparação das locomotivas e tânderes, por sua vez, transversais ao edifício, dezessete no total,²⁵⁰ esgotavam-se para um canal central, completamente livre das águas pluviais que, de outro modo, por ocasião de grandes chuvas, poderiam refluir

²⁴⁹ Sobre as soluções construtivas adotadas para o telhado da *seção de locomotivas*, consultar as informações contidas no RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 174.

²⁵⁰ Por locomotiva que comportava, a oficina oferecia, somente nesta parte, uma área de 95 m². Cf. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 177.

para o interior, prejudicando o serviço. Calhas e condutores, todos de cobre, desaguavam em dois canais construídos ao lado dos pilares principais.

Em 1904, doze dessas valetas destinavam-se à reparação de locomotivas e cinco ao conserto dos tênderes, colocados aos pares nas valetas, que em caso de necessidade poderiam ceder seu lugar a outras cinco locomotivas, alargando grandemente a capacidade da oficina. Um tubo de ar comprimido circundava toda a edificação, de modo que havia um ramal de ambos os lados de cada oficina. À época, Stevenson esclarecia: “*Com essa disposição, não há um só ponto das locomotivas em conserto, que não se encontre ao alcance de tão valioso substituto do trabalho manual*”.²⁵¹

O pavimento da oficina foi construído sobre uma camada de concreto em proporções 1:4½:8, com 15 centímetros de espessura. Sobre essa base foram assentados barrotes de madeira de seção 8 x 10 centímetros em cujos intervalos foi aplicado um concreto de enchimento na dosagem 1:10:15.²⁵² Sobre a superfície resultante foi estendida uma camada de alcatrão e posteriormente pregado o assoalho. O trabalho de carpintaria foi executado de modo que as tábuas de baixo, quase brutas e de diversas madeiras, como pereira, ipê, jacarandá e peroba, com 3 centímetros de espessura, cruzavam-se em ângulo reto com as de cima, com a mesma espessura, mas aplainadas, executadas exclusivamente de peroba e encaixadas em juntas tipo macho e fêmea. No Relatório nº. 52 da Diretoria da Mogiana, Carlos Stevenson relata os motivos de se adotar uma base de tamanha solidez, relacionando-os com as necessidades de sustentação do maquinário da oficina:

Desta construção, que é um dos bons trabalhos apresentados pelas novas oficinas, resulta um soalho higiênico, sólido, e capaz de receber as máquinas mais pesadas, só tendo por limite de capacidade, a resistência ao esmagamento das tábuas de peroba. E o resultado foi que todas as máquinas-ferramentas, não exigindo rebaixos do solo para seu assentamento, se acham colocadas diretamente sobre o assoalho, sem a necessidade de fundações especiais para cada uma — tornando-se simples e fácil o arranjo das mesmas, pela facilidade de movê-las a vontade, até chegarem às posições mais convenientes.²⁵³

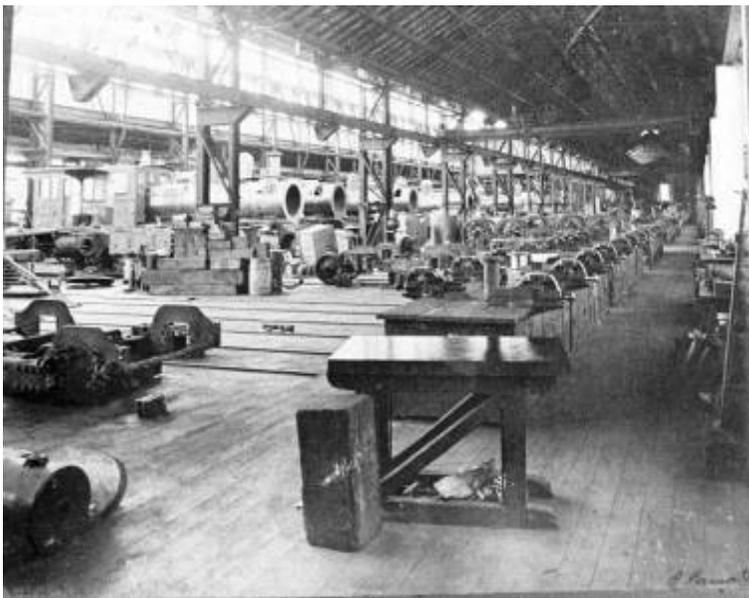
²⁵¹ RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 175.

²⁵² No memorial descritivo apresentado pelo chefe da *locomoção*, há referências ao fato de que esse concreto, bem comprimido em espaço tão limitado, apresentava uma resistência “*assaz considerável*”. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 175.

²⁵³ RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 175.

2.2 Oficina de ajustagem

A *oficina de ajustagem*²⁵⁴ situava-se imediatamente adjacente ao lado direito da *oficina de montagem* (Fig. 80), com área de 550 m².²⁵⁵ Assim como aquela, também era servida por um guindaste elétrico, porém de menor capacidade, possuindo três motores, capacidade para 5 toneladas e trabalhando a 3,70 metros acima do pavimento, de onde era manobrado por meio de cordas suspensas.²⁵⁶



Na **Fig. 80** vê-se plano geral da *oficina de ajustagem*. Notar à esquerda as locomotivas na *oficina de montagem* e, portanto, a permeabilidade e a integração dos diversos setores da *seção de locomotivas*. Acervo do Museu da Companhia Paulista.

Como vimos, a entrada das locomotivas que necessitavam de reparos nas oficinas se fazia por meio da placa rotatória. Nesse momento, eram retirados o limpa-trilhos e os cilindros do freio a vácuo, visando possibilitar o engate do grande guindaste que, em seguida, as erigia e transportava para sua respectiva valeta. A máquina era então desmontada e novamente levantada, deixando as rodas e o trole,²⁵⁷ sobre a linha da valeta, que se estendia até a bancada dos ajustadores, na *oficina de ajustagem*, situada a apenas alguns metros de distância.²⁵⁸

²⁵⁴ Sobre a *oficina de ajustagem*, ver: RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 177-178.

²⁵⁵ Por locomotiva em reparação, a *ajustagem* oferecia uma área de 46 m². Cf. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 178.

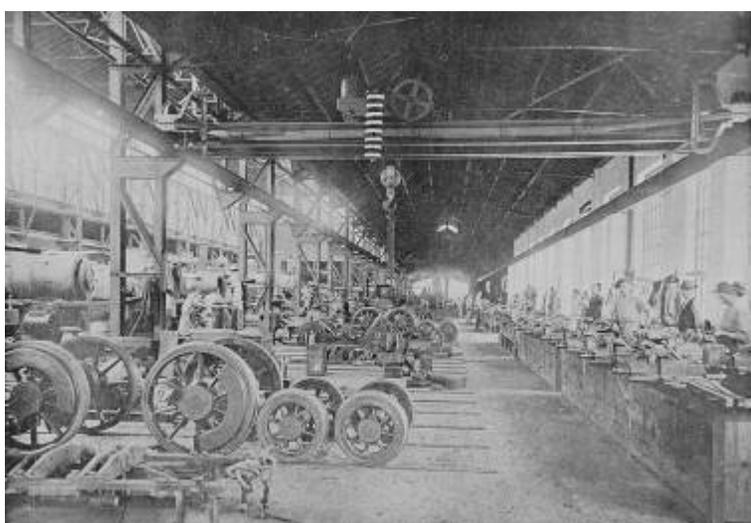
²⁵⁶ Quanto às especificações do guindaste da *ajustagem*: velocidade de elevação por minuto com carga máxima, 3,5 metros; velocidade do movimento transversal dos carros por minuto com carga máxima, 15 metros, e; velocidade do movimento longitudinal do guindaste por minuto com carga máxima, 50 metros. Cf. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 177.

²⁵⁷ Pequeno veículo, acionado manualmente, rebocado ou motorizado (trole-motor), que se desloca sobre via férrea, normalmente para efetuar transporte de pessoal, ferramentas, utensílios e materiais de turma. MINISTÉRIO dos Transportes. Departamento de Infra-estrutura Nacional de Transportes. *Glossário de termos ferroviários*. Disponível em: <http://www1.dnit.gov.br/aplweb/sis_glossario/consulta.asp>. Acesso em: 6 de setembro de 2006.

²⁵⁸ Segundo os relatos de Carlos Stevenson, todo esse trabalho representava dois ou três dias do trabalho de muitos operários nas oficinas antigas, o que, nas novas instalações se fazia em torno de uma hora, com metade do pessoal. Cf. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 178.

Depois de levadas as rodas e os troles para a *oficina de ajustagem*, eram desengatadas as braçadeiras, desmontados os troles, retiradas as caixas e entregues as rodas ao guindaste de 5 toneladas, o qual fazia com facilidade notável toda e qualquer manobra necessária. Do mesmo modo, depois de pronta a locomotiva, as rodas corriam para baixo da máquina, que o guindaste em poucos momentos pousava sobre elas.

As bancadas dos ajustadores (Fig. 81) estendiam-se ao longo de todo o comprimento da oficina. Visando às melhores condições de trabalho, essas eram perfeitamente iluminadas por grandes janelas, com caixilhos de ferro. O tubo de ar comprimido, suspenso ao longo dos pilares tal qual na *oficina de montagem*, ficava ao alcance dos ajustadores, que se utilizavam do recurso constantemente.



Ao lado, na **Fig. 81**, vista da *oficina de ajustagem*. Notar, à direita, ao longo de todo o comprimento do edifício a fileira das bancadas dos ajustadores, iluminadas por amplas janelas. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, entre ás páginas 178 e 179.

Os utensílios empregados nessa parte das oficinas constituíam-se de oitenta tornos de bancadas para sessenta ajustadores e vinte aprendizes, seis desempenadores grandes, além de várias outras ferramentas pequenas. Completava os equipamentos uma série de prateleiras, situadas no lado oposto ao da *oficina de montagem*, construídas com a finalidade de abrigar a metódica sistematização das peças desmontadas das máquinas.

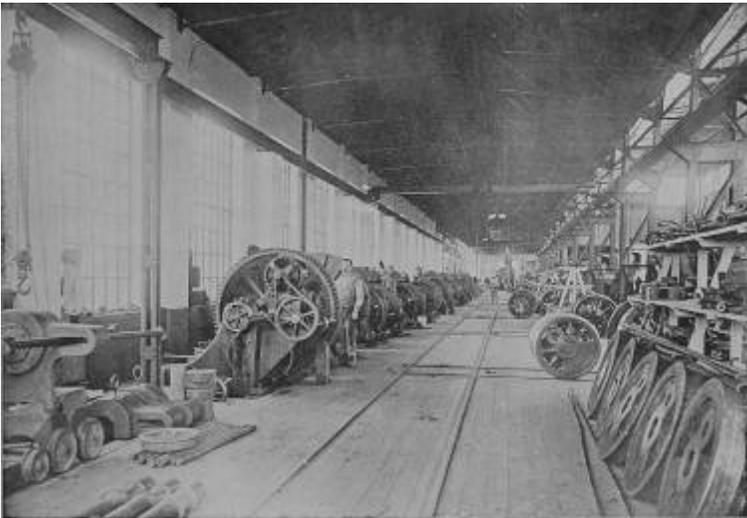
2.3 Oficina mecânica

A *oficina mecânica*²⁵⁹ situava-se na ala esquerda e posterior do edifício da *seção de locomotivas*, com área total de 1518 m².²⁶⁰ A *seção dos tornos de rodas* (Fig. 82) e outras máquinas que operavam sobre as peças mais pesadas das locomotivas ladeavam a *oficina de montagem* e ti-

²⁵⁹ Sobre a *oficina mecânica*, ver: RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 182.

²⁶⁰ Por locomotiva em reparação, a *oficina mecânica* dispunha de 126 m² de superfície e 8 cv aproximadamente. Cf. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 182.

nham a seu serviço um terceiro guindaste rodante elétrico, com capacidade máxima de 2 toneladas.



Ao lado, na **Fig. 82**, vista da *seção dos tornos de rodas* na *oficina mecânica*. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, entre as páginas 182 e183.

Carlos Stevenson assim delineava o funcionamento dessa oficina:

Entre cada duas valetas há uma linha que atravessa a oficina de montagem, por onde vão as rodas para a seção dos tornos, com a máxima facilidade, e ao longo da oficina mecânica, correm trilhos em toda a sua extensão, recebendo as linhas transversais, que os cruza, sobre pequenas placas rotatórias. As peças desmontadas das locomotivas são colocadas em troles, que, levados sobre as placas, se dirigem aos pontos da oficina onde se acham as máquinas a que se destinam, acessíveis todas, por meio de trilhos e placas rotatórias. *Pneumatic hoists*,²⁶¹ que ainda não estão montados farão a elevação dessas peças para os tornos, plainas, etc..²⁶²

As máquinas situadas na seção servida pelo pequeno guindaste rodante, em função da necessidade de se deixar livre, para seu funcionamento, a parte superior da oficina, eram providas de motores individuais que as movimentavam. Já os demais mecanismos eram agrupados em curtos trechos de transmissão, acionados cada um por seu motor.

Veremos nos quadros 3 a 5, a seguir, a relação das máquinas que serviam a *oficina mecânica* em cada uma dessas possibilidades de emprego dos motores:²⁶³

²⁶¹ Espécie de guinchos pneumáticos.

²⁶² RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 179.

²⁶³ Individualmente aplicados ou em grupos, todos os motores das oficinas provinham da fábrica americana *General Electric Co.*, de Schenectady. A força consignada para o movimento de cada máquina operando em carga máxima, e para cada grupo, apresenta-se como o resultado de experiências cuidadosas levadas a cabo por Carlos Stevenson nas oficinas de Campinas anteriormente à execução de suas instalações definitivas. Os quadros foram elaborados a partir

Equipamento	Capacidade do motor
1 torno de rodas Niles Bement, com capacidade para torneiar 2 pares de rodas/dia	15 cv
5 tornos de rodas Craven Bros, com motores de 3 cv cada um	15 cv
2 torno de rodas Sharp Stewart, com motores 3 cv cada um	6 cv
1 torno de rodas Loudon	3 cv
1 torno horizontal para aros	3 cv
1 torno grande para obras pesadas	5 cv
1 prensa hidráulica para eixar rodas	3 cv
TOTAL	50 cv

Quadro 3 - Máquinas movidas individualmente existentes na *oficina mecânica* em 8 de abril de 1905.

Transmissão	Equipamento	Capacidade	Carga máxima da transmissão	Carga máxima admitida (2/3 do total)	Motor empregado
1 (24 metros)	5 máquinas de furar a 1 cv	5 cv	11,75 cv	7,83 cv	7,50 cv
	5 plainas limadoras a 2 cv	6 cv			
	1 plaina vertical a 0,50 cv	0,50 cv			
	1 máquina para torneiar bronzes de vagões a 0,25 cv	0,25 cv			
2 (24 metros)	2 tornos de 24" a 2,50 cv	5 cv	11,70 cv	7,80 cv	7,50 cv
	2 tornos de 22" a 2 cv	4 cv			
	1 torno de 18" a 1,50 cv	1,50 cv			
	1 torno de 15" a 1,20 cv	1,20 cv			
3 (32 metros)	3 tornos médios a 1,50 cv	4,50 cv	23,50 cv	15,60 cv	15 cv
	12 tornos pequenos a 1 cv	12 cv			
	2 plainas de mesa a 3 cv	6 cv			
	1 máquina de furar a 1 cv	1 cv			
4 (24 metros)	6 tornos médios a 1,50 cv	9 cv	11,00 cv	7,30 cv	7,50 cv
	3 máquinas fraiser pequenas a 0,50 cv	1,50 cv			
	2 tarrachas a 0,25 cv	0,50 cv			
5 (12 metros)	1 plaina da mesa a 3 cv	3 cv	11,50 cv	7,6 cv	7,50 cv
	1 plaina limadora a 2 cv	2 cv			
	1 esmeril para quadrantes a 3 cv	3 cv			
	1 esmeril para paralelos a 2,50 cv	2,50 cv			
	1 máquina para abrir rasgos de chavetas a 1 cv	1 cv			

Quadro 4 - Máquinas arranjadas em grupo existentes na *oficina mecânica* em 8 de abril de 1905.

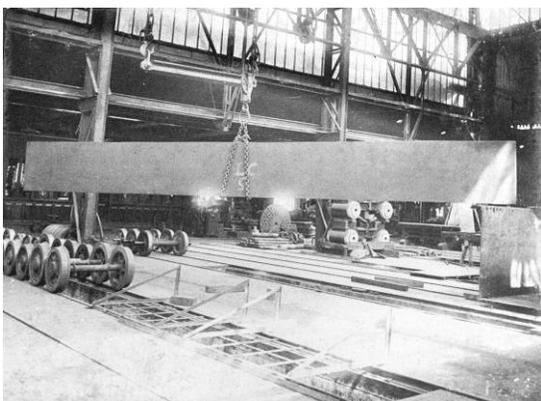
Tipos de motores	Capacidade
13 individuais	50 cv
5 em grupos	45 cv
TOTAL	95 cv

Quadro 5 – Capacidade total dos motores existentes na *oficina mecânica* em 8 de abril de 1905.

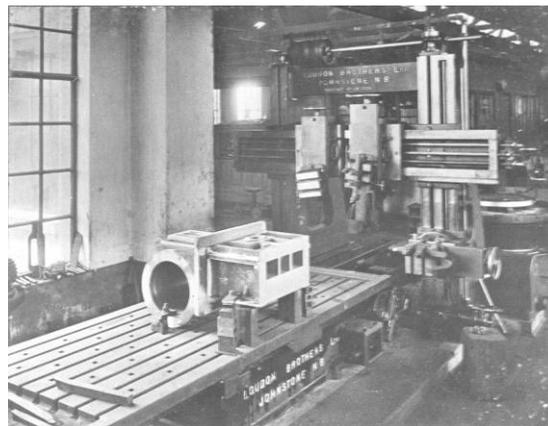
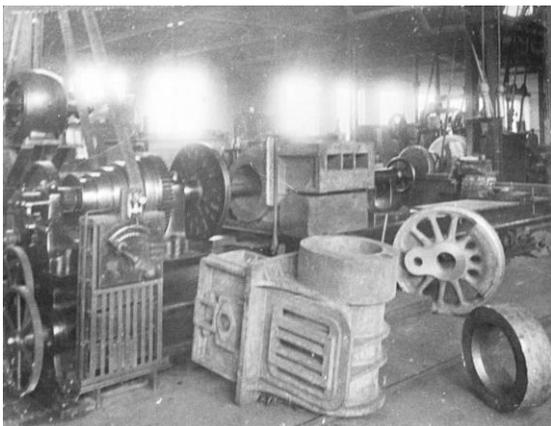
Além da área de trabalho propriamente dita, a oficina contava ainda com o escritório do mestre, localizado na continuação da linha de tornos de rodas, na ala esquerda do corpo

dos números apresentados pelo engenheiro no RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 179-181.

avançado do edifício. O assoalho do escritório foi executado meio metro acima do pavimento usual, permitindo observar, de seu interior, uma grande área das oficinas.



Exemplos de atividades desenvolvidas na seção de locomotivas, empregando algumas das ferramentas listadas nos quadros 3 a 5. Na **Fig. 83**, à esquerda, vê-se um bloco de aço para longerão de locomotiva e na **Fig. 84**, à direita, vemos o bloco sendo recortado nas bancadas de trabalho da *oficina mecânica*. Acervo do Museu da Companhia Paulista.



Neste caso, vemos, à esquerda, na **Fig. 85**, a operação de torner um cilindro. Na seqüência, na **Fig. 86**, vê-se o cilindro sendo aplainado. Acervo do Museu da Companhia Paulista.

2.4 Oficinas de caldeiraria e ferraria

As *oficinas de caldeiraria e ferraria*²⁶⁴ ocupavam três lances com a largura total de 31,60 metros e o comprimento de 66 metros, na parte direita do edifício,²⁶⁵ próxima ao local da *oficina de ajustagem*. A divisão foi construída no mesmo estilo que o corpo central do edifício da *seção de locomotivas*, com cobertura de telhas francesas sobre madeiramento de pinho de Riga e peroba. As duas oficinas eram unidas e quase comuns uma a outra, já que a *caldeiraria* avança-

²⁶⁴ Sobre a *caldeiraria* e a *ferraria*, ver: RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 182-185.

²⁶⁵ "A distância entre essas duas oficinas, de 22 m apenas é vencida pela linha que atravessa a mecânica, sobre as placas rotatórias já citadas, e que põe também em fácil comunicação essas oficinas com a ferraria, onde termina". RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 184.

va em parte da *ferraria*, onde se situavam as formas das quais necessitava. Juntas ocupavam 2085 m² de área,²⁶⁶ sendo 1020 ocupados pelos caldeiros e 1065 pelos ferreiros.



Vista da *caldeiraria*. Notar na **Fig. 87**, ao lado, logo abaixo do telhado, na metade superior da foto, as vigas de sustentação do guindaste elétrico rodante que servia a seção. Acervo do Museu da Companhia Paulista.

A *caldeiraria* (Fig. 87) se situava imediatamente ao lado da *oficina de montagem*, no prolongamento da *oficina de ajustagem*. Era servida também por um guindaste elétrico com 3 motores, para 10 toneladas, com características e especificações técnicas idênticas àquele de 5 motores, já descrito, ambos auxiliando-se mutuamente (Fig. 88 e 89).



Na **Fig. 88** vemos a situação atual da porção da *seção de locomotivas* originalmente ocupada pela *caldeiraria*. Já a **Fig. 89** nos mostra detalhe do guindaste rodante elétrico para 10 toneladas. Fotos da autora (2007).

O transporte das caldeiras para a *caldeiraria* se fazia com o auxílio do guindaste de 50 toneladas e das últimas linhas que cortavam transversalmente a *oficina de montagem*, entrando

²⁶⁶ Cada uma dessas oficinas dispunha de um espaço de aproximadamente 86 m² por locomotiva levantada. RELATÓRIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 185.

na *caldeiraria* sob os dois guindastes — de 5 e 10 toneladas — que a serviam e que trabalhavam juntos nessas ocasiões. A operação ocorria da seguinte maneira:

O grande guindaste levanta a caldeira de cima dos longerões da locomotiva em conserto, e transporta-a para uma das citadas linhas, onde a coloca sobre dois troles adrede preparados, que, movendo-se apenas 10 metros, entregam-na aos guindastes menores, e estes por sua vez, a conduzem ao local desejado, com a maior simplicidade.²⁶⁷

Para Carlos Stevenson, a feição característica da *caldeiraria* era o grande desenvolvimento que apresentava na aplicação cada vez mais geral das ferramentas pneumáticas. Daí o reduzido número de caldeireiros ²⁶⁸ — um mestre mais quatro oficiais — visto que as máquinas pneumáticas, nas mãos de aprendizes, faziam a grande maioria do trabalho, apenas marcado e dirigido pelos oficiais.

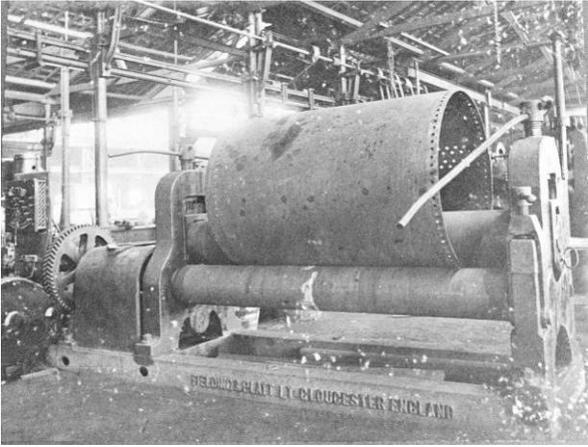
A instalação pneumática constava das seguintes máquinas e ferramentas em 1904: 10 máquinas de furar; 3 máquinas para atarraxar, com movimento de reversão; 10 martelos de diversos tamanhos, para cortar com talhadeira e para calafetar; 2 rebitadores com 12 ferramentas; 1 encontrador de rebites e; 2 forjas portáteis pneumáticas para rebites. As máquinas de furar eram as mais versáteis, tendo inúmeras aplicações como pequenos motores, dentre as quais se destacava a empregada nos *“aparelhos de tornear, no lugar, os cilindros das locomotivas e os pinos das rodas, com magníficos resultados de economia e trabalho”*.²⁶⁹

Além dessas ferramentas, a *caldeiraria* dispunha ainda de diversos aparelhos, tais como: tesoura e punção movida por um motor individual de 7,5 cv; rolo para curvar chapas (Fig. 90) também com motor de 7,5 cv; prensas para endireitar vigas, trilhos, cantoneiras, etc.; forjas comuns, portáteis e para chapas; 2 guindastes de 1,5 toneladas para o trabalho das forjas; além de desempenadores, punções portáteis e grande quantidade de vários utensílios.

²⁶⁷ RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 183.

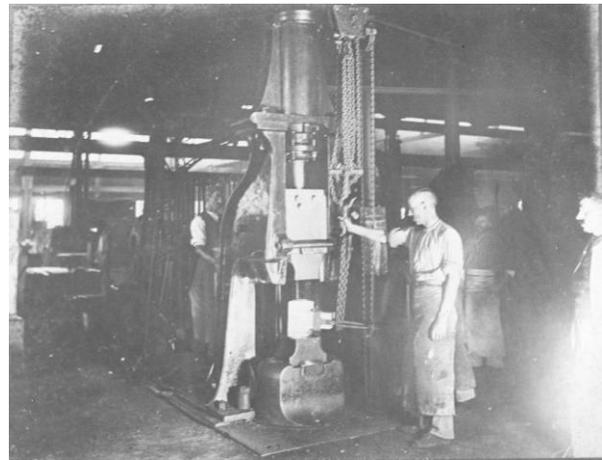
²⁶⁸ Sobre o reduzido quadro de pessoal da *caldeiraria* da Companhia Mogiana em Campinas, Stevenson declara no Relatório nº. 52: *“[...] e isto, em uma oficina de grande movimento, como se vê neste próprio relatório pelos trabalhos executados em 1904, e onde as caldeiras são descravadas todos dos dias, modificadas e reconstruídas, com a substituição de fornalhas inteiras, das chapas, tubos e acessórios estragados pelo uso, além, de grande numero de pontes até 15,00 m. de vão, construídas para a linha, tanto em tráfego como em construção”*. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 183.

²⁶⁹ RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 183-184.



Vemos na **Fig. 90** ao lado, chapa para caldeira sendo enrolada. Acervo do Museu da Companhia Paulista.

A *ferraria* também se apresentava perfeitamente montada, com amplo espaço para o seu “*pesado e áspero trabalho*”.²⁷⁰ Suas trinta forjas eram dispostas conforme as exigências dos serviços a que se destinavam e de modo que as chaminés fossem arranjadas com o cuidado de evitar que a fumaça se espalhasse no ambiente das oficinas (Fig. 91). Ainda assim, havia um lanternim em toda a extensão dos telhados, facilitando a ventilação e dando saída à fumaça que por ventura viesse a se desviar do sistema de exaustão.



Vê-se na **Fig. 91**, ao lado, plano geral da *ferraria* com o gerador de vapor da seção e na **Fig. 92** funcionário da Mogiana trabalha na forja de uma peça. Acervo do Museu da Companhia Paulista.

O ar para as forjas era fornecido por um ventilador movido por um motor de 10 cv e conduzido por encanamentos de ferro fundido em circuito fechado. Junto ao ventilador havia outro a ele idêntico, como sobressalente, trabalhando, indistintamente, qualquer um deles. Ambos foram assentados abaixo do pavimento da *ferraria*, em uma caixa de tijolos coberta por forte estrado de peroba.

Um forno para temperar as molas das máquinas e outro para o trabalho de obras grandes completavam os fogos da *ferraria*. Complementando seus equipamentos, contava ain-

²⁷⁰ Idem, p. 184.

da com martinetes ²⁷¹ grandes a vapor e outro eletro-pneumático para obras leves, além de prensas, estampas, cilindros para enrolar molas e vários utensílios para cada gênero de serviço.

2.5 Oficinas acessórias

As *oficinas acessórias* ²⁷² da *seção de locomotivas* ocupavam 1267 m² na parte esquerda do edifício, em oposição à *caldeiraria* e à *ferraria*. A distribuição de área entre os diversos setores foi feita da seguinte maneira: *oficina de serralheiros e funileiros*, 490 m²; *ferramentas*, 85 m²; *substituição de aros*, 163 m² e; *depósito de sobressalentes*, 529 m².

Na *oficina de serralheria e funilaria* eram montadas, além da tesoura e rolos mencionados na *caldeiraria*, máquinas de fazer parafusos e rebites, fornos e aparelhos de jato de areia para limas, além das forjas necessárias. No *quarto de ferramentas* eram guardadas todas as ferramentas das oficinas e também instalados os rebolos, pedras de esmeril e demais aparelhos destinados a prepará-las.

A *oficina de substituição de aros* possuía dois fornos para aquecê-los e um tanque para resfriá-los, todos os três equipamentos servidos por um guindaste de braço. A operação do setor se iniciava com o fácil transporte dos aros do *depósito de sobressalentes*, através de uma linha com placas rotatórias, para o torno de aros, assentado imediatamente ao lado da mesma. Posteriormente, seguiam para os fornos, onde eram colocados na rodas e depois para a *seção dos tornos de rodas*, caso fosse necessário algum outro ajuste, ou para fora, se prontos.

O *depósito de sobressalentes*, último componente das *oficinas acessórias*, se encontrava em seu interior, comunicando-se com as mesmas pela mesma linha que as atravessava em toda a sua largura, indo terminar na *ferraria*, posição que facilitava em muito o serviço.

²⁷¹ Grande martelo de forja, movido a vapor ou a água, que serve para bater ferro e aço a frio e para distender barras de ferro. HOUAISS, Antônio e VILLAR, Mauro de Salles. *Op. cit.*, p.1860.

²⁷² Sobre as *oficinas acessórias* da *seção de locomotivas*, ver: RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 186-187.

3 Seção de carros e vagões

As oficinas da *seção de construção e reparação de carros e vagões*²⁷³ ocupavam um edifício inteiramente novo, composto por seis galpões idênticos (Fig. 93) que, agrupados em duplas, compunham três distintos corpos funcionais: o primeiro destinado à *pintura* dos carros de passageiros, tênderes das locomotivas e mobílias; o segundo, à *reparação e à construção de carros*, à *marcenaria* e à *carpintaria* e; o terceiro, à *serraria*.



A Fig. 93 nos mostra vista externa dos galpões da *seção de carros e vagões*. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, entre as páginas 188 e 189.

A localização dos setores no interior da *seção de carros e vagões* foi disposta de modo a estabelecer uma continuidade completa nos sucessivos trabalhos pelos quais a madeira tinha que passar, desde a entrada na oficina, sob a forma de toras brutas, na serraria, até as máquinas que a entregavam acabada para a imediata aplicação.

Vale lembrar que no plano apresentado em 1901 pelo engenheiro Carlos Stevenson para as *oficinas novas*, já eram previstas outras dependências projetadas em frente, cujos terrenos já se encontravam, à época, preparados para a ocasião em que o desenvolvimento do tráfego exigisse maior capacidade.²⁷⁴

De fato, como veremos, essa ampliação ocorreu e foram edificadas novos galpões em posição simétrica e oposta aos iniciais (Fig. 94).

²⁷³ Sobre as oficinas da *seção de carros e vagões*, ver: RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 187-193.

²⁷⁴ “Um carretão destinado ao acesso das oficinas, pondo em fácil comunicação os 12 portões da entrada, está colocado em posição conveniente para servir a um outro edifício que terá de ocupar, mais tarde, o terreno reservado ao desenvolvimento futuro dessa secção”. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 187.



Na **Fig. 94** pode-se observar a situação da *seção de construção e reparação de carros e vagões*, após a ampliação. À direita, vemos a seqüência dos seis galpões inicialmente construídos e, à esquerda, a ampliação, com edificações idênticas às primeiras. Foto da autora (2006).

Apesar dessa seção internamente apresentar um maior número de subdivisões, em comparação à *seção de locomotivas*, externamente tinha-se a visão de um conjunto coerente, todo construído com tijolos aparentes, com argamassa de cal, sobre fundações de alvenaria de pedra. Somente foram utilizadas estacas, de 25 centímetros de diâmetro, na última parede do lado esquerdo, onde o terreno havia se mostrado em péssimas condições. Sua área total contava com 7040 m², compreendendo inclusive os galpões de conserto de vagões e construção de obras grossas de carpintaria.

Outro fator de diferenciação entre a *seção de locomotivas* e a *de carros e vagões* consiste no fato de aqui não haver a riqueza de ornamentações lá encontrada. De desenho simplificado, os seis galpões são marcados pela escala generosa dos vãos de porta em arco pleno, dois por galpão, num total de doze, e contam apenas com frontão triangular encobrendo o telhado, com cornija executada também com tijolos aparentes e óculo ao centro (Fig. 95 e 96). A cobertura foi executada com telhas francesas sobre estrutura de madeira, que possibilitava, como em outros edifícios das oficinas novas, largas vidraças que ofereciam ampla iluminação ao interior do edifício.

Atualmente a situação de conservação dos galpões da antiga *seção de carros e vagões* é precária. Os vãos, principais elementos de composição do ritmo das fachadas, encontram-se completamente descaracterizados. Restam poucas portas originais de madeira, com mecanismo de abertura em duas folhas (Fig. 97). A maioria das envasaduras de portas foi vedada total ou parcialmente por alvenaria, neste último caso para a instalação de outras portas de menores dimensões (Fig. 98) e os óculos dos frontões foram fechados grosseiramente com tijolos de construção vazados (Fig. 99). As intervenções realizadas, de patente má qualidade, beiram o caricato e se repetem nas fachadas laterais do edifício.



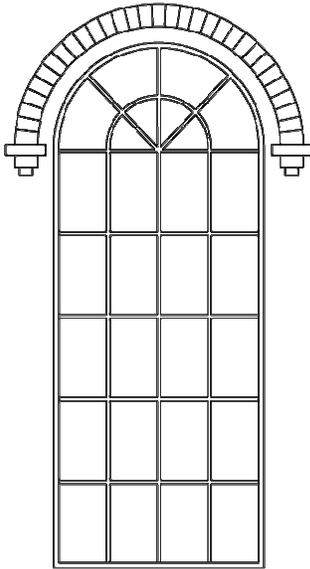
Vistas dos dois blocos da *seção de carros e vagões*. À esquerda, na **Fig. 95**, os primeiros galpões construídos e, à direita, na **Fig. 96**, a ampliação. Composta por seis galpões que, construídos em tijolos aparentes, formam um conjunto de linhas simplificadas, cuja marca principal se dá pela escala dos vãos de porta, em arco pleno. Sem ornamentações, contam apenas com frontão triangular encobrendo o telhado, com cornija executada também em tijolos aparentes e óculo ao centro. Fotos da autora (Fig. 95, 2006; Fig. 96, 2007).



Na **Fig. 97** vê-se um dos poucos vãos de portas da antiga *seção de carros e vagões* que permanecem intactos e com o fechamento original, em folhas de madeira. O mais comum é encontrar vãos total ou parcialmente fechados por alvenaria, como na **Fig. 98**. Na **Fig. 99** vemos outra intervenção realizada sem critérios, na qual os elementos cerâmicos vazados originais dos vãos foram grosseiramente substituídos por tijolos de construção. Fotos da autora (2006).

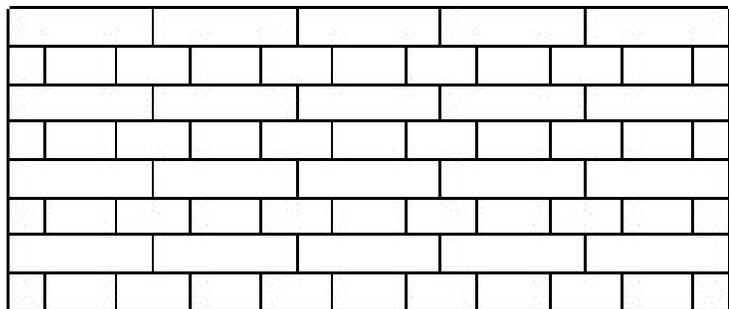
As fachadas laterais dos galpões situados nas extremidades do conjunto da *seção de carros e vagões* receberam do engenheiro Carlos Stevenson o mesmo tratamento dado por ele à *seção de locomotivas*, com a instalação de janelas que ofereciam ampla iluminação ao interior do edifício.

Com vãos em arco pleno, as janelas possuíam esquadrias metálicas e vedação de vidro transparente, além de moldura, executada com tijolos, sobre a verga (Fig. 100), similares às encontradas na *usina geradora*. Atualmente, esses vãos foram parcialmente vedados para a instalação, em sua porção inferior, de janelas metálicas industrializadas, de correr e com grade pelo lado interno. (Fig. 101).



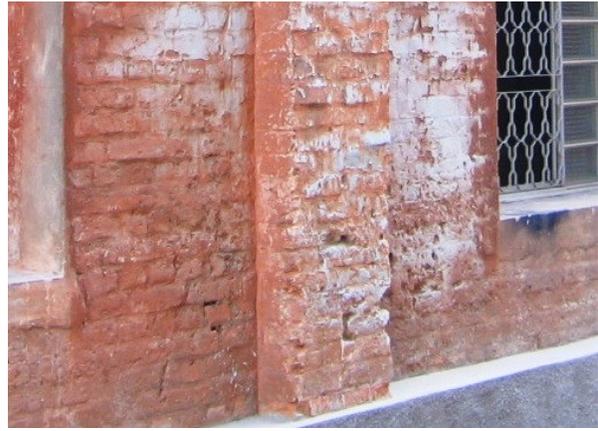
Na **Fig. 100**, esquema do desenho original das janelas das laterais da *seção de carros e vagões*, elaborado a partir de foto desta face do edifício, pertencente ao acervo do Museu da Companhia Paulista. Na **Fig. 101**, situação atual da fachada, na qual os vãos de janelas foram reduzidos a menos de um terço do original, e o vão de porta (à direita, na foto) foi igualmente fechado com alvenaria para instalação do mesmo tipo de vitrô. Foto e desenho da autora (2006).

As alvenarias da *seção de carros e vagões* também se encontram em condições precárias de conservação. Executados em aparelho inglês (Fig. 102 e 103), os panos de alvenaria originalmente de tijolos aparentes foram recobertos displicentemente por camadas irregulares de argamassa e por pintura em tons róseos, fazendo com que, atualmente, sejam encontradas superfícies das mais variadas texturas (Fig. 104). De composição distinta da argamassa de cal originalmente empregada, os novos revestimentos aplicados, além do duvidoso resultado estético, acarretaram prejuízos à alvenaria, cuja superfície se encontra desgastada em vários pontos. Através de análise visual podemos observar juntas desgastadas, fissuras e perdas de adesão da argamassa, culminando com a penetração de águas, a migração de sais solúveis, e conseqüente desgaste dos tijolos (Fig. 105).²⁷⁵



Na **Fig. 102**, trecho da alvenaria da *seção de carros e vagões* em aparelho inglês, esquematizado na **Fig. 103**. Foto e desenho da autora (2006).

²⁷⁵ Sobre os problemas e a conservação de tijolos e argamassas históricas, cf. ASHURST, John & ASHURST, Nicola. "Brick, terracota and earth". In *Practical Building Conservation*, volume 2. Aldershot, Hants, England: Gower Technical Press, 1988, p. 46-65 e também SOWDEN, Maurice (org.). *The maintenance of brick and stone masonry structures*. New York: E.& F. N. Spon, 1990.



Situação atual dos panos de alvenaria da *seção de carros e vagões*. Na **Fig. 104** pode-se notar claramente a diferença entre as duas edificações à esquerda, mantidas com os tijolos aparentes conforme sua configuração original, e a edificação à direita, que recebeu revestimento de argamassa e pintura. Ao lado, na **Fig. 105**, detalhe da alvenaria, na qual são vistas as variadas texturas, em função do desprendimento da argamassa e desgaste dos tijolos em contato com materiais não compatíveis. Fotos da autora (2006).

Internamente os galpões que compõem o conjunto também se encontram bastante modificados e não é mais possível apreender a setorização funcional da *seção de carros e vagões* — a qual detalharemos logo em seguida, a partir das considerações apontadas por Carlos Stevenson nos Relatórios da *Locomoção*. Ao menos a estrutura do telhado permanece original, embora a cobertura de telhas cerâmicas francesas tenha sido substituída por outra de telhas onduladas de fibrocimento. O madeiramento do telhado se apóia sobre tesouras de madeira e estas sobre vigas metálicas executadas com trilhos de trem, as quais descarregam sobre colunas metálicas de ferro fundido (Fig. 106). Entre as tesouras há um travamento transversal, também em madeira, que liga o pendural das peças ao ripamento, compondo uma espécie de treliça (Fig. 107).



Cobertura da antiga *seção de carros e vagões* com o lanternim propiciando iluminação zenital. Na **Fig. 106** vê-se a estrutura de sustentação do telhado, que consiste em tesouras de madeira sobre vigas metálicas executadas com trilhos de trem (no quadrante superior esquerdo da foto), as quais descarregam sobre colunas metálicas de ferro fundido (nos limites à esquerda na foto). Na figura **Fig. 107** vêem-se as telhas de fibrocimento e é possível notar ainda o sistema de travamento transversal entre as tesouras, compondo uma espécie de treliça. Fotos da autora (2006).

A conformação do telhado permite, assim como em outros edifícios das *oficinas novas*, o emprego de lanternim com largas vidraças (Fig. 108 e 109), recurso de fundamental importância para a iluminação do interior dos edifícios neste caso, já que só os dois galpões das extremidades possuem janelas.



Na **Fig. 108** é possível perceber a eficiência do sistema de iluminação zenital proporcionado pelos lanternins da *seção de carros e vagões*. A imagem foi registrada em maio de 2007, após a desocupação do prédio pela ALL, portanto já não havia nenhum sistema de iluminação artificial, visto que todas as luminárias (ainda observadas nas Fig. 97 e 98, de outubro de 2006) foram retiradas. Na **Fig. 109**, detalhe da estrutura do lanternim. Fotos da autora (2007).

Há que se registrar, por fim, que o estado de conservação do telhado da *seção de carros e vagões* também se encontra comprometido, sobretudo pela ausência de manutenção ao longo dos anos e por ações de vandalismo, ocorridas após a desocupação do prédio, fase em que ocorreram inúmeros saques ao patrimônio ferroviário de Campinas. Há inclusive trechos onde as telhas foram retiradas para facilitar o acesso ao interior da edificação via cobertura (Fig. 110).



Desde março de 2007 os jornais locais vêm noticiando saques ocorridos na área do complexo ferroviário central de Campinas, após a desocupação da área pela ALL, concessionária da parte operacional do trecho da linha férrea que passa por Campinas. Na **Fig. 110**, ao lado, vemos um exemplo dos danos ocorridos, pois a cobertura da antiga *seção de carros e vagões* teve suas telhas arrancadas em alguns pontos para facilitar o acesso irregular ao interior do edifício. Foto da autora (2007).

3.1 Serraria

A seção da *serraria* ²⁷⁶ estava, em sua origem, “*esplendidamente localizada*” entre a *oficina de carros* e a *oficina de vagões*, com área de 1408 m². Sua posição favorecia o fornecimento de madeiras a ambas as oficinas, além de facilitar o serviço de marceneiros e carpinteiros nelas ocupados, que em um curto espaço encontravam as máquinas necessárias ao seu trabalho.²⁷⁷

Principal componente da *seção de carros e vagões*, a *serraria* foi montada com especial cuidado, sendo dada toda a atenção à colocação das máquinas, de modo a se estabelecer uma continuidade completa nos sucessivos trabalhos pelos quais a madeira tinha que passar, desde a entrada na oficina, sob a forma de toras brutas, até as máquinas que a entregavam acabada para a imediata aplicação (Fig. 111).



Na **Fig. 111**, ao lado, vê-se o interior da *serraria* da *seção de carros e vagões*. Acervo do Museu da Companhia Paulista.

No Relatório nº. 51, Carlos Stevenson avalia o incremento na produtividade durante o início dos trabalhos na nova *serraria*, entre meados dos anos de 1903 e 1904, relacionando-o à aquisição de novos equipamentos e à sua nova distribuição espacial:

Uma esplendida serra contínua Day & Egan Co. foi a única máquina adquirida para a serraria, bastando no entanto ela para dobrar a capacidade dessa oficina, que no mais se achava perfeitamente aparelhada para trabalho muito superior ao que fazia.

²⁷⁶ Sobre a *serraria*, ver: RELATORIO nº. 51 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 26 de Junho de 1904, p. 158 e RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 187-193.

²⁷⁷ RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 188.

A colocação do depósito de toras em plano elevado facilitando os carregamentos, sua proximidade das serras, o arranjo de linhas e placas rotatórias auxiliando notavelmente os transportes, contribuiram também de um modo eficaz para o maior rendimento atual.²⁷⁸

Duas transmissões colocadas por baixo da *serraria* e diretamente ligadas por meio de luvas elásticas a motores de 30 cv eram as responsáveis por dar movimento às máquinas dessa parte das oficinas.

As pequenas máquinas acessórias trabalhavam a partir de um pequeno trecho de transmissão suspenso às colunas do edifício e movido pela primeira das transmissões principais enquanto as máquinas principais eram acionadas por motores independentes.

Veremos nos quadros 6 a 8, a seguir, a relação das máquinas que serviam a serraria em cada uma dessas duas possibilidades:²⁷⁹

Equipamento	Capacidade do motor
1 serra de fita Fay & Egan para toras de madeira	50 cv
1 serra circular de 40"	25 cv
TOTAL	75 cv

Quadro 6 - Máquinas movidas individualmente existentes na *serraria* em 8 de abril de 1905.

Transmissão	Equipamento	Capacidade	Carga máxima da transmissão	Carga máxima admitida (80% do total)	Motor empregado
1 (20 metros)	2 carpinteiros universais	18 cv	37,50	30,00	30 cv
	1 serra francesa	8 cv			
	1 serra de fita pequena	3 cv			
	1 serra circular pequena	5 cv			
	1 tupia	2 cv			
	1 plaina pequena	1,50 cv			
2 (20 metros)	1 plaina para assoalho	10 cv	36,00 cv	29 cv	30 cv
	1 plaina para batentes	8 cv			
	2 formões e trados	2 cv			
	1 espigador grande	8 cv			
	1 espigador pequeno	5 cv			
	1 serra de fita pequena	3 cv			

Quadro 7 - Máquinas arranjadas em grupo existentes na *serraria* em 8 de abril de 1905.

Tipos de motores	Capacidade
2 individuais	75 cv
2 em grupos	60 cv
TOTAL	135 cv

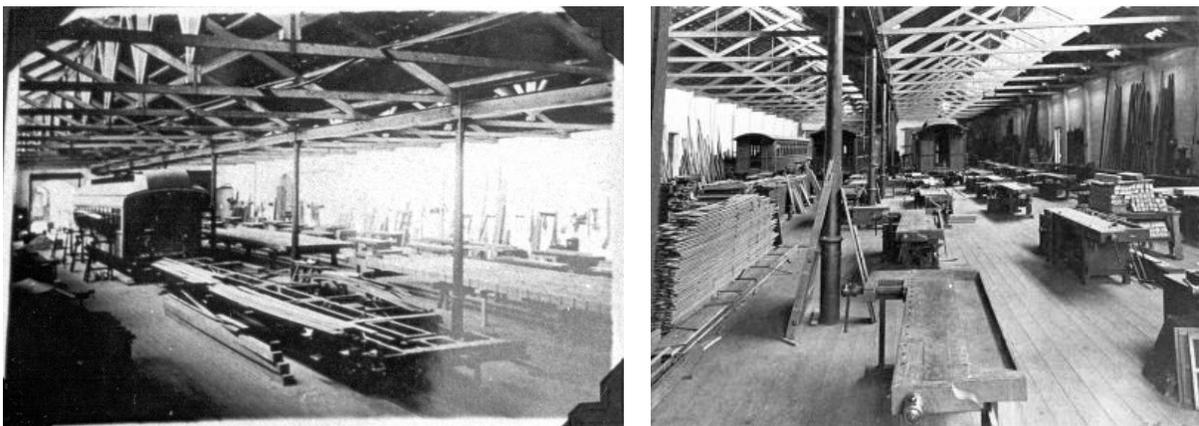
Quadro 8 - Capacidade total dos motores existentes na *serraria* em 8 de abril de 1905.

²⁷⁸ RELATORIO nº. 51 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 26 de Junho de 1904, p. 158.

²⁷⁹ Os dados expostos nos quadros resultaram de experiências diretas desenvolvidas pelo engenheiro chefe da *locomocão* Carlos Stevenson e apresentadas no RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 188-189.

3.2 Oficina de carros

A *oficina de carros*²⁸⁰ ocupava a porção à esquerda da *serraria* no edifício da *seção de carros e vagões*. Assim como essa, também possuía 1408 m² de área comportando 12 carros em concerto e trinta marceneiros em trabalho.²⁸¹ Sobre sua posição, Carlos Stevenson comenta no Relatório nº. 52 que “*em imediata comunicação com a serraria, que lhe fica adjacente; goza de grandes vantagens que lhe proporcionam as facilidades constantes de tal posição*”.²⁸²



Nas Fig. 112 e 113 tem-se, respectivamente, vista interna da *oficina de construção* e da *oficina de reparação de carros de passageiros*. Notar o piso totalmente assoalhado com tábuas corridas. Acervo do Museu da Companhia Paulista.

Em seu memorial descritivo das obras nas oficinas, não há menções do engenheiro aos aspectos técnicos relativos à disposição dessa oficina, nem tampouco aos equipamentos nela encontrados ou seu funcionamento. O único comentário refere-se ao fato de que a seção havia sido toda assoalhada, como se vê nas Fig. 112 e 113.

3.3 Oficina de pintura

Terceiro corpo do edifício, a *oficina de pintura*²⁸³ ocupava um módulo idêntico aos dois primeiros, com área de 1408 m², comportando também 12 carros.²⁸⁴ Possuía uma parte totalmente assoalhada reservada ao envernizamento da mobília das estações da Companhia Mogiana e dos carros de passageiros em construção ou reparação (Fig. 114).

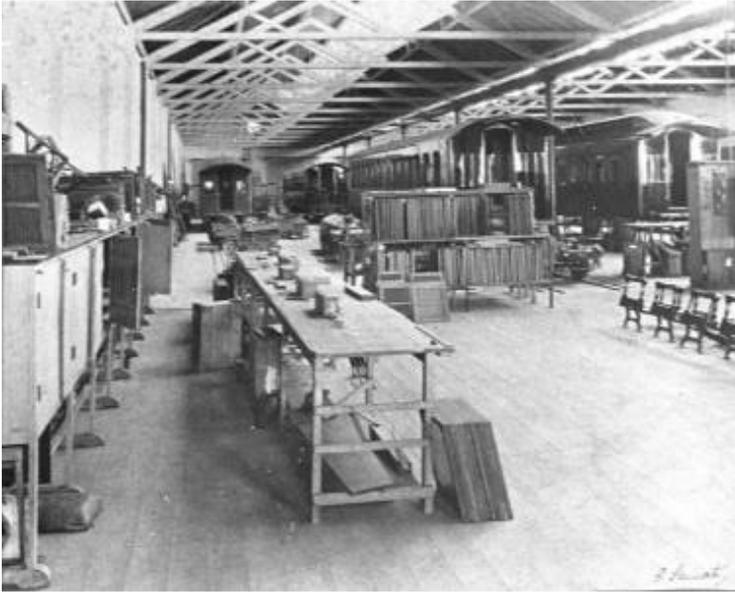
²⁸⁰ Sobre a *oficina de carros*, ver: RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 189.

²⁸¹ A *oficina de carros* oferecia a área de 117 m² por carro que comportava cf. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 189.

²⁸² RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 189.

²⁸³ Sobre a *oficina de pintura*, ver: RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 190.

²⁸⁴ Assim como a *oficina de carros*, a *pintura* também oferecia a área de 117 m² por carro em pintura cf. RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 189.

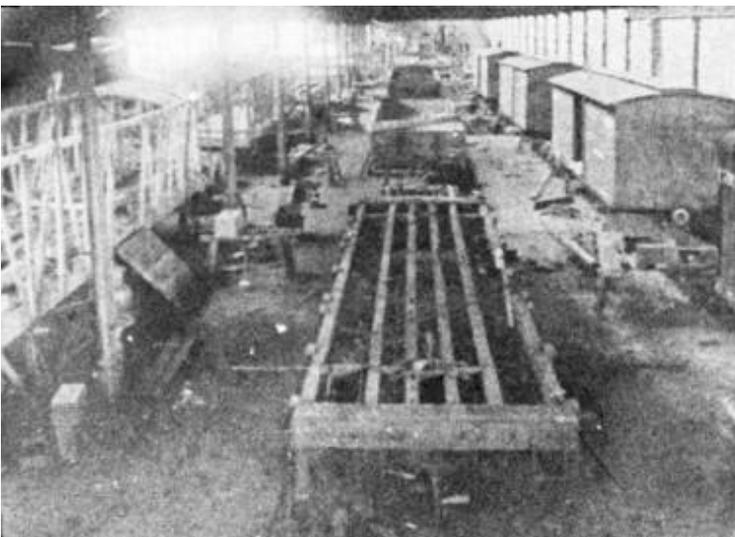


Na **Fig. 114** vemos a parte destinada à aplicação de verniz da *oficina de pintura*. Do centro da imagem para a esquerda vemos as bancadas de trabalho e os armários de materiais. No sentido oposto é possível ver em último plano carros de passageiros e, mais à frente, uma estante com esquadrias de madeira pertencentes às janelas dos carros. Na extremidade direita da imagem, ao centro, vêem-se ainda quatro bancos de madeira. Supõe-se que esses materiais estivessem aguardando envernizamento ou em processo de secagem. Acervo do Museu da Companhia Paulista

Um completo sistema de esgotos foi executado de modo que toda a limpeza da oficina fosse realizada por meio de jatos de água e não por varrições, para se evitar o pó levantado pelas vassouras, que seria prejudicial aos finos trabalhos de verniz. O pavimento de concreto revestido de cimento recebeu as devidas inclinações e os equipamentos, como sarjetas e ralos, necessários à pronta saída das águas das lavagens.

3.4 Oficina de vagões

Situada ao lado direito da *serraria*, a *oficina de vagões*²⁸⁵ (Fig. 115) abrigava-se em vastos galpões, cobertos por telhados exatamente idênticos aos descritos para os demais setores da *seção de carros e vagões*, sustentados por colunas de ferro.



Vemos na **Fig. 115** o interior da *oficina de construção e conservação de vagões*. Apesar da precária condição de conservação da fotografia, ainda é possível perceber, à esquerda, vagões em construção, somente com a estrutura erguida e, à direita, outros já finalizados. Na porção central da imagem vêem-se apenas as bases dos futuros vagões. Acervo do Museu da Companhia Paulista.

²⁸⁵ Sobre a *oficina de vagões*, ver: RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 190.

Ao fundo desses galpões, em comunicação direta com a *serraria*, por meio de uma linha para troles, estavam instalados os carpinteiros que trabalhavam em obras mais rústicas, como madeiramento para telhados, porteiras e batentes para portas e janelas.

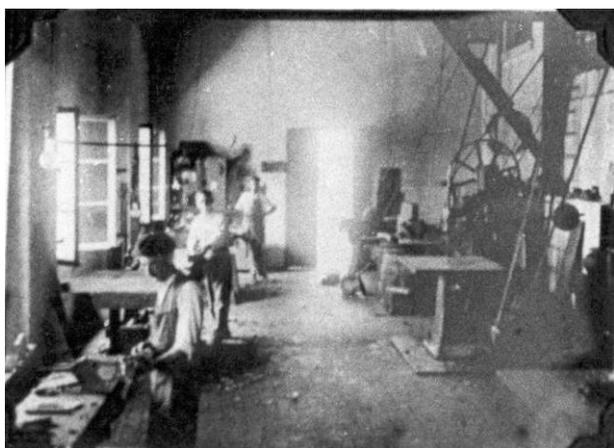
O pátio de descarga e o depósito das toras de madeira destinadas à *serraria* situavam-se atrás dos edifícios descritos. Sua posição elevada em relação ao entorno compunha, juntamente com o trole e a serra de desdobrar madeira — ambos da mesma altura que o pátio —, um sistema eficiente que demandava mínimo esforço na condução das peças a serem serradas. Para tanto, era necessário apenas rolar a peça sobre o trole que, por sua vez, a levaria diretamente à serra sem a necessidade de ser levantado.

4 Fundição

Comum à *seção de locomotivas* e à *seção de carros e vagões*, a *fundição*²⁸⁶ foi estabelecida em um edifício próprio e independente dos demais (Fig. 116 e 117), situado em continuidade ao edifício da *seção de locomotivas*. Com uma área de 520 m², o edifício foi executado com alvenaria de tijolos aparentes e coberto de telhas francesas. Um guindaste rodante com a capacidade de 3 toneladas corria segundo sua maior dimensão, com a finalidade de movimentar os baldes de ferro em fusão, os pesados modelos e as grandes peças executadas nessa oficina.



Vêm-se nas Fig. 116 e 117, respectivamente, as fachadas lateral e frontal da *fundição*. Como se pode perceber pelas dimensões dos vãos de portas e janelas, e do próprio edifício, a escala da *fundição* é reduzida em relação às demais edificações já analisadas, aproximando-se até mesmo de uma tipologia residencial, utilizando-se dos modelos de portas (excetuando-se a principal, que vemos na Fig. 117) e janelas (com os claros voltados para o exterior) nesta empregados. Acervo do Centro de Documentação da Coordenadoria Setorial do Patrimônio Cultural de Campinas (1994).



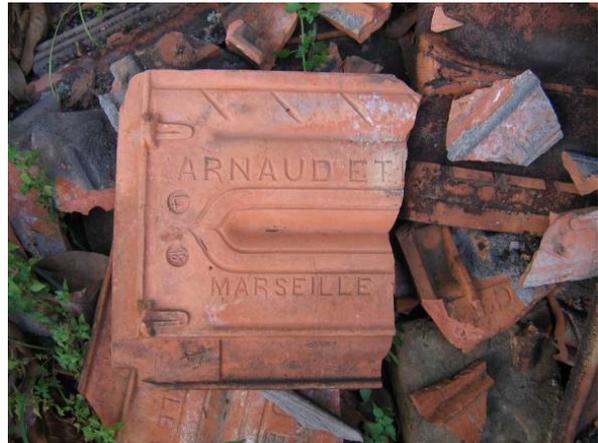
Na Fig. 118 vemos o interior da *fundição*. À esquerda vêem-se as bancadas de trabalho da *seção de modelagem* e, à direita, as polias e roldanas que movimentavam diversas máquinas. Acervo do Museu da Companhia Paulista.

Como equipamentos a *fundição* apresentava: 2 fornos para fusão de ferro, um com capacidade para 2 toneladas e o outro para 1½; 4 fornos para bronze, sendo 2 para cadinhos de 120 kg e 2 de 100 kg; 1 ventilador; 1 moinho para areia; 1 esmeril para retirar as rebarbas das obras lá executadas e, enfim; um motor elétrico de 10 cv, que movimentava as diversas máquinas.

²⁸⁶ Sobre a *fundição*, ver: RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 190-191.

Além da *fundição* propriamente dita, havia neste setor a *oficina de modeladores*, “com todos os arranjos de que carecem para seu respectivo mister”²⁸⁷ (Fig. 118) e, na seqüência, o *depósito de modelos*, onde estes se achavam cuidadosamente organizados e numerados, visando facilitar sua localização quando necessário. Atualmente, devido à perda completa das paredes divisórias, não é mais possível identificar essas diversas divisões funcionais.

A notória constatação da qualidade dos materiais empregados nas *oficinas novas* da Companhia Mogiana ganha maior confiabilidade ao analisarmos o edifício da *fundição*, no qual foi possível a apreciação mais direta dos elementos constituintes da construção (Fig. 119 e 120), visto que, infelizmente, o prédio se encontra em ruínas (Fig. 121 e 122).



Exemplos da qualidade dos materiais de construção empregados nas edificações das “Officinas Companhia Mogiana”. Encontrados em meio às ruínas da *fundição*, na **Fig. 119**, tijolo com inscrição em baixo relevo com as iniciais “PB”, de olaria que não pudemos identificar, e na **Fig. 120**, telha marselhesa “Arnaud Etienne et C.” Fotos da autora (2006).



Situação atual da antiga *fundição*. Completamente abandonado e tomado pela vegetação, o edifício se encontra em ruínas e sob risco de desabar por completo. À esquerda, na **Fig. 121**, de outubro de 2006, vemos parte da alvenaria convertida em pilha de entulhos. Notar o caixilho que se desprendeu da parede desmoronada e que permanecia caído aos pés do lugar que ocupava na alvenaria. Na **Fig. 122**, registrada em maio de 2007, vê-se que o descaso permanece: o caixilho se encontra caído na mesma posição, a vegetação, que cobriu por completo a pilha de materiais, já atinge o gabarito de altura da edificação e o telhado ruiu ainda mais. Fotos da autora (Fig. 121, 2006; Fig. 122, 2007).

²⁸⁷ RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 191.

As fachadas que ainda permanecem de pé revelam um edifício de linhas simples, executado com alvenaria de tijolos aparentes, arranjados em aparelho inglês, e modulado pelas pilastras ressaltadas na alvenaria, entre as quais se davam os vãos de portas e janelas (Fig. 123). Também desprovidos de ornamentação, estes têm verga levemente arqueada, executada com tijolos. É possível identificar apenas que as portas possuíam fechamento de madeira, além de bandeira, esta com vidros para iluminação dos ambientes, e as janelas um gradil em barras de ferro fundido (Fig. 124).



Na **Fig. 123**, vê-se uma das poucas fachadas da *fundição* que ainda restam de pé. Executado com alvenaria de tijolos aparentes arranjados segundo aparelho inglês, o edifício era modulado pelas pilastras ressaltadas na alvenaria, entre as quais se davam os vãos de portas e janelas. Na **Fig. 124**, detalhe do gradil de uma das janelas, executado em barras de ferro fundido. Fotos da autora (2006).



Situação atual da cobertura da *fundição*, executada com telhas francesas sobre estrutura de madeira. À esquerda, na **Fig. 125**, vê-se a estrutura do telhado, com suas tesouras de madeira e pendurais metálicos. À direita, na **Fig. 126**, notar que o madeiramento ultrapassa a fachada, evidenciando a existência de pequeno beiral. Fotos da autora (2006).

Em relação à cobertura — de telhas francesas apoiadas em ripamento de madeira sobre tesouras do mesmo material, com pendurais metálicos (Fig. 125) —, a *fundição* apresenta um diferencial em relação aos outros edifícios até aqui analisados, pois contava com telhado

de desenho simplificado, com duas águas, pequenos beirais (Fig. 126), e desprovido de quaisquer tipos de acabamento, como platibanda ou frontões, por exemplo. Em precaríssimas condições de conservação, parte da cobertura se encontra desmoronada e parte na iminência de ruir (Fig. 127 e 128).



Vista geral daquilo que um dia foi a cobertura da *fundição*. Na **Fig. 127**, registrada em outubro de 2006, ainda se vê parte do telhado de pé. Já na **Fig. 128**, de maio de 2007, vê-se de pé apenas o que restou de uma tesoura, e todo o ripamento desse trecho de cobertura desmoronado sobre a vegetação. Fotos da autora (Fig. 123, 2006; Fig. 124, 2007).

4.1 Uma outra fundição

Como vimos anteriormente, durante as considerações acerca do processo de gestão das *oficinas novas*, a primeira referência que encontramos sobre a *fundição*, no Relatório n.º. 47 da diretoria da Companhia Mogiana — concernente aos trabalhos executados durante o ano de 1898, período, portanto, anterior ao de implantação daquelas oficinas — refere-se aos melhoramentos nela executados. Menciona-se a reconstrução da *fundição* como a obra mais importante executada no período, ampliando as instalações da seção de 300 para 587,20 m².²⁸⁸

Anos mais tarde, no Relatório n.º. 52, referente aos trabalhos de 1904, no qual se encontra descrito e fundamentado o projeto das “Officinas Companhia Mogiana”, a única menção feita à fundição é a seguinte: “*Em seguimento [ao edifício da seção de locomotivas] encontra-se o da fundição, que foi conservado dentre os antigos*”.²⁸⁹

Esse edifício, “*conservado entre os antigos*”, é justamente aquele de que tratamos até aqui — atualmente em ruínas — devidamente anotado na planta do projeto geral das *oficinas novas* de 1901 (Fig. 30 e 31).

²⁸⁸ RELATÓRIO n.º. 47 da Diretoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 27 de Junho de 1906, p. 126

²⁸⁹ RELATÓRIO n.º. 52 da Diretoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de junho de 1905, p. 167.

No entanto, não foi possível ignorar que, um ano mais tarde, no Relatório da *Locomoção* de 6 de abril de 1906, apensado ao Relatório da Diretoria nº. 53, Stevenson, referindo-se aos melhoramentos realizados informa faltar “*apenas a mudança de um dos fornos da fundição antiga para a nova*”.²⁹⁰

Na documentação institucional da Companhia Mogiana não foi possível obter quaisquer informações que elucidassem a questão, já que não há menção a esse novo edifício e tampouco há indícios dos motivos que levaram a essa alteração. Procuramos identificar nos quadros referentes à produção da *fundição* alterações nas quantidades de ferro e bronze fundido que possibilitassem a identificação da troca de suas instalações, bem como sinais de uma possível insuficiência da primitiva edificação. Em ambas as investigações, não obtivemos variações ou dados significativos.

Embora o problema escape ao recorte desta dissertação, pois se trata de uma alteração do plano geral das *oficinas novas* de 1901, de que tratamos aqui, consideramos conveniente ao menos registrá-lo, visto que uma leitura equivocada da documentação pode atribuir a edifícios diferentes um mesmo papel na configuração do complexo das *oficinas novas*.

Assim, vale informar que, em pesquisa no acervo histórico do Arquivo Municipal de Campinas, encontramos um requerimento (Fig. 129 e 130), datado de 15 de setembro de 1905, assinado pelo próprio Carlos Stevenson, apresentando os “*desenhos e plantas da nova fundição*” e solicitando a “*necessária licença para efetuar as reparações de que precisa na frente e no lado*”.²⁹¹

O edifício a que corresponde o requerimento (Fig. 131, 132 e 133) situava-se em área distante daquela onde foi implantado o projeto geral das *oficinas novas* e, além disso, limítrofe aos muros do complexo ferroviário, possuindo acesso pela Rua Francisco Teodoro, na Vila Industrial (Fig. 134). Não por acaso, é o único pedido de aprovação relativo a construções ferroviárias encontrado no Arquivo Municipal para esse período, pelo que se pode inferir que os demais edifícios, internos aos domínios da ferrovia, não necessitassem passar pelo crivo da Prefeitura Municipal.

Por fim, vale apontar que a área do edifício em questão aparece anotada anos antes, na Planta da Cidade de 1900, como pertencente às “*Officinas do Snr. Lemos*” (Fig. 134). Não foi possível encontrar dados consistentes sobre a correspondência entre as edificações preexistentes e aquela apresentada por Stevenson para o edifício da nova *fundição*. Apesar disso, a solicitação do engenheiro para efetuar no edifício “*as reparações de que precisa na frente e nos lados*”

²⁹⁰ Grifos nossos. RELATÓRIO nº. 53 da Diretoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 27 de junho de 1906, p.162.

²⁹¹ ARQUIVO Municipal de Campinas. Requerimento nº. 352 de 15 de 09 de 1905.

suscita a possibilidade de aproveitamento de antigas instalações.

398
15-9-05
352

Illustrissimo Senhor.
A' respeito de vhy.
16 - 8 - 105.
St. Muncumbur

Tenho a honra de apresen-
tar - vos inclusos, os desenhos e planta da nova
fundição da Companhia Mogyana, a rua Francisco
Theodoro, pedindo - vos a necessaria licença para
effectuar as reparações de que precisa na frente
e nos lados.

Saude e Fraternidade.

Ho. Mm. Sr. Dr. Francisco de Araujo Mascarenhas
M. D. Intendente Municipal de Campinas.

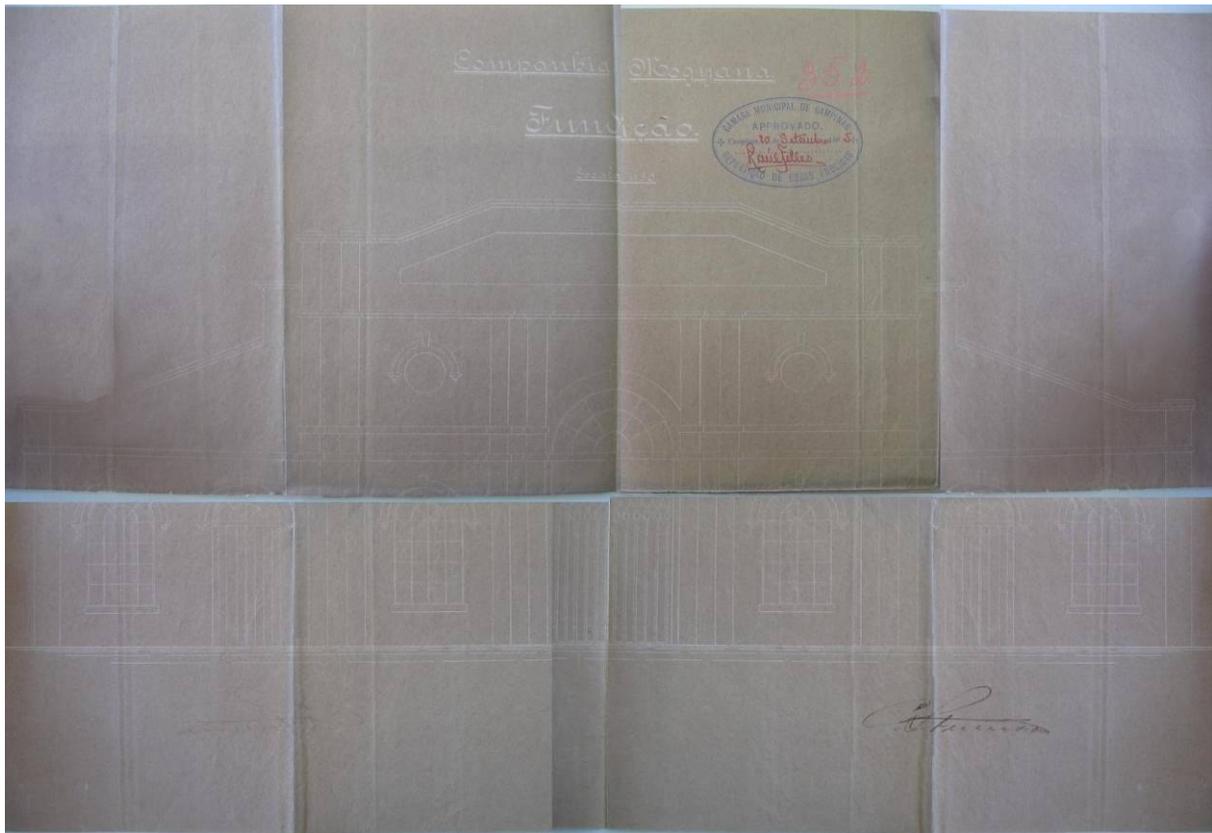
Campinas 19 de Setembro de 1905

A licença pode ser concedida
a planta, está de accordo com a lei -
Campinas 19-9-905.
Paulo Felles

Depois.
18 - 8 - 105.
St. Muncumbur



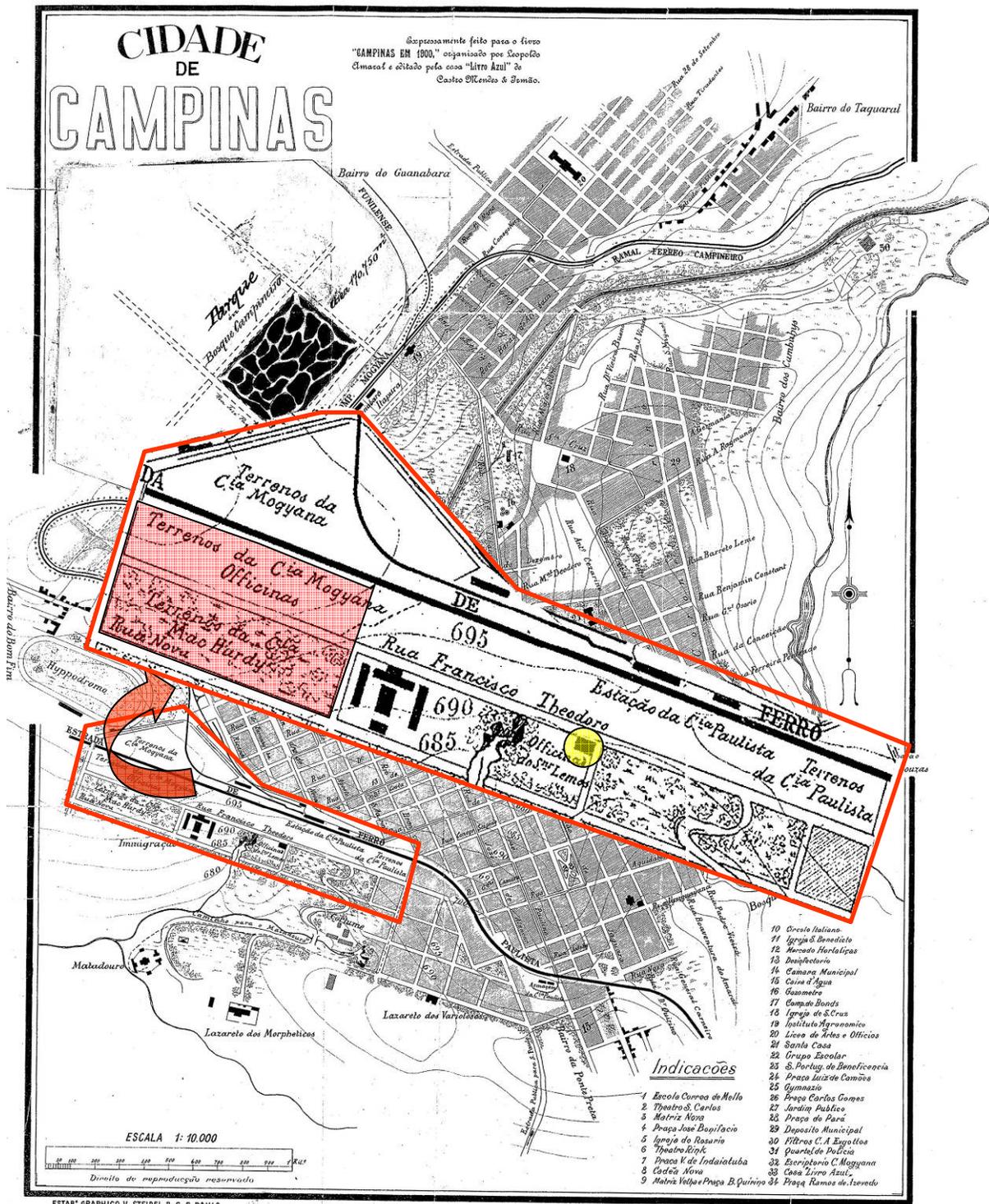
Na Fig. 129 acima, vemos o requerimento de Carlos Stevenson à Prefeitura Municipal de Campinas solicitando autorização para executar reparos no novo edifício da fundição. Acervo do Arquivo Municipal de Campinas.



Na **Fig. 130**, vê-se a fachada da nova *fundição* assinada por Carlos Stevenson. A prancha, de 1905, se encontra em precárias condições de conservação, apresentando-se seccionada em várias partes. As linhas do desenho quase não são mais visíveis, mais ainda permitem a correspondência entre o projeto e a conformação final do edifício, vista nas imagens seguintes. Acervo do Arquivo Municipal de Campinas.



A **Fig. 131**, acima e à esquerda, registra a face principal do edifício da nova *fundição* em época em que ainda preservava o vão original da porta e a fachada de tijolos aparentes e a **Fig. 132**, por sua vez, mostra a situação atual do edifício, revestido por chapisco. Na **Fig. 133**, ao lado, vemos ainda o interior da *fundição* em funcionamento. Acervo do Museu da Companhia Paulista (Fig. 131 e 133) e foto da autora (Fig. 132, 2004).



-  Localização das "Officinas do Sr. Lemos"
-  Área aproximada de instalação das oficinas novas da Companhia Mogiana

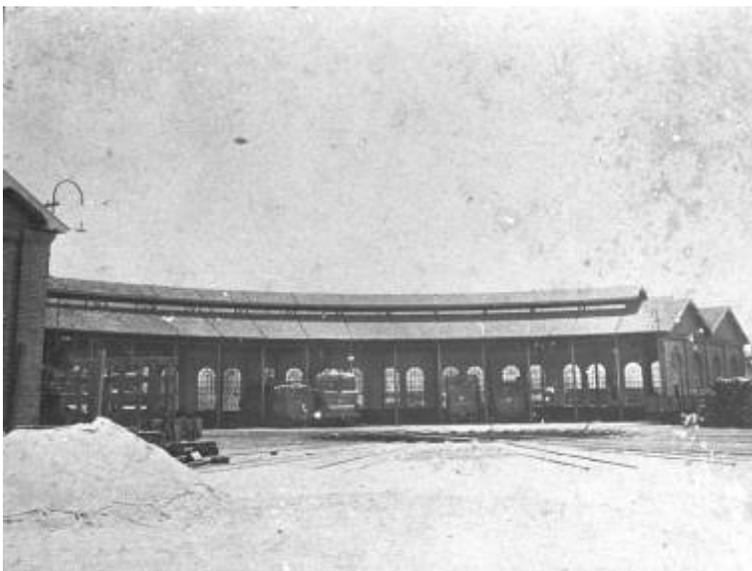
Vemos na **Fig. 134** reprodução da planta da "Cidade de Campinas - Expressamente feita para o livro *Campinas em 1900* organizado por Leopoldo Amaral e editado pela Casa 'Livro Azul' de Castro Mendes & Irmão". No destaque, a localização da nova fundição, à Rua Francisco Theodoro, na Vila Industrial, em relação à área onde foram implantadas as oficinas novas da Companhia Mogiana. Acervo do Arquivo Municipal de Campinas

5 Rotunda

A *rotunda*²⁹² situa-se na porção posterior dos terrenos das *oficinas novas*, tendo o centro do girador na linha do eixo do edifício principal da *seção de locomotivas*.

Em 1905 havia sido finalizada apenas metade da construção (Fig. 135), pois conforme informações prestadas por Carlos Stevenson no Relatório nº. 52, previa-se que a construção devia formar um círculo fechado com o diâmetro de 89,10 metros, divididos em 52 setores. Desses, 50 seriam providos de valetas ou fossos de limpeza de máquinas e tênderes com 15,20 metros de extensão e 2 ficariam reservados para as entradas da *rotunda*.

No entanto, as obras da segunda fase nunca vieram a acontecer e o setor chegou até os dias de hoje como uma “*meia rotunda*”, (Fig. 136) com área coberta de cerca de 1900 m² e capacidade para 26 locomotivas, o que representava, à época de sua construção, exatamente o número de máquinas que pernoitavam em Campinas nos períodos de menor tráfego.²⁹³



Na **Fig. 135** tem-se uma vista da *meia rotunda* em 1905, já com o girador instalado ao centro, após aquela que deveria ter sido apenas sua primeira fase de execução. A segunda fase, na qual a *rotunda* ganharia a configuração de um círculo fechado nunca ocorreu, permanecendo tal como se apresenta nesta imagem até os dias de hoje. Acervo do Museu da Companhia Paulista.

O girador (Fig. 137), da “*importante fábrica alemã Joseph Vögele*”,²⁹⁴ ocupava com seus 15,05 metros de comprimento todo o centro da *rotunda*. No início das atividades da seção, foi movido manualmente, mas depois de montados todos os arranjos necessários, inclusive condutores e ligações, o girador recebeu um motor elétrico para acioná-lo.

²⁹² Sobre a *rotunda*, ver: RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 191-193. Conforme adiantamos na página 76, mantivemos a nomenclatura presente nos relatórios da Companhia Mogiana, embora se trate, neste caso, de um *depósito anelar*, já que o termo *rotunda* é aplicado apenas ao abrigo de locomotivas inteiramente coberto, incluindo o girador. Cf. PICANÇO, Francisco. *Op. cit.* (1892), p. 260

²⁹³ RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogiana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 191.

²⁹⁴ Idem, *ibidem*.



Na **Fig. 136**, situação atual da *rotunda* das “Officinas Companhia Mogyana”, utilizada como depósito de máquinas desativadas e outros materiais não mais utilizados. À direita, na **Fig. 137**, o girador, que com seus 15,05 metros de comprimento ocupa todo o centro da *rotunda*. Fotos da autora (Fig. 136, 2006; Fig. 137, 2007).

A edificação foi executada com alvenaria de tijolos aparentes com argamassa de cimento e cal, na proporção de 1:2:10, sobre fundação de alvenaria de pedra com argamassa de 1:2:5, em base de concreto de 1:3:6. As valetas de manutenção, também construídas com alvenaria de tijolos, mas revestidas de argamassa de cimento, esgotavam-se para um canal poligonal, cujos vértices localizavam-se no centro das mesmas valetas e que, atravessando por baixo delas, em toda a circunferência do edifício, recebia os condutores de águas pluviais do telhado.

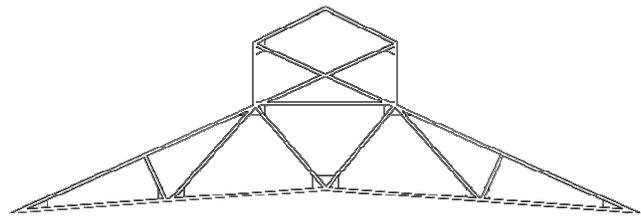
Um encanamento direto da caixa de água alimentava, no interior da *rotunda*, hidrantes de 2½”, colocados nos pilares centrais do edifício, destinados ao serviço de lavagem das caldeiras das locomotivas. Completando as instalações, em uma das linhas de acesso à *rotunda* foi construída uma extensa valeta para descarga do cinzeiro e da fornalha das máquinas que lá chegavam e outra linha, paralela à primeira, porém 85 centímetros mais baixa, permitia o fácil carregamento desse incômodo material. No lado oposto, situavam-se o depósito de lenha e a coluna de água, para o abastecimento das máquinas.

Quanto à edificação propriamente dita, compõe-se de amplo galpão anelar, dividido em dois módulos adjacentes, com 17,60 metros de vão no total (Fig. 138). A face voltada para o centro do círculo é totalmente aberta propiciando o fácil acesso das máquinas ao abrigo, com a utilização do girador. A face oposta a esta é fechada por um pano de alvenaria executado em aparelho flamengo, mas há predomínio dos vazios sobre os cheios, visto que o edifício se abre em largas e altas janelas com caixilhos metálicos e vedação de vidros (Fig. 139) — muitos faltantes atualmente —, similares àquelas já encontradas na *usina geradora* (Fig. 40) e nas laterais da *seção de carros e vagões* (Fig. 100).



Na **Fig. 138**, vista do amplo galpão anelar da *rotunda*, dividido em dois módulos de 8,80 metros cada. Executado com alvenaria de tijolos aparentes segundo o aparelho flamengo, o edifício conta, na face oposta ao do acesso das máquinas, com amplas envasaduras de caixilhos metálicos e vidros, muitos destes faltantes, como vemos na **Fig. 139**. Fotos da autora (Fig. 138, 2007; Fig. 139, 2006).

Por fim, encerraremos esta parte do trabalho com a apresentação dos dados referentes ao telhado da *rotunda*, mais um exemplo do arrojo e da acurada técnica construtiva do projeto idealizado pelo engenheiro Carlos Stevenson para as “Officinas Companhia Mogiana”.



Acima e à esquerda, na **Fig. 140**, vista da cobertura da *rotunda*, dividida em dois módulos de 8,80 metros por meio de pilares colocados no limite entre cada um dos compartimentos do galpão anelar. Na **Fig. 141**, esquema das tesouras empregadas, que em sua parte superior sustentam o lanternim. Na **Fig. 142**, ao lado, vemos a porção da cobertura voltada para o girador. Nela as tesouras repousam sobre uma espécie de mão francesa, que, solidarizada com o pilar treliçado, dá sustentação aos longos beirais que propiciam a mais completa cobertura às máquinas estacionadas no abrigo. Fotos e desenho da autora (2006).

Com 17,60 metros de vão, o projeto do telhado foi pensado de modo a se evitar, nas próprias oficinas da Companhia Mogiana, a construção de tesouras de tão grande lance e, ao mesmo tempo, a excessiva altura do telhado, que se tornaria pesado e pouco elegante. Assim,

o vão foi dividido por meio de pilares colocados no limite entre cada um dos compartimentos do galpão anelar, resultando num telhado formado por duas séries de tesouras com 8,80 metros de vão (Fig. 140 e 141).

Na parte do galpão voltada para o girador, as tesouras repousam sobre uma espécie de mão francesa, que, solidarizada com o pilar treliçado, dá sustentação aos longos beirais que propiciam a mais completa cobertura às máquinas estacionadas no abrigo (Fig. 142). Já na fachada oposta, as tesouras assentam-se sobre pilastras na alvenaria, pelo interior do edifício, e o beiral se prolonga por uma curta extensão, apoiando-se somente no madeiramento do telhado (Fig. 139).

O recurso do uso de lanternim para iluminação e ventilação dos ambientes, assim como em muitos dos demais edifícios analisados, também foi empregado na *rotunda*. Neste caso, são dois, um por compartimento do galpão, que se estendem por toda a extensão do edifício (Fig. 143) e possuem as laterais sem qualquer tipo de vedação (Fig. 144).



Na **Fig. 143**, vista do lanternim a partir do interior da *rotunda*. Na **Fig. 144**, em vista externa tomada a partir do girador, é possível perceber a permeabilidade da estrutura, que possui apenas as cobertas com telhas, mas as verticais completamente vazadas. Fotos da autora (2006).

Quanto aos materiais empregados, a cobertura do telhado novamente foi executada com telhas francesas, mas dessa vez de procedência nacional. As tesouras e os pilares centrais do edifício, por sua vez, foram inteiramente feitos de ferro, com perfis “L” laminados, nas oficinas da Companhia, segundo projetos e desenhos originais, estudados e calculados no escritório da *locomotiva*,²⁹⁵ tornando evidente uma vez mais a indústria de apoio à atividade ferroviária que se criara com a implementação das “Officinas Companhia Mogyana”.

²⁹⁵ Sobre o assunto, conferir os dados apresentados no RELATORIO nº. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905, p. 192.

Considerações Finais

Nas primeiras linhas desta dissertação, apontávamos algumas questões norteadoras do tipo de abordagem que procuraríamos perseguir durante nosso trabalho. Perguntávamos então, o que seriam as oficinas ferroviárias, quais suas finalidades, qual sua relevância para o funcionamento das ferrovias e, finalmente, se haveria uma arquitetura própria aos complexos produtivos das estradas de ferro.

Neste momento, após o desenvolvimento dos diversos temas tratados no texto, as respostas a essas questões nos aparecem de maneira clara, tornando-se quase automaticamente uma possível base de discussão a ser retomada, à guisa de conclusão. No entanto, além dessas, outras problemáticas — e as reflexões delas derivadas — se apresentaram ao longo do percurso, as quais tentaremos sistematizar nestas *considerações finais*.

Um primeiro ponto a ser discutido refere-se à metodologia de estudo adotada. Vale lembrar que a primeira aproximação à pesquisa deu-se a partir da busca por informações acerca de temas relativos às ferrovias paulistas, em geral, à Companhia Mogiana de Estradas de Ferro, em particular, e à arquitetura ferroviária. A apreciação dessa bibliografia possibilitou a constatação e a sistematização das carências informativas em relação às oficinas e nos fez optar por um trabalho mais afeito ao exame e ao tratamento das fontes primárias, de modo a oferecer, por meio da análise e da interpretação da documentação da Companhia Mogiana, um contraponto àquelas imagens consolidadas.

Relembrando a sistemática desenvolvida por Baxandall,²⁹⁶ podemos dizer que em nosso trabalho procuramos compreender as “Officinas Companhia Mogyana” como um objeto de cultura material que nos é apresentado enquanto “*solução concreta e acabada*”²⁹⁷ de determinado problema — a construção de *oficinas novas* — apresentado pela Companhia Mogiana em Campinas, na passagem do século XIX para o XX, ao engenheiro Carlos Stevenson, então chefe da *locomotiva*. A fim de compreender esse objeto foi necessário reconstruir, ao mesmo tempo, o problema específico que Stevenson tinha em suas mãos e as circunstâncias, também específicas, que o levaram a produzir o objeto tal como o conhecemos.

²⁹⁶ BAXANDALL, Michel. *Padrões de intenção: a explicação histórica dos quadros*. São Paulo: Companhia das Letras, 2006. Em seu primeiro capítulo o autor apresenta o método a ser empregado nas análises dos quadros de que trata seu livro utilizando-se, como exemplo, da ponte do Rio Forth, de Benjamin Baker. Embora nossa pesquisa se encontrasse em estágio avançado quando tivemos contato com o texto, nos identificamos prontamente com a metodologia do autor, convergente àquela que empiricamente já buscávamos perseguir. Agradeço a Profa. Dra. Silvana Rubino pela sugestão de leitura, feita durante a banca de qualificação.

²⁹⁷ BAXANDALL, Michel. *Op. cit.*, p. 48.

A leitura dos Relatórios da Companhia Mogiana nos propiciou entender o problema de Stevenson: as oficinas da Mogiana haviam chegado ao seu limite de capacidade e sem uma completa remodelação das instalações tornar-se-iam incapazes de desempenhar seus afazeres. Ao esmiuçarmos quais eram esses afazeres, respondemos a algumas de nossas questões iniciais: as oficinas ferroviárias, vinculadas ao serviço da *locomoção* das ferrovias, consistiam no setor responsável por todas as atividades concernentes ao serviço das locomotivas, bem como da construção, conservação e reparação do material rodante. No caso específico da Companhia Mogiana, eram responsáveis ainda por serviços necessários a outras repartições, executando até mesmo peças para utilização em construção civil.

Quanto às circunstâncias, por sua vez, que levaram o engenheiro Carlos Stevenson a conceber as edificações das *oficinas novas* tal como se configuraram, foi possível conduzir nossas análises sob dois vieses, um vinculado à compreensão das recomendações técnicas internacionais para a construção de oficinas ferroviárias e o outro ao contexto cultural da época, ao qual se relacionou diretamente a reinterpretação e a re-significação das normas encontradas.

Tal empreitada permitiu, uma vez mais, responder a outro de nossos questionamentos iniciais: havia, sim, uma arquitetura própria às oficinas ferroviárias. Conforme pudemos observar por meio dos apontamentos feitos a partir dos tratados internacionais franceses e belgas, havia preceitos claros e precisos a serem aplicados na construção dessas edificações ferroviárias — do programa de necessidades às dimensões e equipamentos necessários de cada um dos setores produtivos. Pode-se dizer, dessa maneira, que a arquitetura *própria* às oficinas ferroviárias estava vinculada mais às suas necessidades funcionais que propriamente a tipologias ou correntes estilísticas.

As “Oficinas Companhia Mogiana”, nosso caso de estudo, estabelecem-se como pleno exemplo dessa constatação. Como vimos, no Brasil as publicações técnicas sobre ferrovias relacionaram-se puramente aos traçados e à exploração das vias férreas, não tendo sido formulado um arcabouço conceitual relativo às edificações. Apesar disso, conforme pudemos verificar nos memoriais descritivos das obras das *oficinas novas* e em nossas visitas de campo, o atendimento às prescrições dos tratados saltam aos olhos, tornando claras até mesmo as reinterpretações necessárias. Para citar um único exemplo, podemos recordar a comum recomendação dos tratados quanto ao controle das condições de conforto térmico dos ambientes. Naquele caso, a principal preocupação consistia em reduzir ao mínimo o número de aberturas dos edifícios, em função de facilitar o aquecimento. Aqui, a fim de controlar as condições

para nosso clima, tropical, Stevenson, ao contrário, promoveu a ventilação e a iluminação dos galpões, por meio de amplas janelas, portas e lanternins vazados.

Vale ressaltar, nesse sentido, o importante papel de Carlos Stevenson — elo de ligação entre um saber que se constitui e o objeto material que representam as “Officinas Companhia Mogyana” — cuja atuação muito cedo se apresentou em nossa pesquisa como fator determinante para a implantação daquelas edificações. Além do acurado tratamento das questões técnicas e operacionais das edificações, coube a Stevenson o tratamento estético das fachadas, as quais primaram por traduzir em formas alguns requintes até então restritos às estações de passageiros.

Essa opção de Stevenson pode explicar, por exemplo, a aparente contrariedade aos princípios defendidos pelo engenheiro Francisco Picanço, importante referência para os técnicos atuantes nas empresas ferroviárias entre fins do século XIX e o início do século XX. Aparente porque embora Picanço tenha se manifestado contrário ao *luxo nas estradas de ferro*, apregoando que as edificações ferroviárias devessem ser simples e modestas, também considerava que as fachadas desses edifícios deveriam ser elegantes e dotadas de *sentido moral*. Stevenson não desconsiderou tal nuança — junto à qual devemos ponderar ainda o afã campeiro de constituir-se como capital do interior paulista — erigindo em Campinas suas *modelares oficinas*, como noticiaram os almanaques da época.

Mas para além do rigor das formas e do primor das instalações, há que se mencionar ainda o diferencial das “Officinas Companhia Mogyana” em relação ao seu funcionamento. As fontes documentais analisadas permitem seu reconhecimento como portentosa firma industrial do início do século XX, com requintado nível de especialização das funções, dos espaços e, por conseqüência, de trabalhadores. Conforme dados apresentados ao correr do texto, havia em 1895 apenas 11 firmas industriais em São Paulo com mais de 100 funcionários, de um total de 52 indústrias. A Mogiana possuía, em 1897, nos quadros das oficinas, 561 operários; em 1904 — pós-implantação das *oficinas novas* —, 749.

Diante disso, voltamos novamente à questão das imagens consolidadas pela bibliografia concernente às ferrovias e à quase exclusividade dada a alguns temas *versus* a exclusão, nessas narrativas, do setor produtivo. Mesmo com os números grandiosos de seu capital material e humano, as oficinas ferroviárias não foram contempladas nem pelos estudos sobre ferrovias nem tampouco pela historiografia da industrialização no Brasil.

A própria questão dos serviços oferecidos e bens produzidos pelas oficinas ferroviárias é controversa. A bibliografia consolidada exclui por completo a possibilidade de o país ter

fabricado locomotivas. A documentação, mais uma vez, mostra o contraponto, já que mesmo para o curto período abordado por este trabalho pudemos identificar máquinas totalmente construídas pela Mogiana, fazendo figurar, inclusive, o nome “Officinas Companhia Mogyana” nos balancetes anuais da companhia que continham apensados o inventário de seus bens. Ademais, toda produção, e esta sim em escala muito maior, de vagões, gaiolas, carros, etc., foi igualmente desconsiderada.

Afora esse esquecimento recorrente à maioria das abordagens históricas sobre ferrovias, arquitetura do ferro ou edificações industriais, mais recentemente as oficinas ferroviárias foram *esquecidas* também pelos estudos do campo do patrimônio cultural. Conforme apontamos no texto, são as estações as edificações comumente eleitas para representar o rico repertório da arquitetura ferroviária, visão consolidada, em Campinas pelo tombamento da antiga estação da Companhia Paulista pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo (CONDEPHAAT).

O órgão local, Conselho de Defesa do Patrimônio Cultural de Campinas (CONDEPACC), por sua vez, na tentativa de dar ao tombamento na esfera municipal, datado de inícios dos anos 1990, uma roupagem mais atualizada, caracterizou-o como um conjunto, denominado *Complexo da Fepasa*. Curiosa é a constatação de que o sítio onde se situam os edifícios remanescentes, no entanto, não foi considerado como um todo ainda íntegro, que à época ainda permitia a legibilidade dos processos relacionados à atividade ferroviária. Ao contrário, foram listadas dentre todas as edificações aquelas merecedoras de preservação.

O caso que em particular nos é interessante é o da antiga *fundição* da Companhia Mogiana, cujas modestas proporções a condenaram à ruína, visto que os estudos dos técnicos do Patrimônio não apontaram no sentido de sua permanência na paisagem urbana. Desconsiderou-se, desse modo, toda e qualquer perspectiva dos trabalhos outrora realizados naquele espaço, perdendo-se por completo a possibilidade de apreensão da cadeia produtiva das “Officinas Companhia Mogyana”.

Cabe refletir aqui se o esquecimento das oficinas ferroviárias, com tantas nuances diferentes, não reverbera até mesmo, em última instância, nas discussões acerca do patrimônio industrial. Dimensão do patrimônio cultural, buscou-se estabelecer com o patrimônio industrial uma metodologia de análise interdisciplinar que considerasse, além dos valores estéticos intrínsecos às edificações, aqueles vestígios históricos, tecnológicos, científicos e sociais de sítios ligados a atividades industriais.

Na prática, no entanto, as ações dos órgãos de preservação continuam balizadas pela avaliação dos atributos arquitetônicos das edificações, sem comprometimento com estudos de outras naturezas. Para as áreas ferroviárias a situação é agravada também pela *contribuição* de pseudo-especialistas, cujas conjecturas, mais afetivas que científicas acabam por deturpar ainda mais a interpretação dos registros materiais remanescentes, idealizando conjuntos já deturpados e ilegíveis como cenários homogêneos e sem conflitos e, portanto, dignos de preservação. Ou, na situação oposta, promovendo a demolição de áreas que não se encaixam nessas histórias construídas.

Na falta de uma política de pesquisa voltada às fontes documentais, é este o tipo de discurso aceito e encontrado nos textos ditos técnicos presentes nos processos de tombamento do CONDEPACC, para utilizar um exemplo bastante próximo a esta pesquisadora, que há quase quatro anos atua na equipe da Coordenadoria do Patrimônio Cultural de Campinas, órgão técnico de apoio ao Conselho. Basta dizer que mesmo após todo o esforço de realização deste trabalho, sequer foi cogitada a possibilidade de rever os estudos já consolidados por *especialistas em ferrovias*.

No mais recentemente, a própria atual situação à qual se encontram submetidos os edifícios daquelas oficinas explicita o grau de incompreensão dos mecanismos de preservação do patrimônio cultural enquanto ato de respeito a um modo de conceber e realizar obras de construção civil diferente do contemporâneo. Inúmeros acréscimos, demolições parciais e principalmente alterações nas envasaduras originais vem descaracterizando por completo os prédios, além de desqualificar o conforto térmico e luminotécnico antes inerentes aos ambientes.

O imbróglio jurídico entre a Prefeitura de Campinas e a América Latina Logística (ALL) quanto às negociações para ocupação do pátio ferroviário, por sua vez, também é revelador da pouca importância atribuída à preservação do patrimônio por ambos os atores.

De um lado está o poder público municipal que almeja a desapropriação da área — de mais de 300 mil metros quadrados — para realização de uma *mega-intervenção urbanística*, como noticiaram os veículos de comunicação locais. De outro lado, a ALL que poderia apresentar alternativas viáveis de utilização para a área, mas limita-se a disputar a manutenção da concessão dos edifícios, sobretudo das antigas oficinas.

Ao considerarmos que o plano do executivo municipal prevê, além da nova rodoviária, torres residenciais e empresariais, salas de concerto, cinemas e até um *mercado gourmet* entre os edifícios históricos, é fácil perceber a total desconsideração do significado daquele espaço

para a memória da cidade. Ademais, as novas edificações seriam construídas apenas entre *alguns* edifícios históricos. Os outros, em função de critérios semelhantes àqueles aplicados à nossa já conhecida *fundição*, seriam demolidos.

O projeto reflete a recorrente *culturalização* dos edifícios industriais, que apropriados e enquadrados pela indústria do patrimônio cultural, recebem um verniz justificado sob o signo das requalificações, recuperações, reciclagens e etc.

Em contrapartida, sabe-se que as experiências mais bem sucedidas realizadas em antigas áreas ferroviárias apontam no sentido de sua reutilização para fins relacionados ao transporte,²⁹⁸ em projetos identificados não somente com as funções históricas do edifício, mas também com a compatibilidade dos espaços em questão.

No caso dos prédios das “Officinas Companhia Mogyana”, a largueza dos espaços projetados por Carlos Stevenson constitui-se como fator determinante para seu emprego até os dias de hoje nos trabalhos da ferrovia, mesmo em tempos nos quais as locomotivas possuem quase o dobro das dimensões das antigas *maria-fumaças*. Apesar disso, mesmo na iminência de um novo terminal intermodal na área, no âmbito do projeto da nova rodoviária, tal possibilidade de uso não parece ser considerada seriamente.

Sabemos da complexidade de todas as questões levantadas e da certa dose de subjetividade envolvida nas ações voltadas à preservação e à conservação do patrimônio arquitetônico. Apesar disso, procuramos propor aqui uma reflexão sobre os efeitos danosos decorrentes da não adoção de juízos críticos nas pesquisas e nas políticas públicas que envolvem a área das antigas “Officinas Companhia Mogyanna”. Como esclarecíamos no início desta dissertação, não temos nenhuma pretensão de encerrar a discussão, mas sim de suscitar outras dúvidas como aquelas que em sua origem motivaram essa pesquisa sobre as oficinas ferroviárias e, por que não, um outro olhar sobre a história da arquitetura ferroviária.

²⁹⁸ Podemos citar como exemplos as edificações atualmente utilizadas como estações de trens metropolitanos, caso das estações Luz, em São Paulo, e Ribeirão Pires, da Companhia Paulista de Trens Metropolitanos (CPTM) e da estação de Jundiaí, interior de São Paulo. Há também o exemplo de Bananal, também no interior paulista, cuja estação ferroviária abriga hoje o terminal rodoviário da cidade.

Fontes consultadas

Instituições

Academia Campinense de Letras. Campinas/SP. Biblioteca.

Arquivo Histórico Municipal. Campinas/SP.

Biblioteca Pública Municipal Professor Ernesto Manoel Zink. Campinas/SP.

Centro de Ciências, Letras e Artes (CCLA). Campinas/SP. Biblioteca.

Centro de Documentação da Coordenadoria Setorial do Patrimônio Cultural de Campinas (CDOC/CSPC). Campinas/SP. Biblioteca e Arquivo dos Processos de tombamento do Conselho de Defesa do Patrimônio Cultural de Campinas (CONDEPACC).

Centro de Memória da Universidade Estadual de Campinas (CMU). Campinas/SP.

Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (EP/USP). Biblioteca Central.

Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo (FAU/USP). Biblioteca.

Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (FFLCH/USP). Biblioteca.

Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Estadual de Campinas. (IFCH/UNICAMP). Campinas/SP. Biblioteca.

Museu da Companhia Paulista. Jundiaí/SP. Biblioteca.

Museu da Imagem e do Som de Campinas (MIS). Campinas/SP.

Sindicato dos Trabalhadores em Empresas Ferroviárias da Zona Mogiana. Campinas/SP.

Fontes impressas

A CIDADE de Campinas. **Brazil Magazine**: revista periódica e ilustrada d'arte e actualidades. Rio de Janeiro, 1909.

ALBUQUERQUE, Alexandre. **Construções Civis**. São Paulo: Empresa Gráfica da Revista dos Tribunais Ltda., 1953.

ARAÚJO, Sammya. ALL nega ilegalidade nas vendas realizadas. **Correio Popular**. Campinas/SP, 08/04/2007, Cidades, p. A5.

_____. ALL sofre enxurrada de processos. **Correio Popular**. Campinas/SP, 09/04/2007, Cidades, p. A5.

_____. Desmonte ferroviário é questionado na Câmara. **Correio Popular**. Campinas/SP, 10/04/2007, Cidades, p. A8.

_____. Para ALL, houve 'engano' no desmonte. **Correio Popular**. Campinas/SP, 17/04/2007, Cidades, p. A4.

- _____. Patrimônio Ferroviário é dilapidado. **Correio Popular**. Campinas/SP, 08/04/2007, Cidades, p. A4.
- _____. Projeto na área férrea está ameaçado. **Correio Popular**. Campinas/SP, 19/04/2007, Cidades, p. A4.
- _____. Saque ao patrimônio férreo inclui imóveis da Prefeitura. **Correio Popular**. Campinas/SP, 29/03/2007, Cidades, p. A8.
- _____. Saques destroem patrimônio férreo. **Correio Popular**. Campinas/SP, 24/03/2007, Cidades, p. A4.
- _____. Via férrea: relatório denuncia desmonte. **Correio Popular**. Campinas/SP, 16/04/2007, Cidades, p. A4.
- BANDEIRA JUNIOR, Antonio Francisco. **Industria no estado de São Paulo em 1901: estudo**. São Paulo: Typ “Diario Official”, 1901.
- OAKENFULL, J. C. **Brazil: a centenary of independence, 1822-1922**. Freiburg i. Be., Germany: C. A. Wagner, 1922.
- BRICKA, Charles. **Cours de chemins de fer**. Paris: Gauthier-Villars et fils, 1894.
- COMPANHIA Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação 1872-1922: centenário do Brasil, cincoentenário da companhia. Campinas: Lynotypia da Casa Genoud, 1922.
- CUNHA, Ernesto Antonio Lassance. **Estudo descritivo da viação ferrea do Brasil**. Organizado na Comissão central de estudos e construção de estradas de ferro. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1909.
- FLAMACHE, A., HUBERTI, A. e STÉVART. A. **Traité d'exploitation des chemins de fer**. Bruxellas: Gustave Mayolez, 1885-1889.
- HUMBERT. G. **Traité complet des chemins de fer**. Paris: Beranger, 1908, 2ª. Edição.
- WIENER, Lionel. **Les chemins de fer du Brésil**. Extrait de la Revue Générale des chemins de fer et des tramways. N.ºs de novembre, décembre, 1911; janvier, février, juin, juillet, août, 1912. Paris: H. Dunot et E. Pinat, 1912.
- LE BRÉSIL: ses richesses naturelles, ses industries. Paris: Librairie Aillaud, 1909.
- LEITÃO, Luiz Augusto. **Curso Elementar de Construções**. Lisboa: Imprensa Nacional, 1896.
- LEVEL, Emile. **De la construction et de l'exploitation des chemins de fer d'interet local: etudes pratiques** (2ª. edição). Paris: Dunod, 1873.
- MINISTÉRIO dos Transportes. Departamento de Infra-estrutura Nacional de Transportes. **Glossário de termos ferroviários**. Disponível em: <http://www1.dnit.gov.br/aplweb/sis_glossario/consulta.asp>. Acesso em: 6 de setembro de 2006.
- MOREAU, Auguste. **Traité des chemins de fer** (3ª. edição). Paris: Fanchon et Artus, 1865.

- OLIVEIRA, Aguinaldo Pinto; TULLIO SOBRINHO, Pompêo & GARCIA FILHO, José (orgs.). **Album de Campinas**. Campinas: Tipografia Comercial Ltda., 1939.
- OCTAVIO, Benedicto & MELILLO, Vicente. **Almanach Historico e Estatistico de Campinas**. Campinas: Casa Mascote, 1912.
- _____. **Almanach Historico e Estatistico de Campinas**. Campinas: Typographia da Casa Mascote, 1914.
- PAES, Álvaro, CASTRO MENDES, Cleso & BIOND, Mário A. **Álbum propaganda de Campinas**. Campinas: Casa Livro Azul, 1930.
- PERDONNET, A. **Traité élémentaire des chemins de fer** (3ª. edição). Paris: Garnier Frères, 1865.
- PIAUI, Francelino. Campinas bibliográfica. **Correio Popular**. Campinas/SP, 01 nov. 1973.
- PICANÇO, Francisco. **Diccionario de Estradas de Ferro e Sciencias e Artes Accessorias**. Rio de Janeiro: Imprensa a vapor H. Lombaerts & Comp., volume I, 1891; volume II, 1892.
- _____. **Estradas de ferro: varios estudos**. Rio de Janeiro: Typ. Economica, 1887.
- PINHEIRO, Paulo Silva. **Elogio de Carlos William Stevenson**. São Paulo: Emprêsa Gráfica da “Revista dos Tribunais”, 1958.
- RAINVILLE, Cesar de. **O Vinhola Brasileiro**, Rio de Janeiro: Lammert, 1880.
- RELATORIO n°. 45 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 15 de Junho de 1898. São Paulo: Typographia da Industrial de S. Paulo, 1898.
- RELATORIO n°. 46 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 23 de Junho de 1899. São Paulo: Typographia da Industrial de S. Paulo, 1899.
- RELATORIO n°. 47 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 27 de Maio de 1900. São Paulo: Typographia da Industrial de S. Paulo, 1900.
- RELATORIO n°. 48 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 16 de Junho de 1901. São Paulo: Typographia da Industrial de S. Paulo, 1901.
- RELATORIO n°. 49 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 15 de Junho de 1902. São Paulo: Typographia da Industrial de S. Paulo, 1902.
- RELATORIO n°. 50 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 21 de Junho de 1903. São Paulo: Typographia a vapor Livro Azul – Castro Mendes & Irmão, 1903.

RELATORIO n°. 51 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 26 de Junho de 1904. São Paulo: Typographia a vapor Livro Azul – A. B. de Castro Mendes, 1904.

RELATORIO n°. 52 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 25 de Junho de 1905. São Paulo: Typographia a vapor Livro Azul – A. B. de Castro Mendes, 1905.

RELATORIO n°. 53 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 27 de Junho de 1906. São Paulo: Typographia a vapor Livro Azul – Castro Mendes, 1906.

RELATORIO n°. 54 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 27 de Junho de 1907. São Paulo: Typographia a vapor Livro Azul – A. B. de Castro Mendes, 1907.

RELATORIO n°. 55 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 28 de Junho de 1908. São Paulo: Typographia a vapor Livro Azul – A. B. de Castro Mendes, 1908.

RELATORIO n°. 56 da Directoria da Companhia Mogyana de Estradas de Ferro e Navegação para a Assembléa Geral de 20 de Junho de 1909. São Paulo: Typographia a vapor Livro Azul – A. B. de Castro Mendes, 1909.

SEGURADO, João Emílio do Santos. **Alvenaria e Cantaria**. Lisboa: Bertrand, 19-?.

SILVA, Clodomiro Pereira da. **Política e legislação de estradas de ferro**. São Paulo: Typ. Laemmert & Comp., 1904.

STEVENSON, C. W. **Da Resistência dos Trens e suas Aplicações**. Estudos das Resistências — Problemas de Tracção, Desenvolvimento Virtual e Comparação dos Traçados Ferroviários. Campinas: Typographia Livro Azul — A. B. de Castro Mendes, 1930.

_____. **Resistencia das pontes, resistencia dos trilhos, resistencia dos trens e desenvolvimento virtual dos traçados ferroviários**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1916.

TOLEDO, Maria Conceição Arruda. **Resenha histórica e bibliografia de patronos, sócios fundadores e titulares da Academia Campinense de Letras**. Campinas: Komedi Editores, 1997.

TULLIO SOBRINHO, Pompêo & GARCIA FILHO, José (orgs.). **Álbum de Campinas**. Campinas: Tipografia Comercial Ltda., 1939.

Referências bibliográficas

ANDRADE, Carlos Roberto Monteiro de. **A peste e o plano: o urbanismo sanitário do engenheiro Saturnino de Brito**. 1992. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo/USP, São Paulo.

ARGAN. Giulio Carlo. **História da arte como história da cidade**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

ASHURST, John & ASHURST, Nicola. Brick, terracota and earth. In **Practical Building Conservation**, volume 2. Aldershot, Hants, England: Gower Technical Press, 1988.

BADARÓ, Ricardo de Souza Campos. **O Plano de Melhoramentos Urbanos de Campinas (1934-1962)**. 1986. Dissertação (Mestrado). Escola de Engenharia de São Carlos/USP, São Carlos.

_____. **Campinas, o despontar da modernidade**. Campinas: Área de Publicações CMU/UNICAMP, 1996.

BAXANDALL, Michael. **Padrões de intenção: a explicação histórica dos quadros**. São Paulo: Companhia das Letras, 2006.

BEM, Sueli Ferreira de. **Contribuição para estudos das estações ferroviárias paulistas**. 1998. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo/USP, São Paulo.

BAENINGER, Rosana. **Espaço e tempo em Campinas: migrantes e expansão do pólo industrial paulista**. Campinas: Área de Publicações CMU/UNICAMP, 1996.

BRESCIANI, Maria Stella Martins. As sete portas da cidade. **Espaço & Debates**. Cidade e História, n. 34, ano XI, São Paulo: Neru, 1991, p. 10-15.

CANABRAVA, Alice Piffer. A Grande Lavoura. In HOLANDA, Sérgio Buarque de (org.). **História da Civilização Brasileira**. Tomo II, O Brasil Monárquico Volume 4 – Declínio e queda do Império. São Paulo: Difel, 1971.

CANO, Wilson. **Raízes da concentração industrial em São Paulo**. São Paulo: Difel, 1977.

CARONE, Edgard. **O pensamento industrial no Brasil (1880-1945)**. São Paulo: Difel, 1977.

CARPINTERO, Antonio Carlos Cabral. **Momento de ruptura: as transformações no centro de Campinas na década dos 50**. Campinas: Área de Publicações CMU/UNICAMP, 1996.

CHING. Francis D. K.. **Dicionário visual de arquitetura**. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

CHOAY. Françoise. **A alegoria do patrimônio**. São Paulo: Estação Liberdade, 2001.

_____. Sept propositions sur le concept d'autenticité et son usage dans les pratiques du patrimoine historique. In **Conference de Nara sur l'Authenticité**. Paris: UNESCO, 1995, p. 101-120.

CORONA, Eduardo e LEMOS, Carlos A. C. **Dicionário de Arquitetura Brasileira**. São Paulo: EDART, 1972.

- COSTA, Cacilda da. **O Sonho e a Técnica: a arquitetura do ferro no Brasil.** São Paulo: EDUSP, 1994.
- CYRINO, Fábio Rogério Pedro. **Café, ferro e argila: a história da implantação e consolidação da empresa The San Paulo (Brazilian) Railway Company Ltd. por intermédio da análise de sua arquitetura.** São Paulo: Landmark, 2004.
- CUNHA, Maria Clementina Pereira (org.). **O direito à memória: patrimônio histórico e cidadania.** São Paulo: Departamento do patrimônio Histórico (DPH/SP), 1992.
- D'ALAMBERT, Clara Correia. **O Tijolo nas Construções Paulistas do Século XIX.** 1993. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo/USP, São Paulo.
- DEAN, Warren. **A industrialização de São Paulo.** São Paulo: Difel, 1971.
- FABRIS, Annateresa (org.). **Ecletismo na Arquitetura Brasileira.** São Paulo: Nobel/Edusp, 1987.
- FOUCAULT, Michel. **Vigiar e Punir.** Petrópolis: Vozes, 1977.
- FRANCISCO, Rita de Cássia. **Estudo sobre a Linha Férrea Campinas-Jaguariúna e Proposta de Intervenção com vistas à Conservação de suas Estações.** 2001. Trabalho final de graduação. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo/USP, São Paulo.
- _____. **Sistemas construtivos tradicionais e suas técnicas de conservação: tijolo.** 2001. Relatório científico apresentado à FAPESP. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo/USP, São Paulo.
- HARDMAN, Francisco Foot. **Trem fantasma: a modernidade na selva.** São Paulo: Companhia das Letras, 1988.
- HOUAISS, Antônio e VILLAR, Mauro de Salles. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa.** Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.
- KOCH, Wilfried. **Dicionário dos estilos arquitetônicos.** São Paulo: Martins Fontes, 2004.
- KÜHL, Beatriz Mugayar. **Arquitetura do ferro e arquitetura ferroviária em São Paulo: reflexões sobre sua preservação.** São Paulo: Ateliê/FAPESP/SEC, 1998.
- _____. **Preservação da arquitetura industrial em São Paulo: questões teóricas.** 2005. Relatório científico apresentado à FAPESP. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo/USP, São Paulo.
- LANNA, Ana Lúcia Duarte. **Ferrovias, cidades, trabalhadores:1870-1920.** 2002. Livre docência. Faculdade de Arquitetura e Urbanismo/USP, São Paulo.
- LAPA, José Roberto do Amaral. **Cidade: os cantos e os antros.** São Paulo: EDUSP, 1996.
- LEMOS, Carlos A. C.. Ecletismo em São Paulo. In Fabris, Annateresa (org.). **Ecletismo na arquitetura brasileira.** São Paulo: Nobel/EDUSP, 1987, p. 70-100.
- LESSA, Simone Narciso. **Trem de ferro: cosmopolitismo no sertão.** 1993. Dissertação (Mestrado). Instituto de Filosofia e Ciências Humanas/UNICAMP, Campinas.
- MALAWS, Brian. Process recording at industrial sites. In: **Archaeology Review**, 1997, v. XIX, p. 75-98.

- MARTINS, José de Souza. A ferrovia e a modernidade em São Paulo: a gestação do ser dividido. **Revista USP**, São Paulo, n. 63, p. 6-15, setembro/novembro 2004.
- MATOS, Odilon Nogueira de. **Café e ferrovias**: a evolução ferroviária de São Paulo e o desenvolvimento da cultura cafeeira. São Paulo: Arquivo do Estado, 1981.
- MILLIET, Sérgio. **Roteiro do café e outros ensaios**: contribuição para o estudo da história econômica e social do Brasil. São Paulo: Departamento de Cultura, 1939.
- MONOGRAFIA Histórica do Município de Campinas. Rio de Janeiro: IBGE, 1952.
- MOTOYAMA, Shozo (org.) **Tecnologia e industrialização no Brasil**: uma perspectiva histórica. São Paulo: Editora UNESP, 1994
- OLIVEIRA, Mário Mendonça de. **Tecnologia da Conservação e da Restauração**: Materiais e Estruturas- Roteiros de Estudos. Salvador, Mestrado em Arquitetura e Urbanismo da UFBA/PNUD/UNESCO, 1995.
- PELLICCIOTTA, Mirza. Subsídios para o Estudo da Evolução Urbana de Campinas. **Revista do ICH**, Campinas, n. 1, p. 96-124, outubro de 1997.
- PINTO, Adolpho Augusto. **História da Viação Pública de São Paulo**. São Paulo: Governo do Estado, 1977.
- POSSAS, Lúcia Maria Vianna. **Mulheres, trens e trilhos**. Bauru: EDUSC, 2001.
- POZZER, Guilherme Pinheiro. **A antiga estação da Companhia Paulista em Campinas**. 2007. Dissertação (Mestrado). Instituto de Filosofia e Ciências Humanas/UNICAMP, Campinas.
- PUPPO, Celso Maria de Melo. **Campinas, seu berço e juventude**. Campinas: Academia Campinense de Letras, 1969.
- _____. **Campinas, município do Império**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1983.
- REIS FILHO, Nestor Goulart. **Estação Cultura**: patrimônio ferroviário do povo de Campinas. São Paulo: Via das Artes, 2004.
- RUFINONI, Manoela Rossinetti. **Preservação do patrimônio industrial na cidade de São Paulo**: o bairro da Mooca. 2004. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo/USP, São Paulo.
- SAES, Flávio Azevedo Marques de. **As ferrovias de São Paulo, 1870-1940**: expansão e declínio do transporte ferroviário de São Paulo. São Paulo: HUCITEC, 1981.
- SANTOS, Antonio da Costa. **Campinas, das origens ao futuro**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2002.
- SEGNINI, Liliana R. Petrilli. **Ferrovia e ferroviários**: uma contribuição para a análise do poder disciplinar na empresa. São Paulo: Editora Autores Associados/Cortez Editora, 1982.
- SEMEGHINI, Ulysses Cidade. **Campinas**: agricultura, industrialização e urbanização. 1991. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Economia/UNICAMP, Campinas.

_____. **Do café à indústria:** uma cidade e seu tempo. Campinas: Editora da Unicamp, 1991.

SESSO JUNIOR, Geraldo. **Retratos da Velha Campinas.** Campinas: Palmeiras, 1970.

SILVA, Geraldo Gomes da. **Arquitetura do ferro no Brasil.** São Paulo: Nobel, 1987.

SOWDEN, Maurice (org.). **The maintenance of brick and stone masonry structures.** New York: E. & F. N. Spon, 1990.

TELLES, Pedro Carlos da Silva. **História da engenharia no Brasil.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1984.

VARGAS, Milton (org.). **História da técnica e da tecnologia no Brasil.** São Paulo: Editora da UNESP/Centro de Estudos de Educação e Tecnologia Paula Souza, 1994.

VASCONCELLOS, Sylvio C. de. **Arquitetura no Brasil.** Sistemas Construtivos. Belo Horizonte: Escola de Arquitetura - UFMG, 1958.

VICHNEWSKI, Henrique Telles. **As indústrias Matarazzo no interior paulista: arquitetura fabril e patrimônio industrial (1920-1960).** 2004. Dissertação (Mestrado). Instituto de Filosofia e Ciências Humanas/UNICAMP, Campinas.

VILLANUEVA, Ana Aparecida. **Preservação como projeto: área do pátio ferroviário central das antigas CIA. Paulista e CIA. Mogiana - Campinas - SP.** 1997. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo/USP, São Paulo.

VUGMAN, Gitel. **Companhia Mogiana de estradas de ferro e navegação (1872-1974): subsídios para estudo de uma estrada de ferro paulista.** 1976. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas / USP, São Paulo.

ZAMBELLO, Marco Henrique. **Ferrovias e memória: estudo sobre o trabalho e a categoria dos antigos ferroviários da Vila Industrial de Campinas.** 2005. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas / USP, São Paulo.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)