UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

ORIGENS E EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS EM SÃO PAULO, 1870–1960

Michel Deliberali Marson

Orientador: Renato Perim Colistete

SÃO PAULO
2012

Prof. Dr. João Grandino Rodas
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Reinaldo Guerreiro
Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade

Prof. Dr. Denisard Cnéio de Oliveira Alves
Chefe do Departamento de Economia

Prof. Dr. Pedro Garcia Duarte
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Economia

MICHEL DELIBERALI MARSON

ORIGENS E EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS EM SÃO PAULO, 1870–1960

Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Economia, da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Doutor em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Renato Perim Colistete

Versão Corrigida

(versão original disponível na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade)

SÃO PAULO

2012

FICHA CATALOGRÁFICA
Elaborada pela Seção de Processamento Técnico do SBD/FEA/USP

Marson, Michel Deliberali
Origens e evolução da indústria de máquinas e equipamentos em São Paulo, 1870-1960 / Michel Deliberali Marson. -- São Paulo, 2011.
188 p.

Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, 2012.
Orientador: Renato Perim Colistete.

1. História econômica 2. Indústrias 3. Máquinas e equipamentos I. Universidade de São Paulo. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade II. Título.

CDD – 330.09

Várias pessoas contribuíram direta e indiretamente para este trabalho. Primeiramente gostaria de agradecer ao Renato Perim Colistete, orientador da tese, professor e amigo desde os tempos da minha graduação. O Renato é para mim um exemplo de professor e pesquisador sério, humilde e talentoso. Eu quero deixar registrada aqui minha gratidão pela sua dedicação ao longo desses onze anos.

Agradeço pelos comentários, sugestões e críticas ao grupo de estudos em História Econômica informal da FEA, especialmente a Felipe Pereira Loureiro, Gustavo de Barros, Molly Ball e Thomas Kang e à nova geração do grupo pela convivência. Alexandre Saes, Bruno Aidar, Erika da Cunha Ferreira Gomes e Thiago Gambi leram e comentaram versões anteriores do trabalho. Ao longo desses anos de doutorado eu participei de congressos e recebi pareceres de revistas que contribuíram para os argumentos desta tese. Agradeço aos alunos e professores da Primeira Escola de Verão de História Econômica do Hemisfério Sul, especialmente a Luis Bértola, Alfonso Herranz, Edwin Lopes, Diego Navarro, Thales Pereira pelos comentários e aos demais pela convivência por duas semanas intensas no Uruguai.

Agradeço aos professores com quem tive aulas na USP por compartilharem seu conhecimento e experiência. Agradeço aos professores Amaury Gremaud e Roberto Vermulm, membros do exame de qualificação, pelos valiosos comentários. Sou muito grato a Flávio Saes, Dante Aldrighi, Amaury Gremaud e Wilson Suzigan pelos comentários e a leitura atenciosa do trabalho na defesa da tese. Aos meus colegas e amigos da FEA agradeço pela convivência. Aos funcionários da USP pela atenção. Agradeço também aos meus amigos da UNIFAL-MG por tornar os dias em Varginha melhores. Os meus amigos da PUC-Campinas e da FIT também foram importantes na jornada inicial.

Aos funcionários dos arquivos e bibliotecas que percorri esses anos agradeço pela atenção, dedicação e ajuda na busca dos documentos. Agradeço especialmente aos amigos Carolina Yuri Nakamura e Tiago Mayoral Ercolin pela ajuda em Jaboticabal.

À minha família agradeço pela compreensão e pelo amparo. Diante das dificuldades e da perda tive o conforto emocional necessário para continuar meu caminho. Agradeço a Iolanda, minha avó, meu exemplo de pessoa. Uma boa parte de melhor que há em mim é responsabilidade dela. Ao Sérgio, o Gi, pelo apoio incondicional. A Erika pela paciência, carinho, atenção e cumplicidade ao longo desses anos.

Na realização deste trabalho tive apoio financeiro da FAPESP. O apoio além de fundamental para a pesquisa de campo ajudou na participação em experiências acadêmicas em Lisboa e em Montevidéu.

São Paulo, dezembro de 2011

Michel Deliberali Marson

RESUMO

Esta tese trata das origens e evolução da indústria de máquinas e equipamentos em São Paulo entre 1870 e 1960. As motivações para a pesquisa foram as lacunas na historiografia da industrialização brasileira sobre as origens e evolução da indústria de bens de capital produtora de máquinas e equipamentos. As questões geralmente investigadas pela literatura foram a dependência da importação de máquinas e equipamentos pelo Brasil, baixa participação da indústria de máquinas e equipamentos na indústria de transformação brasileira e a necessidade de implantação de uma indústria de bens de capital pesada com adaptação de tecnologia avançada devido ao seu desenvolvimento tardio. Argumentamos nesta tese que apesar dessas questões serem importantes, seu foco de análise contribuiu para limitar o entendimento da nascente indústria de máquinas e equipamentos nacional, com participação de imigrantes e fazendeiros no final do século XIX. Ao longo do trabalho demonstramos que os efeitos da Primeira Guerra Mundial contribuíram para a redução na importação de máquinas e o aparecimento de várias pequenas empresas, geralmente pequenas oficinas e fundições para reparar as máquinas importadas. Os efeitos mais expressivos sobre o número de empresas fundadas foram de curto prazo, pois muitas das empresas permaneceram ativas por pouco tempo, mas mostramos casos de empresas que surgiram nesse período, cresceram e se desenvolveram, algumas operando até 1960. Os efeitos da Primeira Guerra Mundial foram favoráveis às empresas maiores, principalmente às sociedades anônimas, com a diminuição da concorrência em segmentos mais especializados devido às menores importações de máquinas do exterior. Também mostramos que os efeitos da crise de 1929 afetaram negativamente a indústria de máquinas e equipamentos paulista, mas apresentamos evidências que a diversificação da produção de máquinas para a indústria acelerou-se na década de 1920 e não foi resultado da crise. A recuperação da indústria de máquinas e equipamentos foi rápida e no final da década de 1930 a indústria se modernizou, iniciando a produção regular de máquinas-ferramenta. Apresentamos dois estudos de caso que ilustram que a indústria de máquinas e equipamentos teve sua origem no final do século XIX, passou por transformações nas décadas de 1920 e 1930 e se fortaleceu na década de 1940. Assim, nossos resultados divergem da periodização mais aceita da industrialização brasileira, que reconhece a importância da indústria de máquinas e equipamentos e de bens de capital somente após a década de 1950.

ABSTRACT

This thesis covers the origins and evolution of the machinery and equipment industry in Sao Paulo between 1870 and 1960. The research reasons were the gaps in the Brazilian industrialization historiography about the origins and the evolution of the capital goods industry. In general, this literature stresses the domestic dependence of foreign technological importation, the low contribution rate of the machinery and equipments sector for the national transformation industry and the late comer character of the heavy capital goods industry in Brazil. In spite of the authority of these arguments, they contribute to undervalue the raising national machinery and equipments industry, specially the participation of foreigners and landowners in its beginnings since the end of the 19th century. Throughout the research, we describe how the First World War contributed to reduce the technological importation and allowed the emergence of several small companies, particularly small workshops and foundries involved in foreign machinery support. Considering the number of founded companies, the most preeminent outcomes had a short run character, because most of them worked not so long. By other side, some companies continued to growth and develop, and a few survived until the 1960s. By lowering the machinery importation level, the Fist World War favored the larger businesses, specially the stock companies, by reducing the concurrence in the most specialized sectors. The crisis of 1929 hampered the machinery and equipments industry in São Paulo, but this decade also witnessed the acceleration of the diversification in the machinery industry production. After the crisis, the recovering in the machinery and equipments industry was fast. In the end of the decade of 1930, the sector started a regular production of machine tools. At last, we present two consistent case studies which show how the machinery and equipments industry emerged in the end of the 19th century, changed in the 1920/1930s and strengthened in the 1940s. As a result, our results disagree from the most accepted periodization of the Brazilian industrialization, which recognizes the importance of machinery and equipments industry and capital goods sector only after the 1950s.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 7

1 A INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS NO PROCESSO DE INDUSTRIALIZAÇÃO 13

1.1 A indústria de máquinas e equipamentos no processo de industrialização 13

1.2 A historiografia sobre as origens e evolução da indústria 21
1.2.1 Origens da indústria de máquinas e equipamentos em São Paulo 21
1.2.2 Interpretações sobre a evolução da indústria de máquinas e equipamentos entre 1900 a 1920 34
1.2.3 Interpretações sobre a evolução da indústria de máquinas e equipamentos entre 1920 a 1940 42

1.3 Conclusões 46

2 AS ORIGENS, 1870–1919 49

2.1 Origens dos empresários 49

2.2 O início do século XX e os efeitos da Primeira Guerra Mundial 58
2.2.1 O início do século XX e os imigrantes inventores 58
2.2.2 Os efeitos da Primeira Guerra Mundial 63

2.3 A rentabilidade e o financiamento em uma sociedade anônima: o caso da Cia. Mecânica Importadora de São Paulo 74

2.4 Conclusões 78

3 AS TRANSFORMAÇÕES, 1920–1939 81

3.1 Mudanças na estrutura industrial brasileira e paulista 82

3.2 A estrutura da indústria de máquinas e equipamentos no estado de São Paulo 89
3.2.1 Fontes de crescimento da produção na indústria de transformação e na indústria de máquinas e equipamentos paulista, 1928-1937 95

3.3 Análise da evolução das empresas: mudanças nos produtos 99
3.3.1 O crescimento e diversificação da produção na década de 1920 99
3.3.2 A diversificação da produção e a formação do núcleo produtor de máquinas-ferramenta na década de 1930 108

3.4 Conclusões 115

4 DOIS ESTUDOS DE CASO: DEDINI E ROMI ENTRE 1920 E 1960 119

4.1 As origens de Mário Dedini e Américo Emílio Romi e suas empresas 120

4.2 A evolução do mercado interno e externo 128

4.3 A evolução da estrutura empresarial e financeira..... 148

4.4 Conclusões 156

CONCLUSÕES GERAIS 159

REFERÊNCIAS 163

APÊNDICES 169

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CEPAL: Comissão Econômica para a América Latina e o Caribe
CNI: Confederação Nacional da Indústria
DEE: Departamento Estadual de Estatística
DEIC: Diretoria de Estatística da Indústria e Comércio
DEPC: Divisão de Estatística da Produção e Comércio
DGE: Diretoria Geral de Estatística
FIBGE: Fundação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
MAIC: Ministério da Agricultura, Indústria e Comércio
REAE: Repartição de Estatística e Arquivo do Estado
SACOP: Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas
SAIC: Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio
SP: São Paulo

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Empresas de máquinas, oficinas mecânicas e fundições, província de São Paulo, 1873 50

Tabela 2 – Empresas de máquinas, oficinas mecânicas e fundições, estado de São Paulo, 1891 51

Tabela 3 – Empresas de máquinas, oficinas mecânicas e fundições, estado de São Paulo, 1901 56

Tabela 4 – Empresas de máquinas, oficinas mecânicas e fundições, estado de São Paulo, 1907 (em mil-réis correntes) 59

Tabela 5 – Dados gerais sobre a indústria de máquinas, oficinas mecânicas, fundições e importações de máquinas, estado de São Paulo, 1911-1920 (em mil-réis constantes de 1920 e porcentagem) 64

Tabela 6 – Matriz de correlações dos dados gerais sobre a indústria de máquinas, oficina e fundições, importações e exportações, estado de São Paulo, 1911-1920 65

Tabela 7 – Oficinas, fábricas de máquinas e fundições, estado de São Paulo, 1915 67

Tabela 8 - Empresas produtoras de máquinas registradas na Junta Comercial, São Paulo, 1911-1922 68

Tabela 9 – Empresas de máquinas, oficinas mecânicas e fundições, estado de São Paulo, 1919 71

Tabela 10 – Balanços Patrimoniais da Companhia Mecânica Importadora de São Paulo, 1910, 1912, 1914, 1916, 1918, 1920 (em contos de réis correntes) 76

Tabela 11 – Taxas anuais de crescimento da indústria brasileira de transformação, 1918-1930, em porcentagem 83

Tabela 12 – Taxa média anual de crescimento da produção industrial do estado de São Paulo, por classe de produtos, 1910-1937, em porcentagem 88

Tabela 13 – Participação relativa da indústria de máquinas e equipamentos no valor de produção da indústria paulista, 1920-1939 (em mil-réis correntes e porcentagem) 90

Tabela 14 – Valor da produção da indústria de máquinas e equipamentos, estado de São Paulo, 1920-1937 (em mil-réis constantes de 1928) 91

Tabela 15 – Participação relativa da importação de máquinas e equipamentos no total da importação de produtos manufaturados, estado de São Paulo, 1920-1933 (em mil-réis correntes e porcentagem) 92

Tabela 16 – Oferta total (valor da produção interna mais importação) de máquinas e equipamentos, estado de São Paulo, 1920–1933 (em mil-réis correntes e porcentagem) 93

Tabela 17 – Evolução do valor da produção interna e da importação de máquinas e equipamentos, estado de São Paulo, 1929-1933 (em mil-réis constantes de 1928 e libras) 94

Tabela 18 – Medida das fontes de crescimento da indústria de transformação paulista, 1929–1937 ... 97

Tabela 19 – Medida das fontes de crescimento da indústria de máquinas e equipamentos paulista, 1929–1937 98

Tabela 20 – Distribuição das empresas de máquinas e equipamentos, por data da fundação, estado de São Paulo, 1929 100

Tabela 21 – Produção das empresas de máquinas e equipamentos, estado de São Paulo, 1929 102

Tabela 22 – Empresas produtoras de máquinas para a indústria, estado de São Paulo, em 1937 109

Tabela 23 - Produção de máquinas para a lavoura e indústria, por tipo de máquinas, 1935-1937 (em quantidade e conto de réis) 111

Tabela 24 - Comparação dos produtos das empresas da indústria de máquinas-ferramenta, estado de São Paulo, em 1962, com origem anterior a 1937 113

Tabela 25 - Usinas canavieiras, estado de São Paulo, 1912 130

Tabela 26 – Principais clientes da Dedini, 1929-1945 131

Tabela 27 – Principais clientes da Dedini, 1946-1956 134

Tabela 28 – Vendas realizadas pelas empresas do grupo Dedini e importações brasileiras de máquinas, aparelhos, utensílios e acessórios para fabricação de açúcar e álcool, 1947-1958 (em mil cruzeiros, a preços constantes de 1965/67) 135

Tabela 29 – Empresas produtoras de máquinas e equipamentos para o setor canavieiro, estado de São Paulo, 1930 137

Tabela 30 – Principais empresas produtoras de máquinas para o setor canavieiro, 1963 139

Tabela 31 - Importação de máquinas operatrizes pelo estado de São Paulo e pelo Brasil, 1938-1943 (toneladas e mil-réis correntes), ... 141

Tabela 32 – Empresas produtoras de tornos, estado de São Paulo, 1945 142

Tabela 33 – Produção total de tornos da Romi e sua respectiva participação para o mercado interno e externo, 1941-1958 (unidades e US$ correntes) 145

Tabela 34 – Comparação da produção de tornos pela Romi com a importação de máquinas operatrizes pelo Brasil, 1941-1952 (quantidade e US$ correntes) 146

Tabela 35 - Comparação da produção de tornos da Romi com a produção de tornos do Brasil, 1955-1961 (unidades) 147

Tabela 36 - Evolução do capital social da Dedini, 1920-1961 (mil-réis ou cruzeiros correntes) 149

Tabela 37 - Evolução do capital social da Romi, 1930-1961 (mil-réis ou cruzeiros correntes) 150

Tabela 38 - Análise econômico-financeira da M. Dedini S.A. - Metalúrgica, 1950-1957 152

Tabela 39 - Participação relativa das vendas por produtos da M. Dedini S.A. - Metalúrgica, 1950-1957 (% do total das vendas) 154

Tabela 40 - Análise econômico-financeira da Máquinas Agrícolas Romi S.A., 1955-1961 155

INTRODUÇÃO

A indústria de máquinas e equipamentos é o setor chave no processo de industrialização e desenvolvimento econômico de um país fornecendo máquinas e equipamentos que transformam as condições de produção da agricultura e da indústria. Além disso, essa indústria é importante para o desenvolvimento econômico porque incorpora novos conhecimentos tecnológicos ao processo produtivo, por meio da introdução de novos bens de capital que elevam a produtividade e eficiência do sistema econômico.

A motivação para realizar essa pesquisa é que há uma grande lacuna na historiografia do Brasil a respeito das origens da indústria de máquinas e equipamentos no país e os poucos trabalhos que estudaram o setor não trataram suficientemente a importância dessa indústria no processo de industrialização. Uma parte dos trabalhos deu ênfase à dependência do país em relação às importações de máquinas e equipamentos, sendo essa característica um entrave para o seu desenvolvimento econômico. No período abordado nessa pesquisa, 1870–1960, o Brasil foi um importador líquido de máquinas e equipamentos e essa dependência resultou em entraves para o processo de industrialização. Esse é o ponto geralmente tratado pelos trabalhos sobre a industrialização quando abordam a indústria de máquinas e equipamentos. Essa questão é importante, mas oferece uma perspectiva limitada ao problema. Ao enfatizar a dependência, a maior parte da literatura desconsidera a complexidade de relações dos vários setores da economia e negligencia o nascimento da indústria nacional, mesmo que incipiente.

Outro ponto abordado pela historiografia sobre a industrialização no Brasil é a baixa participação da produção de máquinas e equipamentos no total da produção industrial. Embora a importação de máquinas tenha sido fundamental para o crescimento industrial no Brasil, a vinculação dessa dependência com o tamanho da indústria de máquinas e equipamentos é no mínimo exagerada. Mesmo nos países pioneiros da industrialização, o setor de máquinas e equipamentos foi responsável por uma pequena parcela da produção industrial. Os dados agregados nesse caso revelam apenas a necessidade e capacidade da indústria de bens de capital em fornecer máquinas para o mercado interno e externo. Assim, além de relativamente pequena em termos da produção e do emprego industriais, as origens da indústria de bens de capital nos países desenvolvidos foram marcadas pela presença de pequenas e médias empresas.

Uma parte dos estudos sobre a industrialização brasileira tem argumentado que o desenvolvimento tardio da indústria de bens de capital, incluindo aí a indústria de máquinas e

equipamentos, levaria à necessidade de adaptação de uma tecnologia avançada por parte das empresas no Brasil para poderem concorrer com os produtos produzidos no exterior. Assim, as únicas empresas capazes de produzir bens de capital seriam as grandes empresas, geralmente empresas estrangeiras que possuíam domínio de uma tecnologia avançada e escassa na economia doméstica. Tais trabalhos geralmente enfatizam a importância da industrialização "pesada", baseada na produção de bens intermediários e de capital que ocorreu no país apenas após os anos 1950. É certo que nesse período o processo de industrialização foi acelerado e intensificado. Entretanto, novamente essa perspectiva negligencia todo o processo anterior de aprendizagem industrial que resultou em uma indústria diversificada e relativamente avançada para um país periférico como o Brasil já em meados do século XX.

Para boa parte dos autores que analisaram o assunto, a indústria de bens de capital começou a ter importância para o desenvolvimento econômico do país apenas após o Plano de Metas. Essa ênfase contribuiu para negligenciar fatos históricos importantes para o entendimento das origens da indústria de máquinas e equipamentos na industrialização brasileira. A indústria de bens de capital, especialmente o ramo produtor de máquinas e equipamentos, tem algumas características próprias: necessidade de assistência técnica para a instalação e manutenção das máquinas, produção por encomendas e adaptação tecnológica às necessidades da demanda. Assim, mesmo com a dependência da importação de máquinas foram necessários mecânicos no local da unidade de produção para fornecer a assistência técnica necessária a um setor específico.

O objetivo deste trabalho é estudar a indústria de máquinas e equipamentos no processo de industrialização brasileira, especificamente no período de 1870 a 1960 em São Paulo. Em particular, buscaremos respostas para as seguintes questões: o crescimento da indústria de máquinas e equipamentos estava ligado ao setor primário-exportador ou à atividade do mercado interno? Houve mudanças na origem da demanda por máquinas e equipamentos durante o período de 1870 a 1960? Qual o período de maiores mudanças? Os efeitos dos choques exógenos (Primeira Guerra Mundial e Grande Depressão) foram favoráveis ou desfavoráveis ao desenvolvimento dessa indústria? Como foi o financiamento e a evolução do mercado dessa indústria? Os efeitos da Primeira Guerra Mundial e da Grande Depressão da década de 1930 foram responsáveis pelo posterior desenvolvimento da indústria de máquinas e equipamentos até a década de 1960? Essas questões serão abordadas ao longo do trabalho por meio sobretudo de fontes primárias, que foram relativamente pouco utilizadas pela historiografia.

Para fins desse trabalho, a indústria de máquinas e equipamentos é definida da mesma forma em que é classificado o gênero da indústria mecânica no Censo Industrial de 1950 (FIBGE, 1955, p. 71-72). Assim, a indústria de máquinas e equipamentos é constituída pela produção de máquinas motrizes não elétricas, máquinas e turbinas a vapor, rodas e turbinas hidráulicas e moinhos de vento, motores fixos de combustão interna, equipamentos para transmissões, máquinas, aparelhos e equipamentos para instalações hidráulicas, térmicas e de ventilação, bombas hidráulicas, compressores, aspiradores, exaustores e ventiladores industriais, máquinas e aparelhos de refrigeração, equipamentos para destilarias, lavanderias e cozinhas a vapor, máquinas-ferramenta e máquinas operatrizes, peças e acessórios para máquinas-ferramenta e máquinas operatrizes, máquinas e aparelhos para a lavoura e indústrias rurais, máquinas e aparelhos para lavouras (tratores, arados, cultivadores, carpideiras e congêneres), máquinas e equipamentos para as indústrias rurais (debulhadores, máquinas para beneficiamento de café, cereais e algodão, moendas de cana e congêneres), outros aparelhos agrícolas (incubadoras, pulverizadores, extintores de formigas e congêneres), montagem e reparação de máquinas e aparelhos, construção de máquinas, aparelhos e equipamentos diversos, balanças e básculas, elevadores, pontes rolantes, guinchos, talhas, guindastes e outros aparelhos para transporte e elevação de carga, construção de máquinas, aparelhos e equipamentos em geral.

As fontes tradicionalmente utilizadas pela historiografia econômica serão analisadas como o Almanak da Província de São Paulo para 1873, o Almanch do estado de São Paulo para 1891, bem como os trabalhos de catalogação industrial ou censo industrial de 1901 (A indústria no estado de São Paulo, 1901, de Bandeira Jr.), 1907 (O Brasil: suas riquezas naturais e suas indústrias, elaborada pelo Centro Industrial do Brasil), 1920 (Censo Industrial do Brasil, 1920), 1940 (Censo Industrial do Brasil, 1940) e 1950 (Censo Industrial do Brasil, 1950).

Entre as fontes utilizadas nesta tese, uma das mais importantes é o Boletim da Diretoria de Indústria e Comércio, publicado pela Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo em 18 volumes entre 1908 a 1928. Nesse Boletim encontramos os “Contratos, alterações e distratos comerciais arquivados na Junta Comercial de São Paulo”, por mês, para o período entre 1911 a 1922. Esses contratos são os registros de constituição de empresas do estado de São Paulo. As informações registradas nestes contratos abrangem nomes dos sócios, objeto do negócio, cidade, capital, nome da empresa e em certos casos a nacionalidade dos sócios. Assim, é possível saber quais e onde as empresas foram

fundadas, qual era seu capital, quem eram seus sócios, permitindo elaborar um panorama da evolução da indústria em um período de escassez de informações estatísticas.

Há também estudos específicos sobre a indústria, disponíveis no Boletim da Indústria e Comércio, além de uma Estatística Industrial de 1918-1919 para o interior do estado de São Paulo, publicada por partes em vários volumes do Boletim entre o final da década de 1910 e início da década de 1920. Dados de balanços publicados pelas principais empresas da indústria de máquinas e equipamentos, disponíveis no Diário Oficial do estado de São Paulo, serão utilizados para análise econômico-financeira da situação das empresas.

Outra fonte utilizada é a Estatística Industrial do Estado de São Paulo, 1928 a 1937, organizada em 10 volumes, com dados de valor da produção, capital, número de capital e produto produzido por empresa industrial. Informações sobre importação foram extraídas do Anuário Estatístico de São Paulo e das Estatísticas do Comércio com o Porto de Santos. Outra importante fonte utilizada foi o Catálogo das Indústrias do Estado de São Paulo, 1945, com informações de empresas da capital paulista e interior do estado. A última fonte quantitativa importante utilizada foi o Anuário Banas: a indústria de máquinas, 1962-1963. Várias outras fontes contemporâneas qualitativas foram utilizadas, tais como jornais, revistas especializadas e catálogos de empresas.

A tese conta com quatro capítulos, sendo que o primeiro trata da importância do objeto de estudo, ou seja, a relevância da indústria de máquinas e equipamentos para o processo de industrialização. A bibliografia sobre a indústria de máquinas e equipamentos será revista de um modo geral nos países desenvolvidos e para São Paulo. Neste capítulo também são levantadas questões específicas que serão analisadas na tese.

Já o segundo capítulo analisa a origem dos empresários na indústria de máquinas e equipamentos, tentando identificar sua origem social e étnica, bem como sua ligação com setores importantes na economia paulista do período. Dá-se especial atenção à evolução do setor durante a década de 1910, identificando efeitos positivos e negativos da Primeira Guerra Mundial sobre a indústria de máquinas e equipamentos e sobre os diferentes tipos de empresas nessa indústria.

O terceiro capítulo analisa as mudanças na indústria em São Paulo nos anos 1920 e 1930. Será dada ênfase à diversificação industrial na década de 1920 e aos efeitos da Grande Depressão sobre a indústria de máquinas e equipamentos no estado de São Paulo. Serão analisadas questões relativas à evolução da participação da produção, importações, fontes de crescimento e evolução dos produtos produzidos pelas empresas.

O quarto e último capítulo da tese consistirá em analisar dois casos de evolução de empresas de máquinas e equipamentos entre 1920 e 1960, a Dedini e a Romi, avaliando a evolução da estrutura administrativa e financeira, evolução de mercado e dos produtos. Ao final, as conclusões resumem os principais resultados alcançados.

1 A INDÚSTRIA DE MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS NO PROCESSO DE INDUSTRIALIZAÇÃO

1.1 A indústria de máquinas e equipamentos no processo de industrialização

A industrialização constituiu, historicamente, o fator mais poderoso no processo de aceleração do crescimento econômico. O setor industrial exerceu impacto dinâmico sobre outros setores da economia e sobre todo o ambiente social e institucional.

A indústria mecânica possui uma característica especial, uma vez que seu desenvolvimento dá apoio à expansão de outros setores industriais, ou seja, seus produtos são destinados a aparelhar os outros setores por meio da oferta de máquinas e equipamentos. A forma mais comum de aperfeiçoamento técnico no processo de industrialização dá-se mediante mudanças tecnológicas, principalmente com o desenvolvimento de máquinas para construir máquinas. Portanto, o desenvolvimento da indústria mecânica é fundamental no processo de industrialização.

A dotação de fatores de um país influencia as condições iniciais para a inovação técnica e para o progresso. Economias com escassez de trabalho tendem a gerar progresso técnico poupador de trabalho porque essas economias desenvolvem o conjunto de habilidades mecânicas necessárias para a inovação. Um aspecto fundamental e pré-condição desse tipo de progresso técnico é a geração de competências, habilidades e familiaridade técnica. As economias intensivas em trabalho não tendem a gerar um fluxo de inovações em grande parte devido à estagnação e ao atraso da sua indústria de máquinas e equipamentos, que não conseguem prover as competências e aptidões necessárias para o progresso técnico.

O impacto da mudança tecnológica pode ser melhor entendido analisando a importância da indústria de máquinas e equipamentos, e mais especificamente a relação entre os setores de bens de capital e bens de consumo. A indústria de bens de capital tem importância crucial no processo de inovação tecnológica. Toda inovação, como a introdução de um novo produto ou um modo de produzir um produto existente de forma mais barata, exige que a indústria de bens de capital produza um novo produto (máquina ou equipamento) de acordo com certas especificações. O papel singular desempenhado pela indústria de bens de capital não é apenas no desenvolvimento de inovações poupadoras de capital, mas também a forma que esses produtos são produzidos, com melhora da eficiência ou não. Assim, os

países subdesenvolvidos foram deficientes em desenvolver tecnologias intensivas em trabalho apropriadas para seus fatores de produção locais e também em melhorar a eficiência em que produziam os bens de capital existentes, perdendo uma importante fonte poupadora de capital para a economia como um todo.

As maiores fontes de inovação poupadora de capital resultaram de melhorias na eficiência da produção de bens de capital. A melhora da eficiência da indústria de máquinas resultaria em maior eficiência para toda a economia. Com o crescimento da demanda por máquinas essa indústria tornou-se gradualmente mais especializada e subdividida, e com isso o custo de produção foi drasticamente reduzido, afetando positivamente toda a economia. A eficiência da indústria mecânica resultou em baixos custos com máquinas e equipamentos que foram essenciais na decisão de investimento da economia como um todo. Uma das forças propulsoras para o crescimento de países desenvolvidos foi o dinamismo tecnológico de sua indústria de bens de capital que manteve a eficiência marginal do capital da economia a um nível elevado (ROSENBERG, 1963a, p. 217-226).

As características da indústria de bens de capital com o desenvolvimento industrial em países com industrialização recente ou tardia estão relacionadas com a evolução industrial e a necessidade de amparar esse desenvolvimento com a produção interna de máquinas e equipamentos. O desenvolvimento industrial requer um aumento da divisão do trabalho, que exige uma maior produção de bens que formam parte do processo de produção, implicando uma maior necessidade de produção de bens de capital. Por sua vez, o desenvolvimento industrial exigia um processo de substituição de importações na indústria de bens de capital, já que os países com industrialização recente ou tardia eram geralmente mais dependentes de importações de bens de capital do que de bens de consumo. A oferta de bens de produção teria um crescimento mais rápido do que a de bens de consumo porque há geralmente um declínio na proporção dos gastos do consumidor e um aumento na parcela destinada à formação de capital com o desenvolvimento industrial. Assim, a demanda por máquinas e equipamentos tende a expandir-se rapidamente com a importação de bens produzidos em países estrangeiros mais avançados tecnologicamente.

O papel da indústria de bens de capital como instrumento de difusão das inovações tecnológicas depende da capacidade tecnológica dos produtores. O aparecimento dessa capacidade tecnológica endógena não depende apenas da produção física de máquinas e equipamentos, mas das inovações incrementais que são implementadas pelas firmas produtoras operando em países em desenvolvimento. As exigências tecnológicas variam de acordo com o estágio de desenvolvimento da indústria de bens de capital. As diferentes

inovações incrementais assumem importância crítica em diferentes pontos deste desenvolvimento. As operações de máquinas e habilidades de reparos são muito importantes nos primeiros estágios da produção de máquinas simples. A manutenção e o reparo de máquinas e equipamentos importados são processos iniciais para o desenvolvimento da construção de máquinas com base em modelos importados e modificados de acordo com as condições locais. Assim, a criação de uma capacidade tecnológica endógena ocorreu através da introdução da tecnologia importada, adaptando e gerando máquinas e equipamentos para satisfazer as exigências das indústrias usuárias (CHUDNOVSKY e NAGAO, 1983, p. 4-5).

Uma parte da indústria de bens de capital está relacionada com a produção por encomenda. As empresas da indústria de bens de capital são em geral altamente especializadas (em estágio avançado de produção), ou seja, cada empresa produz uma quantidade relativamente estreita de produtos, quando a demanda agregada por máquinas é relativamente grande, em resposta a especificações estabelecidas pelos clientes dos setores de bens de consumo e também por outros produtores de bens de capital. Os economistas deram muita atenção para as economias de escala ao nível de empresa e pouca ênfase para mudanças no padrão de especialização dentro das indústrias. A indústria de máquinas-ferramenta nos Estados Unidos nunca atingiu tamanho grande ao nível de empresa individual, constituindo um setor com grande número de empresas e desde o final do século XIX tornou-se altamente especializada (ROSENBERG, 1963a, p. 219).

Há grandes diferenças entre a indústria de bens de capital e de bens intermediários. O primeiro é o setor de máquinas e equipamentos, que tipicamente produz um produto heterogêneo, que desfruta de economias de especialização, enquanto o segundo, o setor de bens intermediários, tem a produção homogênea e sua expansão gera economias de escala. Assim, a típica empresa produtora de máquinas produz pequenos lotes do produto, com requisitos específicos dos usuários e cada lote difere apenas um pouco dos outros. Dessa forma, em economias desenvolvidas, as firmas de máquinas individuais concentram-se em um conjunto muito limitado de máquinas e ferramentas e muitas vezes elas produziram várias modificações de uma única máquina básica para firmas em uma única indústria. (ROSENBERG, 1963a, p. 219-220).

O desenvolvimento da indústria de máquinas e equipamentos é importante para um país porque promove a “convergência tecnológica”. Este conceito pode ser entendido como a sequência histórica na qual a necessidade de resolver um problema técnico específico na introdução de um novo produto ou processo em uma indústria leva à aplicação da solução para o problema técnico em outros produtos, que têm base técnica próxima, sendo depois a

solução transmitida para outras indústrias através da indústria de máquinas-ferramenta. Assim, essa indústria teve papel de centro de transmissão e difusão de novas tecnologias para a economia, como no caso da produção de armas de fogo, máquinas de costura, bicicletas e automóveis, sendo visível a influência da inovação do setor de máquinas-ferramenta também nos setores de relógio, instrumentos científicos, máquinas de escrever, implementos agrícolas, locomotivas e navios (ROSENBERG, 1963b, p. 426).

Esses comentários sobre as características da indústria de bens de capital serão úteis para a análise do surgimento da indústria de máquinas e equipamentos em uma economia periférica como a de São Paulo no final do século XIX. Consideraremos a partir de agora o desenvolvimento da indústria de bens de capital em perspectiva histórica, mais especificamente do setor de máquinas e equipamentos na Europa (Inglaterra e continente europeu) e nos Estados Unidos.

Estudos recentes têm sustentado que a grande conquista da Revolução Industrial britânica foi a criação da primeira indústria mecânica de grande porte que poderia produzir máquinas em massa, aumentando sua produtividade. A produção de máquinas, segundo Robert Allen, foi a base de três desenvolvimentos que explicam o contínuo crescimento econômico até a Primeira Guerra Mundial. Os três desenvolvimentos foram: a mecanização geral da indústria, as ferrovias e a indústria naval movida à energia a vapor. A mecanização da indústria aumentou a produtividade da Grã-Bretanha e as ferrovias, os navios e a energia a vapor criaram uma economia global, que com o aumento da divisão do trabalho, foi responsável pelo aumento do padrão de vida em toda a Europa. Até meados do século XIX a Grã-Bretanha teve uma estrutura industrial desequilibrada, onde o algodão era produzido em fábricas altamente mecanizadas enquanto o restante da indústria manufatureira produzia de forma tradicional. A partir de meados do século XIX as máquinas propagaram-se para outras partes da indústria britânica e esta foi uma das causas do contínuo crescimento da renda. Até esse período, a indústria do algodão foi o mercado mais importante do setor de máquinas na Inglaterra (ALLEN, 2006, p. 29–30).

Alguns autores têm sustentado que a passagem das ferramentas rudimentares para as máquinas durante a Revolução Industrial foi muito mais lenta do que se costuma descrever. Os principais usuários iniciais de ferramentas (geralmente talhadeiras e limas) foram carpinteiros e construtores de moinhos que utilizavam práticas rudimentares “a olho e pelo tato”. Com a passagem para a utilização das máquinas, maquinistas e engenheiros tornaram-se os principais usuários de instrumentos mecanizados de precisão e trabalhavam de acordo com especificações e projetos. A mudança não foi rápida porque, apesar dos artesãos do século

XVIII estarem familiarizados com uma grande variedade de máquinas (tornos, furadeiras, brocas e máquinas de cortar), essas eram pouco precisas e muito lentas, apesar de adequadas para a indústria da época. O progresso técnico na indústria de máquinas inicialmente foi implementado por artesãos criativos, que modificaram instrumentos antigos e projetaram novos, ou seja, a mudança foi gradual e cumulativa (LANDES, 2005, p. 100).

O ritmo do progresso técnico não pode ser medido com precisão na indústria de máquinas do período inicial da Revolução Industrial devido ao anonimato dos aperfeiçoamentos e pela variação entre instrumentos do mesmo nome, tornando incerto o momento de introdução da inovação. Apesar de não ser possível analisar o progresso técnico com precisão é possível relatar tendências. Entre duas gerações, as técnicas metalúrgicas progrediram com as ferramentas, tornando-as mais pesadas, automáticas, precisas, versáteis e fáceis de operar. Na metade do século XIX, alguns fabricantes e construtores de máquinas operavam com modelos padronizados, sendo possível a venda a partir de descrições em catálogos. Esse progresso aconteceu "graças, em grande parte, a muitas pessoas talentosas que aprendiam umas com as outras e que formaram uma espécie de família de fabricantes de instrumentos" (LANDES, 2005, p. 101).

Apesar do progressivo aperfeiçoamento das máquinas, no período inicial da Revolução Industrial elas não possuíam grande precisão e não revolucionaram o modo de produção e o ritmo do trabalho. O artesão trabalhava ainda com padrões tradicionais, com especificações pouco uniformes e com controle sobre seu desempenho. No entanto, já havia iniciado a transição para um novo tipo de construção mecânica que iria possibilitar a produção em massa a preços acessíveis de bens de consumo modernos no século XX, tais como a bicicleta, o automóvel, geladeiras e televisores. As peças intercambiáveis, ou seja, partes muito precisas que se encaixam e se integram com outras em um equipamento maior, que geralmente são elaboradas com o uso de um gabarito, foram essenciais para essa revolução. Entretanto, no período inicial da Revolução Industrial os produtos não eram comparáveis às peças intercambiáveis. A utilização do gabarito para a produção das peças das máquinas ainda era uma exceção em meados do século XIX, mas essa prática disseminou-se rapidamente depois desse período: "vários fabricantes de máquinas [...] vinham há muito tempo servindo-se de moldes e matrizes para facilitar a execução das operações repetitivas. A uniformização dos padrões da fabricação de parafusos e pinos [...] só ocorreu na segunda metade do século [XIX]" (LANDES, 2005, p. 102).

A indústria de máquinas-ferramenta foi fundamental para a industrialização britânica entre 1850 e 1914. Apesar de sua importância, essa indústria foi geralmente pequena,

empregou poucos homens, embora esses fossem mais qualificados do que em outros setores industriais. O valor monetário da produção do setor foi baixo relativamente a outros setores industriais. Entre meados do século XIX até a Primeira Guerra Mundial houve expansão da indústria mecânica britânica. Esse tipo de expansão foi mais comum com novas firmas entrando no setor do que com velhas firmas produzindo novos produtos. Havia alta mobilidade de firmas no setor, com baixas barreiras à entrada e saída, revelando que a indústria era altamente competitiva. Entre 1877 e 1907 houve aumento de especialização, ou seja, aumento do percentual de firmas que produziam apenas um produto, mas alguns ramos foram muito mais especializados do que outros. A média das firmas da indústria mecânica tornou-se mais especializada na segunda metade do século XIX, mas o setor já era altamente especializado em 1877 (FLOUD, 1976, p. 1–15).

O aumento da especialização e diferenciação na indústria mecânica britânica foi uma resposta do setor ao desenvolvimento de novos produtos e técnicas na segunda metade do século XIX. Como a indústria de máquinas-ferramenta foi fornecedora primária de máquinas para a produção de novos produtos, houve a necessidade de mudança técnica constante. O desenvolvimento tecnológico na indústria de máquinas-ferramenta entre 1850 e 1914 foi um processo constante de acumulação de conhecimento e não uma série de invenções isoladas, como no período anterior. A maioria das ferramentas foi inventada antes de 1850. As mudanças na indústria de máquinas-ferramenta foram menores no período de 1850 a 1914 em comparação ao período inicial de desenvolvimento, mas essas mudanças fizeram muita diferença para a produtividade do setor (FLOUD, 1976, p. 20–23).

A indústria de máquinas do continente europeu, segundo David Landes, teve sua origem na década de 1820, sendo os franceses e belgas os pioneiros na concepção de suas próprias máquinas. Em meados do século XIX a Alemanha desenvolveu uma produção independente de máquinas, mas seus produtores tinham dificuldade de encontrar materiais locais adequados e muitas firmas compravam máquinas-ferramenta mecânicas auxiliares do exterior. O desenvolvimento de uma indústria mecânica no continente foi possível devido a um conjunto de fatores como a importação de mão-de-obra inglesa, empenho dos governos, altas barreiras tarifárias e outros tipos de restrições à concorrência externa. A expansão da indústria continental iniciou-se com a imitação e reprodução dos modelos ingleses, com algumas poucas alterações para atender necessidades específicas locais (LANDES, 2005, p. 185).

A indústria de máquinas do continente era muito menor do que a inglesa e poucas empresas eram capazes de exportar nesse período inicial de desenvolvimento. Apesar da

indústria se dividir em setores de equipamentos leves e pesados, como na Inglaterra, não havia no continente a produção exclusiva de ferramentas mecânicas. Havia limitação da escala de produção que se refletia na baixa divisão do trabalho dentro da indústria mecânica e os produtores locais precisavam aceitar encomendas de produtos muito diferentes, como locomotivas e motores navais até aparelhos de destilação e tornos mecânicos. Houve poucas iniciativas de padronização, com exceção no setor de máquinas de fiação, já que neste setor havia demanda suficiente que resultaria na introdução de novos modelos de máquinas. A produção de máquinas e equipamentos no período inicial de desenvolvimento dessa indústria no continente era feita por encomenda, onde cada novo pedido costumava ser diferente do anterior. Não havia produção de peças intercambiáveis, o trabalho era pouco padronizado e os operadores de máquinas utilizavam a lima como principal instrumento de trabalho (LANDES, 2005, p. 186).

As características da indústria de máquinas no continente faziam com que algumas indústrias de bens de consumo, como a indústria têxtil, produzissem suas próprias máquinas em oficinas especializadas. As empresas de bens de consumo menores dependiam de técnicos e mecânicos locais, já que esses ofereciam assistência técnica imediata, facilitando a manutenção do equipamento. As oficinas de consertos foram fábricas embrionárias onde o progresso empresarial foi rápido para muitos mecânicos de poucos recursos, com autofinanciamento pelos seus lucros e alguns empréstimos. Entretanto, a especialização da indústria de máquinas no continente aconteceria apenas na segunda metade do século XIX, com o aumento da demanda da indústria de mineração, metalurgia e principalmente pela construção de ferrovias (LANDES, 2005, p. 186–187).

O desenvolvimento da indústria mecânica nos Estados Unidos foi possível com a "revolução nos transportes". Os produtores de máquinas especializadas surgiram no mercado americano após 1840, coincidindo com a expansão da rede nacional de ferrovias. Assim, até a década de 1840, a produção de máquinas foi pouco especializada, cada firma produziu uma ampla variedade de produtos que atendiam um raio geográfico limitado, ou seja, uma operação altamente localizada por causa do alto custo do transporte das máquinas. Depois de 1840, com a redução no custo dos transportes, houve crescente especialização na produção de máquinas, com o surgimento de grande número de produtores que se concentravam em uma faixa estreita de máquinas. A redução do custo do frete ampliou o mercado que resultou no aparecimento de produtores especializados, já que produtores altamente especializados não podiam produzir para um mercado restrito geograficamente (ROSENBERG, 1963a, p. 220–222).

Durante a primeira metade do século XIX nos Estados Unidos, o setor de armas de fogo ocupou posição central no desenvolvimento de uma maquinaria de precisão especializada, principalmente de máquinas de trituração e o torno revólver que juntos foram indispensáveis à produção de todos os produtos baseados em peças intercambiáveis. O torno revólver foi adaptado e modificado para utilização em várias atividades como a produção de componentes para máquinas de costura, relógios, máquinas de escrever, locomotivas, bicicletas e eventualmente automóveis. As exigências técnicas na indústria de máquinas de costura entre 1850 a 1870 possibilitaram modificações importantes para essa indústria que transbordaram para outros setores como calçados, roupas, e a máquina foi usada extensivamente em 1890 na produção de toldos, tendas, velas, livros de bolso, bens de borracha e elástico, selaria, arreios e encadernação de livros. A difusão da máquina de costura depois de 1860 é um grande exemplo de convergência tecnológica. Essa difusão foi possível devido ao fornecimento de um dispositivo mecânico altamente eficaz para a realização de uma operação comum entre muitas indústrias.

As soluções dos problemas de fabricação de bicicletas viabilizada por novas máquinas-ferramenta foram aproveitadas pelos produtores de automóveis. O período entre 1880 e 1910 se caracterizou pelo aumento e desenvolvimento de máquinas-ferramenta para fins altamente especializados, com contínua adaptação de técnicas estabelecidas, novas formas de uso e melhora sistemática nas propriedades dos materiais empregados na fabricação de máquinas-ferramenta. O crescimento do volume na produção manufatureira foi acompanhado por convergência tecnológica em grandes grupos de indústrias que resultou em crescimento de processos de especialização possibilitando a produção e difusão de novo conhecimento técnico. As pequenas melhoras na produção tenderam a criar seus próprios problemas futuros, que obrigaram a uma nova alteração e revisão (ROSENBERG, 1963b, p. 426–443).

Ross Thomson analisou como e quão ampla foi a convergência tecnológica entre as máquinas-ferramenta e as indústrias nos Estados Unidos entre 1815 e 1930. Segundo o autor, a convergência envolveu a invenção e a difusão de máquinas-ferramenta e ambas ocorreram de várias formas. Nesse período o setor de máquinas-ferramenta passou por três fases de progressiva ampliação da convergência. Até 1865 as empresas produziam suas próprias máquinas-ferramenta e a invenção era usada na própria firma. Neste período, a convergência tecnológica foi muito pequena, ocorrendo através da diversificação da maquinaria das empresas, vendas incipientes de máquinas para propósitos gerais e mobilidade de trabalhadores. Entre 1865 e 1890 o setor de máquinas-ferramenta tornou-se central para a

invenção e ampliação de máquinas-ferramenta entre as indústrias. A convergência foi realizada por trabalhadores treinados das firmas de máquinas-ferramenta, com o aumento da mobilidade de trabalho entre firmas, a formação de novas firmas por esses trabalhadores e alguma diversificação no setor. Após 1900 o setor de máquinas-ferramenta manteve o papel central na invenção e difusão tecnológica para indústrias estabelecidas, automóveis e outras novas indústrias. Entretanto, inovações surgiram nas indústrias de aço e elétrica, como novos recursos para as máquinas-ferramenta, sendo que as ciências dos materiais e a eletrificação influenciaram as indústrias metalúrgicas (THOMSON, 2010, p. 5).

Depois de verificarmos as principais características da evolução e desenvolvimento da indústria de máquinas e equipamentos na Inglaterra, na Europa continental e Estados Unidos voltaremos a atenção para os fatores que explicam o aparecimento de uma indústria de máquinas e equipamentos em uma economia periférica como o Brasil e especificamente, dentro da província e depois estado de São Paulo na segunda metade do século XIX.

Neste ponto é possível apontar algumas hipóteses para as origens e evolução de uma indústria de máquinas e equipamentos em São Paulo no final do século XIX. Assim, possivelmente as características do setor, como a necessidade de manutenção técnica de máquinas e ferramentas próximas ao local onde estavam instaladas, oferta de empreendedores e mão-de-obra de técnicos especializados resultante da imigração e baixa necessidade de capital para a entrada no setor de manutenção poderiam ser características importantes. O alto crescimento da produção industrial e oferta de trabalhadores imigrantes relativamente qualificados podem ter fornecido as condições para a gênese de uma indústria de máquinas no estado de São Paulo no final do século XIX, mesmo período de início do processo de industrialização neste estado. Na próxima seção passaremos em revista a historiografia econômica sobre a indústria de máquinas e equipamentos no Brasil e, especialmente, em São Paulo desde sua gênese até a década de 1940.

1.2 A historiografia sobre as origens e evolução da indústria

1.2.1 Origens da indústria de máquinas e equipamentos em São Paulo

Apesar da indústria de máquinas e equipamentos ter aumentado de importância relativa com o desenvolvimento da economia primário-exportadora a partir de meados do

século XIX, antes desse período surgiram algumas iniciativas isoladas no setor. Segundo Luiz Aranha Correa do Lago *et alii* (1979, p. 6), no período colonial a principal demanda por equipamentos derivava do aparelhamento de engenhos de açúcar e derivados da cana. Em São Paulo houve produção de ferramentas e utensílios em fornos rudimentares já no final do século XVI, mas a despeito da facilidade de aquisição de matérias-primas com a descoberta de minério de ferro, o setor não se desenvolveu. Apenas um pouco antes da Independência e, por iniciativa da Coroa portuguesa, tentou-se a instalação em São Paulo de uma indústria de ferro em grande escala, a Fábrica de Ferro Ipanema, implantada em 1810, próxima à Sorocaba (LAGO *et alii,*1979, p. 6-7). A Fábrica Real de Ferro de São João do Ipanema, empresa em que a Coroa possuía metade das ações, foi administrada por uma junta com representantes do governo. Sua direção técnica inicial em 1810 foi dividida entre o mineralogista e metalurgista alemão Friedrich L. Varnhagen e um grupo de técnicos suecos comandados por Carl G. Hedberg. Entre 1815 e 1821 a direção da Fábrica Real ficou sob a responsabilidade de Varnhagen e, com o emprego de escravos e índios, a fábrica produziu ferro em barras, ferro-gusa e obras fundidas. Entre 1835 e 1842 a responsabilidade da direção técnica da Fábrica Real ficou com Bloem, outro técnico alemão, e neste período foram produzidos implementos agrícolas e canhões. Depois desse período, a Fábrica Real viveu uma fase de decadência, sendo reativada durante a Guerra do Paraguai (MOTOYAMA, 2004, p. 154-155).

Apesar da importância da Fábrica Real de Ferro, ela não conseguiu estimular a indústria de máquinas e equipamentos em São Paulo, embora tenha produzido alguns implementos agrícolas. Para Roberto Simonsen, a explicação para o não desenvolvimento da indústria siderúrgica no período foi a dependência do combustível e da matéria-prima, o custo do transporte e a baixa demanda pelos produtos: “as grandes distâncias em que se encontravam os nossos minérios, numa época em que os transportes eram dificílimos, e o pequeno consumo que as nossas explorações agrícolas faziam do metal, não estimularam a evolução da nossa indústria siderúrgica” (SIMONSEN, 1939, p. 14). Uma maior demanda por produtos dessa indústria ocorreria com o desenvolvimento da economia primário-exportadora, com a transição do trabalho escravo pelo trabalho livre, com a imigração que aumentou a demanda do mercado interno e a posterior urbanização.

No final do século XIX havia uma forte ligação da economia brasileira com o exterior que favoreceu o surgimento de atividades comerciais de importação e exportação. Essa atividade comercial facilitou a importação de máquinas e equipamentos que não podiam ser fabricados internamente, por falta de conhecimento técnico, de matérias-primas ou pela dependência do mercado da Europa e dos Estados Unidos, quando existiu espírito

empreendedor e recursos locais para a empreitada (DEAN, 1976, p. 18)[1]. Desta forma, quase todas as máquinas e equipamentos utilizadas pelo setor primário-exportador, entre meados e a última década do século XIX eram de origem importada, sendo a atividade local, em sua maior parte, responsável pela reposição de peças simples desses equipamentos. Essa atividade local foi realizada por fundições de origens diversas, oficinas mecânicas ou pelas próprias empresas responsáveis pela comercialização dos equipamentos importados.

O comércio de importação de máquinas e equipamentos, nesta fase inicial do processo de industrialização brasileiro na segunda metade do século XIX e início do século XX, não foi obstáculo para o desenvolvimento da indústria como um todo e nem da indústria local de máquinas e equipamentos; pelo contrário, o comércio de importação favoreceu a indústria local, pelo menos no estado de São Paulo[2].

Três fatores favoreceram o envolvimento de importadores na criação de empresas industriais. O primeiro foi que, para importar, era necessário um certo número de operações realizadas localmente. A instalação e manutenção de equipamentos que necessitavam de certa perícia técnica ficavam a cargo do importador e não do comprador, que a princípio não tinha conhecimento específico do equipamento. Assim, o importador de máquinas e equipamentos mantinha muitas vezes uma oficina para a instalação e manutenção dos equipamentos importados, além do escritório para o comércio de seus produtos (DEAN, 1976, p. 26).

O segundo fator em relação à importância do importador na criação de empresas industriais foi a sua posição estratégica no acesso a crédito, mercado e logística. Segundo Dean, todo o financiamento de produtos via crédito era oriundo do exterior. Esse crédito era fornecido por fabricantes e distribuidores europeus ou agências locais de bancos europeus ligados a fabricantes e casas de comércio do exterior. O crédito fornecido pelos importadores se estendia a atacadistas, lojas do interior e mascates. Os importadores que comercializavam máquinas financiavam tanto os fabricantes como os comerciantes. O aparecimento de

[1] Fato interessante foi o caso da máquina de beneficiar café, inventada em São Paulo pelo mecânico Evaristo Conrado Engelberg na década de 1880. Engelberg percebeu que o mercado para essa máquina deveria ser o mercado mundial de café e que seria difícil sua produção e distribuição em quantidade no Brasil. Ele vendeu os direitos da máquina a um grupo de norte-americanos que começaram a produzi-la em Nova Iorque e a vendê-la em todas as regiões produtoras de café do mundo, inclusive São Paulo em 1904 (ver DEAN, 1976, p. 18).

[2] Segundo Dean, em São Paulo os importadores, muito mais do que no Rio de Janeiro, tendiam a se transformar em fabricantes. Assim, quando os importadores de São Paulo se voltavam para a indústria, à medida que a atividade de importação se tornava mais difícil, os importadores do Rio de Janeiro se tornavam novamente simples atacadistas (DEAN, 1976, p. 35). Cano argumentou que o Rio de Janeiro apresentou uma das maiores frações do capital mercantil nacional, onde se concentrou o comércio e o financiamento dos principais fluxos mercantis internos e externos. Essa concentração mercantil fez a burguesia reproduzir seu capital, criando o primeiro espaço industrial mais significativo do país. Entretanto, a precocidade da implantação industrial e a crise do café no Vale do Paraíba e Zona da Mata mineira inibiram o desenvolvimento industrial da região frente ao dinamismo do café em São Paulo (CANO, 1985, p. 293-303).

empresários fora do ramo de importações era pouco provável, dada a escassez de crédito em outros ramos, e quando apareciam ficavam dependentes do importador em relação ao acesso direto de crédito estrangeiro. O importador tinha vantagens importantes no conhecimento do mercado. Nem o atacadista, nem outro empresário em potencial tinham o conhecimento do mercado necessário para o cálculo do custo relativo da manufatura nacional que dependia das oscilações dos direitos aduaneiros e suas aplicações que os importadores como negociantes estavam familiarizados. Em relação ao conhecimento da logística do negócio, muitas vezes o importador iniciava sua carreira profissional como mascate e passava a dono de loja do interior, de lojista a atacadista na capital e deste para importador, conhecendo assim o negócio desde sua base de distribuição. A distribuição dos produtos do fabricante nacional era realizada tipicamente por meio de importadores, e não por meio de atacadistas. Os produtores nacionais, geralmente, não tinham as condições necessárias que os importadores possuíam para a realização do negócio (DEAN, 1976, p. 27).

O terceiro fator relativo à posição estratégica do importador como potencial industrial é ilustrado pela quantidade de exemplos de importadores que transformaram suas agências de vendas em fábricas autorizadas. Esse fenômeno foi mais comum em um estágio um pouco mais avançado do processo de industrialização, quando já se necessitava de importação de máquinas complexas que eram protegidas por patentes (DEAN, 1976, p. 28). Nos casos em que os importadores não eram os próprios proprietários industriais, eles agiam como agentes comerciais dos industriais, dada sua disponibilidade de crédito. Para o caso específico do setor de máquinas e equipamentos, Dean apresentou vários exemplos em que o importador diversificou seus produtos conforme a indústria se diversificava. Assim, “acompanhando os progressos do aprimoramento do mercado, importadores como Lion & Companhia e Mesbla se converteram em fornecedores importantes de meios de produção”. Outro exemplo é Frederick Upton, imigrante norte-americano que se especializou em manufaturas mais complexas e a partir de 1903 passou a vender automóveis, tratores, motores e máquinas agrícolas (DEAN, 1976, p. 36).

Poucos dos primeiros industriais, segundo Dean, parecem não ter começado como importadores, pelo menos no que se refere às firmas maiores e mais importantes. Em relação à indústria de máquinas e equipamentos, há o exemplo de um industrial que não começou como importador: George Graig, mecânico contratado por uma fundição em 1880 e que depois fundou sua própria fundição. Contudo, as maiores empresas do setor tinham alguma relação com o comércio de importação: Alexandre Siciliano, que se tornou o maior produtor de máquinas e produtos de metal em todo o Estado havia incorporado a importadora Lacerda

Camargo. Desta forma, os empresários percebiam as funções de importador e fabricante como complementares e mesmo quando se tornavam industriais, continuavam como importadores. Essa complementação de atividades dava-se porque os industriais muitas vezes precisavam de matérias-primas do exterior. Quando não precisavam de matérias-primas, necessitavam de máquinas e equipamentos mais complexos. Ademais, quando importavam eles compravam em quantidade maior do que necessitavam, buscando pagar um preço menor pelo produto importado. Como destacou Dean "entre a importação por conta própria e a importação para a revenda havia apenas um passo". O importador era acima de tudo um negociante que tinha como objetivo o lucro. Quando a atividade de produção abria possibilidades para lucros, o importador tornava-se industrial (DEAN, 1976, p. 38).

Outras informações mais detalhadas sobre o comércio de importação e a nascente indústria de máquinas e equipamentos são fornecidas por Lago *et alii*. Segundo esses autores, em São Paulo, nas três últimas décadas do século XIX, a expansão da cultura do café levou a uma crescente importação de equipamentos para a lavoura e para o beneficiamento agrícola. Essa crescente expansão cafeeira também deu origem ao aparecimento de diversas fundições pelo interior do estado de São Paulo, principalmente na cidade de Campinas, que começaram a produzir implementos agrícolas.

A imigração norte-americana dos anos 1860 para Americana e Santa Bárbara, próximas a essa região, aumentou o uso do arado como instrumento na lavoura, sendo que alguns imigrantes produziam esses implementos (LAGO *et alii*, 1979, p. 13). Vianna Moog cita Sérgio Buarque de Holanda ao afirmar que a mecanização da lavoura brasileira não se deveu aos imigrantes norte-americanos, mas eles foram importantes para o uso de máquinas na lavoura, principalmente o arado. Moog utilizou ainda o trabalho de José Artur Rios para sustentar a importância das realizações desses imigrantes que produziam seus próprios instrumentos, como a fábrica de arados de Mark Jefferson, em Santa Bárbara (MOOG, 1954, p. 32).

Além disso, segundo Lago *et alii* em 1876 já se produziam em São Paulo, com matérias-primas importadas, máquinas a vapor para descaroçar e enfardar algodão e máquinas para beneficiar café. Na década de 1880 a indústria de São Paulo passou por crescente diversificação não apenas no setor de bens de consumo, mas também em bens de capital, na produção de máquinas, apesar da crescente importação. Em meados da década de 1880, os quatro estabelecimentos de fundições de máquinas e aparelhos em Campinas empregavam por volta de 500 operários. Os proprietários desses estabelecimentos eram de origem estrangeira, sendo dois alemães (Faber e Arens), um escocês (Mac Hardy) e um norte-americano

(Lidgerwood). Além disso, a capital já contava com cinco fundições em 1887 (LAGO *et alii,*1979, p. 16).

Em relação aos estabelecimentos de Campinas, é notória a ligação das empresas da indústria de máquinas e equipamentos com o comércio importador. Os quatro estabelecimentos citados por Lago *et alii* tinham alguma relação com o comércio importador. A empresa fundada por Johan Ludwig Benjamin Faber, um alemão nascido em Berlim, foi a primeira fundição em Campinas em 1858, com a denominação de Grande Fundição Brasileira. Faber, que possuía uma fundição em Berlim, foi convidado a ser mestre de uma grande oficina no Rio de Janeiro, mas quando chegou ao Brasil teve sua expectativa em relação ao trabalho frustrada. Assim, dirigiu-se para a Fazenda Ibicaba, do comendador Vergueiro, em Limeira e em 1858 foi para Campinas instalar sua fundição. Em Campinas enfrentou dificuldades com relação à matéria-prima, que era toda importada da Alemanha, e com a preferência pelo produto estrangeiro em relação à produção nacional. Em 1878, com o falecimento de Johan, a empresa passou a denominar-se Viúva Faber & Filhos. Além de importar produtos sob encomenda da Inglaterra, a empresa produziu peças de ferro e bronze para a Companhia Paulista de Estradas de Ferro, peças para a infraestrutura da urbanização de cidades, moendas de cana, ventiladores para matar formigas e descascadores para café "Faber". A empresa também fabricava e consertava máquinas para a lavoura e indústria. A empresa acabou encerrando suas atividades por falência em 1909 (CAMILLO, 1998, p. 44-46).

Outra empresa com origem ligada à atividade comercial importadora foi a Lidgerwood. A empresa foi fundada por Guilherme Van Wleck Lidgerwood, um engenheiro mecânico norte-americano estabelecido no Rio de Janeiro desde a década de 1860 que figurava entre os maiores importadores da capital do Império. O estabelecimento da firma em Campinas ocorreu em 1864 e já em 1866 possuía um depósito de máquinas da famosa marca Eagle, em São Paulo. Em 1871, a firma com a denominação Milford & Lidgerwood foi responsável por assentar e montar as máquinas agrícolas que vendia, além de importar qualquer máquina da Europa. Aparentemente, neste período a firma teve como principal atividade a importação e o suporte técnico dessas máquinas importadas, não as produzindo ainda. Em 1884, o depósito de máquinas iniciou a produção de máquinas, com a incorporação de oficina mecânica e fundição, necessárias para a manufatura de máquinas. A empresa, além de ser importadora de máquinas, passou a ser também manufatureira, com a denominação Lidgerwood Manufacturing & Cia. Em 1886, a firma expandiu-se com a instalação de uma nova oficina mecânica, uma grande fundição de ferro e bronze, serraria a vapor, caldeiraria e

seções de modelagem e serralheria. Um anúncio dessa época mostra que a empresa fabricante e importadora de máquinas comercializava descascadores de café, ventiladores, separadores, despolpadores, catadores, brunidores, moinhos para fubá, engenhos de serra vertical, serras circulares, moendas de cana, alambiques, evaporadores, centrífugas, bombas, vapores fixos e semi-fixos, locomóveis, turbinas de motores, rodas de ferro, motores e todos os utensílios necessários para a montagem de qualquer mecanismo. Em 1889, há registro de depósitos e oficinas da empresa na cidade de São Paulo. No período das epidemias de febre amarela em Campinas, no final dos anos 1880 e início dos anos 1890, Guilherme Lidgerwood não mais residia em Campinas. A empresa operou até 1922 (CAMILLO, 1998, p. 50-57).

Outro exemplo da relação entre a importação e produção de máquinas foi a firma Arens & Irmãos. Ela foi constituída por três irmãos (Henrique, Fernando e Augusto Arens), engenheiros mecânicos formados na Alemanha que em 1874 estabeleceram-se no Rio de Janeiro como agentes importadores de máquinas para lavoura e indústria. Na tentativa de expansão da empresa, Fernando Arens mudou-se para a província de São Paulo a fim de estabelecer uma filial da empresa. Entre 1875 e 1877 há indícios da fundação em Campinas de um "depósito de máquinas importadas" ou montagem de máquinas, sendo que a produção de máquinas em Campinas por essa firma iniciou-se após 1877. As atividades da firma Arens abrangiam fabricar e assentar máquinas completas, arados e demais implementos para a agricultura. A empresa era o único agente da fábrica de máquinas a vapor Marshall Sons & Cia. da Inglaterra e também comercializava a "Patent Lombard", máquinas de descascar café para produtores de pequeno porte. A Arens fabricou também a máquina Progresso, para o beneficiamento de café, com capacidade de beneficiar de 150 a 200 arrobas de café em dez horas. A máquina Progresso era movida por motor da fábrica inglesa Marshall Sons & Cia de 6 HP. Em seus anúncios há indicação ainda de catadores de café, despolpadores, secadores e descascadores cônicos. A empresa de Campinas foi extinta em 1889 devido à epidemia de febre amarela que assolou os negócios da cidade. Em 1890 há indícios de que a empresa havia se estabelecido em Jundiaí (CAMILLO, 1998, p. 118–125).

Outra empresa que também possuía relação entre importação e produção de máquinas foi a Companhia Mac Hardy. Essa empresa foi fundada na cidade de Campinas em 1875 para fabricação de máquinas de beneficiamento de café e ferramentas para a lavoura. Seu fundador, o mecânico Guilherme Mac Hardy, oriundo de Drumblair, na Escócia, chegou em Campinas em 1872 para trabalhar na firma Milford & Lidgerwood, importadora de máquinas agrícolas. Na década de 1880 a Companhia Mac Hardy ampliou suas instalações e em 1883

inaugurou novas e grandes oficinas de fundição em duas principais seções[3]: uma de mecânica, em sociedade com John Ross, que veio da Inglaterra a pedido de Guilherme Mac Hardy para ampliar as atividades da empresa; e uma seção de fundição, em sociedade com Joseph James Sims, que residia em Campinas, mas havia trabalhado em fundições londrinas como a Cadogan Iron Works e na fundição dos Hargreaves, no Rio de Janeiro, transferindo-se para Campinas em 1874 a convite da firma Bierrenbach & Irmão. A expansão da Companhia Mac Hardy na década de 1880 levou ao aumento da concorrência no mercado de máquinas agrícolas paulista, dado que a Companhia concorria diretamente com a firma Lidgerwood, grande importadora e fabricante de máquinas agrícolas. Na seção mecânica da Companhia Mac Hardy produziu-se um tipo de máquina para beneficiar 300 arrobas de café por dia, uma outra (máquina Provincial) que beneficiava de 150 a 200 arrobas de café por dia, além de outras máquinas completas para beneficiar café. A fundição produzia polias, engrenagens, engenhos de cana e turbinas. Em 1889, devido à epidemia de febre amarela que atingiu a cidade de Campinas, os sócios de Guilherme Mac Hardy, Ross e Sims vieram a falecer. Em 1891, Guilherme Mac Hardy, com apoio de personalidades campineiras, transformou a empresa em sociedade anônima, com a denominação de Companhia Mac Hardy Manufatureira e Importadora. Vários proprietários importantes ligados à política de São Paulo e à agricultura, principalmente a cafeeira, aparecem como dirigentes e acionistas da empresa. Em 1893, Guilherme Mac Hardy voltou para a Escócia, mas mesmo de longe participou da orientação dos rumos da empresa (CAMILLO, 1998, p. 107-113).

Como é possível perceber pela breve exposição da evolução das principais empresas da indústria de máquinas na cidade de Campinas no final do século XIX, os primeiros proprietários foram imigrantes, iniciaram suas atividades como importadores de máquinas ou tinham fortes ligações com o comércio importador. Como Dean observou, os importadores foram quase sempre imigrantes e complementaram os fazendeiros no desenvolvimento da indústria paulista (DEAN, 1976, p. 57).

Que os imigrantes foram agentes sociais importantes para a formação industrial e da indústria de máquinas e equipamentos paulista parece ser, então, algo bem estabelecido. Entretanto, há dúvidas quanto a origem desses imigrantes, se iniciaram suas atividades no país como burgueses ligados ao comércio de importação (DEAN, 1976, capítulo IV), se eram imigrantes de classe média (BRESSER PEREIRA, 2002) ou trabalhadores e operários que se tornaram empreendedores (BARBOSA, 2006; BRANDÃO, 2009).

[3] Na verdade eram duas firmas: a Guilherme Mac Hardy & Cia., responsável pela seção mecânica e a Mac Hardy & Cia. – Fundição Campineira de Ferro e Bronze, responsável pela fundição.

Alguns desses imigrantes estavam ligados ao comércio de importação e, devido às condições favoráveis de sua posição de comerciante de máquinas em relação a conhecimento do mercado, técnica e de fornecimento de crédito, iniciaram a produção de máquinas e equipamentos no país. Geralmente eram estabelecimentos de grande porte, grandes oficinas ou fundições destinadas no início a reparar as máquinas e que passaram à produção local. O principal trabalho que destacou esse tipo de imigrante na formação social da indústria paulista foi o de Dean, como visto.

Entretanto, no final do século XIX e início do século XX, outro tipo de imigrante também foi importante nos empreendimentos industriais em geral e na indústria de máquinas e equipamentos paulista. Eram imigrantes que não possuíam vínculo com o comércio de importação. Especificamente na indústria de máquinas, eles trabalhavam como mecânicos ou técnicos especializados. De modo geral, esses estabelecimentos inicialmente eram de pequeno porte, pequenas oficinas de reparo, que se transformaram em empresas importantes do setor em períodos posteriores.

A partir desse ponto será feita uma revisão historiográfica sobre as origens dos imigrantes na indústria brasileira. A revisão historiográfica tem como objetivo levantar questões sobre a importância desses imigrantes para a indústria de máquinas e equipamentos paulista, que será analisada no próximo capítulo.

Luiz Carlos Bresser Pereira realizou uma pesquisa em 1962 sobre as origens étnicas e sociais de 204 empresários industriais paulistas com mais de cem empregados. Para identificar a origem étnica foi adotado um critério patriarcal, onde o empresário era considerado de origem estrangeira quando o próprio fosse nascido no exterior ou quando o pai ou avô paterno fossem estrangeiros. Para identificar a classe social, o grupo foi dividido em seis classes, onde a mais alta foi identificada à burguesia mercantil que produzia e comercializava o café. As outras classes foram baseadas em informações sobre a situação econômica da família na infância ou adolescência do empresário e em informações sobre a profissão e o nível de educação do pai.

Os resultados da pesquisa sobre as origens éticas dos empresários paulistas foram que apenas 15,7% da amostra eram compostos por brasileiros e 84,3% eram de origem estrangeira (sendo 49,5% de imigrantes, 23,5% de filhos de imigrantes e 11,3% de netos de imigrantes). Quanto à nacionalidade, predominavam empresários de origem italiana (34,8%), brasileira (15,7%), alemães e austríacos (12,8%), portugueses (11,7%) e árabes (9,8%). Quanto às origens sociais dos empresários em 1962 apenas 3,9% eram de famílias ligadas ao comércio e produção de café. Os descendentes de famílias ricas eram 21,6% enquanto na classe média

superior havia 7,8% dos empresários. As classes médias representaram 50%, enquanto apenas 16,7% dos empresários originaram-se de famílias pobres. Assim, a conclusão de Bresser Pereira foi que "os empresários industriais do Estado de São Paulo, onde se concentrou a industrialização brasileira, não tiveram origem nas famílias ligadas ao café. Originaram-se em famílias imigrantes principalmente de classe média" (BRESSER PEREIRA, 2002, p. 146).

Outros estudos abordaram a origem dos empresários industriais em municípios específicos. Agnaldo de Souza Barbosa estudou o processo de industrialização na cidade de Franca de 1920 a 1990 e identificou que os empresários do setor calçadista, o principal setor industrial da cidade, não tiveram sua origem do "vazamento" de capitais da acumulação cafeeira e que, mesmo tendo surgido tardiamente, não necessariamente tinham que nascer grandes (fábricas mecanizadas). As características das empresas encontradas no estudo foram de pequeno porte e forma de produção artesanal. O autor afirmou que na indústria de calçados em Franca houve a possibilidade de ascensão de pequenos empresários de origem pobre. Esses empreendimentos tiveram origem no ofício manual de seus fundadores, onde artesãos ou operários sapateiros criaram pequenas fábricas. Além de origem humilde, a maioria era de nacionalidade italiana (BARBOSA, 2006, p. 92-110).

Marco Antonio Brandão encontrou um fenômeno semelhante ao narrado por Barbosa na formação industrial da cidade de Ribeirão Preto, entre 1890 e 1930. Para o autor, a formação do empresariado industrial em Ribeirão Preto se baseou, em sua maioria, em indivíduos carentes de recursos econômicos, já que a constituição de uma pequena empresa não demandava muitos recursos e esses empresários tinham o essencial para a produção: mão-de-obra familiar ou contratada em pequeno número e o *saber fazer* necessário. A origem do empresariado industrial em Ribeirão Preto esteve relacionada com imigrantes italianos, trabalhadores pobres que souberam aproveitar as oportunidades, deixando a condição de trabalhadores para tornarem-se empregadores (BRANDÃO, 2006, p. 178–228).

Especificamente para a indústria de máquinas e equipamentos, outros autores notaram a presença do imigrante no contexto da industrialização paulista. Wilson Suzigan observa que

> as fábricas que se estabeleceram [na indústria metal-mecânica] antes da guerra produziam especialmente máquinas e implementos agrícolas. [...] Algumas das empresas mais novas, [...], além de produzirem máquinas, ferramentas e implementos agrícolas, começaram a produção de pequenos tornos. Outras, como a Bardella Indústrias Mecânicas e três outras firmas, iniciaram a produção de máquinas industriais (máquinas para fábricas de papel e papelão e para a indústria de borracha e cerâmica), bombas hidráulicas, pontes rolantes, pequenas turbinas, etc. Praticamente todas essas novas empresas foram fundadas por imigrantes, quase sempre de origem italiana (SUZIGAN, 2000, p. 295).

Na mesma linha, Nathaniel Leff afirmou que os imigrantes, geralmente de origem italiana, que chegaram ao Brasil por volta do final do século XIX, foram uma das fontes de

empreendedores na indústria de bens de capital. Esses imigrantes trabalharam em estradas de ferro ou em oficinas mecânicas de São Paulo, aprenderam a profissão e acumularam poupança para abrir suas próprias oficinas (LEFF, 1968, p. 16-17).

No período entre as duas guerras mundiais houve declínio de empresas industriais de máquinas e equipamentos ligadas ao comércio importador (comerciante imigrante) e exportador (fazendeiros) e aumento de empreendimentos de imigrantes técnicos mecânicos. Dessa forma, "as adições mais significativas ao parque industrial paulista [no período entre guerras] talvez hajam sido as pequenas oficinas que principiaram a aparecer em setores tecnicamente adiantados da indústria, tais como equipamentos elétricos, máquinas-ferramenta, plásticos e peças de automóveis" (DEAN, 1976, p. 124). Apesar de afirmar que as origens desse novo grupo de empresários eram obscuras, Dean sugere uma generalização a partir de alguns casos e afirma que, de modo geral "eram membros dos estratos inferiores da classe média, criados na cidade, quase sempre imigrantes de primeira ou segunda geração, que haviam obtido algum treinamento técnico" (DEAN, 1976, p. 126).

Os imigrantes com conhecimento técnico foram significativamente responsáveis pelos investimentos externos no século XIX. Artesãos e comerciantes europeus emigravam a fim de abrir negócios próprios com o capital emprestado por seus sócios no país de origem. Neste caso, comprometiam-se a remeter lucros para os pagamentos dos empréstimos e geralmente tinham a intenção de voltar para a Europa quando aposentassem. A presença desse tipo de empreendimento "era forte, especialmente na fabricação de máquinas e ferramentas e na metalurgia. Por volta de 22 por cento dos investimentos britânicos no exterior, no século XIX, eram feitos por emigrantes" (DEAN, 1983, p. 40-42). Essas companhias fundadas por imigrantes, geralmente perdiam sua identificação com o país de origem, naturalizando-se em suas novas regiões.

No setor têxtil, o gênero industrial mais importante do país no período estudado, os imigrantes com conhecimentos técnicos foram responsáveis pela instalação e manutenção de máquinas nas fábricas. Segundo Stein, os fabricantes têxteis brasileiros "dependiam das indústrias de máquinas da Grã-Bretanha, França e Estados Unidos, não só para o equipamento como também para os técnicos que vinham supervisionar sua instalação e manutenção" (STEIN, 1979, p. 50). Além de consultores, alguns desses técnicos estrangeiros especializados foram sócios nas fábricas têxteis, facilitando o contato com a indústria de máquinas na Europa e nos Estados Unidos.

Outras fontes de oferta de serviços técnicos especializados e equipamentos para a indústria têxtil foram os engenheiros brasileiros, formados em escola técnicas estrangeiras, e

as oficinas de reparos das próprias fábricas. Essas duas fontes tornaram a indústria têxtil nacional menos dependente da indústria de máquinas estrangeiras. Os engenheiros brasileiros ligados às fábricas têxteis, geralmente presentes nas duas últimas décadas do século XIX, tinham a tarefa de negociar diretamente com a indústria de máquinas estrangeiras, sem a necessidade de passar por intermediários locais ou "casas de importação", com a finalidade de reduzir o custo de importação do equipamento. Esses técnicos nativos possibilitavam uma escolha melhor em relação ao equipamento têxtil, pois o engenheiro estrangeiro tendia a indicar as máquinas de sua nacionalidade, nem sempre as de maior custo-benefício. As oficinas de reparos fabricavam peças de reposição para as dispendiosas máquinas têxteis. Os empresários locais diminuíram sua dependência em relação à indústria de máquinas estrangeiras economizando mais tempo do que dinheiro. Os empresários têxteis tinham problemas com o atraso na entrega dos equipamentos, e em relação às informações sobre as máquinas. A oficina mecânica dentro da fábrica diminuía a anomalia de manter uma indústria têxtil algodoeira sem uma indústria de máquinas têxteis nacional. Apesar desses avanços na tentativa de diminuir a dependência da indústria de máquinas estrangeiras, "a instalação das máquinas continuou a ser, na maioria dos casos, uma tarefa reservada a trabalhadores especializados estrangeiros, sob a supervisão técnica dos montadores ingleses ou americanos" (STEIN, 1979, p. 52).

Apesar da gênese da indústria mecânica em São Paulo ter forte ligação com o empreendedor imigrante, seja ele o comerciante importador e depois produtor de máquinas e equipamentos, ou ainda o imigrante técnico mecânico de classe média ou baixa, havia outros agentes sociais responsáveis pelo desenvolvimento e expansão da indústria mecânica. As fontes de demanda por máquinas e equipamentos até a segunda década do século XX estavam atreladas à lógica de uma economia primário-exportadora. Conforme notado por Leff foram várias as fontes de demanda por produtos mecânicos: a) a economia agrícola exportadora necessitava de infraestrutura de transportes que requeria serviços de manutenção e reparação de peças, primeiramente material ferroviário e mais tarde rodoviário. Esse tipo de serviço necessitava ser realizado no local devido a prazos imediatos de atendimento; b) a economia agrícola exportadora necessitava beneficiar os produtos de exportação, sendo os equipamentos de processamento e beneficiamento de café, açúcar e algodão os primeiros entre os produtos mecânicos introduzidos na economia brasileira; c) outros usuários e consumidores de produtos mecânicos foram as forças militares para reparação e construção de peças de equipamentos; d) equipamentos para a indústria de construção foram demandados

especialmente para a construção da infraestrutura necessária para o comércio exterior (LEFF, 1968, p. 9).

Assim, além de representar as principais fontes de demanda para a indústria mecânica, o setor primário-exportador também forneceu recursos para a expansão e desenvolvimento da indústria de máquinas e equipamentos. Com a finalidade de diversificar seus investimentos, ou mesmo a necessidade de amparar sua principal atividade econômica beneficiando produtos agrícolas, os fazendeiros participaram do investimento na indústria e, também, na indústria de máquinas. A escassez de mão-de-obra estimulou o uso de máquinas capazes de realizarem o processo de beneficiamento do café. Apesar de serem imigrantes os mecânicos que aperfeiçoaram esses equipamentos, "a iniciativa e o capital que escoravam as oficinas eram [de fazendeiros] paulistas. Essas mesmas oficinas produziram grande variedade de equipamento modelado e usinado, principalmente para o uso nas fazendas e estradas de ferro, como caldeiras, bombas, vagões fechados de carga e artigos semelhantes" (DEAN, 1976, p. 44). Da mesma forma, Dean observou que os próprios agricultores investiram em atividades como a produção de ferro e aço, que empregavam matéria-prima importada, pois "tais companhias produziam máquinas e obras de fundição que ficariam mais caras se fossem compradas no exterior" (DEAN, 1976, p. 77).

É interessante notar que a elite de fazendeiros parece ter absorvido alguns imigrantes por meio de alianças familiares, pelo casamento. O caso mais importante desse tipo de aliança entre fazendeiros e imigrantes vincula-se à história da principal empresa produtora de máquinas do estado de São Paulo no início do século XX, a Cia. Mecânica Importadora de São Paulo. Segundo Dean, Alexandre Siciliano foi talvez o industrial imigrante que tinha melhores conexões com empresas agrícolas. Siciliano chegou a São Paulo em 1869, com nove anos de idade e começou a trabalhar em uma casa de comércio em Piracicaba, de propriedade de um tio e um irmão mais velho que o haviam precedido na migração. Em 1881 casou com Laura Augusta de Mello Coelho, filha de um fazendeiro rico e influente. Logo depois, Alexandre Siciliano começou a produzir máquinas de beneficiar café em sociedade com o irmão, Francesco, e com João Conrado Engelberg, inventor da máquina. A patente dessa máquina foi vendida nos Estados Unidos e, depois disso, Alexandre Siciliano mudou-se para a capital do estado, participando da fundação de um banco, uma casa importadora e uma oficina mecânica e de fundição. A oficina mecânica e de fundição foi a Companhia Mecânica e Importadora de São Paulo, na qual Siciliano tornou-se presidente. A Companhia Mecânica incluía uma fundição, seção de máquinas, serraria, carpintaria e olaria produzindo vagões de estrada de ferro, máquinas agrícolas, principalmente de beneficiamento. O capital da firma

proveio de uma parte dos lucros da empresa de Piracicaba e da venda das patentes, mas a maior parte teria sido de contribuições de fazendeiros que eram agora seus parentes. O empreendimento prosperou com a influência dos maiores fazendeiros do estado como co-diretores da empresa. Aos poucos, Siciliano foi comprando as partes dos sócios fazendeiros e acabou tornando-se o único dono (DEAN, 1976, p.82-83).

Assim, podemos identificar várias fontes de capital para a indústria de máquinas e equipamentos na historiografia econômica: os comerciantes e técnicos imigrantes, os fazendeiros e a união desses grupos.

1.2.2 Interpretações sobre a evolução da indústria de máquinas e equipamentos entre 1900 a 1920

Há um relativo consenso na historiografia econômica da indústria de máquinas e equipamentos brasileira e paulista sobre sua evolução do final do século XIX até o período anterior a Primeira Guerra Mundial. Em geral, os autores afirmaram que o crescimento da indústria de máquinas e equipamentos brasileira e principalmente a paulista estava ligado ao desenvolvimento da economia primário-exportadora. Antes dos anos 1920, os períodos de crise do setor primário-exportador refletiam negativamente no crescimento da indústria de máquinas e equipamentos paulista e períodos de prosperidade possibilitaram a evolução do setor.

Suzigan observou que o crescimento do setor metal-mecânico, uma classificação próxima à de máquinas e equipamentos, na província de São Paulo a partir de 1870 acompanhou o desenvolvimento agrícola da província porque os principais produtos fabricados neste período foram máquinas para processar e beneficiar café e arroz, moinhos de farinha e máquinas para a fabricação de açúcar. Algumas das empresas da indústria metal-mecânica se tornaram, no final do século XIX, grandes fabricantes de máquinas agrícolas, motores a vapor, caldeiras e turbinas, como a Mac Hardy, Lidgerwood e Arens (SUZIGAN, 2000, p. 249).

Fabio Erber *et alii* sustentaram que a produção de equipamentos no país teve seu período de formação a partir da segunda metade do século XIX e que nesse período o setor teve pouca importância para o processo de acumulação, funcionando como uma atividade complementar à economia primário-exportadora. Apesar das diversas fontes de demanda que

promoveram o modesto aparecimento da indústria, sua lógica estava atrelada a uma economia primário-exportadora (ERBER *et alii*, 1973, p. 9).

Leff começou sua análise sobre as origens da indústria de máquinas e equipamentos perguntando como ela pôde ter emergido em uma economia de exportação e como produtores locais poderiam competir com importações em um período sem proteção tarifária e com amplo comércio externo. Depois de argumentar que as principais fontes de demanda para essa indústria estavam relacionadas com a economia de exportação, o autor afirmou que parte da demanda foi atendida por produtores locais por causa de "vantagens locacionais", como os custos de transportes. Entretanto, na maioria das vezes a indústria local foi responsável pelo reparo de máquinas e reposição de peças, complementando as importações (LEFF, 1968, p. 9-10).

Lago *et alii* afirmaram que no início da República havia um clima propício para a produção interna de bens de consumo, dadas as altas tarifas de importação e crescente desvalorização do mil-réis, na década de 1890. Entretanto, a situação da indústria de máquinas não foi tão favorável. A incipiente indústria de máquinas enfrentava isenções de direitos alfandegários sobre vários equipamentos importados, inclusive no principal ramo, máquinas agrícolas, que no início da década de 1890 tinham que pagar uma taxa de expediente de apenas 5% para a importação. Essas desvantagens aumentaram a concorrência do produtor local em relação às máquinas agrícolas importadas, mas por outro lado, fatores como a desvalorização cambial, elevados custos de transporte dentro do país, facilidades de importação de máquinas, equipamentos e matérias-primas para o setor e condições específicas de demanda possibilitaram o desenvolvimento de novos estabelecimentos na indústria na década de 1890 (LAGO *et alii*, 1979, p. 21).

Segundo Dean, em períodos de baixo comércio e de preços em queda do café (1892, 1895 e 1902-1906) a indústria acompanhou essa queda. Quando o preço do café estava em alta (1907-1913) o parque industrial cresceu rapidamente. Neste último período a valorização da moeda nacional estimulou os empresários a reequiparem e expandirem suas fábricas, o que foi feito com o aumento da importação de novas máquinas (DEAN, 1976, p. 94).

Suzigan percebeu a mesma tendência geral da indústria metal-mecânica, com desenvolvimento substancial e acelerado nos anos anteriores a Primeira Guerra. Esse crescimento da indústria metal-mecânica foi estimulado pelo crescimento econômico das exportações de café e borracha; ferrovias, equipamentos de portos e desenvolvimento urbano. Houve crescente investimento, medido pela importação de máquinas para o setor, de 1906-1907 em diante, atingindo um pico de importações em 1912-1913; 6,5 vezes superior ao

período inicial. Esse pico de importações de máquinas para a indústria metal-mecânica não seria atingido novamente antes do final da década de 1930 (SUZIGAN, 2000, p. 256).

Lago *et alii* também confirmaram a crescente importação de equipamentos para a indústria como um todo, reflexo do rápido crescimento do setor industrial no período de 1907-1913. Entretanto, segundo esses autores, no período ocorreu substituição de importações de bens de consumo não duráveis, não havendo indicação de substituição de importações no setor de máquinas e equipamentos. Assim, os autores não confirmaram que o crescimento industrial do período de 1907-1913 foi favorável à substituição de importações de máquinas, apesar de algumas oficinas de imigrantes que se tornaram empresas importantes do setor posteriormente terem sido fundadas no período, entre as quais a Bardella, fundada em 1911 (LAGO *et alii*, 1979, p. 22-24). Para Suzigan as empresas que foram fundadas antes da Primeira Guerra Mundial produziam máquinas e implementos agrícolas, tais como máquinas para beneficiar café e arroz, moinhos de milho e mandioca, moendas de cana. Apesar da produção de máquinas agrícolas, algumas empresas mais novas, como a Máquinas Agrícolas Nardini e a Cipriano Micheletto começaram a produção de pequenos tornos, mas apenas no período entre guerras (SUZIGAN, 2000, p. 295).

Há uma diferença de opinião sobre as características de produção das empresas, tamanho das firmas e importância do capital estrangeiro na indústria de máquinas e equipamentos no período de 1907 a 1913. Para Erber *et alii* as empresas de máquinas e equipamentos tinham características artesanais, estabelecimentos pequenos de produção e participação direta do empresário na produção em muitos casos. Como as características da produção nacional eram muito diferentes do setor já implantado em países desenvolvidos, isso contribuiu para o pouco interesse do capital internacional na indústria nacional, pelo menos no período de 1850 a 1930, os primeiros 80 anos de existência da indústria (ERBER *et alii*, 1973, p. 12-13). Lago *et alii*, entretanto, contestaram a afirmação de que as características das empresas de máquinas e equipamentos em 1907 eram de empresas artesanais. Para esses autores os dados do Inquérito Industrial de 1907 mostraram que não se deve negligenciar a quantidade de empresas que não podiam ser classificadas como artesanais. Algumas empresas empregavam centenas de operários em um estabelecimento, com o emprego de máquinas não movidas manualmente. Muitos desses estabelecimentos pertenciam a capitalistas brasileiros, mas empreendimentos britânicos e americanos também foram importantes para o desenvolvimento de fundições, principalmente em São Paulo e no Nordeste. Esses empreendimentos foram nacionalizados com a permanência de seus empreendedores no país, como no caso das oficinas de alemães e italianos, mas alguns como a Ligerwood, para o caso

de São Paulo, mantiveram laços externos pelo menos até a primeira década do século XX (LAGO *et alii*, 1979, p. 34-35).

Em relação à tecnologia há um relativo consenso entre Erber *et alii* e Lago *et alii* de que os produtores locais de máquinas e equipamentos concentravam-se entre 1907 e 1913 nas atividades básicas da construção de equipamentos mecânicos, como forjaria, fundição, usinagem e caldeiraria. Apesar das atividades serem em sua maioria de baixa sofisticação tecnológica, a absorção da limitada tecnologia necessária à produção daqueles bens foi feita com a utilização de mão-de-obra estrangeira especializada, cópia de máquinas e equipamentos importados e alguns empresários nacionais com conhecimento técnico. Em relação aos equipamentos utilizados pelas empresas da indústria mecânica, algumas unidades maiores podiam abastecer-se com máquinas e equipamentos mais simples, mas a maquinaria mais sofisticada tecnologicamente foi importada, principalmente da Grã-Bretanha e dos Estados Unidos. Assim, parece haver um consenso na historiografia econômica de que, antes da Primeira Guerra Mundial, a produção local de máquinas concentrava-se em sua maioria em equipamentos mais simples e foi pequena a concorrência com as máquinas importadas mais sofisticadas (ERBER *et alii*, 1973, p. 11-12; LAGO *et alii*, 1979, p. 34-36).

Depois de analisar a historiografia econômica no período anterior a 1913, o objetivo do restante da seção é avaliar a historiografia sobre os efeitos da Primeira Guerra Mundial na indústria e especificamente sobre a indústria de máquinas e equipamentos no Brasil e no estado de São Paulo. Apesar de vários avanços na historiografia recente sobre os efeitos da Primeira Guerra na indústria como um todo, identificando equívocos dos primeiros estudos sobre o tema, não houve avanços equivalentes quanto aos efeitos da guerra sobre a indústria de máquinas e equipamentos.

Dean fez uma análise muito detalhada sobre os efeitos da Primeira Guerra Mundial na industrialização do estado de São Paulo. Seu argumento começou com a descrição das teses de trabalhos anteriores, principalmente de Simonsen. Do trabalho de Simonsen teriam derivado as interpretações dos efeitos da guerra sobre a indústria nas obras de Caio Prado Jr., Werner Baer, Dorival Teixeira Vieira, Fernando Henrique Cardoso e Nícia Vilela Luz (ver DEAN, 1976, p. 96-97). A conclusão de Simonsen em seu trabalho foi que a guerra acelerou o desenvolvimento industrial, dando origem a um impulso adicional que resultou em grande diversificação de novos produtos. Dean mostrou que houve um rapidíssimo aumento na produção industrial de São Paulo entre 1907 e 1920, pelos dados censitários do Centro Industrial do Brasil (1907) e Censo Industrial (1920).

Entretanto, Dean questionou se o aumento rápido da produção industrial entre 1907 e 1920 ocorreu durante a guerra, pois o período dos dois Censos incluiu seis anos anteriores (1908-1913) e dois posteriores a guerra (1918-1920). Além das informações serem de períodos mais amplos do que o compreendido pela guerra, Dean apontou que as séries estatísticas sobre as quais os trabalhos clássicos basearam-se possuem defeitos graves que, depois de corrigidos, revelaram um crescimento industrial mais lento. O autor apontou também que o Censo de 1907 não é um censo propriamente dito e sim um trabalho realizado por uma organização particular, que não coletou informações de muitas pequenas empresas no interior, concentrando-se em levantamento parcial de firmas maiores. Tudo isso contribuiu para a confusão na interpretação dos impactos da Primeira Guerra Mundial sobre a industrialização brasileira e paulista. Os trabalhos clássicos, em sua maioria, ignoraram os problemas das fontes e concluíram que as pequenas e médias empresas de São Paulo começaram sua operação durante a Primeira Guerra, tendo por base a média de operários por firma em 1907 de setenta e nove para em torno de vinte e um operários por firma em 1920, o que seria um equivoco dado que as informações de 1907 são concentradas em firmas maiores (DEAN, 1976, p. 100-101). Dean também criticou os cálculos para o período de guerra, feitos por Simonsen. Os principais problemas foram: a) a utilização de 1914 como ano-base, um ano atípico e de retração, que exagera o ritmo verdadeiro de crescimento industrial; b) a suposição de que os custos dos fabricantes cresceram no mesmo ritmo do que o custo de vida, o que não é confirmado na realidade porque as matérias-primas, combustíveis e máquinas utilizados pela indústria custavam quatro vezes mais do que no período antes da guerra, revelando que o custo dos fabricantes subiu mais rápido do que o custo de vida da população; c) os dados de custo de vida para deflação dos valores foram inadequados, porque além deles não terem relação com o aumento de preços industriais eram pouco confiáveis (DEAN, 1976, p.102-103).

Assim, ao contrário dos trabalhos clássicos, em especial de Simonsen, que analisaram os impactos da Primeira Guerra Mundial como favoráveis para a industrialização brasileira, Dean afirmou que “a Primeira Guerra Mundial não foi, por si mesma, particularmente estimulante para a indústria paulista” (DEAN, 1976, p. 107). E ainda que “poder-se-á até perguntar se a industrialização de São Paulo não se teria processado mais depressa se não tivesse havido guerra” (DEAN, 1976, p. 114). Entretanto, apesar do tom pessimista quanto aos efeitos da guerra na industrialização paulista, Dean afirmou que houve algum avanço na produção industrial durante o período, mas com pouquíssimas novas fábricas e com maior

utilização da capacidade instalada, “principalmente pelo funcionamento, durante maior número de horas, da maquinaria existente ou pela produção manual” (DEAN, 1976, p. 104).

Um aspecto importante dos efeitos da guerra sobre o comércio importador foi que as importações de matérias-primas e máquinas e equipamentos tiveram reduções bem maiores do que as de bens de consumo, ou seja, o impacto foi diferente entre as categorias de bens importados, afetando muito pouco a quantidade de bens de consumo, principalmente de gêneros alimentícios e afetando muito a quantidade das importações de categorias que continham bens de capital. O declínio da quantidade das importações entre 1909-1913 e 1914-1918 foi de 73% para máquinas e de 6% para produtos alimentícios (DEAN, 1976, p. 98-99). O comércio exportador foi afetado apenas quando os Estados Unidos entraram na guerra, sendo que o ano de 1917 assinalou o início da crise. Mas a crise foi amenizada pela diversificação de exportações de produtos pouco essenciais, como o café, para produtos essenciais, principalmente cereais, carne enlatada e produtos têxteis (DEAN, 1976, p. 104-105).

Assim, o desafio enfrentando pela indústria na Primeira Guerra foi a manutenção dos equipamentos existentes e da produção e não a expansão dos mercados compradores (DEAN, 1976, p. 99). No entanto, a Primeira Guerra afetou positivamente o desenvolvimento industrial na economia paulista em um aspecto: fundação de numerosas oficinas metalúrgicas, que tinham como objetivo produzir peças de máquinas e máquinas inteiras para agricultura e indústria, basicamente utilizando o ferro fundido, e o reparo de equipamentos existentes. Essas firmas, geralmente pequenas fundições ou oficinas metalúrgicas, necessitavam de equipamentos simples para operar e a matéria-prima provinha de metal usado retrabalhado. Apesar da maioria das oficinas ter fechado quando a guerra terminou, nem todas tiveram esse fim e nem todas realizavam apenas conserto de máquinas. Dean citou o exemplo da Companhia Industrial Martins Barros, que de simples seções de reparos ampliou e diversificou suas atividades para descaroçadores e prensas de algodão; e da oficina de elevadores de F. D. Pirie, um imigrante inglês que mais tarde uniu-se a Carlos Villares, quando começaram a fabricar elevadores e outras máquinas em grande escala (DEAN, 1976, p. 106-107).

Suzigan, ao analisar a evolução da indústria metal-mecânica no período da Primeira Guerra, apoiou-se no relato do Cônsul Hoover, cônsul americano em São Paulo em 1917, afirmando que houve diversificação dos produtos das fábricas e oficinas paulistas, que já produziam “máquinas e peças para fábricas de tecidos, peças de reposição para maquinaria de estrada de ferro e serviço de bondes, máquinas agrícolas leves, moendas de cana, máquinas

para beneficiar café, escolhedores de café, máquinas para beneficiar arroz [...]" (SUZIGAN, 2000, p. 246). Entretanto, o cônsul americano enfatizou a dependência de importações de máquinas mais sofisticadas tecnologicamente e de matérias-primas para o setor. Essa dependência em relação a matérias-primas, segundo Suzigan, deve ter comprometido a expansão do setor durante o período da Primeira Guerra Mundial. Entretanto, outra possibilidade foi a indústria trabalhar com o ferro obtido da sucata, com a construção de fundições, nas próprias empresas. Há o exemplo da construção de uma fundição em 1914 pela Companhia Mecânica de São Paulo, mas com início da produção de aço apenas em 1918 (SUZIGAN, 2000, p. 257-258). Suzigan notou, utilizando o Anuário Banas de 1962 sobre a indústria de máquinas, que durante a guerra foram fundadas algumas empresas que ainda estavam em operação em 1962: duas novas fábricas para a produção de máquinas agrícolas, uma fábrica para a produção de máquinas para a indústria de bebidas e uma para a produção de elevadores (SUZIGAN, 2000, p. 295).

Suzigan confirmou o surgimento de inúmeras oficinas metalúrgicas que desapareceram após a guerra com o reinício das importações e, baseando-se no exemplo de Dean, relatou uma exceção: uma empresa que surgiu no período da guerra e tornou-se importante posteriormente, a Villares. Assim, "é possível que haja outros casos como este, mas não há evidência disponível" (SUZIGAN, 2000, p. 258).

A análise de Suzigan sobre a indústria metal-mecânica entre 1914-1918, apesar de mostrar o surgimento de pequenas oficinas metalúrgicas e de algumas fábricas no período, teve uma conclusão pessimista dos impactos da Primeira Guerra Mundial sobre a indústria. Para ele, a dependência de matérias-primas dificultou o crescimento da produção da indústria metal-mecânica no período e "desse modo, quando as importações de ferro e aço caíram continuamente durante a guerra [...], com certeza, a indústria metal-mecânica reduziu suas operações (SUZIGAN, 2000, p. 257).

Lago *et alii* descreveram brevemente o debate dos efeitos da Primeira Guerra Mundial sobre a industrialização do Brasil, mostrando as duas principais correntes: a) a primeira, que sustentou que a interrupção das importações protegeu o mercado interno e possibilitou grande crescimento industrial no período; b) e a segunda, que argumentou sobre a drástica redução nas importações de máquinas e equipamentos, ocorrida durante a Primeira Guerra, levou à maior utilização da capacidade instalada existente. Para os autores, os efeitos da queda na importação de equipamentos no período da Primeira Guerra foram diferenciados entre os setores industriais. Dentro da indústria de bens de capital o gênero que teve menor redução de importações foi o de material elétrico e de comunicações, que era o gênero mais essencial,

dado que existia pouca produção interna desses produtos. Por outro lado, a indústria de equipamentos mecânicos foi a que teve maior redução de importações, importando uma média anual entre 1915-1918 de 30% do valor importado em 1913 (LAGO *et alii*, 1979, p. 40).

Lago *et alii* afirmaram que houve aumento na capacidade da indústria de máquinas e equipamentos, com o aumento do número de estabelecimentos fundados durante a Primeira Guerra Mundial. Utilizando dados do Censo Industrial de 1920, eles mostraram que o aumento mais expressivo do número de estabelecimentos industriais de máquinas e equipamentos no país em operação em 1920 ocorreu entre 1915-1919 (39 estabelecimentos), acima dos 35 estabelecimentos fundados entre 1910-1914 e dos 16 entre 1905-1909. Outro indicador utilizado pelos autores que mostrou os efeitos positivos sobre a indústria de máquinas e equipamentos no período foi o crescimento da produção brasileira de ferro de quase quatro mil toneladas em 1913, com queda para duas mil toneladas em 1914, passando para quase doze mil toneladas em 1918 (LAGO *et alii*, 1979, p. 37-39).

Apesar da análise favorável de Lago *et alii* dos efeitos da Primeira Guerra Mundial sobre a indústria de máquinas em termos de número de estabelecimentos, aumento de produtividade, da produção interna, que supriu entre 32,9% e 35,6% da oferta global de máquinas em 1919, havia ainda grande dependência brasileira de importação de máquinas em 1919, principalmente das mais sofisticadas tecnologicamente. O principal demandante de equipamentos e máquinas em 1919, o setor agrícola, utilizou implementos em pequena escala: 15% dos estabelecimentos utilizavam algum instrumento ou máquina para a cultura, dos quais 13,9% empregavam arados; 7,1% grades; 1,2% semeadores; 1,7% cultivadores; 0,8% ceifadores e apenas 0,2% tratores (LAGO *et alii*, 1979, p. 53-54).

Quais as empresas fundadas no período da Primeira Guerra que sobreviveram à retomada do comércio de importação de máquinas e equipamentos e quais as firmas que fecharam? Foram apenas as empresas citadas por Dean e Suzigan, fundadas no período da guerra, que se tornaram importantes? As empresas que fecharam com o término da guerra possuíam as mesmas características das que expandiram suas atividades? Quem eram os proprietários dessas empresas? Qual a origem do capital desses empreendimentos? Essas são algumas das perguntas que o próximo capítulo tentará responder.

1.2.3 Interpretações sobre a evolução da indústria de máquinas e equipamentos entre 1920 a 1940

Há poucos trabalhos que tratam da indústria de máquinas e equipamentos especificamente para o período proposto e entre esses poucos trabalhos há grandes divergências. A principal delas é a respeito dos efeitos da crise de 1929 sobre a indústria de bens de capital e a indústria mecânica. Lago *et alii* e Leff, apesar de ressalvas em relação à falta de informações estatísticas, afirmaram que os efeitos da Grande Depressão foram favoráveis à indústria de bens de capital, incluindo aí a indústria de máquinas e equipamentos. Nessa mesma linha podemos incluir a contribuição de Furtado. Já Gupta, ao contrário dos trabalhos anteriores, concluiu que o setor de bens de capital, especialmente a produção de máquinas e equipamentos, foi afetado adversamente pela Grande Depressão (GUPTA, 1997).

As divergências no que diz respeito às condições e comportamento da indústria de bens de capital e da indústria mecânica na década de 1930 em São Paulo e no Brasil são resultado de escassez de dados, ausência de definição homogênea para a indústria de bens de capital e de máquinas e equipamentos e problemas com as fontes primárias. O problema da escassez de dados será enfrentado neste trabalho com fontes primárias originais. Os autores mencionados acima não adotam a mesma definição para a indústria de bens de capital e para a indústria mecânica. Lago *et alii*, Leff, Furtado e Gupta analisam a indústria de bens de capital, com definições diferentes. Lago *et alii* e Leff adotam uma definição semelhante, com o conceito de que a indústria de bens de capital é composta de quatro gêneros industriais, ou seja, a mecânica, material de transportes, material elétrico e metalurgia. Furtado, apesar de não definir a indústria de bens de capital, utilizou como indicador da indústria de bens de capital a produção de ferro, aço e cimento. Já Gupta utilizou apenas o ramo produtor de máquinas e equipamentos, ou o gênero mecânica utilizado pelos autores anteriores. A seguir, serão analisados mais especificamente alguns pontos de cada trabalho.

A década de 1920, segundo Lago *et alii*, não foi uma das mais favoráveis para a indústria brasileira como um todo, devendo-se isso ao sucesso de políticas de defesa do café, que contribuiu para o aumento de divisas, facilitando crescentes importações. Segundo os autores, a demanda por bens de capital, incluindo máquinas e equipamentos, no começo da década foi suprida pelas importações, ficando para a indústria nacional o conjunto de bens que não era importado a preços competitivos, devido ao custo dos transportes.

Mas, no decorrer da década de 1920, esse cenário alterou-se. Alguns fatores, tal como a concentração industrial em São Paulo, facilitaram a expansão das atividades de oficina, reparos e da mão-de-obra qualificada disponível de imigrantes europeus, contribuindo para a

diversificação da indústria de bens de capital e indústria mecânica. A década de 1920 poderia ser compreendida como exibindo um processo duplo no qual, em seu começo, observou-se a predominância de produtos importados favorecidos pela política governamental e, no seu fim, registrou um claro aumento de produtos nacionais. Portanto, os autores deduziram indiretamente que, nos anos 1920, evoluíram tanto a importação como a produção interna:

> tudo indica que nos anos vinte experimentou-se significativo barateamento dos bens de capital importados. Face a essa sensível redução dos custos de importação, face às necessidades, em bens de capital, de uma economia em crescimento e face à maior disponibilidade de divisas, o fato de que não tenha ocorrido aumento explosivo na importação de bens de capital durante a década, pode ser indício de expansão do setor de bens de capital doméstico em ritmo razoável, com base em ramos de menor sofisticação tecnológica (LAGO *et alii*, 1979, p. 67).

A década de 1930 começou sob o efeito da crise internacional de 1929. Este fato, mais a Revolução de 1930, transformaram a economia brasileira. Segundo a historiografia, tais acontecimentos favoreceram a indústria que, já em 1932, viu-se recuperada e produzindo aos níveis pré-crise. Ainda assim, Lago *et alii* notaram que o estrangulamento da capacidade de importar, fruto de uma lenta recuperação do comércio mundial nos anos trinta e o porte já atingido pela indústria de bens de capital, com a produção de máquinas no período anterior, facilitaram sua expansão (LAGO *et alii*, 1979, p. 71).

Em outro importante trabalho sobre o setor, Leff sustentou que "o crescimento da produção de equipamentos parece ter sido especialmente rápido no período 1933-1940". O autor relatou que não havendo estatísticas de produção disponíveis para esses anos, foi possível realizar a análise através de informações indiretas como dados sobre o consumo de ferro e aço no Brasil (LEFF, 1968, p. 12).

Furtado explicou como foram favoráveis os efeitos da Grande Depressão sobre a indústria de bens de capital[4]. Segundo o autor, a expansão da produção para o mercado interno e a forte elevação dos preços de importação de bens de capital, acarretada pela depreciação cambial, refletiram no crescimento da procura e criaram as condições propícias à instalação no país de uma indústria de bens capital. Segundo Furtado, a indústria de bens de capital encontrou, por uma série de razões, sérias dificuldades para instalar-se em uma economia dependente como a brasileira. Assim, havia um quadro de reduzido estímulo para instalar as referidas indústrias nos países de economia dependente porque facilidades de importações prevaleceram nas etapas em que aumentou a procura de bens de capital. A diminuição relativa do comércio internacional do país devido à desvalorização cambial, deteriorando os termos de troca, e o fortalecimento do mercado interno, com as políticas

[4] Furtado utilizou o ferro, aço e o cimento como indicadores dessa indústria por falta de informações estatísticas.

expansionistas implementadas pelo poder público, criaram as condições, segundo Furtado, propícias para o surgimento da indústria de bens de capital. Furtado nota que em 1932 o país produzia 60 por cento a mais de bens de capital do que havia produzido em 1929. Portanto,

> a economia não somente havia encontrado estímulo dentro dela mesma para anular os efeitos depressivos vindos de fora e continuar crescendo, mas também havia conseguido fabricar parte dos materiais necessários à manutenção e expansão de sua capacidade produtiva (FURTADO, 2000, p. 211).

Gupta fez um estudo sobre o setor de bens de capital[5] no período de 1930, revendo os trabalhos citados acima, examinando novos dados (Estatística Industrial de São Paulo[6]) e reinterpretando as informações tradicionalmente disponíveis. Além disso, a autora apresentou uma nova interpretação do impacto da Grande Depressão na indústria de bens de capital do Estado de São Paulo. Segundo Gupta, a procura de maquinaria fabricada localmente era fundamentalmente derivada do setor agrícola e sua expansão estava relacionada com a euforia da produção de café. Assim, o efeito do choque externo não pode ser considerado claramente favorável. A autora concluiu que as informações das empresas, no estado de São Paulo, mostram o declínio na produção de equipamentos agrícolas e que as empresas que reagiram à crise, mudando sua produção para o setor de maquinaria industrial, lançaram as bases do desenvolvimento futuro do setor.

Algumas considerações sobre este trabalho são necessárias. Gupta está preocupada com a produção de máquinas e não com a produção de bens de capital como um todo, ou seja, ela analisou o ramo que melhor representa a indústria de bens de capital. Para atingir este objetivo, a autora utilizou um subsetor da Estatística Industrial do Estado de São Paulo, chamado "máquinas para a agricultura e indústria". Essa categoria é um subsetor da indústria metalúrgica que inclui fundições e oficinas produzindo produtos metálicos, oficinas de equipamentos de transporte e elétricos e suas partes, e vários outros tipos de oficinas de reparo. Parece correto usar o subsetor "máquinas para a agricultura e indústria" como uma parte da indústria de bens de capital, como fez Gupta, aproximadamente. O problema, no entanto, é utilizá-lo separadamente como evolução da indústria de máquinas no Estado de São Paulo.

O problema consiste em que a Estatística Industrial do Estado de São Paulo vai detalhando sua classificação no decorrer dos anos, ou seja, vai desagregando os subsetores.

---

[5] Apesar de Gupta utilizar o termo setor de bens de capital, ao longo do seu trabalho fica claro que ela está analisando apenas a indústria de máquinas e equipamentos e não a indústria de bens de capital, que também incluem bens dos gêneros materiais de transporte, elétrico e metalurgia.

[6] Esta é uma das principais fontes primárias utilizadas neste trabalho. Esta Estatística é a melhor fonte sobre a indústria em São Paulo que abrange o período de 1928 a 1937. Ela relata dados por empresa, com informações sobre valor da produção, capital, operários, força motriz e produto produzido.

Assim, empresas que em 1929 eram classificadas em “máquinas para a lavoura e indústria”, em 1937 apareceriam em “oficinas mecânicas para consertos”, sendo que sua classificação de produto era a mesma que em 1929. Portanto, ao utilizar apenas o subsetor “máquinas para a agricultura e indústria”, Gupta incorreu no erro de concluir que a diminuição de empresas classificadas em “máquinas para a agricultura e indústria” teria significado redução da quantidade de empresas produzindo máquinas (efeito adverso da Grande Depressão). Isso não ocorreu, pois tais empresas apenas foram classificadas em outro subsetor devido à mudança de classificação da Estatística Industrial.

Ao fazer uma análise qualitativa do subsetor, Gupta confirmou que a indústria de bens de capital desenvolveu-se em resposta à expansão no setor exportador: “a indústria produz principalmente equipamentos para o setor exportador e apenas certos tipos de maquinarias simples requeridas na produção de bens de consumo” (GUPTA, 1997, p. 248). Analisando a evolução do emprego e produção na indústria metalúrgica e de máquinas entre 1929 a 1937, Gupta também concluiu que “enquanto a produção real e o emprego na metalurgia triplicaram neste período, o crescimento na indústria de máquinas foi muito baixo – o produto real cresceu apenas 22% e o emprego 21,6%” (GUPTA, 1997, p. 248). Estas conclusões decorrem dos problemas apontados anteriormente.

Gupta afirmou ser possível analisar com os dados da Estatística Industrial o processo de mudança estrutural dentro da indústria. A autora concluiu que houve um declínio do número de firmas no setor entre 1929 e 1937, principalmente devido à saída de pequenas firmas. O número de firmas empregando menos de 20 operários declinou de 92 para 54, devido ao desaparecimento de muitas pequenas oficinas que supriam o setor exportador. Houve também uma mudança na composição da produção. Das 19 firmas que empregavam mais de 50 operários em 1929, 14 produziram máquinas para a agricultura e agro-indústrias, enquanto em 1937 apenas 10 das 23 firmas nesta categoria os fabricavam, o restante produzindo máquinas industriais. Houve também uma diversificação da produção, com firmas entrando na produção de máquinas para metalurgia, indústrias de medicamentos e papel, bem como equipamentos para a geração e transmissão de energia. O emprego em grandes firmas (com mais de 50 operários) produzindo para agricultura e agro-indústrias aumentou apenas 8,4% entre 1929 e 1937, mas aumentou 84% em grandes firmas produzindo maquinaria industrial (GUPTA, 1997, p. 249).

Assim, Gupta identificou uma grande diversificação na indústria de máquinas e equipamentos em São Paulo durante a década de 1930. Não apenas a produção de maquinaria industrial assumiu grande importância, como também exibiu grande dinamismo. A autora

mostrou ainda que os ganhos na produção de equipamentos para a indústria têxtil foram mais significativos. O número de firmas produzindo máquinas para a indústria de bens de consumo ainda era pequeno neste período, mas na metade da década de 1930 as firmas começaram a produzir máquinas para a indústria metalúrgica e de medicamentos, bem como equipamentos de impressão.

As conclusões de Gupta sobre os efeitos da Grande Depressão no setor de bens de capital, indústria de máquinas e equipamentos, podem ser assim resumidas: no começo da Grande Depressão, como a indústria de bens de capital estava diretamente voltada a suprir o setor exportador, houve efeitos adversos sobre o setor. No final da década o setor já estava diversificado, mesmo com a principal fonte de demanda sendo ainda o setor primário. A produção de equipamentos para a indústria de bens de consumo e intermediários tinha sido iniciada. O setor que produzia maquinaria industrial promoveu o dinamismo no período. Assim, "a década de 1930 necessita ser vista como um período de mudança estrutural dentro da indústria de bens de capital" (GUPTA, 1997, p. 250).

Este trabalho pretende oferecer respostas para algumas das divergências citadas e contribuir para a explicação do processo de industrialização paulista e brasileira, a partir da experiência da indústria de máquinas e equipamentos nas décadas de 1920 e 1930. Essa análise será feita no terceiro capítulo da tese.

1.3 Conclusões

Este primeiro capítulo mostrou que a indústria de máquinas e equipamentos possui características específicas e o seu desenvolvimento foi importante para o processo de industrialização. O desenvolvimento da indústria de bens de capital, incluindo máquinas e equipamentos, ao contrário da indústria de bens intermediários, não se deu com aumento de economias de escala de empresas, mas antes com mudanças nos padrões de especialização dentro da indústria. A transição de um setor produtor de ferramentas rudimentares construídas por artesãos para um setor produtor de máquinas de precisão construídas por mecânicos e engenheiros foi lenta, gradual e cumulativa na Europa nos séculos XVIII e XIX. Na Inglaterra, apesar de sua importância, essa indústria foi geralmente pequena, empregou poucos homens e o valor da produção do setor foi baixo relativamente a outros setores industriais. Nos Estados Unidos, a indústria de máquinas-ferramentas nunca atingiu tamanho

grande ao nível de empresa individual, constituindo um setor com grande número de empresas, tornando-se desde o final do século XIX altamente especializada.

Assim, a gênese da indústria de máquinas em países desenvolvidos foi resultado do desenvolvimento, em especial, da indústria de bens de consumo. Apesar de sua importância para o desenvolvimento do processo de industrialização, a indústria de máquinas permaneceu pequena em relação a outros setores industriais e na evolução do setor pequenas empresas complementaram a produção das grandes empresas. O capital humano foi mais importante do que o capital físico para a entrada na indústria e a necessidade de reparos técnicos das máquinas criou proteção natural para empresas especializadas próximas a demanda. Essas são algumas hipóteses que explicam o aparecimento da indústria de máquinas e equipamentos no estado de São Paulo no final do século XIX. A indústria mecânica em São Paulo nasceu pequena, com a produção em pequenas oficinas de artesãos e fundições. Essas oficinas e fundições surgiram com a necessidade de reparo de máquinas importadas e estavam ligadas a uma demanda local e geralmente de um segmento de mercado específico.

A historiografia da industrialização brasileira destacou como agentes sociais responsáveis pela gênese da indústria os imigrantes e os fazendeiros ligados à produção de café. Entre os imigrantes existiram diferenças importantes, sendo que parte da historiografia deu destaque para os imigrantes ligados ao comércio de importação, imigrantes de classe média, que vieram com algum recurso para o país, ou imigrantes operários que se tornaram empreendedores. O segundo capítulo da tese mostrará quem eram os empresários da indústria de máquinas e equipamentos em São Paulo no final do século XIX e início do século XX.

Este primeiro capítulo também mostrou que a historiografia específica para a indústria de bens de capital e indústria mecânica apresenta divergências de interpretações para o impacto da Primeira Guerra Mundial no setor. Ao reduzir as importações, a Primeira Guerra Mundial teria, segundo Dean, estimulado a abertura de diversas oficinas para o trabalho de metais em São Paulo para produzir peças e máquinas de ferro fundido. Lago *et alii* também afirmaram que o período de 1915 a 1919 foi favorável à produção interna de equipamentos mais simples e à expansão da capacidade de produção da indústria de bens de capital. Por outro lado, Suzigan considerou o período da Primeira Guerra Mundial como desfavorável tanto ao investimento como à produção da indústria metal-mecânica. O segundo capítulo da tese pretende contribuir com esse debate, mostrando a evolução das importações de máquinas e das empresas da indústria no período.

Este capítulo mostrou igualmente que há grandes divergências na historiografia econômica sobre os efeitos da Grande Depressão da década de 1930 para a indústria de

máquinas e equipamentos. Lago *et alii* e Leff afirmaram que os efeitos da Grande Depressão foram favoráveis à indústria de bens de capital, incluindo a indústria de máquinas. Furtado sustentou que a indústria de bens de capital no Brasil pouco sofreu com a crise, voltando a crescer já em 1931. Já Gupta, ao contrário dos trabalhos anteriores, concluiu que a indústria de máquinas e equipamentos foi afetada adversamente pela Grande Depressão. O terceiro capítulo da tese pretende contribuir com esse debate, mostrando as mudanças na indústria de máquinas e equipamentos no estado de São Paulo nas décadas de 1920 e 1930, dando ênfase para os efeitos da Grande Depressão no setor.

O quarto capítulo da tese apresentará dois estudos de caso de empresas da indústria de máquinas e equipamentos no estado de São Paulo, desde a fundação das empresas até a década de 1960. Relataremos as origens dos empresários, a evolução do mercado específico de atuação das empresas, apresentando os concorrentes e os principais consumidores. Apresentaremos também a evolução da estrutura empresarial e financeira das empresas. Neste capítulo apresentaremos elementos empíricos para a tese mais geral sugerida neste trabalho: as principais empresas da indústria de máquinas e equipamentos na década de 1960 surgiram como pequenas oficinas ou fundições entre o final do século XIX e as três primeiras décadas do século XX. Essas empresas evoluíram com o mercado em que atuavam, com grandes mudanças nas décadas de 1920 e 1930 e se fortaleceram após a década de 1940.

2 AS ORIGENS, 1870–1919

2.1 Origens dos empresários

É impossível precisar uma data para o surgimento das primeiras indústrias de máquinas e equipamentos em São Paulo. É provável, como discutido no primeiro capítulo, que desde o período colonial já se produzisse ou realizasse a manutenção de algumas máquinas rudimentares nesta região. Entretanto, parece ser indiscutível que o ramo industrial e o próprio processo de industrialização começaram a se desenvolver com o crescimento econômico impulsionado pela expansão agro-exportadora na segunda metade do século XIX. Neste capítulo buscaremos entender a origem dos empresários da indústria de máquinas e equipamentos no final do século XIX e início do século XX. Nesta seção identificaremos quem eram os empreendedores do setor e qual sua relação com o comércio exterior, fazendeiros e imigrantes entre 1870 e 1900. Na próxima seção analisaremos a evolução da indústria mecânica entre 1900 a 1920, mostrando a formação das empresas, dando destaque para o período da Primeira Guerra.

As características das empresas da indústria de máquinas e equipamentos na província de São Paulo em 1873 são apresentadas na Tabela 1. As empresas que produziam máquinas nesse período, em sua maioria, faziam parte de um núcleo urbano artesanal. A maioria dos produtores fazia parte de alguma ocupação artesanal do local onde estava situado, como torneiro, carpinteiro, ferreiro, marceneiro, maquinista, entre outras. Alguns desses produtores eram artesãos de origem germânica, parte da primeira imigração européia iniciada na década de 1840, anterior à "imigração em massa" da década de 1880. Havia pouca relação desses produtores com o comércio importador e com fazendeiros. Foi possível catalogar apenas um importador (Haupt & Cia.) e um fazendeiro (Antonio Carlos Sampaio Peixoto) que também eram produtores de máquinas ou equipamentos.

Vejamos algumas informações de empresas que aparecem na tabela. George Hunde foi um artesão que possuía uma fábrica e oficina mecânica na rua da Estação, Santa Ifigênia, em São Paulo em 1871. Sua firma possuía uma fundição, um guindaste e um torno mecânico, entre outros equipamentos (MADURO JR.; MARCONDES, 2005, p. 11). Em Pindamonhangaba, Antonio Fernandes Vianna fabricava máquinas para lavoura, além de ser torneiro de madeira. Em 1879, Antonio registrou a patente da máquina agrícola chamada

"Brunidor Paulista". Benedito Silvério da Silva e Nicolao Estrubim aparecem também como carpinteiros, além de construtores de máquinas agrícolas (LUNÉ, 1985, p. 139).

Tabela 1 - Empresas de máquinas, oficinas mecânicas e fundições, província de São Paulo, 1873

Empresa	Cidade	Atividades
George Hunde	São Paulo	fundição e oficina mecânica
Antonio Fernandes Vianna	Pindamonhangaba	fábrica de máquinas para lavoura
Benedito Silvério da Silva	Pindamonhangaba	fábrica de máquinas para lavoura
Nicolao Estrubim	Pindamonhangaba	fábrica de máquinas para lavoura
Pedro Antonio de Alcantara	Pindamonhangaba	fábrica de máquinas para lavoura
Antonio Carlos Sampaio Peixoto	Campinas	máquinas beneficiar café e fundição
Bierrembach & Irmãos	Campinas	máquinas beneficiar café e fundição
Francisco Walter Muller	Campinas	ventiladores para café
Guilherme Zichel	Campinas	fundição de metais
Luiz Faber	Campinas	fundição de metais
Felippe Leonardo	Rio Claro	fábrica de máquinas e fundição
Jeorge Petri	Rio Claro	fábrica de máquinas e fundição
João Henrique Reiff	Rio Claro	fábrica de máquinas e fundição
Samuel Kreiner	Rio Claro	fábrica de máquinas e fundição
Haupt & Cia.	São Paulo	importador, bombas hidráulicas

FONTE: LUNÉ, A. J. B. Almanak da Província de São Paulo para 1873. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado: Arquivo do Estado, 1985. DEE/DEPC/SP. Catálogo das Indústrias do Estado de São Paulo, Município da Capital e Interior, 1945, São Paulo: Tipografia Brasil, 1947.

Em Campinas, Antonio Carlos Sampaio Peixoto, de nacionalidade brasileira e fazendeiro, havia fundado entre 1867 e 1868 uma olaria, uma ferraria, uma fundição de ferro e uma oficina mecânica. A oficina mecânica produzia máquinas para beneficiar café, engenhos completos para moer cana, peças de tornos, transmissões, parafusos e ferragens para carros. No início dos anos 1870, a ferraria, fundição e oficina mecânica empregavam 22 artesãos. Ainda assim, a principal atividade da firma de Antonio Carlos Sampaio Peixoto parece ter sido a olaria. Em 1875 possivelmente a única atividade da firma foi a fabricação de tijolos pela olaria. Em 1879 Sampaio mudou-se para Limeira para administrar uma fazenda com seu pai, sendo que a olaria voltou a funcionar entre 1882 e 1886 sob a administração de Joaquim Olavo de Sampaio, filho de Antonio Carlos (CAMILLO, 1998, p. 66-69). Em Rio Claro, Felippe Leonardo, Jeorge Petri, João Henrique Reiff e Samuel Kreiner exerciam a profissão de maquinista e possuíam fábricas de máquinas, em 1873 (LUNÉ, 1985, p. 515).

As empresas construtoras de máquinas para a lavoura e a indústria, fundição, fábricas de máquinas e oficinas mecânicas no estado de São Paulo em 1891 estão listadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Empresas de máquinas, oficinas mecânicas e fundições, estado de São Paulo, 1891

Empresa	Cidade	Atividades	Nacionalidade
Adolpho Sydow	São Paulo	construtores de máquinas	alemã
Elias Pacheco Chaves	São Paulo	máquinas para a lavoura e indústria	brasileira
Frederico Sydow	São Paulo	construtores de máquinas	alemã
Hasenclever & Comp.	São Paulo	material estrada de ferro, máquinas e casa de importação	alemã
John Muller & Comp.	São Paulo	máquinas e casa de importação	-
J. P. de Castro & Comp.	São Paulo	máquinas e casa de importação	-
Cia Mechanica e Importadora	São Paulo	construtores de máquinas e importação	-
Lidgerwood & Comp.	São Paulo	construtores de máquinas e importação	americana
Roquette, Franco & Barros	São Paulo	máquinas para a lavoura e indústria	-
Zerrenner & Bullow & Comp.	São Paulo	máquinas e casa de importação	alemã e dinamarquesa
E. Heinke & C.	São Paulo	oficina mecânica	-
Salles, Leme, Faber & Comp.	Campinas	fundição e fábrica de máquinas	alemã (parte)
Francisco de Góes Pacheco	Campinas	fundição e fábrica de máquinas	-
Oliveira Costa & Comp.	Campinas	fundição e fábrica de máquinas	-
Lidgerwood & Comp.	Campinas	fundição, fábrica de máquinas e importadora	americana
Guilherme Mac Hardy & Comp.	Campinas	fundição, fábrica de máquinas e importadora	britânica
Pedro A. Anderson & Comp.	Campinas	fundição, fábrica de máquinas, importadora e exportadora	-
Arens Irmãos	Jundiaí	fundição, fábrica de máquinas e importadora	alemã
Vicente Mariano & Irmão	Mococa	oficina mecânica	-
Lidgerwood Mfg. Comp. Ltd.	Santos	máquinas para a lavoura e importação	americana
Arminio V. Lessa Pabest	Santos	oficina mecânica	-
Haupt & Cia.	São Paulo	importadora, bombas hidráulicas	-
J. Nicola & Irmãos	Mococa	máquinas agrícolas	italiana

FONTE: SÃO PAULO. Almanach do Estado de São Paulo para 1891, São Paulo: Cia. Industrial de São Paulo, 1891. DEE/DEPC/SP. Catálogo das Indústrias do Estado de São Paulo, Município da Capital e Interior, 1945, São Paulo: Tipografia Brasil, 1947.

A primeira observação importante a ser feita é o fato de já em 1891 existirem várias empresas produtoras de máquinas e equipamentos, mesmo sem evidência de proteção

tarifária, já que a importação de "máquinas para lavrar a terra e preparar produtos para a agricultura, mineração, serviços de qualquer fábrica ou oficina" assim como "locomotivas" possuíam isenção tarifária em 1890 (BRASIL, 1890, p. 123).

Há uma mudança significativa na indústria em 1891 em relação a 1873, devido ao crescimento do comércio internacional nesse período. Várias dessas empresas, além de fabricarem máquinas e peças para reposição das máquinas e prestarem reparos nas oficinas mecânicas, eram também casas de importação e ou de exportação pertencentes a imigrantes. Os proprietários estrangeiros possuíam acesso a empresas produtoras no exterior para a importação de alguma máquina, como o caso da Arens, que foi agente de representação da fábrica de máquinas Marshall Sons & C. da Inglaterra, e acesso a crédito de bancos estrangeiros. Das 21 empresas que foram identificadas na indústria de máquinas, oficinas mecânicas e fundições em 1891, 10 tinham alguma relação com o comércio internacional, conforme pode ser identificado na própria fonte (Almanach de 1891) e em anúncios de jornais da época. Mas é possível que outras também tivessem a mesma relação.

Aparecem como produtoras de máquinas para a lavoura e indústria e também como casa de importação no Almanach de 1891 as empresas John Muller & Comp., J. P. de Castro & Comp., Zerrenner & Bullow & Comp., Pedro A. Anderson & Comp. (que aparece em um anúncio como casa de importação, exportação, comissões e fundição e fábrica de máquinas para a lavoura, arados, bombas, carroças e etc.) e a Hasenclever & Comp. (que aparece em um anúncio como agentes de importação de trilhos de aço portáteis e fixos, vagões para todos os fins, locomotivas e locomoveis, linhas férreas com tração a vapor ou animal, bondes de passageiros e de cargas, máquinas para olarias e outras indústrias e máquinas para engenhos de cana) (SÃO PAULO, 1891, p. 303, 298, 48, 68). A Cia. Mecânica Importadora de São Paulo, fundada em 1890 e sucessora das empresas Lacerda Camargo & Comp. (uma empresa importante de importação) e da Engelberg, Siciliano & Comp., apresentou como especialidade em um anúncio a importação direta de máquinas para todas as indústrias além de ser construtora de máquinas e fundição (SÃO PAULO, 1891, p. 236). As empresas Lidgerwood, Guilherme Mac Hardy e Arens Irmãos divulgaram vários anúncios como "construtores, empresários, engenheiros, fabricantes e importadores de máquinas para a lavoura e indústria" em jornais de Campinas (Diário, Correio e Gazeta de Campinas) entre o final da década de 1880 e início de 1890. A firma Haupt & Cia., apesar de não constar no Almanach de 1891, foi fundada em 1823 (segundo o Anuário Banas de 1962) e produzia bombas hidráulicas (segundo o Catálogo de Indústrias do Município da Capital de 1945), além de ter sido uma importante importadora de artigos metalúrgicos (DEAN, 1976, p. 33).

É importante ressaltar que em 1891 as empresas já tinham ultrapassado o estágio de meros reparadores de máquinas importadas. Muitas das empresas apareciam em anúncios de jornais como "fabricantes e importadores" principalmente de máquinas agrícolas. Há no Almanach de 1891 uma grande quantidade de ferreiros, serralheiros e mecânicos individuais na capital e no interior do estado de São Paulo, mas é difícil afirmar se estavam ligados à produção de máquinas, apesar de provavelmente terem sido importantes no reparo de algumas delas (SÃO PAULO, 1891, p. 293).

Os imigrantes alemães predominaram como proprietários de empresas de máquinas e equipamentos nos anos 1890. A família Sydow veio da Alemanha por volta de 1859 e fundou na cidade de São Paulo a primeira serraria a vapor local. Os irmãos Frederico e Adolfo adquiriram fazendas em Xiririca (atual Eldorado). Na década de 1870, Adolfo já tinha expressão como industrial, fabricando máquinas e equipamentos para a agricultura. Frederico participou como administrador entre 1899 e 1900 da reforma da Usina Elétrica de Rio Claro, empreendimento organizado por Theodor Wille & Cia., importante empresa de Hamburgo que tinha entre suas atividades a produção e exportação de café, importação de máquinas, financiamento de usinas hidroelétricas e numerosas fábricas. Theodor Wille havia adquirido a Usina de Fernando Arens, engenheiro e industrial da Casa Arens & Irmãos (SANTOS, 2002, p. 142-143).

Outro empreendimento em parte de capital alemão ligado à indústria de máquinas foi a firma Zerrenner & Bullow & Comp. Essa empresa, além de aparecer como construtora de máquinas, também aparece como casa de importação, banco de câmbio (cambista), depósito de querosene, entre outros. João Carlos Antônio Zerrener e Adam Ditrik von Büllow, proprietários da Zerrenner & Bullow & Comp., foram sócios minoritários da Companhia Antarctica Paulista, fábrica de cerveja, localizada na avenida Água Branca, constituída em 9 de fevereiro de 1891, com um capital de 3.000 contos de réis. A função deles na Antarctica era facilitar a compra de máquinas no exterior e obtenção de créditos junto a bancos estrangeiros, já que era prática comum a participação de importadores nas fábricas que surgiram no Brasil no período com esta finalidade. Em 1893 a Antarctica estava próxima da insolvência, passando por dificuldades cambiais e atrasos em navios que traziam máquinas. A firma Zerrenner & Bullow & Comp., que possuía direitos a receber da Antarctica no valor de 860 mil-réis, assumiu o controle acionário da Antarctica com 51,15% do capital, depois de um acerto de contas que reduziu o capital da empresa em 1.710 contos de réis. A importadora Zerrenner & Bullow & Comp., além de ser responsável pelas máquinas, também distribuía os produtos da Antarctica. Adam Ditrik von Büllow morreu em 1923, com 80 anos, deixando

seu filho Carl Adolf como seu representante no comando da empresa. Em 1929 a sociedade dos Zerrenner e dos Büllow operava com importação, bebidas (na Antarctica) e exportação de café (com a Companhia Cafeeira de São Paulo, recém- criada). Antônio Zerrener morreu em 1933, sem herdeiros, deixando em testamento seus bens para sua esposa Helena, os quais depois da morte desta última, que ocorreu em 1936, deveriam ir para a Fundação Antônio e Helena Zerrener. A fundação passou a administrar os bens da Antarctica, como maior acionista em 1944, após um período de litígio judicial para resolver a questão da herança de Antônio Zerrener (EXAME, 1974, p. 51-54).

Ao analisar os dados disponíveis encontramos apenas uma empresa de máquinas e equipamentos ligada diretamente a fazendeiros de café em 1891, a firma de Elias Pacheco Chaves, que tinha como esposa Anésia da Silva Prado, representantes, portanto, de antigas famílias de cafeicultores. É possível que existissem outras empresas ligadas aos cafeicultores nesta época, mas é improvável que fossem predominantes. Apesar de serem raras as empresas da indústria mecânica que tiveram ligação direta com os cafeicultores, o capital desses últimos foi importante para a expansão das empresas de máquinas e equipamentos, principalmente após 1891, com as transformações de algumas empresas pertencentes a imigrantes em sociedade anônima, como a Mac Hardy e a Arens. No caso da Arens, há um anúncio no Almanach de 1891 descrevendo a aquisição das oficinas Arens e Irmãos pela Companhia Arens, empresa com capital de 2.000:000$000 (dois mil contos de réis) divididos em dez mil ações, tendo como presidente o Barão de Jaguara, secretário Antonio de Paula Salles e gerente Otto Schanassmann, ficando um representante da família Arens no conselho fiscal composto por Carlos H. L. Rohe, Fernando Arens e Francisco de Araújo Cintra (ver SÃO PAULO, 1891, p. 794). Segundo Flávio Saes, os principais acionistas da empresa (A. Pádua Sales, José Paulino Nogueira, Pedro Souza Aranha, F. Queiroz Telez) eram fazendeiros de café ligados à Companhia Estrada de Ferro Mogiana (SAES, 2002, p. 189).

As firmas Guilherme Mac Hardy & C. e Guilherme Mc-Hardy de Campinas passam a denominar-se Companhia Mc-Hardy Manufatureira e Importadora em 1891, sociedade anônima que tinha como objetivo atuar no que estivesse relacionado com a fabricação, construção e importação de máquinas, materiais para estrada de ferro, para abastecimento de água e dependência para iluminação, importação em geral e empreitadas, exploração de privilégios, concessões e contratos, fornecimentos para construções civis, navais e hidráulicas, além de adquirir, vender e fundar fábricas, fazer instalações, podendo explorá-las de conta própria, arrendar ou vendê-las (CIA. MC-HARDY, 1891, p. 3-4). A nova empresa foi constituída com um capital social de quatro mil contos de réis dividido em 20 mil ações. A

primeira diretoria foi composta pelo Barão de Ataliba Nogueira, fazendeiro; pelo industrial Guilherme Mc-Hardy, e pelo advogado Gabriel Dias da Silva, todos residentes em Campinas. O conselho fiscal foi composto por Roberto Paton, Pedro Miller e Antonio Celestino de Toledo Soares (CIA. MC-HARDY, 1891, p. 5, 15-16). Em 1893, no lugar do diretor gerente Guilherme Mc-Hardy, que permanecia na Europa, a princípio a serviço da Companhia e em seguida por motivos de saúde, foi nomeado gerente o acionista Roberto Paton. No conselho fiscal, devido ao falecimento de Pedro Miller, ocupou seu lugar o suplente Roberto Clark. Assinaram o estatuto da companhia em 1893, Gabriel Dias da Silva, como diretor da Companhia, e o Barão de Ataliba Nogueira, como presidente (CIA. MC-HARDY, 1893, p. 6-8).

É interessante observar que entre os acionistas da Companhia Mc-Hardy Manufatureira e Importadora em 1893 aparecem vários empresários, imigrantes, fazendeiros de café e políticos importantes da cidade de Campinas e do estado de São Paulo, além dos dirigentes da empresa citados acima. Fazem parte da lista de acionistas: Antonio Proost Rodovalho, João Proost Rodovalho, Sotto Maior, John Barker, Orozimbo Maia, Manoel J. Albuquerque Lins, Francisco Goes Pacheco, entre outros de um total de 113 acionistas e 20 mil ações em 1893. Os maiores acionistas da Mc-Hardy em 1893 foram: o Banco dos Lavradores com 27,9% do total de ações, Guilherme Mc Hardy com 25,2%, Gabriel Dias da Silva com 3,2%, Roberto S. Paton com 2% e o Barão de Ataliba Nogueira com 2% das ações (CIA. MC-HARDY, 1893, p. 11-17). Segundo Saes, o Banco dos Lavradores estava ligado a fazendeiros de café, que mantinham vínculos com as estradas de ferro e empresas de serviço público (SAES, 2002, p. 189).

A Tabela 3 apresenta informações das empresas de máquinas, oficinas mecânicas e fundições operando no estado de São Paulo em 1901. A principal fonte para o período, "A indústria no estado de São Paulo, 1901" de Antonio Francisco Bandeira Jr. não foi um levantamento completo. A tabela foi elaborada com o objetivo de amenizar esses problemas, cruzando informações de várias fontes em anos posteriores que apresentavam datas de fundação para as empresas, que são indicadas na tabela.

A primeira informação que podemos extrair da Tabela 3 é o maior número de empresas ligadas à indústria de máquinas, oficinas mecânicas e fundições no estado de São Paulo fundadas entre 1891 e 1900. Das 20 empresas apresentadas na tabela, 9 foram fundadas entre 1891 e 1900: a Indústria Metalúrgica Bruno Meyer (1892) em Rio Claro, a Grande Fundição do Braz (1892) de Francisco Amaro em São Paulo, a Serafim Blasi (1894) em Botucatu, a Metalúrgica Ruegger (1895) em Araras, a Fundição Vielhaber (1895) em Ribeirão

Preto, a Fundição de Ferro e Bronze (1895) de George Craig e Julio Martins em São Paulo, Naschold & Cia. (1897) em São Paulo, A. Milanesi & Irmãos (1900) em Botucatu e a Vagnotti & Cia. (1900) em São Paulo. Há também diversificação das empresas pelo interior do estado de São Paulo. Na maioria, as empresas fundadas entre 1891 e 1900 tiveram origem em imigrantes que possuíam algum conhecimento técnico de mecânica ou metalurgia.

Tabela 3 – Empresas de máquinas, oficinas mecânicas e fundições, estado de São Paulo, 1901

Empresa	Fundação	Cidade	Proprietários
Fundição Vielhaber	1895	Ribeirão Preto	Gustavo Vielhaber
Fundição Ferro e Bronze	1895	São Paulo	George Craig e Julio Martins
Grande Oficina de Caldeireiro	n.d.	São Paulo	Virgílio Antonio de Brito
Grande Fundição do Braz	1892	São Paulo	Francisco Amaro
Grande Oficina Mechanica Arens	1876	Jundiaí	Irmãos Arens
Grande Fundição Sidow	1874	São Paulo	Heitor Prado
Companhia Mac Hard	1875	Campinas	Guilherme Mac Hardy
The Lidgerwood Manuf. Company	1860	Campinas e São Paulo	Lidgerwood
Oficina Mechanica Krahenbuhl	1860	Piracicaba	Pedro Krahenbuhl
Cia. Mechanica Importadora de São Paulo	1890	São Paulo	Siciliano, Camargo e Lacerda
Pedro Faber	n.d.	Campinas	Pedro Faber
F. & L. Sydow	n.d.	São Paulo	Francisco Sydow
A. Milanesi & Irmãos	1900	Botucatu	Família Milanesi
Haupt & Cia.	1823	São Paulo	n.d.
Vagnotti & Cia.	1900	São Paulo	n.d.
J. Nicola & Irmãos	1888	Mococa	n.d.
Serafim Blasi & Cia.	1894	Botucatu	n.d.
Metalúrgica Ruegger	1895	Araras	n.d.
Indústria Metalúrgica Bruno Meyer	1892	Rio Claro	Faria/ Gloria/ Meyer
Naschold & Cia.	1897	São Paulo	Steobel/ Naschold

FONTE: BANDEIRA JR., A Indústria no Estado de São Paulo em 1901, São Paulo: Tipografia do Diário Oficial, 1901. FIBGE. O Brasil: suas riquezas naturais e suas indústrias, 3 vol., 1909. Séries estatísticas retrospectivas. Rio de Janeiro: IBGE, 1986. DEIC/SACOP/SP. Boletim da Diretoria de Indústria e Comércio, 1908-1928. DEE/DEPC/SP. Catálogo das indústrias do estado de São Paulo, município da capital e interior, 1945, São Paulo: Tipografia Brasil, 1947. BANAS, G. Anuário Banas: a indústria de máquinas, São Paulo: Editora Banas, 1962.
NOTA: n.d. = não disponível.

A Metalúrgica Ruegger surgiu da ampliação das atividades de uma pequena caldeiraria com oficina mecânica e fundição de ferro e bronze no município de Araras em

1895, de propriedade do suíço Frederico Ruegger, casado com uma ararense. A metalúrgica ocupava um terreno de 5.500 metros quadrados, empregava 60 operários e possuía cinco seções: a primeira seção era responsável pela fabricação de mecanismos completos para fábricas de farinha de mandioca, mecanismos para a produção de macarrão e engenhos de cana, e reparos de qualquer espécie de máquinas e reformas em geral; a segunda seção era a fundição de ferro e bronze, responsável por atender o consumo anual da metalúrgica de 60 toneladas de ferro; a terceira seção era a de modelagem, onde se criavam os modelos em madeira para a fundição; a quarta seção incluía a ferraria, caldeiraria e carpintaria, onde fabricavam-se depósitos de água, rodas hidráulicas, carros, carroças, *trolleys*, carrocerias para veículos a motor, etc; a quinta seção era a serralheria e ainda havia uma outra seção de desenhos, onde João e Augusto Ruegger criavam os projetos de todos os trabalhos realizados na empresa (ZAMBARDA, 1999, p. 68-69).

A fundição de George Craig e Julio Martins foi fundada em 1895 na cidade de São Paulo, sendo o quarto estabelecimento do gênero fundado por Craig. A fábrica empregava em torno de 100 operários, quase todos estrangeiros, possuindo máquinas para furar, tornear, cortar, limar, prensar e forjar, além de dois tornos patentes, rebites e uma balança de 10.000 Kg. (BANDEIRA JR., 1901, p. 83). Também em São Paulo, foi fundada em 1892 a Grande Fundição do Tenente Coronel Francisco Amaro, discípulo da Grande Fundição Alegria do Rio de Janeiro. Com o maquinismo a vapor, além da fundição de ferro e bronze, a empresa fabricava máquinas inteiras, além de peças para máquinas de toda natureza. Segundo Bandeira Jr., em matéria de mecânica e fundição a empresa rivalizava com as norte-americanas na execução e nos inventos (BANDEIRA JR., 1901, p. 85). A firma Vagnotti & Cia., fundada em 1900 em São Paulo, operava em 1945 com 149 operários, produzindo acessórios para máquinas têxteis (DEE/DEPC/SP, 1947, p. 127).

Aparentemente, a maioria das empresas fundadas durante a década de 1890 (e como veremos mais adiante, também no início da década de 1900) na indústria de máquinas e equipamentos, além de não ter ligações com o comércio importador, também não surgiu diretamente para atender o setor cafeeiro. Uma exceção é a Fundição Vielhaber, criada em 1895, em Ribeirão Preto pelo Banco Construtor, banco vinculado aos fazendeiros de café, sendo depois vendida a Gustavo Vielhaber, que atendeu aos fazendeiros (BANDEIRA JR., 1901, p. 69). A Metalúrgica Ruegger atendeu ao mercado local e regional de máquinas de farinha de mandioca, macarrão e engenhos de cana. Segundo Zambarda, em 1893 já operava em Araras o Pastifício Padula, fábrica de massas que fornecia ao mercado de Araras e região, distribuindo seus produtos para cidades ligadas pelas estradas de ferro (exceto a Sorocabana).

Em 1929 havia em Araras 6 fábricas de aguardente, 3 fábricas de macarrão e 85 fábricas de farinha de mandioca (ZAMBARDA, 1999, p. 67, 68, 72). As empresas de Francisco Amaro, George Craig e Julio Martins, e a Vagnotti ofertaram ao mercado máquinas para as indústrias paulistanas de outros ramos industriais.

A Grande Oficina de Caldeireiro já operava em São Paulo antes de 1870, sob a direção de Virgilio Antonio de Brito, produzindo alambiques e retificadores inventados pelo proprietário, com privilégios de diversas patentes. A empresa produziu ainda caldeiras para vapor para cervejarias, destilarias e tinturarias (BANDEIRA JR., 1901, p. 84).

Assim, algumas das empresas de máquinas, oficinas mecânicas e fundições em 1901 não estavam diretamente ligadas à demanda da cafeicultura, principalmente aquelas situadas na cidade de São Paulo, que já atendiam a um mercado interno industrial incipiente. Fato mais interessante é que algumas empresas que não vendiam máquinas para cafeicultura atuavam em cidades que passavam pelo auge cafeeiro quando foram fundadas, como Rio Claro e Araras.

2.2 O início do século XX e os efeitos da Primeira Guerra Mundial

2.2.1 O início do século XX e os imigrantes inventores

Nesta seção apresentaremos as empresas de máquinas e equipamentos no estado de São Paulo no início do século XX. A Tabela 4 apresenta as empresas de máquinas, oficinas mecânicas e fundições em 1907[7]. Das 20 empresas que conseguimos informações sobre data de fundação e estavam em operação em 1907, 7 foram fundadas antes de 1891 (Frederico Sydow, Cia. Mecânica e Importadora, Lidgerwood, Mac Hardy, Arens, J. Nicola e Haupt) e 13 empresas foram fundadas após 1891, sugerindo um crescimento expressivo da indústria entre 1891 e 1907.[8]

[7] Infelizmente a principal fonte de dados para o período, o Censo Industrial elaborado em 1907 pelo Centro Industrial do Brasil, não apresenta dados de fundação das empresas. Entretanto, identificamos a data entre parênteses quando possuímos a informação de fundação da empresa.

[8] A comparação entre 1891 e 1907 foi feita devido à melhor qualidade das informações desses períodos em comparação a 1901.

Tabela 4 – Empresas de máquinas, oficinas mecânicas e fundições, estado de São Paulo, 1907 (em mil-réis correntes)

Empresa	Cidade	Operários	Capital	Valor da Produção
F. & L. Sydow (antes 1891)	São Paulo	21	4.000	100.000
F. Amaro (1892)	São Paulo	100	200.000	700.000
Cia. Mecânica Importadora (1890)	São Paulo	353	5.000.000	303.000
Rizkallah Jorge	São Paulo	45	80.000	75.000
Herman Stoltz & C.	São Paulo	51	100.000	100.000
Aliberti & C.	São Paulo	33	60.000	12.000
J. Rangel & C.	São Paulo	22	20.000	144.000
Philadelpho Castro	São Paulo	15	25.000	60.000
Affonso Mariano	São Paulo	95	40.000	480.000
Antonio Marmano	São Paulo	65	50.000	360.000
Huntgen & C.	São Paulo	74	350.000	380.000
Lidgerwood Company Limited (1860)	São Paulo	206	400.000	583.000
Bacheli & Bulgarelli	São Paulo	5	4.000	36.000
Cardinali & Matarazzo	São Paulo	53	50.000	160.000
Craig & Martins (1895)	São Paulo	105	100.000	400.000
Craig & Martins	São Paulo	76	100.000	200.000
Bernardo Kuntgen	São Paulo	136	700.000	550.000
Caldas & C.	Piracicaba	10	50.000	96.000
Companhia Mac Hardy (1875)	Campinas	254	978.000	860.000
Pedro Anderson & C.	Campinas	49	98.000	600.000
Pedro Faber	Campinas	7	40.000	30.000
Lidgerwood Company Limited (1860)	Campinas	46	100.000	100.000
Arens Irmãos (1876)	Jundiaí	168	650.000	920.000
Jefferson Barreto & C.	São Paulo	51	300.000	350.000
A. Milanesi & Irmãos (1900)	Botucatu	15	30.000	n.d.
Carlos Tonanni (1902)	Jaboticabal	110	600.000	n.d.
Haupt & Cia. (1823)	São Paulo	28	n.d.	n.d.
Vagnotti & Cia. (1900)	São Paulo	149	n.d.	n.d.
Indústria Mecânica Cavallari (1905)	São Paulo	107	n.d.	n.d.
J. Nicola & Irmãos (1888)	Mococa	57	n.d.	n.d.
Serafim Blasi & Cia. (1894)	Botucatu	74	n.d.	n.d.
Antonio Diederichsen (1903)	Ribeirão Preto	107	n.d.	n.d.
J. Klowza (1903)	Jundiaí	1	n.d.	n.d.
Carlos Bonfanti (1905)	Leme	14	n.d.	n.d.
Metalúrgica Ruegger (1895)	Araras	n.d.	n.d.	n.d.
Indústria Metal. Bruno Meyer (1892)	Rio Claro	49	n.d.	n.d.
Naschold & Cia. Ltda. (1897)	São Paulo	120	n.d.	n.d.

FONTE: FIBGE. O Brasil: suas riquezas naturais e suas indústrias, 3 vol., 1909. Séries estatísticas retrospectivas. Rio de Janeiro: IBGE, 1986. DEIC/SACOP/SP. Boletim da Diretoria de Indústria e Comércio, 1908-1928. DEE/DEPC/SP. Catálogo das indústrias do estado de São Paulo, município da capital e interior, 1945, São Paulo: Tipografia Brasil, 1947. BANAS, G. Anuário Banas: a indústria de máquinas, São Paulo: Editora Banas, 1962.

NOTA: n.d.= não disponível.

Das 13 empresas fundadas depois de 1891, 6 aparecem entre 1891 e 1899 (Francisco Amaro, Craig e Naschold, em São Paulo; Ruegger, Mayer e Serafim Blasi, no interior do estado) e 7 entre 1900 e 1907 (Vagnotti e Cavallari, em São Paulo; Milanesi, Tonanni, Diederichsen, Klowza e Bonfanti, no interior do estado).

É interessante notar que a maioria das empresas fundadas entre 1891 e 1907 não teve ligação direta com fazendeiros (como empreendedores), apesar de algumas empresas crescerem com apoio de fazendeiros de café (notadamente a Mac Hardy e Arens). As primeiras empresas foram fundadas geralmente por um imigrante (recém-chegado ou já estabelecido nas cidades) com o objetivo de suprir o mercado local ou regional de máquinas específicas, como reparo e construção de peças para as indústrias têxteis, de papel e borracha e outros bens de consumo, na capital do estado; e de máquinas para o beneficiamento da agricultura local (mandioca, arroz, cana-de-açúcar) e de exportação (café), além de máquinas para a indústria de consumo (como a alimentícia, de massas) no interior do estado.

O que explica a fundação de empresas na indústria de máquinas e equipamentos no período, mesmo com a concorrência de bens importados? A demanda oriunda de um mercado local ou regional pode ser mais facilmente suprida por uma empresa instalada na região em que atua, já que ao estar mais próxima conhece as necessidades e características do mercado regional. Muitos ramos necessitavam de máquinas específicas, com características de produção artesanal. Assim, além do incentivo econômico da utilização de matérias-primas locais (madeira, por exemplo) e do custo do transporte, outro incentivo pode ser atribuído à facilidade de reposição de peças e assistência das máquinas, bem como a possibilidade de atender a demanda específica de setores ainda em estágios iniciais. Isso não quer dizer que a sobrevivência e o crescimento dessas empresas foram resultados fáceis. Havia grande concorrência de máquinas estrangeiras, que exigiu dos empresários criação e adaptação de produtos e processos das empresas às necessidades do mercado. É por isso que algumas empresas começaram a produzir máquinas e equipamentos para um ramo específico e posteriormente expandiram suas atividades para outros ramos próximos.

A Indústria Mecânica Cavallari, fundada em 1905 na cidade de São Paulo, e a Carlos Tonanni, fundada em 1902 na cidade de Jaboticabal, são exemplos de empresas que surgiram no período anterior a Primeira Guerra Mundial. Essas empresas, fundadas por imigrantes italianos, tiveram como objetivo inicial atender a um mercado específico e local (ou regional). A Cavallari foi a primeira empresa de máquinas para o setor de papel, celulose e borracha de São Paulo. Entre os anos de 1928-1937 (com a denominação Irmãos Cavallari & Puccini), e

1945-1962 (como Indústria Mecânica Cavallari S.A.), ela atuou no mesmo ramo inicial, produzindo instalações completas para a fabricação de papel, celulose, papelão, pasta mecânica e máquinas e acessórios para os setores citados e para a indústria de borracha (DEIC/SAIC/SP, 1928-1937, DEE/DEPC/SP, 1947, p. 118; BANAS, 1962, p. 192).

Em 1902, Carlos Tonanni, um imigrante italiano de 23 anos, iniciou suas atividades industriais em Jaboticabal como inventor e construtor de máquinas para limpeza de arroz, beneficiamento de café e algodão. O sucesso econômico do empreendimento levou à verticalização e a diversificação da produção. A empresa possuía serrarias para explorar florestas no Paraná (a madeira foi a principal matéria-prima para suas máquinas) que também fabricaram cadeiras e parquetes. A empresa teve posteriormente filiais em várias cidades, inclusive São Paulo e Rio de Janeiro. Apesar de produzir máquinas para beneficiamento de café e algodão, o principal produto foi a máquina para limpeza de arroz. Em um vídeo produzido pelas autoridades italianas sobre a firma e Carlos Tonanni para a comemoração dos cinqüenta anos de colonização italiana no Brasil, a fabricação e o funcionamento da máquina de limpeza de arroz foram mostrados em detalhes[9]. A máquina Tonanni apresentada na grande exposição do cinqüentenário da imigração oficial no Brasil era um conjunto complexo de peças e engrenagens. O arroz era colocado na máquina, um tubo trazia o arroz misturado até o separador de "marinheiro" que fazia a separação do arroz com casca e sem casca e a saída da palha por outro tubo. O arroz era deslocado até o condutor e o brunidor. Depois de brunido, o arroz subia para o classificador. Por uma abertura descia para a peneira e subia classificado, sendo que o produto final era apresentado em quatro tipos de classificação.

É interessante a opinião da Companhia Agrícola Fazenda São Martinho sobre a aperfeiçoada máquina "Tonanni" para beneficiamento de arroz. A Companhia Agrícola Fazenda São Martinho foi uma das maiores empresas agrícolas do estado de São Paulo e uma das maiores produtoras de café do mundo, localizada a cerca de 30 quilômetros de Jaboticabal, ligada por via férrea pela Companhia Paulista:

> Ilmo. Sr. Carlos Tonanni
>
> Jaboticabal
>
> Amigo e Sr.
>
> Não lhe fazemos favor algum em lhe declarar que sua machina de beneficiar arroz correspondeu plenamente a nossa expectativa: está funcionando perfeitamente bem: e como paulistas que somos, sentímo-nos orgulhosos que em Jaboticabal, interior do nosso Estado, haja um fabricante que possa produzir machinismos que nada deixam a desejar, pondo ao lado dos melhores do gênero, por nós conhecidas de procedência extrangeira.
>
> Aceite, pois, as nossas felicitações.
>
> Com elevada estima e consideração nos, subscrevemos

[9] *Cinquant'anni di Colonizzazione Italiana in Brasile, Cav. Carlo Tonanni. Film organizzato sotto gli auspici delle autorità italiane,* Rossi Film. Itália, s.d.. 1 DVD (45 min): preto e branco. Italiano e Português.

De V.S.
Companhia Agrícola Fazenda São Martinho
(Assinado) Henrique P. Ribeiro[10]

Em março de 1919, Carlos Tonanni e Guido Bacarro, também italiano, registraram contrato comercial na Junta Comercial de São Paulo da firma Carlos Tonanni & Comp. para o comércio de representações e vendas da máquina para beneficiar arroz e seus pertences e a compra de acessórios e materiais para a indústria. A firma foi aberta para operar na praça da capital paulista, pelo prazo de três anos a partir de 14 de março de 1919, com capital de 40:000$000, fornecido em igual parte pelos sócios (DEIC/SACOP/SP, 1919, p. 141). Além da expansão do mercado de máquinas para beneficiar arroz no final da década de 1910 e início dos anos 1920, nesses anos há registro de diversificação de suas atividades. Em junho de 1922, Carlos Tonanni participou de uma sociedade (com 50% do capital da empresa), na qual João Baptista Novaes de Aguiar, brasileiro, José Ramalho Matta, português, e Antonio Monti, italiano, foram comanditários (com participação no capital da empresa de 8,5%; 25%; 16,5%, respectivamente) para a exploração por cinco anos da indústria de laticínios em geral, na praça de Jaboticabal, com o capital total de 120:000$000 (DEIC/SACOP/SP, 1922, p. 250).

O resultado econômico de sua empresa de máquinas fez com que Carlos Tonanni participasse de outras empresas bem-sucedidas. Em outubro de 1923, depois da compra de quatro tornos na Feira do Centenário da Independência, realizada no Rio de Janeiro em 1922, Carlos Tonanni conheceu Alessandro Lorenzetti, engenheiro italiano responsável pela ampliação do porto de Gênova e que trabalhou no Brasil na construção do porto de Vitória, no Espírito Santo, e em São Paulo na construção de um trecho da Estrada de Ferro Sorocabana. Carlos Tonanni convidou Alessandro Lorenzetti para montar uma fábrica de parafusos de precisão, onde o primeiro entraria com o dinheiro e as máquinas e o segundo com os conhecimentos técnicos e administrativos. Surgiu então a Tonanni Lorenzetti, no bairro da Mooca em São Paulo, com capital de 80 contos de réis, com quatro operários e dois aprendizes, ocupando um barracão de 600 metros quadrados. Os produtos de alta precisão que a empresa pretendia fabricar ainda não eram, aparentemente, exigidos pelo parque industrial paulista. A solução encontrada para a superação da primeira crise de mercado da empresa, mais a falta de matérias-primas, principalmente vergalhões de aço e latão, foi a verticalização da produção, com a compra de uma máquina de moldar metais (uma trefiladora) para a fabricação de vergalhões, usados na produção de parafusos de menor precisão, pinos para fechaduras e porcas. A concorrência com produtos similares importados, dada a falta de

[10] *"Cinquant'anni..."*, s.d.

proteção tarifária, fez Alessandro pensar no encerramento da sociedade (EXAME, 1974, p. 51-54).

No mês de abril de 1924 desembarcou em São Paulo Lorenzo Lorenzetti, um dos filhos de Alessandro e agrônomo que entre dirigir fazendas e trabalhar em mecânica, escolheu a última. Lorenzo propôs uma novidade na linha de produção da empresa: além de produzir parafusos, a empresa aproveitaria a escala da produção dos tornos para a produção de peças para lustres e automóveis, bem como fornecer material beneficiado para a indústria metalúrgica. O outro filho de Alessandro, Eugênio, chegou a São Paulo em julho de 1924, com um diploma de engenheiro químico da Escola Politécnica de Milão. Lorenzo ficou responsável pela produção da firma, enquanto Eugênio passou a cuidar dos setores administrativo, financeiro e comercial da empresa. Sob a liderança dos irmãos Lorenzetti, a sociedade Tonanni Lorenzetti tomou novo impulso, apesar do baixo faturamento de 6 contos de réis por mês no final de 1924. Lorenzo construiu uma nova trefila e a empresa expandiu suas operações no setor pioneiro de trefilação. Por divergências nos rumos da empresa, em 1926 a sociedade entre Carlos Tonanni e os Lorenzetti chegou ao fim, surgindo a Lorenzetti & Cia., apesar do terreno e as instalações da firma, avaliados em 100 contos de réis em 1924, continuarem sendo alugados por Tonanni. Apenas em 1932 a empresa conseguiu romper definitivamente com Tonanni e comprar o terreno e o barracão por 120 contos de réis. Em 1973 a empresa era a maior fabricante de material elétrico de instalações da América Latina, mesmo tendo algumas experiências mal sucedidas no invento de produtos, como máquinas de lavar, instrumentos médicos e um helicóptero que nunca chegou a voar (EXAME, 1974, p. 51-54).

2.2.2 Os efeitos da Primeira Guerra Mundial

Apesar de parte das empresas da indústria de máquinas e equipamentos que foram fundadas entre 1891 e 1907 não ter tido ligação direta com o setor cafeeiro, parece correto afirmar, que as condições econômicas do setor primário-exportador determinavam o aumento de capital de novas empresas na indústria de máquinas, oficinas mecânicas e fundições do estado de São Paulo. A Tabela 5 apresenta informações sobre o capital da indústria de máquinas, oficinas mecânicas e fundições; importação de máquinas; fundação de empresas; o

capital médio das empresas fundadas e a porcentagem das importações de máquinas em relação as importações totais entre 1911 e 1920[11].

Tabela 5 – Dados gerais sobre a indústria de máquinas, oficinas mecânicas, fundições e importações de máquinas, estado de São Paulo, 1911-1920 (em mil-réis constantes de 1920 e porcentagem)

Ano	Capital na indústria de máquinas, oficinas mecânicas e fundições (preços de 1920)	Importação de máquinas (preços de 1920)	Empresas fundadas	Capital médio (preços de 1920)	% importações de máquinas das importações totais
1911	1.406.371	39.199.846	6	234.395	12
1912	1.666.337	48.793.910	8	208.292	13
1913	869.188	49.701.450	8	108.648	12
1914	74.455	21.909.461	4	18.614	10
1915	163.754	9.457.152	9	18.195	4
1916	769.175	12.947.641	11	69.925	5
1917	515.316	17.661.062	16	32.207	6
1918	1.043.095	18.183.260	12	86.925	6
1919	1.904.270	31.528.891	23	82.794	8
1920	1.056.000	62.724.509	10	105.600	10

FONTE: DEIC/SACOP/SP. Boletim da Diretoria de Indústria e Comércio, 1911-1921. REAE/SP. Anuário Estatístico de São Paulo, 1911-1920, São Paulo: Tipografia Espindola & Comp.
NOTA: Os valores foram deflacionados pelo índice setorial de Indústria de HADDAD, 1975, p. 7.

Pela análise da Tabela 5 notamos que o capital registrado da indústria de máquinas, oficinas mecânicas e fundições entre 1912 e 1913 caiu quase pela metade (o capital em 1913 representou 47,8% do apresentado em 1912). Em 1916 há uma recuperação dos níveis do capital das empresas, mas foi apenas em 1919 que o capital registrado na indústria de máquinas, oficinas mecânicas e fundições voltou ao nível de 1912. Nos quatro anos da Primeira Guerra Mundial (1914-1918) o capital registrado foi de 2.564 contos de réis de 1920, praticamente o mesmo valor do que nos dois anos anteriores entre 1912-1913, 2.535 contos de réis de 1920, mesmo com a forte queda no ano de 1913. Assim, os efeitos do conflito mundial foram muitos negativos para a evolução do capital registrado na indústria de máquinas, oficinas mecânicas e fundições no estado de São Paulo.

[11] Os dados de capital da indústria de máquinas, oficinas mecânicas e fundições foram retirados dos registros nos Contratos da Junta Comercial de São Paulo, anotados mensalmente entre 1911 e 1922 e publicados no *Boletim da Diretoria da Indústria e Comércio* em 11 volumes de forma desordenada. Os dados completos, com informações do nome da firma, objeto do negócio, local, capital, nacionalidade dos sócios e observações sobre modificações e registro de distratos foram catalogados e ordenados, podendo ser consultados na Tabela A.3, e os valores agregados na Tabela A.1, no Apêndice.

Pela análise das importações de máquinas em termos reais é possível verificar um declínio entre 1913 e 1915. Depois desse ano as importações de máquinas crescem, mas em termos reais ficaram até 1920 abaixo do nível apresentado em 1913 (ver Tabela 5). Assim, o conflito mundial causou forte redução na importação de máquinas em São Paulo, que ainda em 1919 não havia retornado os níveis anteriores ao conflito.

Tabela 6 – Matriz de correlações dos dados gerais sobre a indústria de máquinas, oficina e fundições, importações e exportações, estado de São Paulo, 1911-1920

	Capital	Importações de máquinas	Importações totais	Exportações de café	Exportações totais
Capital	1,00				
Importação de máquinas	0,55	1,00			
Importações totais	0,61	0,90	1,00		
Exportações de café	0,78	0,56	0,61	1,00	
Exportações totais	0,80	0,62	0,75	0,97	1,00

FONTE: Tabela A.1, no Apêndice.

A Tabela 6 apresenta a matriz de correlações entre o capital registrado na indústria de máquinas, oficinas mecânicas e fundições; importações de máquinas; importações totais; exportações de café e exportações totais do estado de São Paulo entre 1911 e 1920. Pela análise da tabela notamos que houve alta correlação entre o capital registrado na indústria de máquinas, oficinas mecânicas e fundições e as exportações totais (0,80) e exportações de café (0,78) para o período 1911-1920, no estado de São Paulo. As correlações sugerem que a evolução do capital registrado nessa indústria teve forte ligação com as exportações na década entre 1911 e 1920. As informações sobre o capital registrado na indústria de máquinas, oficinas mecânicas e fundições e as importações totais revelam uma correlação bem menor (0,61) do que com as exportações no período de 1911 a 1920. A mesma tendência foi observada na correlação entre o capital registrado na indústria de máquinas, oficinas mecânicas e fundições e a importação de máquinas, revelando que a evolução do capital entre 1911 e 1920 foi baseada em menor dispêndio em máquinas importadas. Esse fato é reforçado pela diminuição do capital médio por empresa no setor (ver Tabela 5), principalmente entre 1913 a 1919. De um capital médio por empresa de 208 contos de réis em 1912, para 18 contos de réis em 1914 e 1915. Apesar do crescimento do capital médio real entre 1916 e 1920, nesta data as empresas fundadas tinham em média pouco mais da metade (50,7%) do capital médio das empresas fundadas em 1912.

Houve também crescimento do número de empresas fundadas entre 1911-1915 (média anual de 7 estabelecimentos) e 1916-1921 (média anual de 16 estabelecimentos). Essas empresas, no geral, constituíram estabelecimentos bem menores dos apresentados em 1907. Eram pequenas empresas provavelmente com o objetivo de reparo de máquinas e reposição de peças. Foi justamente no período de maior queda do dispêndio com máquinas importadas, entre 1915-1919, que houve o maior crescimento do número de fundação de empresas (ver Tabela 5). Isso sugere que a indústria paulista e a de máquinas e equipamentos produziram no período de guerra (principalmente 1915-1919) com utilização plena da capacidade instalada (com máquinas na maioria importadas no período anterior), o que forçou a reposição de peças e a manutenção por pequenas oficinas fundadas no período e também alguma substituição de produtos importados por nacionais.

Esse movimento de fundação de pequenas oficinas evidencia que os efeitos da Primeira Guerra Mundial foram favoráveis para a indústria de máquinas e equipamentos? Essas empresas conseguiram manter-se no mercado, após o fim das condições econômicas formadas pela guerra? Quais as empresas que foram fundadas e quais conseguiram prosperar? Elas continuaram existindo nas décadas seguintes, como na década de 1930 até 1960? Antes de responder a essas questões é interessante avaliar o número de empresas presentes e fundadas no período de 1914-1918. Segundo uma publicação do Boletim da Indústria e Comércio, havia no estado de São Paulo 7.681 estabelecimentos industriais em 1915, incluindo 769 engenhos de açúcar. Do total de estabelecimentos, 65 eram empresas de máquinas e equipamentos e 62 eram fundições. A Tabela 7 apresenta os números de empresas na indústria de máquinas e fundições por municípios.

A primeira observação sobre a Tabela 7 é a concentração de empresas da indústria de máquinas e fundições na capital paulista (76,9% no ramo de máquinas e 50% no ramo de fundições) em 1915. Outra observação é a concentração de empresas de máquinas e fundições em relação à indústria total em algumas cidades, em que Santa Bárbara é o principal exemplo.

Se considerarmos apenas como indústria mecânica as “oficinas e fábricas de máquinas”, o que não é totalmente correto porque muitas das empresas que foram classificadas como “fundições” também produziam máquinas, totalizamos 65 estabelecimentos produtores de máquinas e equipamentos em 1915 no estado de São Paulo (sem contar as 18 oficinas de estrada de ferro espalhadas pelo estado). Comparando esses dados com o Censo Industrial de 1920, encontramos em 1920, classificadas como subsetores da metalurgia no estado de São Paulo, 35 fundições e laminações de ferro, construção de máquinas em geral e 11 oficinas mecânicas e fabricação de peças acessórias, totalizando 46

estabelecimentos que poderiam ser incluídos na indústria mecânica[12] (DGE/ MAIC, 1927, p. 467). Portanto, pode ter havido redução no número de estabelecimentos na indústria de máquinas e equipamentos no estado de São Paulo de 65 estabelecimentos em 1915 (considerando apenas as fábricas e oficinas de máquinas) para 46 (considerando as fundições e laminações de ferro, construção de máquinas em geral e as oficinas mecânicas e fabricação de peças acessórias) em 1920[13]. O mais interessante é que, em 1915, a indústria de máquinas e equipamentos sentia os efeitos da Primeira Guerra apenas parcialmente e, ao analisar os dados de empresas fundadas, percebemos que houve aumento na criação de empresas entre 1916 e 1919 (ver Tabela 5).

Tabela 7 – Oficinas, fábricas de máquinas e fundições, estado de São Paulo, 1915

Município	Máquinas	Fundições	Máquinas e fundições	Total da indústria	% máquinas e fundições
Amparo	1	0	1	88	1,14
Araraquara	0	1	1	63	1,59
Araras	0	1	1	101	0,99
Bauru	0	1	1	54	1,85
Botucatu	1	3	4	78	5,13
Campinas	3	3	6	230	2,61
Campo Largo de Sorocaba	0	1	1	13	7,69
Capital (São Paulo)	50	31	81	1.612	5,02
Jaboticabal	1	1	2	181	1,10
Jundiaí	1	1	2	42	4,76
Limeira	0	1	1	118	0,85
Mococa	1	1	2	35	5,71
Mogi Mirim	2	0	2	205	0,98
Pirassununga	0	1	1	115	0,87
Ribeirão Preto	1	2	3	89	3,37
Rio Claro	0	1	1	102	0,98
Santa Barbara	4	1	5	41	12,20
Santos	0	4	4	86	4,65
São Carlos	0	1	1	74	1,35
São Bernardo	0	2	2	94	2,13
São José dos Campos	0	1	1	11	9,09
São Simão	0	1	1	71	1,41
Serra Negra	0	1	1	33	3,03
Sorocaba	0	2	2	80	2,50
Totais	**65**	**62**	**127**	**3.616**	**3,51**

FONTE: DEIC/SACOP/SP. Boletim da Diretoria de Indústria e Comércio, 1916, p. 208-217.

[12] Infelizmente o Censo Industrial de 1920 não separa as fundições das empresas produtoras de máquinas.
[13] Os resultados de redução no número de empresas podem ser devido a problemas de cobertura de pesquisas do Censo de 1920, que tende a ter levantado empresas maiores.

NOTA: As "máquinas" e "fundições" foram agregadas porque muitas empresas que produziam máquinas e equipamentos no período eram classificadas como fundições.

Entre 1916 e 1919 foram fundadas 62 empresas na indústria de máquinas, oficinas mecânicas e fundições no estado de São Paulo (Tabela A.3, no Apêndice). O que explica que a indústria mecânica já apresentasse um número maior de estabelecimentos em 1915 do que em 1920, mesmo com o grande número de empresas criadas entre 1916 e 1919? A explicação pode ser que muitas das empresas fundadas no período sobreviveram muito pouco tempo e algumas que operavam em 1915 também desapareceram[14].

Entre 1914 e 1919 houve grande crescimento e mobilidade de empresas de máquinas, oficinas mecânicas e fundições. Houve muitas associações entre várias nacionalidades no período. Das 75 empresas (sem contar as sociedades anônimas) que registraram contratos comerciais na Junta Comercial de São Paulo entre 1914 e 1919, 24 registraram distratos comerciais (encerramento de atividade) até 1921. Algumas empresas duraram apenas meses. Outras foram fundadas por sócios que haviam registrado distratos em períodos anteriores. Com 10 contos de réis era possível montar uma oficina mecânica, mas poucas dessas oficinas tiveram sucesso no longo prazo (Tabela A.3, no Apêndice).

A Tabela 8 apresenta apenas as empresas produtoras de máquinas registradas na Junta Comercial de São Paulo entre 1911 a 1922 com a comprovação na própria fonte primária.

Tabela 8 - Empresas produtoras de máquinas registradas na Junta Comercial, São Paulo, 1911-1922

Firma	Local	Capital (em mil-réis)	Observações e nacionalidade
Ano de 1911			
Martins & Barros	São Paulo	600.000	-
Ano de 1912			
Costa, Camargo & Comp.	Campinas	6.000	-
Andrade & Oliveira	São Paulo	300.000	-
Vianna, Milazo & Comp.	São Paulo	50.000	-
Freitas & Comp.	Campinas	60.000	-
Ano de 1913			
Almeida, Ferraz & Comp.	São Paulo	3.000	-
Boaventura Erico Pereira & Comp.	Jundiaí	5.000	-
Coelho & Vinholes	Ribeirão Preto	20.000	-

[14] A Tabela A.3, no Apêndice apresenta as empresas registradas na Junta Comercial de São Paulo entre 1911 a 1922.

Firma	Local	Capital (em mil-réis)	Observações e nacionalidade
Rossi & Fazzio	Jurema	8.000	-
Ano de 1915			
Sousa, Penteado & Comp.	Piracicaba	20.000	-
Tavares & Comp.	Campinas	25.000	(distrato em 1918)
Ano de 1916			
Cia. Ind. Martins Barros (S.A.)	São Paulo	2.000.000	(sucessão à Martins Barros & Comp.)
Engelberg & Lordello	São Paulo	40.000	(distrato em 1919)
Souza Penteado & Comp.	Limeira	100.000	-
Ano de 1917			
Casa Arens (S.A.)		1.322.000	(convertida a firma F. Bulcão & Comp.)
Licastro & Cartopassi	São Paulo	14.000	(distrato em 1919)
Ano de 1918			
Frederico Bruno & Comp.	São Paulo	25.000	italianos
Cia. Lidgerwood do Brasil (S.A.)	São Paulo	2.500.000	sucedeu a firma Lidgerwood Limited
L. Silva & Comp.	São Paulo	300.000	brasileiro e português
Cia. Mec. Importadora (S.A.)	São Paulo	10.000.000	-
Ano de 1919			
Oliveira & Comp.	Jaú	7.000	brasileiros e italiano
Pecorari & Galbiati	São Paulo	25.000	italianos
Oliveira & Comp. (Progresso)	São Paulo	60.000	português e italiano
Upton & Comp.	São Paulo	1.000.000	ingleses
Ano de 1920			
Jefferson & Comp.	São Paulo	200.000	brasileiros
Irmãos Bemvenuti	São Paulo	60.000	italianos
Ano de 1921			
Olakar Simanek & Comp.	São Paulo	40.000	-
Corradini & Irmãos Masini	São Paulo	25.000	italianos
Ano de 1922			
Meiller & Comp.	Campinas	60.000	francês e brasileiros

FONTE: DEIC/ SACOP/SP. Boletim da Diretoria de Indústria e Comércio, 1911- 1922, ver Tabela A.3, no Apêndice.
NOTA: S.A. são as sociedades anônimas. Os registros na Junta Comercial dessas empresas foram efetuados quando houve modificações de capital e não necessariamente representam a data da fundação. Distrato é quando o contrato comercial é finalizado, ou seja, é o registro de encerramento da empresa.

Das 54 empresas (ver Tabela 9)[15] que puderam ser classificadas na indústria de máquinas, oficinas mecânicas e fundições em 1919, com dados de várias fontes, inclusive uma Estatística Industrial para o interior do estado de São Paulo 1918-1919, conseguimos

[15] Um valor próximo ao registrado pelo Censo Industrial de 1920 para o estado de São Paulo: 35 fundições e laminação de ferro e construção de máquinas e 11 oficinas mecânicas, fabricação de peças: total de 46 empresas (DGE/ MAIC, 1927, p. 467).

informações de que 11 foram fundadas no período da Primeira Guerra Mundial (1914-1918): F. Amaro & Comp., fundada em 1918, M. Porto & Garcia, fundada em 1917 e encerrada em 1920, R. N. Duncan, fundada em 1917 e encerrada em 1921, todas em Santos; Puccetti & Cia., fundada em 1915, Mario Babbini, fundada em 1916, Henrique Grassmann Filho, em 1917, Lilla & Irmãos, em 1918, Fundição Progresso, em 1917, L. Silva, em 1918, Lowsby & Pirie, depois Pirie & Villares, em 1918 todas na cidade de São Paulo e a firma Souza, Penteado, depois B. Penteado, em 1916, na cidade de Limeira. Para a firma Martins Barros há registros na Junta Comercial já em 1911, mas é em 1916 que ela torna-se sociedade anônima, sucedendo a firma Martins Barros & Comp. registrada em 1911. Em relação à firma Affonso Ramasco e Cia. há registro de contrato na Junta Comercial em fevereiro de 1914, antes do início do conflito mundial. Muitas das empresas fundadas entre 1914 e 1919 não sobreviveram até o final de 1919, outras certamente mudaram de ramo de atuação. A Tabela 9 apresenta as empresas de máquinas e equipamentos e fundições em 1919.

Provavelmente as condições econômicas criadas pela Primeira Guerra Mundial, com redução nas compras de máquinas importadas do exterior, produziram as condições favoráveis para a fundação de várias empresas para reparo e reposição de peças de máquinas, geralmente pequenas empresas. Entretanto, apesar de grande crescimento do número de empresas, muitas delas que surgiram no período não conseguiram crescer e desenvolver, resultando, portanto, que os efeitos da Primeira Guerra Mundial para a indústria de máquinas e equipamentos paulista foram apenas favoráveis no curto prazo, com o crescimento no número de empresas. Como essas empresas geralmente eram pequenas oficinas, houve redução no nível do capital total da indústria no período de 1913 a 1918 (ver Tabela 5), antes, portanto, dos efeitos do conflito mundial.

Entretanto, nem todos os efeitos da Primeira Guerra Mundial sobre a indústria de máquinas e equipamentos paulista foram desfavoráveis. Houve casos de sucesso de empresas fundadas no período de 1914-1918. Das onze empresas fundadas entre 1914 e 1918 que operavam na indústria de máquinas, oficinas mecânicas e fundições em 1919, sete (B. Penteado, Mario Babbini, Pirie & Villares, L. Silva, Puccetti, Lilla & Irmãos e Fundição Progresso) cresceram e se desenvolveram ao longo das décadas de 1920 e 1930, sendo que algumas aparecem operando em 1962.

Tabela 9 – Empresas de máquinas, oficinas mecânicas e fundições, estado de São Paulo, 1919

Empresa	Cidade	Capital (em mil-réis)	Operário	Produtos
J. Nicola & Irmãos (1888)	Mococa	40.000	56	máquinas e turbinas*
F. Amaro & Comp. (1918)	Santos	100.000	40	máquinas e peças*
M. Porto & Garcia (1917)	Santos	20.000	20	máquinas e peças*
R. N. Duncan (1917)	Santos	70.000	40	máquinas e peças*
Cia. Constr. de Santos S.A.	Santos	1.000.000	200	fundição de peças
Fortunato Frentoni & Filhos	Amparo	30.000	20	oficina mecânica
José Ricardo & Cia. (1919)	Amparo	16.000	5	oficina mecânica
A. Martins	Piracicaba	4.000	1	fábrica de arados*
Luiz Gozola	Itu	15.000	8	fundição
Serafim Blasi (1894)	Botucatu	150.000	22	máquinas diversas*
A. Milanesi & Irmãos (1900)	Botucatu	30.000	15	fundições diversas
Cia. Lidgerwood (1860)	Campinas	2.500.000	47	máquinas diversas*
Cia. Mac-Hardy (1875)	Campinas	980.000	200	máquinas diversas*
Alexandre Sim	Campinas	33.000	20	oficina mecânica
Francisco Tadini	Campinas	2.000	2	oficina de caldeiras
A. Ramasco & Cia. (1914)	Campinas	15.000	18	Fundição
S. Anonyma Arens (1876)	Jundiai	100.000	120	oficina mecânica*
Klouza & Irmão (1903)	Jundiai	n.d.	10	oficina mecânica
Carlos Tonanni (1902)	Jaboticabal	600.000	110	máquinas diversas*
C. Martins & Cia.	Araraquara	100.000	40	oficina de fundição
Emilio Spardan & Cia.	Limeira	15.000	2	oficina mecânica
Nobre & Ignolf	Orlandia	9.000	10	oficina mecânica
Otto G. Grassmann	São Simão	5.000	10	oficina mecânica
Vicente Serpentino	Descalvado	40.000	6	oficina mecânica
Angelo Fodescari & Filho	Descalvado	18.000	5	oficina mecânica
Eleuterio Rela	Itatiba	30.000	3	oficina mecânica
Gomes & Irmão	Bocaina	5.000	6	oficina mecânica
Belisario & Beck	Palmeiras	1.500	3	oficina mecânica
Coseth & Filho	Pirassununga	35.000	10	oficina mecânica
Luiz Bosithião	Pirassununga	20.000	3	oficina mecânica
Fredem Jeranaio & Filhos	E. Santo Pinhal	30.000	8	máquinas diversas*
Pedro Scarpini	Bragança	12.500	3	oficina mecânica
Adolpho Bianchi & Irmão	Ribeirão Preto	27.000	20	oficina mecânica
Antonio Diederichsen (1903)	Ribeirão Preto	200.000	100	oficina mecânica
B. Penteado (1916)	Limeira	100.000	60	máquinas beneficiar*
Martins Barros (1911-16)	São Paulo	2.000.000	200	máquinas lavoura e indústria*
Mario Babbini & Irmão (1916)	São Paulo	200.000	95	máquinas*

Empresa	Cidade	Capital (em mil-réis)	Operário	Produtos
Pirie & Villares (1918)	São Paulo	n.d.	n.d.	oficina mecânica*
L. Silva & Cia. Ltda. (1918)	São Paulo	400.000	4	Instrumentos agrícolas*
Oficina Craig Ltda. (1896)	São Paulo	675.931	117	máquinas diversas*
Vagnotti & Cia. (1900)	São Paulo	4.613.015	149	acessórios para máquinas têxteis*
Ind. Mecânica Cavallari (1905)	São Paulo	1.055.431	107	máquinas para papel e borracha*
José Dapice (1910)	São Paulo	28.000		máquinas tecidos*
Haupt & Cia. (1823)	São Paulo	371.942	28	bombas hidráulicas
Bardella Ind. Mecânicas (1911)	São Paulo	9.318.908	182	eixos e fundições de peças*
Puccetti & Cia. (1915)	São Paulo	266.642	18	máquinas para bebidas*
Henrique Grassmann F.(1917)	São Paulo	11.000	1	foices, arados, consertos
Lilla & Irmãos (1918)	São Paulo	285.842	30	torrador e máquinas*
Carlos Bonfanti (1905)	Leme	230.800	14	máquinas diversas*
Metalúrgica Ruegger (1895)	Araras	n.d.	n.d.	n.d.*
Ind.Metal.Bruno Meyer (1892)	Rio Claro	n.d.	49	n.d.*
Naschold (1897)	São Paulo	n.d.	120	n.d.
Fundição Progresso (1917)	São Paulo	n.d.	450	n.d.
Cia. Mecân. Importadora (1890)	São Paulo	10.000.000	n.d.	n.d.*

FONTE: DEIC/SACOP/SP. Boletim da Diretoria de Indústria e Comércio, Estatística Industrial (vários anos). DEIC/SAIC/SP. Estatística Industrial do Estado de São Paulo, 1929. DEE/DEPC/SP. Catálogo das indústrias do estado de São Paulo, município da capital e interior, 1945, São Paulo: Tipografia Brasil, 1947. BANAS, G. Anuário Banas: a indústria de máquinas, São Paulo: Editora Banas, 1962. SÃO PAULO. Diário Oficial do Estado de São Paulo, 1919.
NOTA: * Empresas comprovadamente produtoras de máquinas em 1919; n.d.= não disponível.

A firma Souza, Penteado & Comp. fundada em 1916, na cidade de Limeira por Antonio Augusto de Barros Penteado, Trajano de Barros Camargo, e Abelardo de Aguiar Souza, para a fabricação e venda das máquinas de beneficiar café, denominada "São Paulo", privilegiada pela patente 8.290, operava com a denominação B. Penteado na década de 1930, produzindo máquinas para café, e em 1934 torna-se sociedade anônima. Um ano antes da fundação dessa firma em Limeira, em 1915, os mesmos sócios haviam registrado uma sociedade em Piracicaba, a Sousa, Penteado & Comp. para a fabricação e venda de máquinas para beneficiar café e arroz, de invenção do sócio Abelardo de Aguiar Souza. Abelardo saiu da sociedade de Limeira em 1917, passando a firma para a denominação B. Penteado (DEIC/SACOP/SP, 1915, p. 163; 1916, p. 478; 1917, p. 352; DEIC/SAIC/SP, 1929, 1934).

A firma L. Silva, fundada em 1918 na capital paulista pelo brasileiro Luiz da Silva e pelo português José Monteiro Justo, para a fabricação de máquinas para beneficiar café e

extinguir formigas, com um capital de 300:000$000, operava na década de 1930 produzindo instrumentos agrícolas, máquinas para a indústria de laticínios e extinção de insetos (DEIC/SACOP/SP, 1918, p. 412; DEIC/SAIC/SP, 1929, 1935). A Mário Babbini & Irmão, mais conhecida como Mecânica Ítalo Brasileira e Fundição Geral, foi registrada na Junta Comercial de São Paulo em fevereiro de 1916, sob a responsabilidade de Mário e Luiz Babbini com capital de 30:000$000. A firma operou na década de 1930, produzindo máquinas diversas. Há registros da operação da empresa ainda em 1945 até 1962, produzindo máquinas e equipamentos para diversas indústrias e empregando 100 operários em 1962 (DEIC/SACOP/SP, 1916, p. 76; DEIC/SAIC/SP, 1935; DEE/DEPC/SP, 1947, p. 140; BANAS, 1962, p. 174, 192).

O exemplo de maior sucesso econômico de empresa que surgiu no período entre 1914 e 1918 na indústria de máquinas e equipamentos foi, sem dúvida, o caso da firma Lowsby & Pirie. Registrada na Junta Comercial de São Paulo em janeiro de 1918 como oficina mecânica pelos ingleses A. M. Lowsby e F. J. Pirie, a firma iniciou com um capital de 20:000$000 (vinte contos de réis) sendo metade pertencente a cada sócio. No mesmo ano há registro de modificações devido ao falecimento de sócios (DEIC/SACOP/SP, 1918, p. 30, 152). Em 1922 a empresa operava com a denominação de Pirie, Villares & Cia., quando chegou ao Brasil, Luiz Dumont Villares, nascido em Portugal, filho de um brasileiro que trabalhava como engenheiro na cidade do Porto, originário de uma família abastada e sobrinho de um homem famoso: Alberto Santos Dumont. Em 1922 Villares chegou a São Paulo com um diploma de engenheiro mecânico-eletricista conseguido na Escola Politécnica de Zurique, na Suíça, depois de ter estudado na Inglaterra, como os irmãos. Uma das primeiras atividades de Villares na empresa foi a fabricação de partes elétricas de elevadores, que eram importadas, aplicando assim os conhecimentos adquiridos no exterior (EXAME, 1973, p. 51-52).

A empresa cresceu na década de 1920 e mesmo com a segunda fábrica ao lado da primeira, no Anhangabaú, foi necessária a aquisição de um espaço maior. Em 1927 foi instalada a nova fábrica no Canindé de 1500 metros quadrados, onde trabalhavam trezentos empregados. Além de elevadores, a Pirie, Villares & Cia. vendia geladeiras elétricas importadas em substituição às pedras de gelo, representação conseguida por Luiz em 1926 nos Estados Unidos. Durante a viagem, Luiz Villares participou também de um estágio em um grande fabricante americano de elevadores, onde aprendeu o funcionamento de elevadores mais sofisticados e de alta velocidade, que passaria a produzir no país em seguida. Em 1929 a empresa já produzia elevadores com a qualidade comparável aos melhores do mundo. Em 1932, a pedido da Escola Politécnica de São Paulo, a empresa produziu bombas para as tropas

paulistas na Revolução Constitucionalista. Em 1944 a empresa denominava-se Elevadores Atlas S.A., como passou a se chamar após a morte do sócio Frederic Pirie. Nesta data foi fundada a Aços Villares em São Caetano, que surgiu de uma pequena fundição construída para atender as necessidades de aço da própria empresa para a construção de elevadores. A filosofia empresarial de Luiz Villares foi procurar "em todas as nossas empresas, fabricar produtos que exijam muita especialização, muito *know-how*. Procuramos fazer coisas consideradas difíceis na época e com isso temos menos concorrência" (EXAME, 1973, p. 53).

Os efeitos da Primeira Guerra Mundial favoreceram o crescimento e desenvolvimento de outro tipo de empresa na indústria de máquinas e equipamentos: as sociedades anônimas. Um exemplo disso é a firma Martins & Barros, que foi registrada na Junta Comercial de São Paulo, em outubro de 1911, pelos sócios Antonio Martins e Vicente Soares de Barros, com um capital de 600 contos de réis (600:000$000) para a exploração de uma fundição mecânica e para fabricação e importação de máquinas para a lavoura (DEIC/SACOP/SP, 1911, p. 588-589). Em março de 1916 a firma foi sucedida pela Companhia Industrial Martins Barros, uma sociedade anônima, com capital de 2.000:000$000 (DEIC/SACOP/SP, 1916, p. 128). Subscreveram as ações Antonio Martins, presidente da empresa, Vicente Soares de Barros, Vicente Soares de Barros Junior, Juvelino Lopes, Leopoldo Sydow, Maria Candida de Barros e Francisca Leocadia de Barros (SÃO PAULO, Diário Oficial*,* 9/3/1918, p. 1655-1657). Em abril de 1918 a empresa publicou seu balanço anual de 31 de dezembro de 1917, e a firma já administrava ativos de 3.803 contos de réis. No exercício foi apurado um lucro a distribuir da ordem de 298:564$478 e capital social de 2.000:000$000 (SÃO PAULO, Diário Oficial, 14/04/1918, p. 2319-2320). No ano de 1929 a empresa empregava 200 operários, produzindo máquinas para a indústria agrícola (DEIC/SAIC/SP, 1929).

2.3 A rentabilidade e o financiamento em uma sociedade anônima: o caso da Cia. Mecânica Importadora de São Paulo

O exemplo de maior crescimento de uma empresa na indústria de máquinas e equipamentos durante a década de 1910 foi o da Companhia Mecânica e Importadora de São Paulo. A empresa já era a maior do setor em 1907, em termos de capital social (ver Tabela 4). Durante a década de 1910, inclusive no período da Primeira Guerra Mundial, os indicadores econômicos da empresa foram muito positivos. Com o objetivo de verificar o desempenho

dessa empresa, a Tabela 10 apresenta os dados e alguns indicadores do seu balanço patrimonial entre 1910-1920.

Comparando os dados do balanço patrimonial notamos que o valor do ativo real administrado pela Companhia Mecânica Importadora de São Paulo mais do que triplicou entre 1910 e 1920. Esse crescimento do ativo deu-se com recursos de terceiros de curto prazo (aumento do passivo circulante) até os anos iniciais da Primeira Guerra Mundial (entre 1914-1915), passando o indicador de porcentagem de capital de terceiros no ativo total de 14,2% em 1910 para 44,6% em 1914 (ver Tabela 10).

Dos anos iniciais do conflito mundial até 1918, o crescimento da empresa foi financiado com recursos próprios (aumento do patrimônio líquido), passando o indicador de porcentagem de capital próprio de 55,4% em 1914 para 83,3% em 1918. Esse aumento de recursos próprios em relação ao ativo total ocorreu devido ao aumento dos lucros acumulados pela empresa, que se refletiu no aumento nos indicadores de rentabilidade sobre o patrimônio líquido (lucros que passam para o próximo ano dividido pelo patrimônio líquido) de 12,6% em 1914 para 38,7% em 1918 e rentabilidade do ativo (lucros que passam para o próximo ano dividido pelo ativo total) de 7% em 1914 para 32,2% em 1918. Assim, a lucratividade da Companhia Mecânica Importadora aumentou acentuadamente durante a Primeira Guerra Mundial, melhorando os indicadores de rentabilidade entre 1914 e 1918. O aumento do lucro foi que financiou o desenvolvimento e expansão das operações da empresa nesses anos. A análise do indicador da estrutura de capital (passivo circulante dividido pelo patrimônio líquido) reforça o exposto acima. Em 1914, para cada unidade monetária investida por capital próprio havia 0,8 unidades monetárias de capital de terceiros. Em 1918 para cada unidade monetária dos sócios havia 0,2 unidades monetárias de capital de terceiros.

O quociente de imobilização indica a proporção do capital (patrimônio líquido) imobilizado em ativo fixo (ativo permanente). Houve crescimento da imobilização do capital entre 1910 e 1914 (passando de 54,2% do patrimônio líquido aplicado em ativo permanente em 1910 para 73,1% em 1914). O quociente de imobilização declinou até 1918, chegando nesse ano em 59,9% do patrimônio líquido aplicado em ativo fixo.

Tabela 10 – Balanços Patrimoniais da Companhia Mecânica Importadora de São Paulo, 1910, 1912, 1914, 1916, 1918, 1920 (em contos de réis correntes)

	1910	1912	1914	1916	1918	1920
Ativo Circulante	**4.403**	**9.101**	**9.561**	**10.899**	**15.692**	**23.099**
Caixa	39	35	214	343	286	377
Contas Correntes	2.241	3.155	2.704	2.473	8.895	6.384
Mercadorias em Consignação			161		119	
Fazendas Geraes (Estoques)	1.424	4.132	2.692	4.492	3.390	8.428
Clientes (Letras a receber)	309	922	1.109	998	394	1.502
Títulos caucionados e depósitos	81	85	1.599	1.795	155	145
Fabricação (estoque de mat. primas)	309	772	1.082	798	2.453	6.263
Ativo Permanente	**3.842**	**4.691**	**6.517**	**7.661**	**15.615**	**23.512**
Propriedades, Maquinário, etc.	2.969	3.565	4.392	5.492	11.682	16.791
Mobílias e Semoventes	24	80	51	30	1	1
Hipotecas			1.501	1.537	308	60
Ações e Títulos	624	689	475	451	3.469	6.329
Diversas Contas	225	357	98	151	155	331
Ativo Total	**8.245**	**13.792**	**16.078**	**18.560**	**31.307**	**46.611**
Passivo Circulante	**1.169**	**5.391**	**7.165**	**6.836**	**5.239**	**16.980**
Fornecedores (Contas Gerais)	559	3.258	3.537	2.322	2.858	12.249
Letras a Pagar			1.323	1.829	1.635	3.182
Contas a Pagar	254	1.283	98	121	46	
Diversas Contas	10	308	88	109	111	462
Consignações Diversas (Gratificações)		148	161	347	119	
Garantias Diversas (Val. Depositados)	82	85	1.599	1.793	155	145
Dividendos	253	302	350	300	300	907
Imposto sobre Dividendos	11	8	9	15	15	35
Patrimônio Líquido	**7.090**	**8.404**	**8.916**	**11.724**	**26.070**	**29.631**
Capital	5.000	5.000	5.000	5.000	10.000	10.000
Fundo de Reserva	2.069	2.518	2.795	3.493	5.977	7.208
Lucros que passam para próximo ano	21	886	1.121	3.231	10.093	12.423
Passivo Total	**8.259**	**13.795**	**16.081**	**18.560**	**31.309**	**46.611**
Indicadores financeiros						
Liquidez Corrente	3,766	1,688	1,334	1,594	2,995	1,360
Liquidez Seca	2,548	0,922	0,959	0,937	2,348	0,864
Liquidez Imediata	1,950	0,592	0,407	0,412	1,752	0,398
Imobilização do Capital	0,542	0,558	0,731	0,653	0,599	0,793
Quociente Cobertura Total	7,053	2,558	2,244	2,715	5,976	2,745
Estrutura Capital: Participação Capital de Terceiros	0,165	0,641	0,804	0,583	0,201	0,573
Quociente Rentabilidade Patrimônio Líquido	0,003	0,105	0,126	0,276	0,387	0,419
Quociente Rentabilidade do Ativo	0,003	0,064	0,070	0,174	0,322	0,267
% Capital de Terceiros no Ativo Total	14,18	39,09	44,56	36,83	16,73	36,43
% Capital Próprio no Ativo Total	85,99	60,93	55,45	63,17	83,27	63,57

FONTE: SÃO PAULO. Diário Oficial do Estado de São Paulo, 19/03/1911, p. 1202; 25/03/1913, p. 1342; 23/03/1915, p. 1266; 21/03/1917, p. 1412; 27/03/1919, p. 2107; 21/03/1921, p. 2010.

NOTA: Os dados foram extraídos dos Balanços Patrimoniais publicados no Diário Oficial do Estado de São Paulo e agregados em "Ativo Circulante", "Ativo Permanente", "Ativo Total", "Passivo Circulante", "Patrimônio Líquido" e "Passivo Total" pelo autor. Os índices foram elaborados pelo autor. A série completa dos dados para os anos de 1910-1920 está no Apêndice. A diferença entre Ativo Total e Passivo total em alguns anos é devido ao arredondamento dos dados.

O quociente de cobertura total (ativo permanente mais ativo circulante, dividido pelo passivo circulante) indica a possibilidade da empresa cumprir seus compromissos financeiros. A possibilidade da empresa realizar seus pagamentos permaneceu boa, apesar de queda do quociente de 1910 a 1916. Em 1916, por exemplo, para cada unidade monetária de dívida havia 2,7 unidades monetárias de ativo real para pagamentos. Os índices de liquidez corrente (ativo circulante dividido pelo passivo circulante), liquidez seca (ativo circulante menos estoques dividido pelo passivo circulante) e liquidez imediata (disponível dividido pelo passivo circulante) da Companhia Mecânica Importadora revelam deterioração financeira em 1914 com relação aos anos anteriores. Em 1910, como revelado pelo índice de liquidez corrente, para cada unidade monetária de dívida de curto prazo, a empresa possuía 3,7 unidades monetárias em disponibilidade ou realizáveis no curto prazo. Esse indicador caiu para 1,3 em 1914, uma situação menos confortável, mas sem risco de insolvência, como revelado pelo índice de cobertura total. Entretanto, de 1914 até 1918 o indicador de liquidez corrente melhorou, chegando a 2,9 neste último ano. O índice de liquidez seca seguiu praticamente a mesma tendência da liquidez corrente. A diferença entre o índice de liquidez corrente e a seca é não considerar neste último os estoques de mercadorias. Mesmo um índice de liquidez seca abaixo de 1 pode ser considerado normal. A liquidez imediata mede a quantidade de recursos disponíveis, em termos de dinheiro (no caixa) e em contas correntes, para pagar o passivo circulante. Aqui a análise ficou prejudicada porque não sabemos o montante do passivo circulante da empresa que se destina ao pagamento imediato. Entretanto, mesmo um indicador de liquidez imediata de 0,4 como o apresentado em 1914 pode ser considerado normal.

Assim, apesar da piora em alguns indicadores de liquidez da Companhia Mecânica e Importadora de São Paulo durante a década de 1910, que não deixaram a empresa em situação de risco de insolvência, praticamente todos os outros indicadores econômicos e financeiros melhoram ao longo da década, mesmo nos anos do conflito da Primeira Guerra Mundial. A rentabilidade sobre o patrimônio líquido aumentou mais de três vezes entre 1914 e 1918. O crescimento e expansão das atividades da empresa foram financiados com aumento dos recursos próprios entre os anos inicias ao conflito mundial (1914-1915) até pelo menos o ano de 1918. A empresa soube aproveitar as condições proporcionadas pelos efeitos da Primeira

Guerra Mundial, principalmente da diminuição da concorrência, com as menores importações de máquinas e equipamentos do exterior e com possibilidades de diversificação em outros setores.

2.4 Conclusões

O segundo capítulo traçou um panorama da evolução da indústria mecânica em São Paulo entre 1870 e 1919. Foi realizado um trabalho de organização e sistematização de dados de várias fontes, para melhor compreender o crescimento e desenvolvimento da indústria de máquinas, oficinas mecânicas e fundições no final do século XIX e as duas primeiras décadas do século XX. Aqui será feito um balanço dos resultados relatados ao longo do capítulo.

As empresas de máquinas, oficinas mecânicas e fundições em 1873, em sua maioria, faziam parte de um núcleo urbano artesanal. A maioria dos produtores tinha relações com alguma profissão artesanal do local onde estavam situados, como torneiro, carpinteiro, ferreiro, marceneiro, maquinista, e outros. Alguns desses produtores eram artesãos de origem germânica, resultado de uma imigração anterior à "imigração em massa" incentivada pela cafeicultura. Havia pouca relação desses produtores com o comércio importador e com fazendas exportadoras. Já em 1891, as empresas da indústria de máquinas, oficinas mecânicas e fundições no estado de São Paulo apresentaram muitas ligações com comércio exterior. Muitas das empresas presentes no setor em 1891 além de produzirem algumas máquinas, também às importavam. Essas empresas eram "casas de importação" de propriedade de imigrantes comerciantes, que controlavam o comércio, a distribuição e o financiamento das máquinas importadas. Essa relação das empresas da indústria de máquinas e equipamentos com o comércio importador irá diminuir ao longo da década de 1890.

A produção da indústria mecânica surgiu da necessidade de fornecer assistência técnica para as máquinas que importavam, com o reparo e o fornecimento de peças e algumas máquinas inteiras. As empresas ligadas a imigrantes comerciantes foram predominantes em 1891, e poucas empresas estavam ligadas diretamente a cafeicultores, como empreendedores. Conseguimos confirmar apenas uma empresa fundada por cafeicultor, apesar de provavelmente existirem mais, mas certamente não foram predominantes. Ao longo da década de 1890 muitos fazendeiros ligados ao café contribuíram para a expansão e crescimento de firmas de máquinas e equipamentos que abriram o capital e tornaram-se sociedades anônimas

no início da década de 1890. A forma de contribuição dos fazendeiros foi através de compra de ações e aquisição do controle de Companhias que principalmente produziam máquinas de beneficiamento de café.

Durante a década de 1890 encontramos ainda fundações de muitas empresas, aparentemente sem ligação com o comércio exterior (importação e exportação), de imigrantes que possuíam algum conhecimento técnico de mecânica e metalurgia. Na maioria, essas empresas fundadas entre 1891 e 1907 além de não terem ligações com o comércio importador, também não surgiram para atender diretamente o setor cafeeiro, e sim para atender um mercado específico local ou regional. As empresas atenderam a necessidade de máquinas para o beneficiamento da mandioca, máquinas para a indústria alimentícia (para fabricar massas), para o beneficiamento e limpeza do arroz, sem contar as de beneficiamento do algodão e da indústria da cana-de-açúcar, principalmente no interior do estado, e da necessidade de máquinas e acessórios para a indústria têxtil, de papel, papelão, borracha e outras indústrias de bens de consumo, principalmente na capital paulista.

Apesar de não ter ligações diretas com surgimento de algumas empresas de imigrantes mecânicos, o setor cafeeiro incentivou o movimento econômico geral que aumentou as necessidades para máquinas de outros setores. A maioria das cidades onde localizamos a fundação de empresas que produziam máquinas para outros setores estavam ligadas economicamente à prosperidade do café. Certamente o desenvolvimento de economias locais impulsionadas pela economia do café criou demanda e necessidade de outras máquinas. O surgimento de empresas de máquinas que produziam para um mercado local talvez ajude a explicar porque elas nasceram e prosperaram em um período de reduzida proteção efetiva, provavelmente com aumento da concorrência no mercado de máquinas. Essas empresas nasceram, a princípio, para atender uma demanda local e às vezes muito peculiar, ou seja, uma produção com características semi-artesanais, no sentido de que não empregavam uma linha seriada de produção. Outro argumento para justificar o aparecimento de empresas de máquinas é a quantidade variada de tipos de máquinas. Mesmo em mercados menos específicos, como o mercado de máquinas de beneficiamento de café e algodão, havia uma grande variedade de máquinas, com grande variação de preços (ver CANABRAVA, 1984, p. 177-221; LÚNE, 1985, Anexos, p. 68, 72).

O trabalho mostrou que mesmo com os efeitos da Primeira Guerra Mundial no comércio exterior, a evolução do capital das empresas de máquinas, oficinas mecânicas e fundições tinha forte ligação com o setor exportador durante a década de 1910, mas nesses anos diminuiu a relação do capital dessas empresas com o setor importador. Os efeitos da

Primeira Guerra Mundial foram muito negativos para a evolução do capital registrado na indústria de máquinas, oficinas mecânicas e fundições paulista. No período do conflito diminui a importação de máquinas em São Paulo, que ainda em 1920 não havia retornado a patamares anteriores a 1914.

A grande redução na importação de máquinas resultou no aparecimento de várias pequenas empresas, geralmente pequenas oficinas para reparar as máquinas importadas. Mostramos quais foram as empresas registradas na Junta Comercial de São Paulo entre 1914 e 1920 e identificamos que muitas duraram apenas meses. Assim como relataram Dean, Suzigan e Lago *et alii*, muitas das empresas que surgiram para reparar as máquinas não sobreviveram ao fim da Primeira Guerra. Assim, concordamos com os autores que os efeitos mais expressivos no número de empresas fundadas foram de curto prazo, mas encontramos casos de empresas surgidas nesse período que cresceram e desenvolveram, além do caso da Villares relatado pelos autores.

Os efeitos da Primeira Guerra Mundial favoreceram o crescimento e desenvolvimento de outro tipo de empresa na indústria de máquinas e equipamentos: as sociedades anônimas. Fizemos a análise de balanços da maior empresa paulista do setor na década de 1910, a Companhia Mecânica e Importadora de São Paulo. Ao longo da década, apesar da piora em alguns indicadores de liquidez, que não deixaram a empresa em situação de risco de insolvência, praticamente todos os outros indicadores econômicos e financeiros melhoram, mesmo nos anos do conflito da Primeira Guerra Mundial. A rentabilidade sobre o patrimônio líquido aumentou mais de três vezes (de 12,6% para 38,7%) entre 1914 e 1918. A empresa soube tirar proveito das condições resultantes dos efeitos da Primeira Guerra Mundial, principalmente da diminuição da concorrência, com as menores importações de máquinas do exterior e com possibilidades de diversificação em outros setores.

3 AS TRANSFORMAÇÕES, 1920–1939

Neste capítulo, pretende-se analisar a evolução da indústria de máquinas e equipamentos ocorrida durante as décadas de 1920 e 1930, dando destaque para as mudanças na estrutura industrial brasileira.

Primeiramente, analisaremos as mudanças dentro da indústria brasileira como um todo, mostrando os setores que mais cresceram no período e sua participação relativa. Com mais detalhes, devido à disponibilidade de dados, comentaremos também as mudanças na estrutura industrial paulista. Veremos que durante as décadas de 1920 e 1930 a indústria brasileira concentrou-se em São Paulo e, devido à intensificação desta concentração industrial ao longo dos anos, as mudanças na estrutura industrial paulista foram mais rápidas do que na indústria brasileira.

O segundo tema a ser analisado é a evolução da indústria de máquinas e equipamentos paulista e suas mudanças estruturais. Serão abordadas informações como crescimento do valor da produção nessa indústria, participação relativa da indústria de máquinas e equipamentos na indústria de transformação, participação da produção interna no total da oferta e importações de máquinas e equipamentos.

O terceiro tema serão as fontes de crescimento da produção e a evolução dos produtos produzidos pela indústria de máquinas e equipamentos no estado de São Paulo no período. Nesta parte serão levantadas algumas questões, tais como: qual foi a importância dos insumos do conjunto de fatores tradicionais (mão-de-obra e capital) no crescimento da produção? O crescimento do setor pode ser explicado pelos fatores tradicionais ou houve uma mudança na qualidade dos insumos, ou seja, um aumento do progresso técnico? Houve mudanças na importância desses fatores durante os anos? Houve evolução qualitativa nos produtos produzidos pela indústria? As respostas a essas perguntas serão importantes para o entendimento da mudança estrutural na indústria de máquinas e equipamentos paulista durante as décadas de 1920 e 1930.

3.1 Mudanças na estrutura industrial brasileira e paulista

A década de 1920 foi considerada de pouca importância para a expansão da indústria brasileira nos trabalhos clássicos sobre o tema. Essa pouca importância atribuída para essa década foi em decorrência dos efeitos da crise de 1929 e da Grande Depressão, que para a maioria dos trabalhos foi o período de maiores mudanças significativas nos padrões estruturais da indústria. Entretanto, muitas das conclusões foram pautadas em indicadores econômicos pouco precisos, como índices de produção industrial baseados em apenas uma parcela de bens e, principalmente, baseados em produtos ligados ao imposto de consumo.

A Tabela 11 resume os indicadores de produção industrial brasileira dos principais trabalhos que tentaram sistematizar informações sobre o período.

Pela tabela é possível perceber a grande divergência nos indicadores de evolução da indústria brasileira nos anos 1920 nos principais trabalhos sobre o tema. Autores como Fishlow e Villela e Suzigan consideram a década de 1920 como um período de baixo crescimento da produção industrial. Para Fishlow, entre 1920 e 1930, a produção industrial brasileira cresceu apenas 2,4% ao ano, enquanto que para Villela e Suzigan a produção industrial cresceu 2,1% ao ano, no mesmo período (FISHLOW, 1972; VILELLA e SUZIGAN, 2001).

Já autores como Haddad e Versiani consideram um crescimento significativo na produção industrial na década de 1920. Para Versiani, entre 1920 e 1930 houve um crescimento anual de 3,9% na produção industrial brasileira anual e para Haddad esse crescimento foi de 3,8%. Entretanto, entre os autores mais otimistas quanto à análise da produção industrial nos anos 1920 há grande divergência relativa ao período de maior e menor crescimento. Para Haddad houve um forte crescimento da produção industrial até 1923 (taxa de crescimento médio anual de 10,4% entre 1918 e 1923). A partir de 1924 inicia-se um novo período para a produção industrial brasileira, com taxas de crescimento muito mais moderadas até 1927, quando há um forte crescimento que será interrompido pela crise de 1929. De 1923 a 1928, segundo Haddad, a taxa anual de crescimento da produção industrial foi de 3,6% (HADDAD, 1975; VERSIANI, 1987).

Já para Versiani não houve diferença muito significativa entre a taxa de crescimento da produção industrial no início e no final da década de 1920. Segundo o autor a produção industrial cresceu em média anualmente 7,8% entre 1918 e 1923 e 6% entre 1923 e 1928. Assim, para Versiani, a produção industrial durante a década de 1920 foi muito mais uniforme

com retração menos acentuada em meados da década do que os dados apresentados por Haddad, e ao contrário das evidências levantadas por Fishlow e Villela e Suzigan que tenderam a mostrar um quadro de baixo crescimento industrial na década de 1920, revela evidências de crescimento do produto industrial vigoroso e uniforme até 1928 (crescimento de 6,2% ao ano entre 1920 e 1928). Assim, não há um consenso sobre a produção industrial brasileira entre os autores.

Tabela 11 – Taxas anuais de crescimento da indústria brasileira de transformação, 1918-1930, em porcentagem

Anos	Versiani	Haddad	Villela-Suzigan	Fishlow
1918	-	-	-	-
1919	11,8	15,3	-	-
1920	7,1	5,2	-	-
1921	-2,1	-1,5	-0,4	-2,4
1922	24,7	19,9	15,8	20,0
1923	-0,3	14,1	20,3	0,0
1924	8,3	-1,3	-16,5	0,0
1925	2,4	0,2	-0,4	2,0
1926	1,8	1,8	1,0	2,0
1927	10,9	10,9	8,4	10,0
1928	6,8	6,8	7,7	5,5
1929	-2,3	-2,3	-3,3	-3,5
1930	-7,1	-7,1	-4,7	-7,1
1918-1923	7,8	10,4	-	-
1923-1928	6,0	3,6	-	-
1918-1928	6,8	6,9	-	-
1920-1928	6,2	6,1	3,7	4,4
1920-1930	3,9	3,8	2,1	2,4

FONTE: VERSIANI (1987, p. 27).
NOTA: Os valores das taxas anuais de crescimento dos períodos foram calculados pelo autor com base nos índices fornecidos pelos autores. O índice de Fishlow representa o total da indústria. O índice calculado por Versiani é um índice corrigido de Haddad (ver VERSIANI, 1987, p. 32-36).

Para a economia brasileira, assim com para a economia mundial, a década de 1930 começou com os efeitos da Grande Depressão. Para a indústria brasileira, a crise foi de menor intensidade, tanto em relação à agricultura quanto às indústrias dos países desenvolvidos. De 1933 a 1939 a indústria nacional expandiu-se de forma muito rápida. Neste período, a taxa média de crescimento da produção industrial foi de 11,2% ao ano. De 1929 a 1932, a produção industrial cresceu apenas 1%, o que representa uma taxa média de crescimento da

produção industrial de 8,4% ao ano entre 1929 a 1939 (VILLELA e SUZIGAN, 2001, p. 215). Mas este crescimento não foi homogêneo dentro da indústria. Estes mesmos autores utilizando os Censos Industriais de 1920 e 1940 descreveram as mudanças na estrutura industrial da seguinte maneira:

> observa-se que as indústrias básicas (metalúrgica, mecânica, material elétrico e material de transportes), com a exceção da indústria de cimento (incluída em transformação de minerais não-metálicos), praticamente dobraram a sua participação no total do valor adicionado da indústria. Por outro lado, as indústrias tradicionais (principalmente têxtil, vestuário e calçados, produtos alimentares, bebidas, fumo e mobiliário), apesar de ainda constituírem 60% do valor adicionado da indústria, tiveram sua participação relativa diminuída, pois, em 1919, representavam 72% (VILLELA e SUZIGAN, 2001, p. 221-222).

Nota-se uma mudança estrutural na indústria a favor aos gêneros industriais metalúrgica, mecânica, materiais elétricos e de comunicações e de transportes entre 1919 e 1939. A soma desses gêneros representava, em 1919, 6,6% do valor adicionado total da indústria, passando para 13,2% em 1939. O gênero mecânica aumenta sua participação no valor adicionado da indústria de transformação de 0,1% em 1919 para 3,8% em 1939 (VILLELA e SUZIGAN, 2001, p. 438, Tabela XV).

A mudança da estrutura industrial deveu-se às taxas médias anuais de crescimento real mais altas, entre 1919 e 1939, nas indústrias predominantemente produtoras de bens de capital e de consumo duráveis (12,6%), em relação às indústrias predominantemente produtoras de bens intermediários (7%), e de bens de consumo não duráveis (5,7%) (CANO, 1985, p. 85 e 86, Tabela 3 e 3-A).

A diversificação da estrutura industrial brasileira também é notada por Fishlow. Segundo esse autor, "a estrutura do valor adicionado, por uso, em 1939, alterou-se nitidamente em favor dos bens intermediários e de capital". E ainda de acordo com Fishlow, entre 1919 e 1939 "os bens de capital aumentaram sua participação no valor adicionado por um fator maior do que três, enquanto simultaneamente foi reduzida a quase completa dependência das importações que existia anteriormente" (FISHLOW, 1972, p. 35, Tabela III e VII; p. 36).

Segundo Fishlow, na década de 1930, após a Grande Depressão, houve substituição de importações que tornou mais sofisticada a estrutura produtiva do país, de modo que podem ser generalizados seus resultados:

> as indústrias que cresceram mais rapidamente durante a Grande Depressão foram dos setores de bens intermediários e de capital. Os setores metalúrgicos, de minerais não-metálicos e de papel cresceram muito mais rapidamente do que a indústria como um todo. Os bens de consumo, com exceção dos duráveis, já tinha praticamente completado o processo de substituição. Entre as conseqüências, estava uma concentração crescente da produção industrial em São Paulo, que já em 1919 havia mostrado um perfil industrial mais orientado para setores mais novos e

> tecnologicamente mais adiantados. Por volta de 1939 estava assegurada sua posição como centro industrial do país (FISHLOW, 1972, p. 32).

A importância relativa do estado de São Paulo no desenvolvimento industrial do país é notória. Já em 1919, São Paulo era responsável por 35,3% do valor adicionado da indústria de transformação do país. Em 1939, essa concentração chegou a 40,9% do total do valor adicionado da indústria brasileira (VILLELA e SUZIGAN, 2001, p. 384, Tabela F.9).

Esta concentração industrial foi ainda maior nas indústrias consideradas mais dinâmicas, e se intensificou ainda mais entre 1919 e 1939. Em 1919, São Paulo era responsável por 47,9% do valor adicionado da indústria brasileira para os gêneros mecânica, material elétrico e material de transporte. Em 1939 a participação do valor adicionado para esses mesmos gêneros industriais chegou a 78% (VILLELA e SUZIGAN, 2001, p. 384, Tabela F.9). A taxa média anual do crescimento real, entre 1919 e 1939, para as indústrias predominantemente produtoras de bens de capital e de consumo durável foi muito alta para o país (12,6%), e ainda maior para o estado de São Paulo (14,5%) (CANO, 1985, p. 86, Tabela 3^{A}).

Dentro da indústria paulista, entre 1919 e 1939, também ocorreu significativa diversificação da estrutura industrial. Segundo Suzigan, em 1939 a estrutura setorial de produção industrial paulista estava mais diversificada do que a apresentada no Censo de 1920. Em 1919 as indústrias tradicionais (têxtil, vestuário, calçados, produtos alimentares, bebidas, fumo e mobiliário) eram responsáveis por 70% do valor adicionado da indústria; e em 1939 essa participação tinha caído para 56,7% (SUZIGAN, 1971, p. 99).

Entre 1919 e 1939 houve mudança estrutural com as indústrias dinâmicas (metalúrgica, mecânica, material elétrico, material de transporte e química) praticamente dobrando sua participação na produção industrial total. Para a soma dos gêneros industriais metalúrgica, mecânica, material elétrico e material de transporte, o valor adicionado na estrutura industrial paulista era de 9% em 1919, chegando a 17,1% em 1939. Dos gêneros industriais o que mais cresceu no período foi o de material de transporte, sendo que a soma da metalúrgica, material elétrico e mecânica passou de 6,3% em 1919 para 6,4% da indústria de transformação em 1939 (VILLELA e SUZIGAN, 2001, p. 378, Tabela F.6; SUZIGAN, 1971, p. 100, Quadro 6). Conforme Suzigan,

> foi essa diversificação da estrutura de produção da indústria paulista a responsável pela elevada taxa de crescimento anual da indústria de transformação como um todo (14%), além de deixar evidente sua importância como atrativo a novos empreendimentos industriais, pelas economias externas que oferecia (SUZIGAN, 1971, p. 100).

Dessa forma, como discutido acima, houve diversificação industrial em São Paulo entre 1919 e 1939. Entretanto, como os dados utilizados pelos autores foram baseados nos Censos industriais de 1920 e 1940, não foi possível identificar se a diversificação teve maior impacto na década de 1920 ou na década de 1930.

A Figura 1, elaborada a partir de informações de valor da produção industrial publicadas pela Diretoria da Indústria e Comércio de São Paulo, entre 1910 a 1937, mostra que houve uma tendência uniforme de aumento da diversificação[16] em relação aos ramos industriais apenas na década de 1930. Entre 1912 e 1914 houve um aumento na diversificação da produção industrial em São Paulo, diminuindo a participação relativa dos produtos tradicionais (tecidos, vestuários, calçados, produtos alimentares, bebidas, fumos e mobiliários).

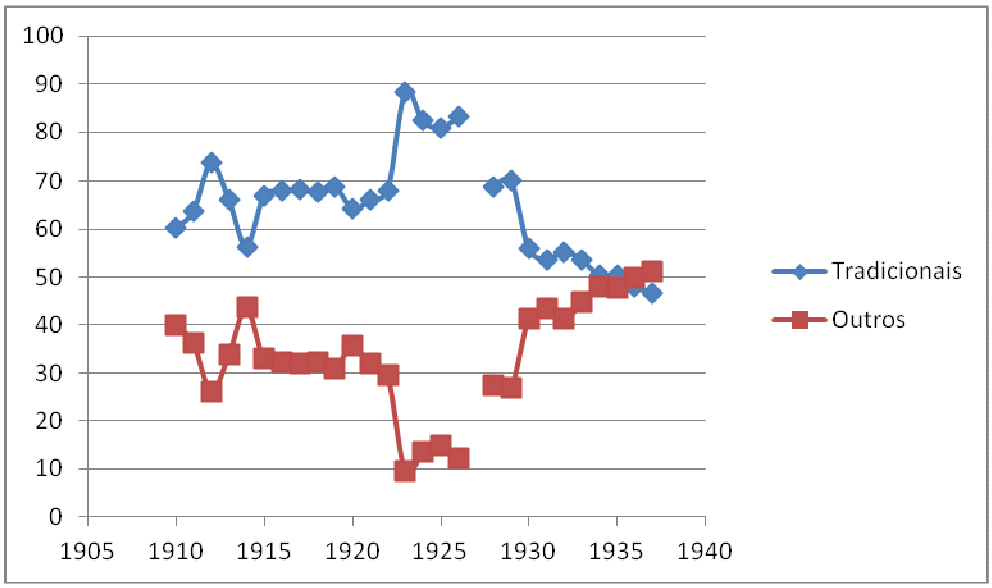

Figura 1 – Participação relativa da produção industrial de produtos tradicionais, em relação ao total da indústria do estado de São Paulo, 1910-1937, em porcentagem

FONTE: elaborado pelo autor, com dados da Tabela A.4, no Apêndice.
NOTA: Os produtos tradicionais referem-se a tecidos diversos, artefatos de tecidos, chapéus, gorros e bonés, calçados, bebidas, fumos, charutos e cigarros, móveis, conservas, doces e biscoitos. A categoria outros representa os produtos de perfumarias, velas, fósforos, louças e vidros, ferragens, farmacêuticos e químicos, máquinas e oficinas mecânicas e diversos. Seguimos a mesma classificação de indústria tradicional utilizada por SUZIGAN, 1971. Não há informações para o ano de 1927.

Mas a partir de 1914, ano de início da Primeira Guerra Mundial, houve aumento da participação da produção de produtos tradicionais, tendo a participação relativa do setor têxtil aumentado de 21,2% em 1914 para 48,9% em 1917. A partir de 1919 há uma nova mudança

[16] Diversificação entendida como a diminuição da participação relativa dos produtos tradicionais (tecidos, vestuários, calçados, produtos alimentares, bebidas, fumo e mobiliário) na produção industrial.

de tendência, diminuindo a participação dos produtos tradicionais no total da produção industrial de São Paulo, enquanto a partir de 1920 a participação do setor tradicional aumenta novamente, chegando em 1923 a atingir 88% da produção industrial do estado. A partir de 1926-1928 verificamos aumento da participação relativa de produtos não tradicionais (revelando aumento da diversificação) e foi a partir de 1930 que a participação relativa dos produtos tradicionais teve queda acentuada na participação relativa, sendo superados pelos produtos não tradicionais em 1936. A recuperação da produção industrial após a crise de 1929 ocorreu com aumento da diversificação industrial paulista. Assim, tendo como referência a participação relativa da produção industrial, houve uma mudança estrutural apenas no final da década de 1920 e na década de 1930.

As informações apresentadas mostram a importância da indústria tradicional no valor da produção industrial de São Paulo relativamente a outras indústrias até o final da década de 1920. Da década de 1910 para a década de 1920 houve aumento da participação relativa dos produtos tradicionais. A diversificação da produção industrial paulista intensificou-se na segunda metade da década de 1920 e ao longo da década de 1930.

As informações sobre crescimento médio anual para as décadas de 1910, 1920 e 1930 (até 1937) revelam que o maior crescimento da indústria têxtil se deu durante a década de 1910, sendo essa indústria a responsável por impulsionar a produção total, já que seu crescimento médio (16,4% ao ano) foi bem acima da média da indústria de transformação (9,2% ao ano) na década de 1910. A partir da década de 1920, a indústria têxtil não foi mais a responsável por liderar o crescimento industrial paulista, apresentando taxas médias de crescimento abaixo do total da indústria. Verificando-se as taxas de crescimento para períodos mais restritos, percebemos que até 1923 a indústria têxtil liderou o crescimento da indústria paulista, mas a partir desse ano, o ramo que impulsionou a taxa média de crescimento foi o ramo industrial representado por produtos diversos (ver Tabela 12).

Em relação ao valor da produção industrial, foi a partir de 1928 que se deu um grande impulso na produção de outros bens além dos tecidos, sendo que em 1930 o valor da produção de tecidos foi superado pelo valor da produção de produtos diversos (Tabela A.4, no Apêndice).

Tabela 12 – Taxa média anual de crescimento da produção industrial do estado de São Paulo, por classe de produtos, 1910-1937, em porcentagem

Produtos	1910-1920	1920-1930	1930-1937	1910-1914	1914-1918	1918-1923	1923-1928	1928-1933	1933-1937
Tecidos diversos	16,4	4,8	5,0	5,8	30,9	26,5	-10,4	2,4	7,3
Artefatos de tecidos (confecções)	-	-	3,4	-	-	41,2	15,8	-14,7	-3,4
Chapéus, gorros, bonés	-1,3	8,0	2,4	-5,5	-0,3	12,7	16,2	-7,1	1,7
Calçados	5,0	12,6	-1,1	6,7	5,2	10,4	16,6	-12,2	13,9
Bebidas	0,4	6,9	3,7	20,5	-21,9	13,7	7,8	-7,3	15,2
Perfumarias	-	-	6,6	8,8	-5,4	16,5	31,1	-23,2	43,0
Fumos, charutos e cigarros	-	-	3,7	19,0	-1,3	5,7	13,7	5,0	13,2
Velas	-	-	-13,0	-	33,7	9,3	26,5	-9,2	8,8
Fósforos	-	-	3,4	21,8	-4,4	1,7	3,9	15,7	0,6
Louças e vidros	-	-	22,9	-	-	31,2	9,8	20,4	23,4
Ferragens	-	-	-8,2	-	-	11,3	10,2	15,2	-22,7
Móveis	-	-	2,1	-	-	-	15,8	-12,4	16,8
Conservas, doces e biscoitos	-	-	3,0	10,8	44,5	16,2	38,8	-13,3	8,2
Produtos farmacêuticos e químicos	-	-	10,9	-0,8	24,4	-	-	6,6	16,4
Máquinas e oficinas mecânicas	-	-	5,5	-	-	-	-	-2,7	6,0
Diversos	8,7	8,8	9,7	12,9	-0,7	-10,9	26,9	14,1	16,1
Valor produção industrial total	9,2	9,4	6,2	10,6	8,2	17,2	3,9	1,3	11,6

FONTE: elaborado pelo autor, com dados da Tabela A.4, no Apêndice.

Em suma não houve um aumento uniforme do crescimento industrial entre 1910 e 1937 entre os ramos industriais. Houve diminuição da participação da indústria tradicional entre 1912 e 1914, mas aumento entre 1914 e 1919. Entre 1919 e 1920 houve uma nova tendência para a queda da participação da indústria tradicional, mas essa tendência não foi sustentada e entre 1920 e 1923 houve um novo aumento da participação dos produtos tradicionais no valor da indústria de transformação paulista. Foi apenas a partir de 1926 que se confirmou a tendência para a diminuição da participação da indústria tradicional na estrutura industrial paulista e foi a partir de 1936 que essa tendência é fortemente evidenciada pela superação da produção de produtos não tradicionais dos produtos tradicionais no valor da produção industrial do estado.

3.2 A estrutura da indústria de máquinas e equipamentos no estado de São Paulo

Nesta parte trataremos de alguns aspectos específicos da indústria de máquinas e equipamentos paulista nos anos de 1920 a 1939. Antes do início da análise da indústria de máquinas e equipamentos entre 1920 e 1939 é necessário ressaltar que as conclusões abaixo baseiam-se de informações extraídas diretamente dos Censos Industriais, das Estatísticas Industriais e Estatísticas de Comércio Exterior. Esses dados podem conter erros, na medida em que derivam da classificação original da própria fonte, que não explica sua metodologia em detalhes e altera a classificação ao longo dos anos. Na elaboração das tabelas dessa seção, apenas buscamos aproximar a classificação das fontes primárias utilizadas à definição de máquinas e equipamentos adotada neste trabalho, selecionando os segmentos que parecem compatíveis com tal definição (ver detalhes metodológicos nas notas das tabelas). Apesar de não ser inteiramente precisa, essa é a única forma de serem obtidos os dados de valor de produção e de importação nas fontes primárias.

A Tabela 13 apresenta a participação relativa da indústria de máquinas e equipamentos no valor da produção da indústria paulista entre 1920 e 1939. A primeira observação que podemos extrair é que a participação relativa da indústria de máquinas e equipamentos (gênero mecânica da indústria de transformação) manteve-se praticamente constante entre 1920 e 1939. Em 1920 a indústria de máquinas e equipamentos representava 1,6% do valor de produção da indústria de transformação paulista. Em 1939 representava 1,7%, revelando uma pequena mudança na participação relativa industrial no período.

Entre 1928 e 1931 houve queda da participação relativa da indústria de máquinas e equipamentos de 1,9% para 1,3% do valor da produção da indústria de transformação, revelando efeitos negativos na indústria de máquinas paulista resultantes da Grande Depressão. Entre 1932 e 1935 inicia-se a recuperação da participação relativa dessa indústria, apresentando 2,1% do valor da produção da indústria de transformação em 1935. Entre 1936 e 1937 houve uma nova queda na participação relativa da indústria de máquinas e equipamentos paulista apresentando apenas 1,2% do valor da produção da indústria de transformação em 1937.

Tabela 13 – Participação relativa da indústria de máquinas e equipamentos no valor de produção da indústria paulista, 1920-1939 (em mil-réis correntes e porcentagem)

Ano	Máquinas	%	Oficinas e peças	%	Mecânica	%	Indústria de transformação	%
1920	15.843.727	1,61	386.443	0,04	16.230.170	1,65	986.110.258	100
1928	32.954.155	1,49	10.654.811	0,48	43.608.966	1,97	2.216.731.755	100
1929	33.307.354	1,53	4.468.988	0,21	37.776.342	1,74	2.177.022.646	100
1930	21.976.933	1,18	3.346.598	0,18	25.323.531	1,36	1.864.294.824	100
1931	21.471.054	1,10	4.918.173	0,25	26.389.227	1,35	1.954.142.320	100
1932	25.588.869	1,32	4.495.586	0,23	30.084.455	1,55	1.944.987.535	100
1933	26.191.311	1,27	6.113.076	0,30	32.304.387	1,57	2.060.363.470	100
1934	28.704.055	1,22	8.552.536	0,36	37.256.591	1,59	2.346.699.224	100
1935	37.896.105	1,30	24.819.484	0,85	62.715.589	2,15	2.918.657.943	100
1936	37.610.803	1,15	9.867.182	0,30	47.477.985	1,45	3.279.603.389	100
1937	40.611.324	1,05	8.553.622	0,22	49.164.946	1,28	3.851.878.090	100
1939	-	-	-	-	121.419.000	1,71	7.109.143.000	100

FONTE: DGE/ MAIC. Recenseamento do Brasil 1920, vol. V. (primeira parte): indústria, Rio de Janeiro. Tipografia de Estatística, 1927, p. 447- 489. Máquinas (fundição e laminação de ferro; construção de máquinas em geral) Oficinas e peças (oficinas mecânicas e fabricação de peças acessórias); DEIC/ SAIC/ SP. Estatística Industrial do Estado de São Paulo, 1928-1937, parte "Situação das Indústrias". Mecânica (máquinas para lavoura e indústria), Oficinas e peças (reparação de máquinas e aparelhos); FIBGE. Censos Industrial, Comercial e de Serviços. (série regional), vol. XXV, tomo, estado de São Paulo, Rio de Janeiro, 1955, p. 1; gênero mecânica.

NOTA: Os valores de 1939 foram apresentados originalmente em cruzeiros na fonte utilizada. Os valores foram convertidos para o mil-réis. Pelo decreto-lei 4.791, de 5 de outubro de 1942, um cruzeiro é equivalente a um mil-réis.

Na análise do ramo industrial produtor de máquinas exclusivamente (sem as oficinas de produção de peças) nota-se queda na participação relativa do valor da produção na indústria de transformação de 1,5% em 1929 para 1,1% em 1931. A partir de 1932 houve recuperação da produção de máquinas que manteve a participação relativa constante até 1935, representando nesse ano 1,3% do valor da produção da indústria de transformação paulista. Entre 1936 e 1937 o ramo produtor de máquinas apresentou queda da participação, sendo responsável por 1% do valor da produção da indústria de transformação paulista em 1937.

Neste ponto podemos resumir algumas conclusões sobre a evolução da participação relativa da indústria de máquinas e equipamentos (gênero mecânica) paulista entre 1920 e 1937. Entre 1920 e 1928 houve aumento da participação relativa da indústria de máquinas e equipamentos. Esse aumento é explicado pela maior participação relativa das oficinas produtoras de peças para máquinas. Entre 1928 e 1931 houve queda da participação relativa da indústria de máquinas e equipamentos explicada tanto pela diminuição da participação relativa do valor de produção da indústria de máquinas, como das oficinas produtoras de peças para máquinas. Entre 1932 e 1935 a indústria de máquinas e equipamentos apresentou

recuperação e crescimento da participação relativa na indústria de transformação paulista. Essa recuperação é explicada pelo aumento no valor da produção das oficinas de peças e pela manutenção da participação do valor de produção da indústria de máquinas. Entre 1935 e 1937 houve queda da participação relativa do gênero mecânica, explicado tanto pela diminuição relativa no valor da produção da indústria de máquinas, como no valor da produção das oficinas de peças.

A Tabela 14 detalha o valor real da produção da indústria de máquinas e equipamentos no estado de São Paulo, a preços constantes de 1928, entre 1920 e 1937.

Tabela 14 – Valor da produção da indústria de máquinas e equipamentos, estado de São Paulo, 1920-1937 (em mil-réis constantes de 1928)

Ano	Máquinas	Oficinas e peças	Mecânica
1920	20.184.149	492.310	20.676.459
1928	32.954.155	10.654.811	43.608.966
1929	36.107.718	4.844.725	40.952.442
1930	28.817.211	4.388.220	33.205.195
1931	26.177.460	5.996.225	32.173.685
1932	31.197.890	5.481.008	36.678.899
1933	31.042.905	7.245.442	38.288.347
1934	32.396.752	9.652.796	42.049.548
1935	41.345.622	27.078.693	68.424.316
1936	38.377.450	10.068.312	48.445.762
1937	40.000.274	8.424.922	48.425.196

FONTE: DGE/ MAIC. Recenseamento do Brasil 1920, vol. V. (primeira parte): indústria, Rio de Janeiro. Tipografia de Estatística, 1927, p. 447- 489: máquinas (fundição e laminação de ferro; construção de máquinas em geral) Oficinas e peças (oficinas mecânicas e fabricação de peças acessórias); DEIC/ SAIC/ SP. Estatística Industrial do Estado de São Paulo, 1928-1937, parte "Situação das Indústrias": máquinas (máquinas para lavoura e indústria), oficinas e peças (reparação de máquinas e aparelhos). Mecânica (indústria de máquinas e equipamentos) é a soma de indústrias de máquinas e de oficinas e peças.

NOTA: valores deflacionados pelo FIBGE (1990). Deflator implícito da indústria.

Nota-se na Tabela 14 que houve crescimento do valor da produção da indústria de máquinas e equipamentos (gênero mecânica) muito maior entre 1920 e 1929 do que entre 1929 e 1937. Entre 1920 e 1929 a taxa média anual de crescimento da indústria de máquinas e equipamentos paulista foi de 7%, enquanto entre 1929 e 1937 a taxa caiu para 1,8%.

A crise de 1929 e da Grande Depressão da década de 1930 afetou negativamente o valor da produção da indústria de máquinas e equipamentos paulista. Em 1931 houve queda de 26,2% no valor da produção dessa indústria em relação ao valor de 1928. Apesar dos efeitos negativos, a partir de 1932 a indústria de máquinas e equipamentos paulista iniciou sua recuperação e atingiu o valor de produção apresentado em 1929 já em 1934. O crescimento no

valor da produção da indústria de máquinas paulista foi de 50,5% em 1937 em relação a 1931. Apesar da rápida recuperação dessa indústria, o valor da produção em 1937 era apenas 11% superior ao registrado em 1928, período anterior aos efeitos da crise.

A indústria produtora de máquinas exclusivamente (sem considerar as oficinas de produção de peças) teve evolução muito próxima ao gênero mecânica como um todo. Entre 1920 e 1929 a taxa média anual de crescimento da indústria produtora de máquinas foi de 5,9%, enquanto que entre 1929 a 1937 foi de apenas 1,1%. O valor da produção da indústria de máquinas foi 27,5% menor em 1931 em relação ao de 1929, antes dos efeitos da crise. Essa indústria inicia a recuperação já em 1932 com valor da produção 52,8% maior em 1937 do registrado em 1931, pior ano para essa indústria em termos de valor da produção. Em 1937 o valor da produção da indústria de máquinas foi apenas 10,7% maior do que ao de 1929.

Tendo analisado as mudanças na estrutura da indústria de máquinas e equipamentos e sua participação relativa na indústria de transformação paulista nas décadas de 1920 e 1930, é interessante examinar agora as importações de máquinas e equipamentos. A Tabela 15 mostra a evolução das importações de máquinas e equipamentos no total da importação de produtos manufaturados entre os anos de 1920 a 1933.

Tabela 15 – Participação relativa da importação de máquinas e equipamentos no total da importação de produtos manufaturados, estado de São Paulo, 1920-1933 (em mil-réis correntes e porcentagem)

Ano	Máquinas e equipamentos	%	Manufaturados	%
1920	62.724.509	18,3	343.671.572	100,0
1929	89.676.698	10,4	858.984.192	100,0
1930	39.199.404	10,4	378.130.844	100,0
1931	31.450.592	9,5	330.929.462	100,0
1932	20.235.286	10,8	186.528.940	100,0
1933	42.103.654	10,9	384.968.011	100,0

FONTE: REAE/SP. Anuário Estatístico de São Paulo, 1920, São Paulo: Tipografia Espindola & Comp; DEIC/ SAIC/ SP. Estatística do Comércio do Porto de Santos com os países estrangeiros, 1929-1933.
NOTA: Definições: **Anuário Estatístico de São Paulo:** Máquinas e equipamentos (máquinas, aparelhos e acessórios, utensílios e ferramentas); **Estatística do Comércio do Porto de Santos com os países estrangeiros:** Máquinas e equipamentos (alambiques, balanças, bombas hidráulicas e acessórios, caldeiras, guindastes, máquinas não especificadas para fiação e tecelagem, cilindros para estamparia, teares, acessórios não especificados para máquinas de fiação e tecelagem, máquinas não especificadas para a indústria, máquinas não especificadas para a lavoura, arados, pontas de aço para arados, acessórios não especificados para arados, tratores agrícolas de qualquer natureza e pertences, máquinas e aparelhos aratórios não especificados, debulhadores, semeadeiras, moinhos de vento, moinhos não especificados, motores a vapor; motores a petróleo, a gasolina e a óleo, motores não especificados (exceto motores elétricos), prensas de qualquer qualidade, máquinas e aparelhos não especificados).

A Tabela 15 indica que a importação de máquinas e equipamentos, relativamente à importação de produtos manufaturados, caiu de 18,3% em 1920 para 10,4% em 1929. Entre 1929 e 1933 a participação relativa da importação de máquinas e equipamentos manteve-se praticamente constante em torno de 10% da importação dos produtos manufaturados. Assim, a maior mudança na participação relativa da importação de máquinas e equipamentos no total da importação de produtos manufaturados ocorreu entre 1920 e 1929.

Os resultados da análise da Tabela 15 sugerem alguns indícios que serão analisados na Tabela 16. Essa tabela mostra a oferta total (valor da produção da indústria interna mais as importações) de máquinas e equipamentos paulista para os anos de 1920-1933. Pela Tabela 16 notamos aumento da participação relativa da produção interna de máquinas e equipamentos na oferta total (produção interna mais importações) no estado de São Paulo entre 1920 e 1929. Em 1920 a produção interna representava 20,5% da oferta total de máquinas e equipamentos do estado de São Paulo. Em 1929 esse indicador passou para 29,6%. O aumento da participação da produção interna na oferta total indica a ocorrência de substituição de importações de máquinas e equipamentos entre 1920 e 1929. Essa indicação ainda é reforçada pela queda na participação da importação de máquinas em relação às importações de produtos manufaturados entre 1920 e 1929, como observado na Tabela 15.

Tabela 16 – Oferta total (valor da produção interna mais importação) de máquinas e equipamentos, estado de São Paulo, 1920–1933 (em mil-réis correntes e porcentagem)

Anos	Valor Produção (interna)	Importação	Oferta Total	% produção interna
1920	16.230.170	62.724.509	78.954.679	20,56
1929	37.776.342	89.676.698	127.453.040	29,64
1930	25.323.351	39.199.404	64.522.755	39,25
1931	26.389.227	31.450.592	57.839.819	45,62
1932	30.084.455	20.235.286	50.319.741	59,79
1933	32.304.387	42.103.654	74.408.041	43,42

FONTE: DGE/ MAIC. Recenseamento do Brasil 1920, vol. V. (primeira parte): indústria, Rio de Janeiro. Tipografia de Estatística, 1927, p. 447- 489; REAE/SP. Anuário Estatístico de São Paulo, 1920, São Paulo: Tipografia Espindola & Comp; DEIC/ SAIC/ SP. Estatística Industrial do Estado de São Paulo, 1929-1933, parte "Situação das Indústrias"; DEIC/ SAIC/ SP. Estatística do Comércio do Porto de Santos com os países estrangeiros, 1929-1933.

A participação da produção doméstica em relação à oferta total de máquinas e equipamentos aumentou de 29,64% em 1929 para 59,79% em 1932. Esse aumento da participação interna ocorreu em um período de crise, onde tanto a produção doméstica, como as importações diminuíram. O aumento da participação da produção doméstica ocorreu porque as importações diminuíram mais do que a produção doméstica, mas a oferta total de

máquinas e equipamentos caiu nesse período, revelando queda na disponibilidade do fluxo de máquinas e equipamentos para a economia paulista entre 1929 e 1932. Entre 1932 e 1933 houve queda da participação da produção interna na oferta total, mas com recuperação da oferta total de máquinas disponível para a economia paulista. Esse resultado é explicado pelo maior aumento das importações de máquinas e equipamentos relativamente a produção interna de máquinas nesses anos.

Assim, no gênero mais importante qualitativamente da indústria de bens de capital, o de mecânica, por ser o responsável pela fabricação e importação de máquinas e equipamentos, notamos aumento da produção interna e da importação entre 1920 e 1929. O aumento da produção interna foi maior do que o aumento da importação o que refletiu em substituição de importações no gênero mecânica entre 1920 e 1929, passando a produção interna de 20,5% para 29,6% da oferta total do gênero. Notamos também queda tanto da importação como da produção interna entre 1929 e 1932. Portanto, não se pode afirmar que houve substituição de importações entre 1929 a 1932 para o gênero mecânica como um todo, mesmo com a proporção da produção interna sobre a oferta total tendo aumentado de 29,6% para 59,8%, porque a queda na importação não foi acompanhada de crescimento da produção interna.

É possível concluir, portanto, que houve substituição de importações no gênero mecânica, responsável pela oferta de máquinas e equipamentos entre 1920 e 1929, mas os dados agregados não permitem a mesma afirmação para o início da década de 1930 até 1933.

A Tabela 17 nos mostra, em termos reais, a evolução da produção interna e das importações de máquinas e equipamentos no estado de São Paulo, nos anos de 1920 a 1933.

Tabela 17 – Evolução do valor da produção interna e da importação de máquinas e equipamentos, estado de São Paulo, 1929-1933 (em mil-réis constantes de 1928 e libras)

Anos	Valor da produção interna		Importações	
	Em mil-réis de 1928	Índice	Em libras	Índice
1920	20.676.459	50	3.703.957	168
1929	40.952.442	100	2.202.787	100
1930	33.205.195	81	900.003	40
1931	32.173.685	78	484.725	22
1932	36.678.899	89	279.728	12
1933	38.288.347	93	536.648	24

FONTE: DGE/ MAIC. Recenseamento do Brasil 1920, vol. V. (primeira parte): indústria, Rio de Janeiro. Tipografia de Estatística, 1927, p. 447- 489; REAE/SP. Anuário Estatístico de São Paulo, 1920, São Paulo: Tipografia Espindola & Comp; DEIC/ SAIC/ SP. Estatística Industrial do Estado de São Paulo, 1929-1933, parte "Situação das Indústrias"; DEIC/ SAIC/ SP. Estatística do Comércio do Porto de Santos com os países estrangeiros, 1929-1933.

NOTA: "Valor da produção" interna: a mesma metodologia da Tabela 16, com valores corrigidos pelo

FIBGE (1990). Deflator implícito da indústria. "Importações": a mesma metodologia da Tabela 16.

Os dados da tabela mostram que o valor da produção da indústria de máquinas e equipamentos aumentou 98% entre 1920 e 1929, quase dobrando de tamanho. Nesse mesmo período, o valor das importações de máquinas e equipamentos caiu 40,53%, revelando substituição de importações por produção doméstica da indústria de máquinas e equipamentos ao longo da década de 1920. A partir de 1930 a produção doméstica de máquinas e equipamentos apresentou queda, atingindo 78,6% em 1931 do valor da produção em 1929. A importação de máquinas e equipamentos apresentou queda maior do que a produção interna no mesmo período. Em 1931 o estado de São Paulo importou apenas 22% do valor das máquinas e equipamentos que importou em 1929. Essa análise indica que os efeitos da Grande Depressão atingiram mais as importações do que a produção interna de máquinas e equipamentos, apesar de ter afetado o total da oferta de máquinas e equipamentos do estado de São Paulo. Em 1932, o estado de São Paulo importava através do porto de Santos apenas 12,7% do que importava em 1929.

A recuperação do valor da produção interna de máquinas e equipamentos iniciou-se em 1932, antes das importações em 1933. Apesar do início da recuperação da produção interna anterior à importação não se pode afirmar que tenha ocorrido substituição de importações, dada a grande queda no valor real da importação de máquinas e equipamentos afetando a oferta total de máquinas e equipamentos no estado de São Paulo entre 1929 e 1933.

3.2.1 Fontes de crescimento da produção na indústria de transformação e na indústria de máquinas e equipamentos paulista, 1928-1937[17]

Uma pergunta importante sobre a indústria de transformação e a indústria de máquinas e equipamentos é em que medida o progresso técnico afetou a produção industrial. Será que os efeitos da Grande Depressão na década de 1930 impulsionaram um aperfeiçoamento técnico no processo produtivo da indústria ou esta última cresceu extensivamente, com baixo grau de progresso técnico? O objetivo da seção é responder a essa pergunta.

Para tal, utiliza-se aqui o método da "contabilidade do crescimento" (*growth accounting*), que define a taxa de crescimento do produto como resultado da taxa de crescimento dos fatores de produção (capital e trabalho) e da taxa de crescimento da

[17] Esta seção é baseada em MARSON (2007).

produtividade desses fatores, chamada de Produtividade Total dos Fatores (*Total Factor Productivity*). Esta metodologia foi desenvolvida por Robert Solow (1957) sendo que a TFP é conhecida também como "resíduo de Solow" por não ser obtida de forma diretamente observável. As taxas de crescimento do capital e trabalho são ponderadas pela contribuição de cada um desses fatores no total da produção. Podemos medir o progresso técnico pelo cálculo do resíduo, ou seja, o excesso de crescimento do produto real sobre o que pode ser atribuído ao crescimento do capital e ao do trabalho. Para visualizar melhor, vejamos a equação a seguir:

$\Delta Y/Y = \alpha \Delta K/K + \beta \Delta L/L + TFP$ ou

$TFP = \Delta Y/Y - [\beta \Delta L/L + \alpha \Delta K/K]$, onde: $\beta + \alpha = 1$

notações:

$\Delta Y/Y$ = taxa de crescimento do produto

$\Delta K/K$ = taxa de crescimento do estoque de capital

$\Delta L/L$ = taxa de crescimento do estoque de trabalho

α = participação do fator de produção capital no valor adicionado da produção

β = participação do fator de produção trabalho no valor adicionado da produção

TFP = produtividade total dos fatores

O resíduo Solow [TFP] está relacionado à taxa de progresso tecnológico de modo simples. As taxas de crescimento do produto e dos fatores de produção ($\Delta Y/Y$, $\Delta K/K$ e $\Delta L/L$) foram calculadas com dados obtidos da seção "Situação das Indústrias do Estado de São Paulo" das Estatísticas Industriais do estado de São Paulo, 1928-1937. Os valores nominais foram deflacionados e são apresentados em valores de 1928. A participação do trabalho (β) foi deduzida da participação dos salários no valor adicionado na produção do Censo Industrial de 1920. A participação do capital (α) foi deduzida como resíduo. Os resultados encontrados para a participação do capital e do trabalho na indústria de transformação paulista foram α= 0,59 e β= 0,41 e para a indústria de máquinas e equipamentos α= 0,39 e β= 0,61[18]. A produtividade total dos fatores (TFP) não é diretamente observada e conforme as equações acima é calculada como resíduo.

[18] Os resultados de α e β foram obtidos por meio do cálculo da participação do salário e do capital no valor da transformação industrial. O Censo de 1920, p. 408-409, apresenta o valor da produção industrial e foi necessário deduzir os salários, custos dos impostos, transportes, materiais primas para obter o valor da transformação industrial estimada. A participação do salário (β) foi calculada dividindo o gasto com salários pelo valor da transformação industrial estimada. A participação do capital (α) foi calculada como resíduo.

Se o crescimento do produto ($\Delta Y/Y$) for maior (ou menor) do que as somas do crescimento ponderado do capital ($\alpha\Delta K/K$) e do trabalho ($\beta\Delta L/L$), a diferença residual é atribuída à variação da produtividade total dos fatores (TFP). Os dados das fontes de crescimento da produção da indústria de transformação são apresentados na Tabela 18 e da indústria de máquinas e equipamentos na Tabela 19.

As causas do crescimento do produto podem ser atribuídas tanto à taxa mais elevada de progresso técnico como a um nível mais alto de capital por trabalhador efetivo, ou seja, o aprofundamento do capital (*capital deepening*).

Tabela 18 – Medida das fontes de crescimento da indústria de transformação paulista, 1929–1937

Períodos	$\Delta Y/Y$	$\alpha\Delta K/K$	$\beta\Delta L/L$	TFP
1929	0,06	0,20	-0,03	-0,10
1930	0,04	0,19	-0,06	-0,10
1931	-0,03	-0,04	0,10	-0,08
1932	0,00	0,04	0,01	-0,06
1933	0,03	0,10	0,06	-0,12
1934	0,08	0,27	0,07	-0,26
1935	0,20	0,03	0,02	0,15
1936	0,05	-0,03	0,04	0,05
1937	0,13	0,02	0,02	0,09
1929-1934 (média anual)	0,03	0,13	0,03	-0,12
1934-1937 (média anual)	0,13	0,01	0,03	0,09
1929-1937 (média anual)	0,06	0,09	0,03	-0,05

FONTE: DEIC/ SAIC/ SP. Estatística Industrial do Estado de São Paulo, 1928 a 1937, seção 'situação das indústrias do Estado de São Paulo".
NOTA: Metodologia ver texto.

Pela tabela, a queda na taxa de crescimento do valor da produção da indústria de transformação paulista entre 1929 e 1932 é explicada principalmente pela queda na produtividade total dos fatores e pela queda na taxa de crescimento do fator trabalho. A taxa de crescimento do estoque de capital caiu apenas em 1931, revelando que o estoque de capital demorou a sofrer os efeitos da crise de 1929. A recuperação da taxa de crescimento do produto da indústria de transformação paulista a partir de 1932-1933 é explicada pelo aumento da taxa de crescimento do estoque de capital e da recuperação da taxa de crescimento do fator trabalho. A produtividade total dos fatores da indústria de transformação paulista apresentou taxa de crescimento negativa entre 1929 e 1934. Mas a partir de 1935 houve progresso técnico na indústria de transformação paulista. A produtividade total dos fatores explica 75% (0,15/0,20) do crescimento do produto da indústria de transformação

paulista em 1935, todo o crescimento em 1936 (0,05/0,05) e 69% (0,09/0,13) do crescimento em 1937.

Assim, podemos resumir as causas do crescimento do produto da indústria de transformação paulista entre 1929 e 1937. Entre 1929 e 1934 o principal fator responsável para explicar a taxa de crescimento do produto foi o estoque de capital, revelando um aprofundamento de capital no período. A produtividade total dos fatores apresentou taxa de crescimento negativa. Entre 1935 e 1937 o principal fator responsável para explicar a taxa de crescimento do produto foi a produtividade total dos fatores, indicando expressivo progresso técnico na indústria de transformação paulista no período.

A Tabela 19 apresenta as fontes de crescimento da indústria de máquinas e equipamentos paulista entre 1928 e 1937.

Tabela 19 – Medida das fontes de crescimento da indústria de máquinas e equipamentos paulista, 1929–1937

Períodos	ΔY/Y	αΔK/K	βΔL/L	TFP
1929	-0,06	0,05	-0,13	0,02
1930	-0,19	0,13	-0,22	-0,10
1931	-0,03	-0,09	-0,03	0,09
1932	0,14	-0,03	0,03	0,13
1933	0,04	-0,05	0,01	0,09
1934	0,10	0,05	0,33	-0,29
1935	0,63	0,05	0,28	0,29
1936	-0,29	0,09	0,18	-0,56
1937	0,00	0,01	-0,04	0,03
1929-1930 (média anual)	-0,13	0,09	-0,18	-0,04
1930-1933 (média anual)	0,05	-0,06	0,00	0,11
1933-1937 (média anual)	0,11	0,05	0,19	-0,13

FONTE: DEIC/ SAIC/ SP. Estatística Industrial do Estado de São Paulo, 1928 a 1937, seção 'situação das indústrias do Estado de São Paulo".
NOTA: Metodologia ver texto.

A tabela mostra queda na taxa de crescimento do produto na indústria de máquinas e equipamentos paulista entre 1929 e 1931. Essa queda é acompanhada pela redução ainda maior na taxa de crescimento do fator trabalho. O estoque de capital na indústria de máquinas e equipamentos cresceu até 1930, sendo atingido pelos efeitos da crise apenas em 1931. A recuperação da taxa de crescimento do produto da indústria de máquinas e equipamentos entre 1932 e 1935 é explicada pelo crescimento do fator trabalho e principalmente pela produtividade total dos fatores. É apenas a partir de 1934 que a taxa de crescimento do fator

capital volta a aumentar, mas o fator que mais explica o crescimento do produto na indústria de máquinas e equipamentos entre 1934 e 1937 é a expansão do trabalho.

Pode-se concluir, assim, que houve três períodos distintos no que diz respeito às causas do crescimento do produto da indústria de máquinas e equipamentos paulista entre 1929 e 1937. O primeiro, de 1929 a 1930, correspondeu a uma queda na taxa de crescimento do produto da indústria explicada pela redução na taxa de crescimento do fator trabalho e na produtividade total dos fatores. O segundo período, de 1930 a 1933, foi de recuperação da taxa de crescimento do produto explicada por aumento na produtividade dos fatores de produção. O terceiro período, de 1933 a 1937, foi de aumento na taxa de crescimento da indústria explicado pelo aumento na taxa de crescimento do fator trabalho. Nesse período a taxa de crescimento da produtividade dos fatores de produção foi negativa.

3.3 Análise da evolução das empresas: mudanças nos produtos

Pode-se dizer que a maior mudança na indústria de máquinas e equipamentos paulista entre os anos 1920 e 1930, em termos qualitativos, ocorreu nos produtos fabricados pelo setor. Em 1919, a maioria dos produtos fabricados tinha como finalidade atender às necessidades da agricultura, produzindo principalmente máquinas para beneficiamento e arados. A partir de 1920 tem-se a produção da primeira máquina para a indústria mais importante em termos de produção em São Paulo, o tear para a indústria têxtil. Durante a década de 1930, houve a constituição da indústria de bens de capital produtora de máquinas operatrizes, ou seja, máquinas para a produção de máquinas, como tornos, fresadoras, plainas, prensas, e outras, em muitos casos, com origem na adaptação da produção das empresas que produziam máquinas agrícolas e máquinas para a indústria anteriormente. Na próxima seção traçaremos um panorama da evolução das empresas da indústria de máquinas e equipamentos entre 1920 e 1940.

3.3.1 O crescimento e diversificação da produção na década de 1920

Conseguimos catalogar 54 empresas produtoras de máquinas, oficinas mecânicas e fundições no estado de São Paulo em 1919 (ver Tabela 9). Em 1929, a Estatística Industrial do estado de São Paulo registrou 130 empresas produtoras de máquinas para a lavoura e

indústria e 159 oficinas mecânicas para reparo de máquinas. Houve, portanto, um crescimento muito expressivo no número de empresas neste período[19]. De todas as empresas catalogadas em 1929, conseguimos obter a data da fundação de 70 empresas, com base em diversas fontes. Das 70 empresas que conseguimos a data da fundação, 29 foram fundadas antes de 1920 e 41 foram fundadas entre 1920 e 1929. É possível que muitas pequenas empresas que não possuímos a data da fundação tenham sido fundadas na década de 1920. A amostra de empresas na indústria de máquinas e equipamentos em 1929, das quais possuímos informações sobre fundação, indica uma importante renovação das empresas nesse período, mas também mostra que há um núcleo de empresas na indústria de máquinas e equipamentos que iniciaram suas atividades antes da década de 1920.

A relação de empresas de máquinas e equipamentos que possuímos data da fundação é apresentada na Tabela 20.

Tabela 20 – Distribuição das empresas de máquinas e equipamentos, por data da fundação, estado de São Paulo, 1929

Empresa	Fundação	Capital, em mil-réis	Operários
Cia. Lidgerwood do Brasil	1860	2.500.000	189
Cia. Mac-Hardy Manufatureira e Importadora	1875	943.000	260
Filizola & Cia.	1886	200.000	106
J. Nicola & Irmãos	1888	600.000	180
Comp. Mechanica e Importadora de S. Paulo	1890	5.000.000	125
Bruno Meyer & Filhos	1892	60.000	30
Serafim Blasi & Cia.	1894	150.000	30
Frederico Ruegger & Filhos	1895	255.000	25
Officinas Craig & Cia. Ltda.	1896	1.000.000	100
Irmãos Vagnotti & Cia.	1900	268.000	54
Angelo Milanesi & Irmãos	1900	17.000	25
Carlos Tonanni	1902	5.000.000	115
Antonio Diederichsen	1903	300.000	64
J. Klowza	1903	150.000	30
Irmãos Cavallari & Puccini	1905	180.000	20
Carlos Bonfanti (Secção Maq. Lavoura Ind.)	1905	15.000	3
Martins Barros & Cia.Ltda.	1911	2.000.000	200
Antonio Bardella & Filho	1911	300.000	80
Affonso Ramasco	1914	110.000	26
Leopoldo Meyer	1914	50.000	16
Bolognini & Accurti	1915	50.000	18

[19] Aqui deve-se tomar cuidado com generalizações de crescimento linear, pois a qualidade dos dados são melhoradas ao longo do tempo nas Estatísticas Industrias. Assim, é possível que os dados de 1919 estejam substimados. Entretanto, são as únicas fontes disponíveis e com certo grau de confiabilidade, já que são oficiais.

Empresa	Fundação	Capital, em mil-réis	Operários
Mario Babbini & Irmão	1916	200.000	95
B. Penteado S/A	1917	100.000	60
Bighetti, Pizzolotti & Cia.	1917	240.000	10
Bighetti, Pimentel & Irmãos	1917	40.000	5
Pirie, Villares & Cia.	1918	800.000	180
L. Silva & Cia. Ltda.	1918	400.000	4
V. Lilla	1918	10.000	5
Pecorari & Galbiati	1919	200.000	55
Industrias Reunidas F. Matarazzo	1920	2.000.000	320
José Aguilar	1920	30.000	7
Irmãos Ribeiro	1920	15.000	4
M. Dedini	1920	200.000	38
J. Martin & Cia. Ltda.	1921	2.000.000	198
J. B. Pizante	1921	50.000	8
Luiz Crespi	1921	27.500	5
P. Zuolo & Irmão Ltda.	1921	20.000	7
Silveira & Masini	1921	45.000	17
Thomas Paulitsch	1922	50.000	7
Paulo Andrighetti & Irmãos	1922	40.000	4
Pedro Casarini	1922	40.000	8
Irmãos Furno	1922	10.000	5
Santi & Marchi (Irmãos Marchi)	1922	6.000	13
José Gimenez	1923	130.000	27
Augusto Ferrari	1923	20.000	4
G. Vitiello	1923	12.000	8
A . Zaccaria & Cia.	1924	55.000	21
José Herrero	1924	30.000	3
Irmãos Masiero	1924	67.850	20
Industrias Martins Ferreira S.A	1925	3.000.000	235
Companhia Mechanica Itaúna	1925	600.000	25
Francisco Mattedi & Filhos	1925	30.000	7
José J. Sans	1925	15.000	4
Pedro Pozzi	1925	30.000	5
Cyclope S.A	1926	1.000.000	44
Grisanti & Cia.	1926	300.000	16
J. de La Rosa	1926	30.000	5
Irmãos Coltro	1926	10.000	5
Arthur Bosetti	1926	100.000	30
Julio Ricardi	1927	30.000	14
Gorgatti & Guzzoni	1928	24.000	6
Bruno Petri	1928	5.000	2
Otto Bender	1928	30.000	2
Marco Boteon	1929	23.800	4
Miguel Brandão	1929	15.000	5
Leopoldo Jacquet & Cia.	1929	10.000	3

Empresa	Fundação	Capital, em mil-réis	Operários
Emilio Romi	1929	100.000	35
Gabriel & Estevam	1929	60.000	8
Adolpho Bianchi	Antes 1919	40.000	18
Antonio Martins	Antes 1919	10.000	3

FONTE: DEIC/ SAIC/ SP. Estatística Industrial do Estado de São Paulo, 1929.

As empresas de máquinas e equipamentos em 1929, que foram fundadas antes de 1919, apresentaram capital médio de 683.484 mil-réis e média de 69 operários. As empresas fundadas entre 1920 e 1929 apresentaram capital médio de 263.106 mil-réis e quantidade média de 30 operários. É comum que no intervalo mais recente as empresas tenham médias menores. Uma parte das empresas fundadas no período mais antigo, antes de 1919, fecharam, cresceram ou foram incorporadas pelas maiores ao longo da década de 1920.

A Tabela 21 mostra a distribuição das empresas de 1929, por data de fundação e os produtos que cada uma delas produzia. Uma informação que podemos extrair da Tabela 21 é a mudança nos produtos produzidos pelas empresas fundadas na década de 1920. A maioria das empresas fundadas na década de 1920 produzia produtos em 1929 para atender a demanda industrial, ao contrário das fundadas antes de 1919 que supriam em sua maioria a agricultura.

Tabela 21 – Produção das empresas de máquinas e equipamentos, estado de São Paulo, 1929

Empresa	Fundação	Produtos
Cia. Lidgerwood do Brasil	1860	máquinas e aparelhos para lavoura e indústria
Cia. Mac-Hardy Manufatureira e Importadora	1875	máquinas para beneficiar café, arroz, mandioca, milho, algodão, cana
Filizola & Cia.	1886	balanças, debulhadores para milho e carrinhos
J. Nicola & Irmãos	1888	máquinas para beneficiar café, arroz, milho e moinhos de fubá
Comp. Mechanica e Importadora de S. Paulo	1890	máquinas para lavoura e indústria
Bruno Meyer & Filhos	1892	máquinas para cerâmicas, para curtumes, engenhos de cana
Serafim Blasi & Cia.	1894	máquinas para beneficiar café, arroz, milho, algodão
Frederico Ruegger & Filhos	1895	moendas, rodas, prensas, polias, mancaes
Officinas Craig & Cia. Ltda.	1896	máquinas para lavoura e indústria
Irmãos Vagnotti & Cia.	1900	acessórios em geral para indústrias têxteis
Angelo Milanesi & Irmãos	1900	máquinas para café, arroz, milho e serrarias
Carlos Tonanni	1902	máquinas para lavoura e indústrias,

Empresa	Fundação	Produtos
		máquinas para beneficiar café
Antonio Diederichsen	1903	máquinas para lavoura
J. Klowza	1903	turbinas hidráulicas
Irmãos Cavallari & Puccini	1905	máquinas para fabricação de papel e papelão, cerâmicas
Carlos Bonfanti (Secção Maq. Lavoura Ind.)	1905	máquinas para lavoura e indústria, fundição
Martins Barros & Cia.Ltda.	1911	máquinas para a indústria agrícola
Antonio Bardella & Filho	1911	máquinas para serrarias e acessórios em geral
Affonso Ramasco	1914	engenhos, máquinas para matar formigas, máquinas fazer telhas
Leopoldo Meyer	1914	máquinas para lavoura
Bolognini & Accurti	1915	máquinas em geral
Mario Babbini & Irmão	1916	máquinas para lavoura e indústria
B. Penteado S/A	1917	máquinas para beneficiar café, polias, mancaes
Bighetti, Pizzolotti & Cia.	1917	máquinas para lavoura e indústria
Bighetti, Pimentel & Irmãos	1917	bombas hidráulicas, torradores para café
Pirie, Villares & Cia.	1918	elevadores e maquinismos em geral
L. Silva & Cia. Ltda.	1918	instrumentos agrícolas
V. Lilla	1918	torradores e moinhos para café
Pecorari & Galbiati	1919	máquinas para a indústria de chapéus
Industrias Reunidas F. Matarazzo	1920	máquinas para indústrias
José Aguilar	1920	prensas, máquinas para lavoura
Irmãos Ribeiro	1920	máquinas para tecelagem
M. Dedini	1920	moendas para cana, arados
J. Martin & Cia. Ltda.	1921	máquinas para lavoura e indústria
J. B. Pizante	1921	alambiques, serpentinas, caldeiras
Luiz Crespi	1921	moinhos para fubá, engenhos de açúcar
P. Zuolo & Irmão Ltda.	1921	máquinas para lavoura e indústrias
Silveira & Masini	1921	moinhos de fubá, ferragens máquinas de café, serras circulares
Thomas Paulitsch	1922	arados, instrumentos agrícolas
Paulo Andrighetti & Irmãos	1922	máquinas em geral
Pedro Casarini	1922	caldeiras, tanques
Irmãos Furno	1922	maquinismos para padaria
Santi & Marchi (Irmãos Marchi)	1922	pequenas máquinas para lavouras, indústrias e fundição
José Gimenez	1923	máquinas para cerâmicas
Augusto Ferrari	1923	arados, instrumentos agrícolas
G. Vitiello	1923	enrolamento de motores
A . Zaccaria & Cia.	1924	máquinas para beneficiar café, arroz
José Herrero	1924	máquinas para calçados
Irmãos Masiero	1924	máquinas para beneficiar café e para picar cana, bombas

Empresa	Fundação	Produtos
Industrias Martins Ferreira S.A	1925	balanças, fundição em geral
Companhia Mechanica Itaúna	1925	bombas para água e máquinas para lavoura e indústria
Francisco Mattedi & Filhos	1925	arados
José J. Sans	1925	arados
Pedro Pozzi	1925	pentes de aço para indústria têxteis
Cyclope S.A	1926	caldeiras a vapor
Grisanti & Cia.	1926	máquinas olarias, estamparias, para fabricar macarrão, pão, latas
J. de La Rosa	1926	construção de máquinas para metalurgia
Irmãos Coltro	1926	máquinas para indústrias têxteis
Arthur Bosetti	1926	bombas de qualquer espécie para suspender água
Julio Ricardi	1927	peças para várias indústrias
Gorgatti & Guzzoni	1928	máquinas e peças de máquinas
Bruno Petri	1928	enrolamento de motores e transformadores
Otto Bender	1928	instrumentos de precisão
Marco Boteon	1929	máquinas para lavoura
Miguel Brandão	1929	máquinas agrícolas e para extrair areia e pedregulho
Leopoldo Jacquet & Cia.	1929	especialidade em formas para fábricas de vidro
Emilio Romi	1929	arados, máquinas para agricultura
Gabriel & Estevam	1929	enrolamento de motores
Adolpho Bianchi	Antes 1919	rodas d'água, engenhos para cana e moinhos de fubá
Antonio Martins	Antes 1919	arados

FONTE: DEIC/ SAIC/ SP. Estatística Industrial do Estado de São Paulo, 1929.

Apesar da maioria das empresas suprirem a demanda de máquinas ligadas à agricultura em 1929, no período há uma expressiva quantidade de empresas ofertando máquinas para a indústria, indicando diversificação no setor. Algumas das empresas fundadas antes de 1919 não atendiam à demanda agrícola, mas à demanda de máquinas para indústria. Empresas como Irmãos Vagnotti, J. Klowza, Irmãos Cavallari & Puccini, Antonio Bardella & Filhos, Bolognini & Accurti, Pirie Villares & Cia, Pecorari & Galbiati, todas fundadas antes de 1919, produziam máquinas e equipamentos para a indústria especificamente, como peças e acessórios para a indústria têxtil, turbinas hidráulicas, máquinas para a fabricação de papel, papelão, cerâmica, serrarias, indústria de chapéus e elevadores. Entretanto, essas empresas eram exceções entre as empresas fundadas antes da década de 1920, que em sua maioria produziam máquinas para a lavoura, máquinas para o beneficiamento de café, algodão, milho,

arroz, moendas de cana, engenhos de cana, arados, máquinas para a demanda agrícola em geral.

As empresas da indústria de máquinas e equipamentos em 1929, fundadas a partir de 1920, principalmente a partir de 1922, promoveram uma relativa mudança na representação dos produtos produzidos. Foram produzidas máquinas para tecelagem, cerâmica, maquinismos para padaria, para calçados, para olarias, estamparias, para fabricação de macarrão e pão, máquinas para metalurgia, indústria têxtil em geral, fábricas de vidros, motores, caldeiras a vapor.

Um exemplo de empresa que produzia máquinas para a indústria foi a Irmãos Ribeiro, fundada em 1920, em São Paulo. Essa empresa representa um marco significativo para a indústria de máquinas porque foi a primeira a produzir o tear nacional, uma máquina para o setor têxtil, o mais importante da indústria nacional e paulista da época.

A fundação da empresa, em 1920, pelos irmãos Joaquim Jorge Ribeiro e Luiz Jorge Ribeiro, deu-se em decorrência das oportunidades que o período pós Primeira Guerra oferecia. Como já mostrado neste trabalho, a indústria têxtil foi o setor com maior taxa de crescimento (16,4% ao ano) na indústria paulista entre 1910 e 1920, sendo que o período de maior crescimento foi entre 1914 e 1918, com taxa de crescimento anual de 30,8% (ver Tabela 12). O crescimento do setor continuou elevado (26,5% ao ano) entre 1918 e 1923. A produção física do setor têxtil paulista saltou de 76 milhões de metros de tecidos de algodão em 1910 para 190 milhões em 1920. Esses indicadores mostram o aquecimento de um setor que necessitava repor sua maquinaria, antes totalmente importada, depois de quatro anos de guerra.

Os Irmãos Ribeiro começaram com uma pequena oficina mecânica que foi constituída com capital de 18 contos de réis, em um espaço de 35 metros quadrados, onde trabalhavam 20 homens (os 2 irmãos proprietários e 18 operários), com um torno, uma furadeira e uma serra de fita, improvisada em uma armação de dormentes de estrada de ferro. A produção nesse período era de um tear a cada três meses, ao preço de 6 contos de réis. A iniciativa empreendedora foi aliada à experiência de Joaquim Ribeiro adquirida em cinco anos de trabalho na Tecelagem Ítalo-Brasileira como torneiro mecânico, chegando a ser contramestre.

A empresa dos Irmãos Ribeiro concentrou os esforços iniciais no atendimento do mercado da Villa Americana, que se transformaria no município de Americana e assumiria a liderança da indústria têxtil paulista. Assim, a cidade tornou-se grande mercado consumidor dos teares fabricados pela Ribeiro, e a empresa contribuiu para a formação do capital das têxteis da região.

Outras características estratégicas da empresa, responsáveis por seu desenvolvimento, foram a utilização de capital próprio no financiamento de planos de expansão, optando por uma expansão gradual, mas que evitava o risco de financiamento excessivo, e a ocupação de faixas vazias de mercado para enfrentar a concorrência. Essas estratégias de longo prazo foram necessárias devido às características do mercado da época. O caminho gradual de expansão foi também determinado pelos obstáculos relativos à restrição de crédito bancário para uma empresa com pouca tradição no mercado, na época. Esse início modesto determinou a característica técnica da produção da empresa, começando a produção com simples teares para fitas. O desenvolvimento tecnológico da empresa, com a produção de teares mais complexos, ocorreu por meio da cópia e adaptação de tecnologia estrangeira.

Somando às estratégias relatadas acima, a qualidade dos teares produzidos permitiu a fixação dos Irmãos Ribeiro em um mercado altamente competitivo dominado em termos de tradição (pela qualidade da marca) e tecnologia mais sofisticada das empresas européias. Em uma entrevista em 1975, Joaquim Jorge Ribeiro afirmava que a Ribeiro produziu 54 mil teares, entre 1920 e 1975, de teares para fitas e teares "caipira", os mais rudimentares, até os teares automáticos e sem lançadeiras, "sem jamais ter recebido uma devolução sequer" (EXAME, 1976, p. 52).

Outros fatores econômicos foram algumas vezes favoráveis e outras desfavoráveis para a indústria de máquinas têxtil nacional na década de 1920. Houve um vigoroso aumento no número de fábricas têxteis de algodão entre 1921 e 1927, de 242 para 354 fábricas. Depois de 1919 muitas fábricas reduziram a jornada de trabalho diária para oito horas e substituíram as máquinas obsoletas por equipamentos modernos para aumentar a produtividade do trabalho. Os fabricantes de tecidos tiveram de enviar às pressas suas encomendas de máquinas para a Inglaterra, pois a sobrecarga da indústria de máquinas inglesa após a Primeira Guerra resultava em entrega das máquinas apenas três anos após a encomenda (STEIN, 1979, p. 119). Esses fatos possivelmente favoreceram a criação do setor nacional de máquinas têxteis.

Entretanto, as mudanças da política cambial entre 1924 e 1930 favoreceram a importação de produtos manufaturados, aumentando a concorrência estrangeira. O setor têxtil foi o que mais sofreu com essas medidas (ver Tabela 12). Assim, no período entre 1924 e 1930 a Irmãos Ribeiro diminuiu sua produção de teares, diversificando sua produção para peças mecânicas de tornearia sob encomenda, do governo e de indústrias locais (EXAME, 1976, p. 52-53).

Entre 1922 e 1927 foi importado pelo país um volume de máquinas (medido pelo peso) quase três vezes maior do que o importado entre 1914 e 1921, com pagamento

facilitado (parcela em prestações) pela indústria de máquinas da Inglaterra e de outros países após 1923 (STEIN, 1979, p. 119). Esse fato possivelmente contribuiu para o aumento da concorrência no setor e prejudicou o desenvolvimento dos Irmãos Ribeiro na década de 1920.

A década de 1930 foi melhor para a indústria de máquinas têxteis. Entre 1930 e 1936 o maior fabricante brasileiro de teares (os Irmãos Ribeiro) expandiu a produção mensal média de 30 para 130 unidades. Em 1937, a indústria de máquinas têxteis exportou seus teares, sendo que dois carregamentos de teares de tecelagem fabricados no Brasil foram embarcados para a Argentina. Em 1940, o desempenho dos teares nacionais era quase comparável aos dos teares estrangeiros. Em 1951, a companhia de Joaquim e Luiz Ribeiro dizia-se a maior fabricante de tear da América Latina, empregando 350 operários (STEIN, 1979, p. 148, 251, nota 33).

Outro pioneiro na fabricação de máquinas para a indústria têxtil foi Paulo Andrighetti & Irmãos, que fundaram a empresa em 1922. Paulo Andrighetti foi um imigrante italiano, de família modesta, que possuía um diploma profissionalizante de um curso de mecânica realizado em São Paulo. Depois de trabalhar individualmente em sua pequena oficina mecânica, Paulo e seus irmãos Domingos, Ernesto e Sílvio fundaram uma nova oficina mecânica, aconselhados pelo pai Vicente, que trabalhava desde sua chegada ao Brasil na Tecelagem Ítalo-Brasileira, unidade do Brás das Indústrias Reunidas Francisco Matarazzo. O desenvolvimento da empresa possivelmente foi muito parecido ao desenvolvimento dos Irmãos Ribeiro, visto que seu crescimento esteve atrelado ao desenvolvimento do setor têxtil, com ciclos de dificuldade e prosperidade. Na década de 1960, a empresa estava com a segunda geração familiar no comando e fabricava teares (a segunda maior produtora do país em 1958), maquinetas e urdideiras e possuía seção de mecânica, carpintaria e fundição (BANAS, 1962, p. 51-68).

Outra empresa de máquinas e equipamentos ligada ao setor têxtil fundada na década de 1920 foi a P. Pozzi, fundada em 1925 para a produção de acessórios para máquinas têxteis, principalmente pentes e quadros têxteis. Pozzi foi um jovem empresário imigrante italiano de Varese, norte da Itália. A especialização da produção industrial da empresa concentrou-se em acessórios para máquinas têxteis e na década de 1960 a empresa produzia para qualquer fábrica consumidora e também produzia os pentes para a Fábrica de Teares Ribeiro (BANAS, 1962, p. 76). A empresa Irmãos Coltro foi fundada em 1926 por José e Durvilho Coltro, para produzir máquinas para a indústria têxtil. Em 1945 a empresa produzia teares e urdideiras (DEE/DEPC/SP, 1947, p. 126). Na década de 1960 a empresa mantinha uma oficina mecânica

e de carpintaria exclusiva para a produção de peças para a manutenção das máquinas de sua produção antiga (BANAS, 1962, p. 71).

Uma das empresas pioneiras na produção de máquinas para a indústria metalúrgica foi a J. de La Rosa, fundada em 1926. Até 1950 a empresa foi uma das importantes fábricas na produção de tornos revólver para fornecimento para a indústria metalúrgica (BANAS, 1962, p. 148). Entretanto, o núcleo da indústria de máquinas operatrizes (tornos, retificadoras, rosqueadoras, plainas, fresadoras, furadeiras, serras, prensas, entre outras), no estado de São Paulo, foi constituído na década de 1930, principalmente a partir de empresas estabelecidas inicialmente na produção de máquinas para a agricultura e para a indústria, como veremos a seguir.

3.3.2 A diversificação da produção e a formação do núcleo produtor de máquinas-ferramenta na década de 1930

Os efeitos da crise de 1929 e da depressão econômica da década de 1930 sobre os indicadores agregados da indústria de máquinas e equipamentos paulista foram analisados nas seções anteriores. Nesta seção mostraremos que já no final da década de 1930 havia uma indústria de máquinas e equipamentos e que também foi nessa década que se formou um núcleo de empresas produtoras de máquinas operatrizes. Essas empresas tiveram origem tanto naquelas que produziam máquinas para a indústria como nas empresas que produziam máquinas para a agricultura. Esse núcleo de empresas que se formou no final da década de 1930 é o mesmo que deu suporte à industrialização na década de 1960.

A Tabela 22 mostra quais foram as empresas que produziam máquinas para a indústria em 1937. Conseguimos catalogar 48 empresas produzindo máquinas para a indústria têxtil, cerâmica, papel e papelão, artefatos de borracha, serrarias, metalúrgica, massas alimentícias, calçados, vidros, óleos vegetais, gráficas, moagem, produtos minerais, couro, química, bebidas, panificação, chapéus, forças motriz e até tornos, prensas e ferramentas. Esses dados indicam que já no final da década de 1930 a indústria de máquinas para a própria indústria era diversificada, atendendo um grande número de setores industriais.

A análise da tabela mostra que mais de 90% das empresas de máquinas para a indústria no final da década de 1930 localizava-se na cidade de São Paulo e pouco mais de 40% das empresas foram fundadas nas décadas de 1920 e 1930. Essas informações são um indício de que a urbanização e o processo de diversificação da indústria ocorrido na década de

1920 e 1930 podem explicar o surgimento de um setor de máquinas fortalecido no final da década de 1930. A indústria de máquinas têxteis produziu, em valores, mais do que o dobro da maior indústria de máquinas agrícolas em 1937, a de beneficiamento de café (ver Tabela 23).

Tabela 22 – Empresas produtoras de máquinas para a indústria, estado de São Paulo, em 1937

Empresa	Cidade	Fundação	Produtos produzidos
Frederico Ruegger & Filhos	Araras	1895	máquinas para indústria têxtil, açucareira, moageira, cerâmica,
Officinas Craig & Cia. Ltda.	São Paulo	1896	máquinas para indústria de papel, papelão
Irmãos Vagnotti & Cia.	São Paulo	1900	ferramentas e utensílios para indústria têxtil
J. Klowza	Jundiaí	1903	turbinas hidráulicas, geradores elétricos
Irmãos Cavallari	São Paulo	1905	máquinas para indústria de papel e papelão, de artefatos de borracha, mármore
Antonio Bardella & Filho	São Paulo	1911	máquinas para indústria de serraria, aparelhos para transmissão
Puccetti & Cia.	São Paulo	1915	máquinas para indústria de bebidas
Mario Babbini & Irmão	São Paulo	1916	peças de máquinas para indústria têxtil, metalúrgica, massas alimentícias, borrachas
Lilla & Filhos	São Paulo	1918	máquinas indústria de torrefação e moagem de café e outras indústrias
L. Silva & Cia. Ltda.	S.Bernardo	1918	máquinas diversas, bombas para suspender água
José Aguilar	São Paulo	1920	máquinas indústria metalúrgica, calçados, moageira
Irmãos Ribeiro	São Paulo	1920	máquinas para indústria têxtil
J. Martin & Cia. Ltda.	São Paulo	1921	máquinas para indústria açucareira, óleos vegetais, químicos e ferramentas para indústrias
Paulo Andrighetti & Irmãos	São Paulo	1922	máquinas para indústria têxtil
José Gimenez	São Paulo	1923	ferramentas e peças máquinas agrícolas e indústria cerâmica
P. Pozzi	São Paulo	1925	pentes para indústria têxtil
Companhia Mechanica Itaúna	São Paulo	1925	bombas, máquinas para produção força motriz
Grisanti & Cia.	São Paulo	1926	máquinas para indústria de massas alimentícias, para óleos vegetais, cerâmicas
J. de La Rosa	São Paulo	1926	máquinas para indústria metalúrgica
Irmãos Coltro	São Paulo	1926	máquinas para indústria têxtil
Stefan Szikra	São Paulo	1926	máquinas para gaseificar água
Leopoldo Jacquet & Cia.	São Paulo	1929	ferramentas e utensílios para indústria de vidro

Empresa	Cidade	Fundação	Produtos produzidos
Officina Mecânica Gráfica Ltda.	São Paulo	1929	máquinas para indústria metalúrgica, gráfica
Angelo Marzocchi	São Paulo	1934	máquinas para indústrias de massas alimentícias
Mayer & Shaedler	São Paulo	1936	máquinas diversas
Máquinas Krohn Ltda.	São Paulo	1936	máquinas indústria metalúrgica e óleos vegetais
Alm & Heinritz	São Paulo	1936	máquinas indústria metalúrgica e gráfica
Soc. Técnica Honneger Ltda.	São Paulo	1936	máquinas para indústria têxtil
Merlo & Morello	São Paulo	1937	máquinas indústria metalúrgica, têxtil, para moagem, produtos minerais
José Paskevicius	São Paulo	1937	máquinas para chanfrar couro
Nicola Perna	São Paulo	-	máquinas para fabricação de gelo e indústria metalúrgica
Amadeu Genari & Cia	São Paulo	-	máquinas para indústria de bebidas
Torquato Di Tella S.A	São Paulo	-	máquinas para indústria de panificação
Ernesto Cocito & Cia.	São Paulo	-	máquinas para indústria de panificação
Sociedade Arpy Ltda.	São Paulo	-	máquinas para indústria de panificação
C. Lamanna	São Paulo	-	máquinas para indústria de torrefação e moagem de café, metalúrgica
João Ilimona & Filhos Ltda.	São Paulo	-	máquinas para indústria metalúrgica
João Setaro	São Paulo	-	máquinas para indústria têxteis
Industria Nacional de Artefatos Texteis Ltda.	São Paulo	-	máquinas para indústria têxtil
Rossa Irmãos & Cia. Ltda.	São Paulo	-	máquinas para indústria têxtil
Gregorio Bonesso & Cia.	São Paulo	-	máquinas para indústria têxtil
Irmãos Beraldo	São Paulo	-	máquinas para indústria têxtil
Alberto Pecorari & Filhos	São Paulo	-	máquinas para indústria têxtil, chapéus
João Maggion	São Paulo	-	máquinas para recauchutagem de pneus
Mecânica Paulista Ltda.	São Paulo	-	máquinas para serrarias, mercearias
Alfredo Bolognini & Filhos	São Paulo	-	bombas para qualquer espécie para suspender água
Alfredo Gallinucci	São Bernardo	-	máquinas para indústria têxteis
Sanchez & Bin	São Paulo	-	prensas, tornos

FONTE: DEIC/ SAIC/ SP. Estatística Industrial do Estado de São Paulo, 1937.

A indústria de máquinas agrícolas foi muito importante para a formação e fortalecimento da indústria de máquinas operatrizes, máquinas-ferramenta no final da década

de 1930. O surgimento da indústria brasileira de máquinas operatrizes e equipamentos afins, nos estados de São Paulo, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, segundo a Confederação Nacional da Indústria, data de meados dos anos 1930 (C.N.I., 1959, p. 79). É muito provável que a origem desse setor tenha sido ainda mais antiga, já que vemos relatos de muitas empresas produzindo esses equipamentos para uso próprio. Entretanto, a fabricação de máquinas-ferramenta para o mercado aconteceu em meados da década de 1930. O aparecimento de empresas produzindo máquinas-ferramenta, como tornos, plainas, fresadoras, retificadoras, furadeiras, serras, tesouras, prensas e outras se deu principalmente com a adaptação de empresas que antes produziam máquinas para a indústria e agricultura.

Tabela 23 - Produção de máquinas para a lavoura e indústria, por tipo de máquinas, 1935-1937 (em quantidade e conto de réis)

Máquinas para a lavoura e indústria	1935		1936		1937	
Tipo de máquina	Qtde.	Valor Total	Qtde.	Valor Total	Qtde.	Valor Total
Conjuntos completos para benefício e rebenefício de café	227	2.310	285	4.768	1.936	3.932
Conjuntos completos para benefício de arroz	189	1.883	13.357	1.644	268	3.193
Conjuntos completos para benefício de algodão	209	5.564	67	4.182	129	3.665
Máquinas para operações parciais de benefício e rebenefício de café	540	1.485	257	834	146	830
Máquinas para operações parciais de outros produtos agrícolas	462	1.802	1.019	1.685	7.509	1.433
Máquinas para o beneficiamento da terra, semeadeira, cultivação, colheita	16.776	1.729	10.357	779	36.560	1.285
Máquinas para extinção de insetos e outras pragas da lavoura	18.779	1.177	28.400	2.334	2.721	748
Prensas de alta densidade para enfardamento de algodão	40	1.600	-	-	-	-
Autoclaves para expurgo de sementes de algodão	10	420	-	-	-	-
Máquinas para a indústria açucareira	196	795	6.014	629		
Máquinas para a indústria de torrefação e moagem de café	145	179	15.134	458	305	400
Máquinas para a indústria de óleos vegetais	31	558	31	396	459	3.466
Máquinas para a indústria têxtil	1.000	4.696	24.271	6.013	25.326	8.565
Máquinas para a indústria de serrarias, carpintarias	119	331	1.172	461	-	-
Máquinas para a indústria de cerâmica	55	392	37.685	324	65	300
Máquinas para as indústrias metalúrgicas	247	591	712	1.566	998	2.117

Máquinas para a lavoura e indústria	1935		1936		1937	
Tipo de máquina	Qtde.	Valor Total	Qtde.	Valor Total	Qtde.	Valor Total
Máquinas para a indústria de panificação	187	403	317	465	488	944
Máquinas para a indústria de bebidas e gelo	77	142	851	3.739	-	-
Máquinas para a indústria de produtos químicos	53	214	86	266	-	-
Máquinas para a indústria de moagem e beneficiamento de minérios	51	131	10.094	157	-	-
Máquinas para a indústria de fósforos	16	119	-	-	-	-
Máquinas para a indústria gráfica	54	99	2.428	85	-	-
Máquinas para fabricação de papel	1	270			-	-
Máquinas e caldeiras para a produção de força motriz	139	2.115	9.844	212	-	-
Máquinas para a indústria de massas alimentícias	-	-	46	227	-	-
Máquinas para a indústria moageira	-	-	12.999	184	-	-
Máquinas para a indústria de calçados	-	-	4	16	-	-
Máquinas para a indústria de chapéus	-	-	3.082	20	-	-
Máquinas, instrumentos e aparelhos para laboratórios de pesquisa científica	-	-	200	60	-	-
Máquinas para indústrias não especificadas	952	2.015	1.095	2.972		5.200
Bombas para suspender água	3.623	852	89.863	1.107	3.632	1.033
Chocadeiras e criadeiras para avicultura	259	125	-	-	-	-
Ferramentas e utensílios manuais para a lavoura	124.209	512	6.106	302	4.573	637
Máquinas manuais para uso doméstico	94.132	1.385	76.674	1.727	214.514	2.157
Alambiques e tachos de cobre	521	511	-	-	-	-
Outras obras de caldeireiro não especificadas	-	1.011	-	-	-	-
Ferramentas e peças para máquinas agrícolas e industriais	-	2.481	-	-	2.001	708
Totais	-	**37.896**	**-**	**37.611**	-	**40.611**

FONTE: DEIC/ SAIC/ SP. Estatística Industrial do Estado de São Paulo, 1935, 1936, 1937.

A técnica necessária para a produção de máquinas-ferramenta (tornos, prensas, plainas) foi muito semelhante à exigida para a produção de máquinas para a indústria, como para a indústria têxtil (teares), indústria metalúrgica e máquinas para a agricultura, tais como máquinas para o beneficiamento de café, algodão, arroz, arados, e outras. A Tabela 24

compara os produtos produzidos pelas empresas de máquinas-ferramenta em 1962, de origem anterior a 1937, com os produtos produzidos pelas mesmas empresas na década de 1930.

Tabela 24 - Comparação dos produtos das empresas da indústria de máquinas-ferramenta, estado de São Paulo, em 1962, com origem anterior a 1937

Empresas	Cidade	Ano	Produtos em 1937 (máquinas para)	Produtos em 1962 (produtos)
Cia. Mac-Hardy	Campinas	1875	beneficiar algodão, café, arroz	plainas limadoras, furadeiras de coluna, cilindros solas
Frederico Ruegger & Filhos	Araras	1895	indústria têxtil, açucareira, moageira, cerâmica	plainas limadoras, serras mecânicas para ferro
Carlos Tonanni	Jaboticabal	1902	beneficiar arroz, moinhos fubá, bomba	tornos mecânicos, pesados, de *plateau*, plainas de mesa
Domingos Nardini	Americana	1908	beneficiar a terra, semeadura, ferramentas	tornos paralelos
José Aguilar	São Paulo	1920	indústria metalúrgica, calçados, moageira	prensas fricção, tornos, laminadores, tesouras industriais
José Gimenez	São Paulo	1923	agricultura e indústria cerâmica	máquinas-ferramenta
J. de La Rosa	São Paulo	1926	indústria metalúrgica	tornos revólver
Stefan Szikra	São Paulo	1926	indústria de bebidas	máquinas para cortar ferro, prensas, forjas
Officina Mecânica Gráfica Ltda.	São Paulo	1929	indústria metalúrgica, gráfica	prensas, martelos para forjarias e outras máquinas
Emilio Romi	Santa Bárbara	1929	beneficiar a terra, semeadura, cultivação e colheita	tornos paralelos, tornos revólver
Machinas Piratininga Ltda.	São Paulo	1935	beneficiar algodão, indústria óleos vegetais	prensas hidráulicas
Mayer & Shaedler	São Paulo	1936	máquinas diversas	plainas de mesa, máquinas indústria cartonagem
Alm & Heinritz	São Paulo	1936	indústria metalúrgica e gráfica	retificadoras, ferram. de corte, rosqueadoras
João Maggion	São Paulo	-	recauchutagem pneus	plainas de mesa

FONTE: DEIC/ SAIC/ SP. Estatística Industrial do Estado de São Paulo, 1937. BANAS, G. Anuário Banas: a indústria de máquinas, São Paulo: Editora Banas, 1962. C.N.I., "Indústria brasileira de máquinas operatrizes". Revista Desenvolvimento & Conjuntura,1959, p. 79–86.

Das empresas produtoras de máquinas-ferramenta mais importantes na década de 1960, 14 tiveram origem anterior ao final da década de 1930. Dessas, 5 produziam em 1937 máquinas para a agricultura, tais como máquinas para beneficiamento de algodão, café e arroz, semear, cultivar e colher. Entre as principais produtoras de tornos em 1962, com

origem anterior ao final da década de 1930, apenas a J. de La Rosa e a José Aguilar, que produziam máquinas para a indústria metalúrgica em 1937, não tiveram origem na produção de máquinas para a agricultura. As principais empresas produtoras de tornos em 1962, com origem anterior à década de 1930, como a Carlos Tonanni, Domingos Nardini e Emílio Romi, começaram a produção com máquinas para a agricultura.

A história da Nardini ilustra o desenvolvimento de uma empresa que nasceu para a produção de ferramentas e máquinas para a agricultura no início do século XX e que se tornou uma das maiores produtoras de tornos do país na década de 1960. Em julho de 1908, Domingos Nardini, um imigrante italiano, fundou na cidade de Americana uma oficina de ferreiro e serralheiro para a produção de ferramentas para a agricultura, como machados, facões, foices, tesouras, ferraduras, e outras. Nos anos 1910, incentivado pela demanda de imigrantes chegados da Europa e sul dos Estados Unidos que traziam novos hábitos e necessidades tecnológicas, Domingos Nardini expandiu sua produção para fabricação de implementos agrícolas, como arados, carpideiras, plantadeiras, adubadeiras, e veículos, como charretes, carroças e troles. Em meados da década de 1930 sua produção baseava-se em implementos agrícolas, mas a partir de 1939 a empresa iniciou um projeto para diversificar sua produção, com a inserção no ramo de máquinas-ferramenta. Neste ano, a Nardini iniciou o projeto de fabricação de tornos e fresadoras, mas o início da fabricação dessas máquinas realiza-se apenas em 1943, com cinco tornos paralelos e três fresadoras universais (OSTRONOFF, 2008, p. 32).

A expansão industrial do setor têxtil na região de Americana estimulou nova diversificação na produção da Nardini. Em 1946 a empresa iniciou sua produção de teares mecânicos. Na década de 1950 a Nardini expandiu sua produção de máquinas-ferramenta, ampliando suas instalações tornando-se grande produtora de tornos em escala industrial, incorporando recursos tecnológicos da época às suas máquinas. Neste período, a empresa cresceu com diversificação, atuando nos segmentos de implementos agrícolas, máquinas-ferramenta e máquinas têxteis (OSTRONOFF, 2008, p. 32). Assim, nos anos 1960 a empresa já traçava a trajetória de uma das mais importantes empresas de máquinas nacionais, com a demanda viabilizada pela indústria automobilística.

3.4 Conclusões

Este terceiro capítulo tratou das mudanças na indústria brasileira, paulista e especialmente na indústria de máquinas e equipamentos em São Paulo nas décadas de 1920 e 1930. Houve diversificação na estrutura industrial brasileira neste período, favorecendo os setores de bens intermediários e de capital. Nesta época, São Paulo tornou-se o estado com maior produção industrial do país.

Em relação à estrutura industrial paulista entre 1910 e 1937 não houve um aumento uniforme do crescimento industrial entre 1910 e 1937 entre os ramos industriais. Houve diminuição da participação da indústria tradicional entre 1912 e 1914, mas aumento entre 1914 e 1919. Entre 1919 e 1920 houve uma nova tendência para a queda da participação da indústria tradicional, mas essa tendência não foi sustentada e entre 1920 e 1923 houve um novo aumento da participação dos produtos tradicionais no valor da indústria de transformação paulista. Foi apenas a partir de 1926 que se confirmou a tendência para a diminuição da participação da indústria tradicional na estrutura industrial paulista e foi a partir de 1936 que essa tendência é fortemente evidenciada pela superação da produção de produtos não tradicionais dos produtos tradicionais no valor da produção industrial do estado.

Vimos no primeiro capítulo que há grandes divergências na historiografia econômica sobre os efeitos da Grande Depressão da década de 1930 para a indústria de máquinas e equipamentos. Lago *et alii* (1979) e Leff (1968) afirmaram que os efeitos da Grande Depressão foram favoráveis à indústria de bens de capital, incluindo a indústria de máquinas e equipamentos. Furtado (2000, p. 210-211) afirmou que a indústria de bens de capital no Brasil pouco sofreu com a crise, voltando a crescer já em 1931. Já Gupta (1997), ao contrário dos trabalhos anteriores, concluiu que a indústria de bens de capital, especialmente a produção de máquinas e equipamentos, foi afetada adversamente pela Grande Depressão. Abaixo resumimos a contribuição do trabalho para a presente discussão.

Houve pequena mudança na participação relativa da indústria de máquinas e equipamentos na estrutura da indústria de transformação paulista no período de 1920 a 1939. A indústria de máquinas e equipamentos manteve-se pequena, passando de 1,6% em 1920 para 1,7% do valor da produção da indústria de transformação em 1939. Os efeitos da crise de 1929 e da Grande Depressão afetaram mais a indústria de máquinas e equipamentos do que a indústria de transformação como um todo, diminuindo a participação relativa da indústria de máquinas e equipamentos entre 1928 e 1931. A recuperação da indústria de máquinas e equipamentos foi mais rápida do que a indústria de transformação, aumentando a participação

relativa da indústria de máquinas e equipamentos em relação a indústria de transformação entre 1932 e 1935.

O crescimento do valor da produção real da indústria de máquinas e equipamentos foi de 7% ao ano entre 1920 e 1929 e de 1,8% ao ano entre 1929 e 1937. Em relação ao crescimento real do valor da produção da indústria de máquinas e equipamentos as mudanças foram maiores na década de 1920 do que na década de 1930. Os efeitos da crise de 1929 e da Grande Depressão afetaram negativamente o valor da produção da indústria de máquinas e equipamentos paulista.

A participação relativa da importação de máquinas e equipamentos na importação de produtos manufaturados caiu de 18,3% em 1920 para 10,4% em 1929, revelando mudanças na estrutura de importações paulista na década de 1920. Entre 1929 e 1933 a participação da importação de máquinas e equipamentos na importação de produtos manufaturados manteve-se constante. Assim, os efeitos da crise de 1929 e da Grande Depressão não afetaram a participação relativa da importação de máquinas e equipamentos na importação total do estado de São Paulo.

A participação relativa da produção doméstica de máquinas e equipamentos na oferta total (produção doméstica mais importações) de máquinas no estado de São Paulo aumentou entre 1920 e 1929. Entre 1929 e 1932 também houve aumento da participação da produção interna na oferta total, mas como foi um período de crise houve queda da oferta total de máquinas e essa alteração é explicada por queda maior das importações de máquinas do que da produção doméstica.

O valor da produção real de máquinas e equipamentos dobrou de tamanho entre 1920 e 1929 e o valor da importação real de máquinas caiu 40,5%, revelando substituição de importações de máquinas e equipamentos na indústria paulista na década de 1920. Entre 1929 e 1931 houve queda no valor da produção interna e no valor das importações de máquinas e equipamentos, com queda maior nas importações. Os efeitos da crise de 1929 e da Grande Depressão afetaram mais as importações do que a produção interna de máquinas e equipamentos, apesar de ter afetado negativamente a oferta total de máquinas e equipamentos do estado de São Paulo.

Com relação às fontes de crescimento da indústria de transformação paulista podemos resumir as causas do seu crescimento entre 1928 e 1937 em dois períodos. Entre 1928 e 1934 o principal fator responsável para explicar a taxa de crescimento do produto foi o estoque de capital, revelando um aprofundamento de capital no período. A produtividade total dos fatores apresentou taxa de crescimento negativa no período. Entre 1935 e 1937 o principal fator

responsável para explicar a taxa de crescimento do produto foi a produtividade total dos fatores, indicando a importância do progresso técnico na indústria de transformação paulista no período.

As explicações sobre as fontes de crescimento da indústria de máquinas e equipamentos paulista podem ser divididas em três períodos distintos entre 1928 e 1937. O primeiro, de 1928 a 1930, correspondeu a uma queda na taxa de crescimento do produto resultante da queda na taxa de crescimento do fator trabalho e na produtividade total dos fatores. O segundo período, de 1930 a 1933, foi de recuperação da taxa de crescimento do produto por causa do aumento na produtividade dos fatores de produção. O terceiro período, de 1933 a 1937, foi de aumento na taxa de crescimento da indústria devido ao aumento na taxa de crescimento do fator trabalho. Nesse período a taxa de crescimento da produtividade dos fatores de produção foi negativa.

Houve mudanças na pauta de produtos produzidos pelas empresas de máquinas e equipamentos entre 1920 e 1930. Em relação às mudanças nos produtos produzidos pelo setor a década de 1920 foi a mais importante. A maioria das empresas fundadas na década de 1920 produzia produtos em 1929 para atender a demanda industrial, ao contrário das fundadas antes de 1919 que atendiam em sua maioria à agricultura. Apesar da maioria das empresas ofertar máquinas ligadas à agricultura em 1929, no período há um expressivo número de empresas suprindo a demanda de máquinas para a indústria, indicando diversificação no setor.

As empresas da indústria de máquinas e equipamentos em 1929, fundadas a partir de 1920, principalmente a partir de 1922, promoveram uma relativa mudança nos produtos produzidos. Foram produzidas máquinas para tecelagem, cerâmica, maquinismos para padaria, para calçados, para olarias, estamparias, para fabricação de macarrão e pão, máquinas para metalurgia, indústria têxtil em geral, fábricas de vidros, motores, caldeiras a vapor.

No final da década de 1930 já havia um núcleo industrial de máquinas para vários setores da indústria e também foi nessa década que se formou um núcleo de empresas produtoras de máquinas operatrizes. Essas empresas tiveram origem tanto nas empresas que produziam máquinas para a indústria como nas empresas que produziam máquinas para a agricultura. E esse núcleo de empresas que se formou no final da década de 1930 foi o mesmo que deu suporte ao estágio mais avançado do processo de industrialização na década de 1960.

O próximo capítulo analisará duas das principais empresas que nasceram na década de 1920 e tornaram-se as principais empresas de máquinas e equipamentos do país em 1960.

4 DOIS ESTUDOS DE CASO: DEDINI E ROMI ENTRE 1920 E 1960

Neste capítulo iremos analisar algumas das principais questões levantadas ao longo desta tese sobre a indústria de máquinas e equipamentos no estado de São Paulo, tendo como objeto de estudo duas empresas importantes para o fortalecimento dessa indústria no país, a Dedini e a Romi. A escolha dessas empresas deve-se à existência de estudos específicos e acervos históricos com documentos econômico-financeiros. Destacaremos as semelhanças e diferenças no desempenho dessas duas empresas no contexto da evolução da indústria de máquinas e equipamentos.

Com origens muito semelhantes, a Dedini e a Romi tomaram rumos diferentes para se tornarem já em 1960 empresas líderes na indústria de máquinas e equipamentos e nos ramos específicos em que atuavam no período. O período escolhido para a análise é importante para entender a constituição e maturação de empresas no processo de industrialização brasileira. Mostraremos aqui que as origens da indústria de máquinas e equipamentos foram muito anteriores à firmação do setor na industrialização brasileira.

Neste capítulo mostraremos como foi o início das empresas Dedini e Romi, de origem parecida com muitas das empresas que contribuíram para o fortalecimento da indústria de máquinas e equipamentos no estado de São Paulo e no país, e muitas outras que seguiram o mesmo caminho, mas que não foram tão bem-sucedidas. Mostraremos os principais fatos históricos da evolução e as características da estrutura administrativa e financeira dessas empresas. O período aqui estudado, de 1920 a 1960, aborda a transição da forma de administração familiar, baseada no improviso e técnicas de administração tradicionais, com financiamento com capital próprio, para um tipo de administração de gerenciamento familiar e financiada por capital próprio e de terceiros (do setor privado ou público).

Outra questão a ser analisada é a adaptação dessas empresas ao mercado consumidor e a estrutura de mercado em que atuavam. Identificaremos as estratégias para o atendimento do mercado interno, os concorrentes e os principais consumidores.

4.1 As origens de Mário Dedini e Américo Emílio Romi e suas empresas

Nascidos na última década do século XIX, Mário Dedini (1893-1970) e Américo Emílio Romi (1895-1959) foram contemporâneos. O primeiro é da cidade de Lendinara, situada na província de Rovigo, próxima de Pádua e de Ferrara, no norte da Itália. O segundo nasceu no Brasil, na cidade de São José do Rio Pardo (SP), filho de Policarpo e Seppia Regina Romi, imigrantes italianos, também do norte da Itália.

Ambos vieram para o Brasil devido aos problemas econômicos e à instabilidade política da Europa no final do século XIX e início do século XX e pela possibilidade de progresso econômico nas Américas. Ambos tinham alguma relação com as atividades econômicas agrícolas, mas também tinham conhecimentos de mecânica. Mário Dedini nasceu em uma região produtora de açúcar de beterraba na Itália, onde seus pais (Leopoldo e Amalia) e irmãos (Clementina, Palmira e Armando Cesare) trabalhavam com atividades do campo, na lavoura. Ao invés de seguir o exemplo de seus irmãos, Mário Dedini preferiu montar uma pequena oficina nos fundos de sua casa para consertar máquinas e equipamentos agrícolas da família e dos vizinhos. Mário estudou desenho mecânico na Escola Técnica de Lendinara e trabalhou na usina de açúcar de beterraba da cidade, uma das maiores da Itália. Desde muito jovem Mário Dedini conhecia as ramificações possíveis do açúcar com a mecânica, na manutenção de equipamentos agrícolas para o setor. Sua vinda para o Brasil foi resultado da ligação com a atividade na usina de açúcar. O convite de um amigo que prestava serviços para a produção açucareira paulista motivou o jovem Mário que em 1914 saiu do porto de Gênova e chegou ao porto de Santos e aí se dirigiu para a fazenda Amália, na cidade de Santa Rosa de Viterbo, no interior de São Paulo.

Dois anos antes da chegada de Mário Dedini ao Brasil, em 1912, Américo Emílio Romi e sua família, que veio para o país motivado pelo trabalho nas fazendas de café do interior do estado de São Paulo, retornam para a Itália. O pai de Emílio Romi, Policarpo, tinha conhecimentos de mecânica e trabalhou na construção da ponte metálica sobre o rio Pardo, com Euclides da Cunha, em 1896. Em 1900 a família mudou-se para Casa Branca e Policarpo conseguiu empregar-se como maquinista da Cia. Mogiana de Estrada de Ferro, permanecendo no emprego até 1906. Após esse período, o pai de Emílio Romi abriu um negócio de secos e molhados em São Joaquim da Barra, mas logo depois já exercia a profissão de mascate de mantimentos e cereais entre os garimpos do sertão de Goiás. Nesse período, Policarpo acumulou algum dinheiro e resolveu voltar para a Itália para proporcionar educação para seus filhos. Na Itália, em 1912, Américo Emílio estudou eletro-mecânica e começou sua atividade

profissional como mecânico na fábrica da *Tecnomazio Brown-Boveri*, em Milão. A partir de 1915 Romi serviu na Primeira Guerra Mundial consertando caminhões e veículos militares para a Itália, revelando suas habilidades mecânicas. Romi voltaria para o Brasil em 1923, já casado com Olímpia Gelli Chiti, para trabalhar como mecânico em um revendedor Ford, em Santo Amaro (EXAME, 1973, p. 51-52; VISÃO, 1961, p. 22-23).

Mário Dedini, ao chegar ao Brasil em 1914, foi encaminhado da fazenda Amália para a usina Santa Bárbara, onde Ferrucio Silviero, o gerente da usina, havia percebido as habilidades de Mário para consertar máquinas. A usina estava em processo de montagem e se localizava em Santa Bárbara, próxima à cidade de Piracicaba. Mário Dedini auxiliou os engenheiros e técnicos franceses na montagem da usina, com equipamentos importados em sua maior parte da França. Como Mário já conhecia a técnica da produção de açúcar de beterraba, sua experiência facilitou o aprendizado da técnica de fabricação de açúcar de cana. Assim, quando começou a Primeira Guerra Mundial e o gerente da usina Santa Bárbara, Louis Cutieux, retornou para a França em 1915, Mário Dedini tornou-se o primeiro gerente não engenheiro da usina. Com o tempo Mário foi recebendo salários melhores, com o aumento das responsabilidades dentro da usina, permitindo a acumulação de capital.

Em 1924, Américo Emílio Romi ficou desempregado porque a garagem do revendedor que trabalhava foi requisitada pela Revolução de 1924. Assim, Romi mudou-se com a família (a esposa e os dois filhos, Álvares e Giordano) para a Vila Americana, que pertencia ao município de Piracicaba, em busca de novas oportunidades de trabalho. Com suas habilidades em mecânica encontrou emprego em uma oficina Chevrolet, onde adquiriu grande número de clientes e passou a ganhar um salário de quinhentos mil-réis, o maior salário de mecânico da região. Entre 1927 e 1929, com o crescimento da família (nascimento dos filhos Romeu e Julieta e a vinda da Itália do filho do primeiro casamento de sua esposa, Carlos Chiti), Romi mudou-se novamente, agora para Santa Bárbara do Oeste (EXAME, 1975, p. 51-52; EXAME, 1973, p.51-52; NEGRI, 1977, p. 1-2; LEÃO, 2005, p. 47-48).

Como é possível perceber, Mário Dedini e Américo Emílio Romi percorreram a mesma região geográfica do interior paulista, apesar de momentos diferentes. Uma hipótese advém do fato de que as fazendas agrícolas (de café, cana-de-açúcar, por exemplo) da região nordeste e central do estado de São Paulo, atraíram imigrantes que possuíam outras habilidades além do trabalho na lavoura. Essa atração pode ser explicada pela existência de estradas de ferro na região e das fazendas com engenho e café que requeriam manutenção para seus equipamentos (locomotivas, vagões, máquinas de beneficiamento agrícola, caldeiras e moendas de cana-de-açúcar, carroças, automóveis e outros implementos agrícolas).

Mário Dedini e Américo Emílio Romi iniciaram seus próprios negócios com pequenas oficinas. O primeiro, uma oficina de carpintaria e ferraria para a fabricação e conserto de veículos (troles, carroças, carroções, charretes, etc.) e utensílios agrícolas (bicos de grades, bicos de arados para tração animal, e outros tipos de arados) em 1920, na cidade de Piracicaba. Já o segundo iniciou suas atividades na cidade de Santa Bárbara, em 1929, com uma oficina de automóveis, na qual produzia peças e que passou a receber encomendas de peças de equipamentos agrícolas.

Em agosto de 1920, Mário Dedini comprou, em sociedade com seu irmão Armando, a oficina de José Sbravatti, situada na Avenida Conceição 3, 5 e 7, na propriedade da sogra de Mário. O preço da oficina foi de oito contos e quinhentos mil-réis, dos quais três contos de réis foram pagos por Mário, quinhentos mil-réis pelo seu irmão Armando e os outros cinco contos de réis foram emprestados por Luiz Lombard, chefe de Mário e diretor da usina Santa Bárbara. Luiz Lombard, além de emprestar os recursos iniciais, estimulou o empreendimento, permitindo a Mário continuar com o trabalho na usina e liberando-o às sextas-feiras para se dedicar à oficina em Piracicaba. Nos outros dias da semana, seu irmão Armando, que já havia exercido a profissão de ferreiro na cidade de Pirajuí, comandava a oficina. Ainda no início da década de 1920, Mário deixaria suas atividades formais na usina Santa Bárbara para dedicar-se exclusivamente à sua oficina, mas continuou dando assistência técnica para a usina por vários anos. Assim, em 1922 foi registrada a firma Mário Dedini & Irmão, conhecida como Oficina Irmãos Dedini, com capital de dez contos de réis. Segundo Barjas Negri, a localização da oficina, na Vila Rezende, em Piracicaba, foi essencial para o desenvolvimento inicial da empresa porque ficava em um corredor de tráfego obrigatório da região. Assim, a firma recebia grande demanda por serviços de reparação de veículos e a localização estratégica facilitava o atendimento de pedidos de reparação ou fabricação de utensílios agrícolas. A inexistência de oficinas que atendessem as necessidades de reparo de peças para os vários engenhos de açúcar e fábricas de aguardente da região foi um fator essencial para o desenvolvimento da Dedini (NEGRI, 1977, p. 2-5).

O conhecimento técnico adquirido por Mário Dedini no trabalho em usinas para a produção de açúcar foi fundamental para o atendimento das necessidades de reparo para o setor ligado ao processamento da cana-de-açúcar. Assim, o início da produção de máquinas e equipamentos no interior de São Paulo esteve ligado ao desenvolvimento econômico local ou regional. O desenvolvimento econômico de Piracicaba no início do século XX, local de instalação da oficina Dedini, é um exemplo dessa ligação entre a agricultura local e o crescimento da indústria. As atividades agroindustriais locais, ligadas ao cultivo e

processamento da cana-de-açúcar, viabilizaram o aparecimento de empresas para atender à demanda do setor. As primeiras usinas possuíam suas próprias oficinas para a manutenção do equipamento e do maquinário, mas o crescimento e desenvolvimento da produção açucareira resultaram em oportunidades de novos empreendimentos destinados à manutenção das empresas de processamento da cana-de-açúcar, possibilitando condições para o aparecimento de oficinas mecânicas especializadas.

As oficinas mecânicas e metalúrgicas tiveram um mercado expressivo para suas atividades, com a expansão dos engenhos e usinas na região. Essas empresas geralmente eram de imigrantes, instaladas com capital próprio e o treinamento do pessoal era realizado no próprio local de trabalho. Em sua maioria, nas pequenas oficinas a atividade era familiar e artesanal e contratavam pessoal fixo apenas em períodos de maior demanda das safras agrícolas.

No final dos anos 1920, a Oficina Dedini passou por uma expansão significativa que constituiu as pré-condições para a formação de uma empresa de máquinas e equipamentos no interior do estado de São Paulo. A oficina mecânica de reparos de automóveis transformou-se em uma pequena indústria que tinha como atividade o conserto, a reparação e construção de peças simples para pequenos engenhos de açúcar. Assim, em 1926, a empresa, na época denominada M. Dedini, instalou uma seção mecânica e uma pequena fundição de ferro, com a aquisição de máquinas de segunda mão. Entre 1926 e 1928, a empresa iniciou a fabricação de conjuntos de moendas de cana, além dos eixos, engrenagens, luvas, camisas, mancais, facas, rodetes, entre outros. As moendas eram relativamente simples, constituindo-se em três cilindros horizontais e outras peças de ferro fundido, em sua maior parte acionados por motores elétricos de baixa potência. O desenho mecânico e o processo de fabricação basearam-se na experiência de Mário Dedini com máquinas para o setor. Assim, no final dos anos 1920 a empresa já havia passado da fase de reforma de peças para a fabricação de máquinas para o setor açucareiro (NEGRI, 1977, p. 9-11; LEÃO, 2005, p. 56-58).

Não foi possível determinar ao certo o motivo da mudança de Américo Emílio Romi de Americana para Santa Bárbara do Oeste, no final da década de 1920. Entretanto, tudo indica que a escolha de Santa Bárbara do Oeste por Emílio Romi se deu em vista da cidade não possuir oficinas mecânicas para consertos de automóveis. Assim, no final do ano de 1929 Romi iniciou seu próprio negócio com um capital de apenas dois contos de réis que foi emprestado por um amigo. Nasceu a Garage Santa Bárbara de Emílio Romi, uma firma de propriedade individual, com apenas dois operários em uma área de duzentos e cinqüenta metros quadrados. Logo depois da fundação, antevendo os efeitos da crise de 1929 sobre as

importações, Emílio Romi comprou uma grande quantidade de peças para automóveis, tornando-se a maior oficina mecânica da região (EXAME, 51-52; ROMI, 1970, p. 2, ROMI, 1970 b, p. 66).

Apesar dos efeitos da crise de 1929, ao longo da década de 1930 tanto a Dedini como a Romi tiveram expansão significativa, resultando em mudanças importantes no processo de produção e nos produtos produzidos. Em 1929, além de consertar automóveis, a empresa de Emílio Romi reparava arados e semeadeiras estrangeiras, produzindo peças para esses produtos. Em 1932, Romi passou de oficina de reparos para a fabricação de máquinas agrícolas. No final de 1933 e início de 1934, os jornais de Santa Bárbara (Cidade de Santa Bárbara e O Bandeirante) noticiaram a inauguração da nova seção de mecânica e fundição das Oficinas Romi anexa à garagem e à oficina de marcenaria já existente. A fundição era de grande porte e moderna para a cidade no período e estava aparelhada para fabricar quaisquer peças de máquinas exigidas pela indústria local e das cidades vizinhas. A fundição era composta de duas fornalhas, uma para a fundição de ferro e outra de bronze, com capacidade de produção de 150 toneladas de peças fundidas por mês. Estava resolvido o problema da fundição de peças de ferro e bronze. Em 1936, Romi comprou seu primeiro torno mecânico iniciando o aparelhamento do seu maquinário com a expansão do mercado nos anos 1930 (SANTA BÁRBARA, 1933; BANDEIRANTE, 1934; EXAME, 1973, p. 52).

Em 1937, a Fábrica de Máquinas Agrícolas Santa Bárbara era uma das unidades industriais mais importantes do município de Santa Bárbara, tendo uma seção que fabricava as especialidades da empresa: o arado “Santa Bárbara” tipo “Cliper” e a semeadeira “Santa Bárbara”. Uma característica do arado era ter o tombador de ponta de aço, com grande espelhagem, que não permitia a aderência de terra quando o aparelho era utilizado. A semeadeira realizava o serviço de doze homens na área semeada. A firma fabricava também o cultivador “Santa Bárbara” que era empregado para limpar o terreno, a gradinha que tinha como finalidade a remoção da terra para facilitar a infiltração das chuvas, a carpideira “Santa Bárbara” de tipo “americano” e “simples”, a adubadeira “Santa Bárbara” e a adubadeira e semeadeira conjugadas, que eram superiores às suas concorrentes norte-americanas. Em 1937, a empresa possuía setenta e cinco operários em comparação aos quatro mecânicos que iniciaram em 1929, e sua produção anual de máquinas era de quase seiscentos contos de réis (SANTA BÁRBARA, 1937).

Em 1938, a firma Américo Emílio Romi tornou-se sociedade limitada, denominando-se Máquinas Agrícolas Romi Ltda., com um capital de trezentos contos de réis. Em 1939, a empresa era a maior fábrica de máquinas agrícolas do Brasil, possuindo prensas de grande

tonelagem para a produção dos equipamentos. Seus produtos eram fabricados com métodos modernos, semelhantes às grandes organizações industriais dos Estados Unidos e Europa. Os produtos eram vendidos aos mais modernos agricultores do país e exportados para países do continente americano (EXAME, 1973, p. 52; DIÁRIO DE SÃO PAULO, 1939, p. 4).

A década de 1930 foi muito favorável para as atividades econômicas da Dedini. Nessa década houve um processo de expansão e transformação na empresa, com aquisição de maior parcela do mercado, novas linhas de produtos e maior escala na produção. Apesar da empresa ter se transformado de uma simples oficina de reparos no início dos anos 1920 em uma empresa de produção de equipamentos em meados dos anos 1920, sua estrutura de produção ainda era modesta no início da década de 1930. As máquinas utilizadas pela empresa eram, em sua maioria, de pequeno porte e usadas. No início dos anos 1930 a empresa era composta de uma carpintaria, uma ferraria, uma seção de mecânica, modelagem, caldeiraria e uma fundição de ferro e bronze.

A crise de 1929 tornou os produtos da Dedini, geralmente moendas para cana-de-açúcar, mais baratos do que os importados. Neste mesmo ano, a Dedini fabricou um conjunto completo de moendas, com todos os acessórios, para a Usina Nossa Senhora Aparecida, propriedade de Virgolino de Oliveira, em Itapira, próxima à cidade de Piracicaba. Em 1932 uma grande experiência aumentou a capacidade de produção da Dedini. Pedro Ometto, grande usineiro de Piracicaba, comprou uma velha usina em Campos no Rio de Janeiro e atribuiu a Mário Dedini a tarefa de desmontar, transportar e reformar o maquinário da antiga usina para que depois fosse instalado na cidade de Iracemápolis. Essa experiência na reforma do maquinário da usina possibilitou a construção de equipamentos do mesmo tamanho (conjunto de moendas constituído de 3 ternos de moendas de tamanho 20 por 30 polegadas e um conjunto esmagador de 2 rolos acionados por máquinas a vapor) entre 1935 e 1936 que foram vendidos para Virgolino de Oliveira.

Ao longo da década de 1930 as usinas passaram a exigir máquinas e aparelhos de maior porte para a extração de caldo de cana. Os efeitos da crise de 1929 na economia açucareira paulista não foram tão intensos como em outros estados. Com a crise do café, os agricultores passaram a diversificar a produção agrícola, beneficiando o setor de cana-de-açúcar. Ao longo da década de 1930 houve crescimento relativo da produção de açúcar para o estado de São Paulo (de uma participação média do estado na produção total de açúcar do país de 8,7% nas safras de 1925/1930 para uma participação de 19,1% nas safras de 1935/1940) tornando-se o segundo maior produtor do país, atrás apenas de Pernambuco. Esse aumento da participação de São Paulo na produção de açúcar do país é explicado pelo aumento no número

de usinas no estado entre 1929 e 1940, de 20 para 34. A partir de 1935/1936 o Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA) apoiou a modernização e ampliação das instalações de muitas usinas paulistas. Assim, a participação de engenhos na produção de açúcar de São Paulo caiu de 50% em 1930 para 25% em 1940. A cidade de Piracicaba era responsável por 20% da produção de açúcar do estado de São Paulo em 1937. Essa produção era realizada por 6 grandes usinas e 265 engenhos. Esse foi um mercado cativo para a empresa de Mário Dedini, que atendia o mercado de máquinas e equipamentos tanto de engenhos como de usinas (NEGRI, 1977, p. 12-35).

Na década de 1940 as estratégias de desenvolvimento da Dedini e da Romi tomaram rumos diferentes. Durante a Segunda Guerra Mundial, com a interrupção das importações, a Romi decidiu especializar a sua produção e produzir um novo produto, o torno. A Dedini notou a necessidade de complementar os produtos que produzia para as usinas e aprofundou o processo de diversificação de seus produtos, fundando novas firmas para a produção de máquinas e equipamentos para o setor alcooleiro e máquinas especializadas para o setor açucareiro.

A Romi iniciou a produção de tornos mecânicos em 1941. O projeto do novo produto surgiu de uma cópia do modelo Ericksen, que a empresa havia importado da Alemanha. A produção de tornos mecânicos foi intensa e já em 1943 a firma havia produzido mil unidades. De uma participação de 5% no mercado brasileiro em 1941 a empresa passou a ser responsável por 80% do mercado de tornos do país em 1948. A Romi abandonou a produção de máquinas agrícolas e investiu no setor de tornos mecânicos, evitando assim uma diversificação prematura. Para reforçar e manter a especialização a empresa iniciou a exportação desse produto para a América Latina. Em 1946, a Romi exportava em média 40 tornos por mês para a Argentina, atingindo uma grande participação nesse mercado.

Em 1948, com o auxílio do engenheiro André Toselo, a Romi iniciou a produção do primeiro trator nacional, denominado Toro, baseado no modelo Allis-Chalmers triciclo. Esse trator era mais pesado e mais potente do que seu concorrente direto, tendo um preço maior do que o modelo da Ford. O preço do primeiro trator nacional inviabilizou seu projeto e a Romi manteve-se afastada do mercado de veículos automotores até 1954, quando a empresa adquiriu os direitos de fabricar o automóvel Isetta da Iso-Motor, de Milão, Itália. O Romi-Isetta, primeiro automóvel nacional de dois lugares, com apenas 30% das peças importadas, foi fabricado até 1959, mas o projeto foi encerrado pela empresa porque a política de apoio às empresas automobilísticas pelo Grupo Executivo das Indústrias Automobilísticas para a isenção de impostos para a importação de peças excluiu os automóveis de dois lugares.

Assim, seu custo inviabilizou seu sucesso no mercado automobilístico nacional, já que as peças de automóveis de quatro lugares tinham isenção de imposto e taxa de câmbio diferenciada para a importação de peças (EXAME, 1973, p. 52-54; ROMI, 1970; ROMI, 1970 b, p.66-67; BANAS, 1970, p. 7-12).

Na década de 1960 a Romi tornou-se uma das principais empresas produtoras de torno do mundo, ficando atrás apenas de uma empresa estatal da União Soviética. A empresa, no final da década de 1960, exportava tornos para diversos países, inclusive da Europa, Japão e Estados Unidos. A empresa vendia tornos com tecnologia local inclusive para uma firma de Cincinatti, região onde se concentravam as três maiores empresas produtoras de torno dos Estados Unidos no final dos anos 1960 (EXAME, 1973, p. 52-54; ROMI, 1970; ROMI, 1970 b, p.66-67; BANAS, 1970, p. 7-12).

Na década de 1940, a Dedini diversificou e verticalizou sua linha de produtos diante do crescimento do parque açucareiro e a necessidade de aumento do tamanho dos conjuntos de moendas utilizados pelas usinas. Outro motivo para a diversificação foi a política do Instituto do Açúcar e do Álcool para incrementar a produção de álcool. Na década de 1930, cresceu o número de destilarias para a produção de álcool. Em 1933 havia no país apenas uma destilaria de álcool aumentando para 44 unidades em 1941. Com a diversificação do setor alcooleiro surgiu uma nova oportunidade no mercado de máquinas voltadas para o setor canavieiro: a produção de máquinas e equipamentos para destilarias. Assim, com tal conjuntura favorável, a família Dedini (Nida, Ada, Leopoldo, Ottilia Furlan e Dovilio Ometto) em sociedade com Waldomiro Perissinotto e Lázaro Pinto Sampaio fundaram a Construtora de Destilarias Dedini, ou Codistil, em 1943. O objeto social da Codistil era a fabricação e o comércio de máquinas, alambiques, aparelhos, peças, acessórios, instalações do ramo e montagem de destilarias para aguardente e álcool. No início a empresa produziu apenas alambiques e caldeiras de pequena capacidade, além de reformar e consertar os equipamentos existentes. Em 1945 a empresa já estava produzindo equipamentos para destilarias completas. A empresa ampliou seu capital de Cr$ 400.000,00 em 1943 para Cr$ 1.200.000,00 em 1945 admitindo entre os novos acionistas Mário Dedini, Armando Dedini e Américo Perissinotto. A ampliação da empresa possibilitou a diversificação da produção de equipamentos de vários tipos. Em 1953, a Codistil havia fabricado cento e quarenta destilarias para aguardente e trinta para álcool (LEÃO, 2005, p 76-92; EXAME, 1975, p. 53-54).

No final dos anos 1940 e início dos anos 1950, a Dedini aprofundou o processo de diversificação e verticalização com a associação da família à Metalúrgica de Acessórios para Usinas S.A. – Mausa, da qual Mário Dedini conseguiria total controle. A Mausa produzia

equipamentos para usinas não produzidos pela Dedini e pela Codistil e que exigiam maior conhecimento técnico para sua elaboração. A empresa fabricava produtos cuja tecnologia ainda não era de domínio público, como filtros de caldos, filtros rotativos, centrífugas, decantadores, redutores de velocidade, bombas, mesas alimentares de cana, pontes rolantes e outros (LEÃO, 2005, p 76-92; EXAME, 1975, p. 53-54).

Em 1947, a Dedini tinha capacidade de fabricar usinas completas para a produção de açúcar, indicando alto grau de diversificação e verticalização de seu sistema produtivo. Em 1954, as moendas produzidas pela empresa aumentaram de dimensão, sendo acionadas por turbinas da marca GHH (associação com a empresa alemã Gutehoffnungshutte Sterkrade). Os motores a vapor horizontais, de até 1000 hp, utilizados para movimentar os conjuntos das moendas, antes importados, começaram a ser produzidos pela Dedini. Outro produto importante foi a caldeira geradora de vapor que, com as moendas, tornaram-se os principais equipamentos produzidos pela empresa. Assim, logo após o final da Segunda Guerra Mundial, a Dedini tinha capacidade de produzir todos os equipamentos necessários dentro das usinas nacionais. Já em 1945, a empresa deixou de ser firma individual e passou a denominar M. Dedini & Cia., elevando seu capital de Cr$ 1.000.000,00 para Cr$ 6.000.000,00. Em 1950, Dedini é transformada em sociedade anônima, estando as três empresas do grupo (Dedini Metalúrgica, Codistil e Mausa) aptas para atender à demanda de equipamentos do complexo canavieiro brasileiro (LEÃO, 2005, p 76-92; EXAME, 1975, p. 53-54).

4.2 A evolução do mercado interno e externo

O objetivo desta seção é estudar a evolução do mercado onde estavam inseridas as duas empresas estudadas. Iremos identificar características de cada segmento de mercado em que as empresas atuavam. Inicialmente as duas empresas atuaram no mercado de máquinas agrícolas. A Dedini aprofundou sua atuação no mercado de máquinas agrícolas para o setor canavieiro, primeiramente produzindo máquinas para as usinas de açúcar e depois para destilarias de aguardente e álcool. A Romi, após alcançar sucesso no ramo de máquinas agrícolas para o cultivo da terra como arados, semeadeiras e outros, diversificou sua produção para máquinas para a indústria, a mais universal dessas máquinas, o torno mecânico.

Nesta seção buscaremos compreender como a produção para um mercado voltado à demanda local ou regional foi essencial para a evolução das empresas aqui estudadas. Além

disso, iremos identificar os consumidores das máquinas produzidas pela Romi e Dedini. Aqui há novamente uma grande diferença entre as empresas.

A Dedini atuou no atendimento ao mercado interno e aproveitou as oportunidades proporcionadas por políticas de modernização do setor canavieiro para ampliar a produção de máquinas para esse setor. Já a Romi explorou a oportunidade de um mercado industrial de máquinas para a indústria e adotou estratégia de especialização da produção de máquinas-ferramenta. Apesar da demanda interna para seus produtos, a empresa adotou a estratégia de atender mercados fora do país. No início, suas exportações visaram mercados similares ao brasileiro, como o argentino e outros países latino-americanos, mas a evolução da produção levou-a a exportar para países desenvolvidos, que em tese adotavam tecnologia mais avançada do que a brasileira. A especialização permitiu a Romi a tornar-se uma das empresas líderes mundiais no segmento produtor de máquinas operatrizes no final do período aqui estudado.

Outra análise será a estrutura do mercado em que a Dedini e a Romi atuavam. Identificaremos quem foram seus concorrentes e quais as implicações da estrutura de mercado para a evolução das empresas. A especialização em um segmento do mercado e a elaboração de produtos mais intensivos em técnicas modernas favoreceu a Romi, enquanto a diversificação complementar para atender um segmento de mercado mais complexo beneficiou a evolução da Dedini. Estudaremos em detalhes a evolução das empresas em cada mercado. Primeiramente será analisado o mercado de máquinas para a agricultura canavieira, mercado onde a Dedini estava inserida e posteriormente estudaremos o mercado de máquinas-ferramenta, núcleo demandante da Romi.

Na agricultura canavieira em São Paulo, no final do século XIX e início do século XX, a demanda por máquinas era realizada por uma grande quantidade de pequenos engenhos e as usinas. As primeiras empresas produtoras de máquinas para o setor canavieiro iniciaram suas atividades como oficinas de reparos e produção de peças para máquinas importadas, sendo de extrema importância a localização geográfica da oficina em relação à usina ou engenho. Segundo Barjas Negri, o fator mais importante para o desenvolvimento de oficinas foi a assistência técnica oferecida por elas. A assistência era extensiva a todos os aparelhos da usina e a proximidade entre oficina e usina possibilitava a reposição de peças em tempo menor do que com as importações. Assim, “em virtude desta capacidade de reparação e reposição rápida as usinas não mais precisariam importar antecipadamente aquelas peças importantes que normalmente apresentavam quebras freqüentes durante o período de fabricação de açúcar” (NEGRI, 1977, p. 15).

A Tabela 25 abaixo mostra as usinas canavieiras do estado de São Paulo em 1912, empresas que demandavam máquinas, manutenção e reparos. Esse foi o cenário que dois anos depois, em 1914, Mário Dedini, um mecânico de usinas de açúcar, encontraria no interior de São Paulo.

Tabela 25 - Usinas canavieiras, estado de São Paulo, 1912

Usinas	Fundação	Município	Proprietário	Capital (contos de réis)	Operários
E. Central	1877	Porto Feliz	S.A. Sucréries Brésiliennes	600	145
E. Central	1883	Piracicaba	S.A. Sucréries Brésiliennes	1.320	360
E. Central	1884	Vila Rafard	S.A. Sucréries Brésiliennes	960	300
E. Central	1884	Lorena	S.A. Sucréries Brésiliennes	900	220
Freitas	1889	Araraquara	José Teixeira Marques	600	100
Monte Alegre	1890	Piracicaba	Antonio Alves de Carvalho	750	300
Cachoeira	1898	Franca	Francisco Schmidt	100	17
Amalia	1899	S. Simão	Henrique dos Santos Dumont	1.500	160
Barra	1901	Pirassununga	Christiano Ozorio de Oliveira	70	10
Pimentel	1903	Jaboticabal	Alvaro Pimentel	500	22
Esther	1906	Campinas	Sociedade Anônima	2.000	500
Itahyquara	1911	S. J. Rio Pardo	João Baptista Lima Figueiredo	500	60
Schmidt	-	Sertãozinho	Francisco Schmidt	500	42
Indaía	-	Franca	-	200	28

FONTE: DEIC/SACOP. A lavoura da canna e a industria assucareira dos estados paulista e fluminense , 1912, p. 95-96.

Como foi visto na seção anterior, ao chegar ao Brasil, Mário Dedini foi para a Fazenda Amália e depois trabalhou na construção da Usina Santa Bárbara. O estado de São Paulo possuía 14 usinas que processavam cana-de-açúcar em 1912. Até a fundação da Oficina Dedini, em 1920, mais 3 usinas iniciaram seu funcionamento: a usina Santa Bárbara, em Santa Bárbara, a usina Junqueira, em Igarapava e a usina Guatapará, em Ribeirão Preto. As usinas da Barra e a Indaía não funcionaram ao longo dos anos 1910, e, portanto, no início dos anos 1920 havia 15 usinas canavieiras no estado de São Paulo (DGE/MAIC, 1919, p. 38-41).

Em 1920, ano da fundação da oficina de Mário Dedini, o maior mercado consumidor dos serviços da oficina eram os vários pequenos engenhos localizados na região de Piracicaba, como, por exemplo, o engenho de aguardente da Fazenda Santo Antonio, de propriedade da família Furlan. Os serviços de manutenção eram realizados na zona rural, ou seja, o atendimento era no próprio engenho. O atendimento às usinas, unidades de produção

mais modernas e complexas, aumentou no final dos anos 1920. A Tabela 26 mostra os principais clientes de Mário Dedini entre 1929 e 1945. Como visto na seção anterior, o primeiro conjunto completo de moendas, com todos os acessórios, com capacidade de moer cerca de cem toneladas de cana por dia, fabricado pela Dedini, foi vendido para a usina Nossa Senhora Aparecida, de Virgolino de Oliveira, em Itapira, no ano de 1929. Em 1932, Dedini reformou as máquinas e equipamentos adquiridos por Pedro Ometto para instalação da usina Boa Vista, em Iracemápolis. Esses equipamentos eram maiores e mais complexos dos que os produzidos até aquele momento, possibilitando à empresa acumular conhecimento técnico, que iria deixá-la apta para a modernização das usinas incentivada pelo Instituto do Açúcar e Álcool nos anos 1930 (NEGRI, 1977; LEÃO, 2005).

Tabela 26 – Principais clientes da Dedini, 1929-1945

Usinas	Proprietários	Município	Ano
Nossa Senhora Aparecida	Virgolino de Oliveira	Itapira-SP	1929
Boa Vista	Pedro Ometto	Iracemápolis-SP	1932
Costa Pinto	Ometto, Bassinello e Dedini	Piracicaba-SP	1936
São Francisco do Quilombo	Ometto, Dedini, Oliveira	Charqueada-SP	1942
Bandeirantes do Paraná	Dedini, Ometto, Meneghell	Bandeirantes-PR	1942
Pedra	Pedro Biagi	Serrana-SP	1931
Santa Cruz	Giuseppe Annichino	Capivari-SP	1926
Santa Elisa	-	Sertãozinho-SP	1936
Santa Lucia	Jerônimo Ometto	Araras-SP	1940
São João	José Ometto	Araras-SP	1935
Paraíso	-	Charqueada-SP	-
Porto Real	-	Floriano-RJ	-
Fundação Brasil Central	-	Rio Doce-GO	1943

FONTE: NEGRI, 1977, p. 12 – 35; LEÃO, 2005, p. 63-73.
NOTA: Na usina da Pedra, Santa Cruz, Santa Elisa, Santa Lucia, São João, Paraíso, Porto Real e Fundição Brasil Central o ano representa a data da fundação da usina. Nas outras usinas o ano representa a aquisição de equipamentos da Dedini.

Outra característica da abordagem do mercado consumidor pela Dedini foi o método comercial peculiar de venda de seus produtos. A empresa aceitava equipamentos usados como parte de pagamento na compra de equipamentos novos. Assim, a empresa reformava os equipamentos antigos e vendia-os para usinas de menor porte. Essa política de venda fazia com que os usineiros antecipassem suas decisões de modernizar e ampliar suas usinas, aumentando assim a capacidade de produção de açúcar paulista. A prática de reforma de equipamentos usados possibilitava para a empresa a assimilação tecnológica dos produtos. Muitas vezes o usineiro comprava equipamentos do exterior ou de outras usinas e

encomendava a reforma junto à empresa de Mário Dedini. Segundo Barjas Negri, essa política de comercialização proporcionava um "veículo irradiador do progresso técnico dentro da indústria açucareira" (NEGRI, 1977, p. 30). Tal política estimulou a modernização do setor açucareiro resultando em processos de produção mais racionais, eficientes e de maior escala.

Uma outra iniciativa de Mário Dedini que resultou em aprendizado tecnológico para a empresa foi a associação com interessados em investir no setor açucareiro. Geralmente os interessados em investir no setor eram fornecedores, plantadores de cana-de-açúcar que desejavam instalar engenhos para processar cana ou produtores de açúcar que desejavam ampliar suas instalações ou transformá-las em usinas, com equipamentos mais modernos. O objetivo inicial dessa associação era ampliar o mercado para os equipamentos e os serviços oferecidos pela Dedini. Assim, a ampliação do mercado resultava em nova alimentação da demanda no futuro para os produtos e serviços da Dedini. Essa demanda tornava-se cativa porque anualmente havia necessidade de reposição de peças para os equipamentos, e caso a usina ou o engenho desejasse ampliar suas instalações recorreria à empresa que forneceu os primeiros equipamentos, já que as unidades produtoras eram projetadas para que pudessem realizar ampliações da capacidade produtiva.

A associação era realizada como uma oportunidade tanto para o plantador de cana-de-açúcar, como para o fornecedor de máquinas e equipamentos, já que o primeiro teria a disponibilidade dos serviços de manutenção dos equipamentos rapidamente. Assim, Mário Dedini participava como sócio contribuindo com os equipamentos produzidos pela empresa, portanto, com uma parte do capital físico da usina. Essas usinas associadas à Dedini funcionavam como um laboratório para os produtos da firma. Havia constantes aperfeiçoamentos e testes dos produtos nas usinas onde a empresa tinha participação.

Em 1936, Mário Dedini realizou sua primeira grande associação com produtores de açúcar, participando da constituição da Usina Costa Pinto Ltda., na cidade de Piracicaba. Mário Dedini assumiu 25% (150 contos de réis de um total de 600 contos de réis) do capital da usina, Pedro Ometto possuía 50% do capital (300 contos de réis), João Ometto mais 17% (100 contos de réis) e João Bassinelo outros 8% (50 contos de réis). Os equipamentos da usina Costa Pinto foram em sua maior parte fornecidos pela Dedini, e alguns importados da Europa. A Dedini forneceu a manutenção das máquinas e equipamentos e reposição das peças para a usina desde a fundação e também foi responsável por sua ampliação em 1944, sendo que todos os novos equipamentos foram fornecidos pela empresa de Mário Dedini.

Em 1942, outras associações ampliaram a atuação da família Dedini como fabricante de equipamentos para o setor açucareiro e proprietária de usinas: a constituição da Usina São

Francisco do Quilombo Ltda., localizada em Charqueada, próxima a Piracicaba, e a Usina Bandeirantes do Paraná Ltda., localizada em Bandeirantes, no estado do Paraná. A usina São Francisco do Quilombo foi constituída pela filha de Mário Dedini, Nida Corrente Dedini, o filho de Pedro Ometto, Dovílio Ometto, e por Virgolino de Oliveira, em três partes iguais de 200 contos de réis. A usina Bandeirantes tinha como sócios Nida Corrente Dedini, com 30% do capital da empresa, a família Ometto com 18%, a família Meneghell com 30%, Manoel Moreno Filho com 12% e José Viziolli, com 10%. Ambas as usinas foram equipadas com os produtos da Dedini. As usinas São Francisco do Quilombo e a Bandeirantes receberam uma participação maior dos equipamentos da Dedini no total de equipamentos adquiridos do que a usina Costa Pinto porque a empresa de Mário Dedini estava produzindo uma grande quantidade de equipamentos em 1942, que ainda não produzia em 1936 (NEGRI, 1977, p. 30-31, LEÃO, 2005, p. 74).

Os principais sócios da família Dedini nos empreendimentos relacionados às usinas foram Pedro Ometto e Virgolino de Oliveira. Os negócios entre ambos favoreceram relações de longa amizade dos três empresários. É importante notar que as relações que transformaram Pedro Ometto em um dos maiores produtores de açúcar do país e Mário Dedini no maior fabricante de máquinas e equipamentos para o setor foram pautadas em laços de compadrio e alicerçadas e institucionalizadas pelo casamento de seus filhos, Dovilio Ometto e Ada Dedini. Dovilio Ometto, depois de formado em engenharia agronômica na "Luiz de Queiroz", começou a trabalhar na Dedini em meados dos anos 1940 e tornou-se sucessor de Mário, seu sogro, nas empresas da família (LEÃO, 2005, p. 70, 90-91).

Outras usinas ligadas à família Ometto que adquiriram equipamentos da Dedini foram a Santa Lúcia e a São João, ambas na cidade de Araras. Outros importantes clientes da Dedini, ao longo desses trinta e cinco anos de atividades, foram as usinas da Pedra, em Serrana, Santa Cruz, em Capivari, Santa Elisa, em Sertãozinho, Paraíso, em Charqueada no estado de São Paulo, a usina Porto Real, no Rio de Janeiro e a Fundação Brasil Central, em Goiás (ver Tabela 26).

Em meados das décadas de 1940 e 1950 a Dedini manteve a estratégia de ampliar o mercado participando de sociedade de novas usinas. Entre 1946 e 1956, a Dedini ou seus proprietários participaram da sociedade de mais cinco usinas que a empresa montou e forneceu equipamentos: a usina Modelo, da Barra, Santa Helena e Sant'ana no interior de São Paulo e a Fronteira, em Frutal, Minas Gerais. É nesse período que a empresa consolidou-se como grande empresa nacional fornecedora de equipamentos para o setor canavieiro. Apesar do deslocamento das usinas para a região centro-sul do país (as usinas de São Paulo passam

de 42 em 1946 para 92 em 1956), a Dedini passou a atender o mercado nacional (NEGRI, 1977, p. 45).

Tabela 27 – Principais clientes da Dedini, 1946-1956

Usinas	Município	Ano
Modelo	Piracicaba-SP	1946
Barra Grande	Lençóis Paulista–SP	1947
Adelaide	Ilhota–SC	1947
Fronteira	Frutal–MG	1948
da Barra	Barra Bonita–SP	1950
Tamandupá	Charqueada–SP	1951
Santa Helena	Rio das Pedras–SP	1951
Santo Antonio	Piracicaba–SP	1952
Bom Jesus	Rio das Pedras–SP	1952
Sant'ana	Ourinhos–SP	1954
São José	Rio das Pedras–SP	1956

FONTE: NEGRI, 1977, p. 68
NOTA: a usinas Modelo, Fronteira, da Barra, Santa Helena e Sant'ana tinham a Dedini ou seus proprietários como participantes da sociedade.

Entre 1947 e 1952 o valor das vendas do grupo Dedini aumentou em cinco vezes, com uma taxa de crescimento anual de 31,6% (ver Tabela 28). No início dos anos 1950 a Dedini contava com mais de dois mil clientes em todo o país. Nesse período, a Dedini havia fabricado 64 usinas completas e 178 equipamentos de moagem. A maior parte desse mercado estava em São Paulo, mas a empresa também atendia principalmente a demanda de usinas em Minas Gerais, Paraná e Santa Catarina (LEÃO, 2005, p. 102).

Depois de analisar a evolução do mercado de máquinas e equipamentos para o setor canavieiro pela demanda, identificando os principais clientes da Dedini, iremos estudar a evolução da estrutura desse mercado, ou seja, seus principais concorrentes.

O setor de máquinas e equipamentos ligado ao setor canavieiro é relativamente antigo no Brasil com sua origem no período colonial, mas nesse período não teve desenvolvimento contínuo e permanente. No século XIX, duas empresas destacaram-se na produção de equipamentos para o setor canavieiro: a Fundição do Brasil, no Recife, em Pernambuco, e a Usina Esperança, em Minas Gerais. Ambas as empresas prestavam serviços ou produziam equipamentos simples para atender engenhos, mas também atendiam outros ramos de atividades, além do setor canavieiro. A Usina Esperança, por exemplo, fabricava tubos para encanamentos de água, balaustres e máquinas para engenhos para os mercados do Rio, São Paulo e Rio Grande do Sul (NEGRI, 1977, p. 46-47).

Tabela 28 – Vendas realizadas pelas empresas do grupo Dedini e importações brasileiras de máquinas, aparelhos, utensílios e acessórios para fabricação de açúcar e álcool, 1947-1958 (em mil cruzeiros, a preços constantes de 1965/67)

Ano	Metalúrgica Dedini	Mausa	Codistil	Grupo Dedini	Importações
1947	4.888	-	588	5.474	11.912
1948	5.859	425	552	6.837	8.153
1949	7.060	1.147	1.069	9.276	5.534
1950	9.987	2.085	1.470	13.542	5.250
1951	13.150	2.817	2.146	18.111	9.330
1952	17.439	3.758	2.324	28.521	9.131
1953	11.136	2.329	1.368	14.833	3.305
1954	10.194	2.273	1.905	14.372	297
1955	9.227	2.288	1.746	13.262	84
1956	8.381	2.650	1.106	12.137	-
1957	11.879	3.394	2.638	17.910	-
1958	11.204	3.002	3.283	17.488	-

FONTE: NEGRI, 1977, p. 63, 67.

Nas duas primeiras décadas do século XX, outras empresas começaram a atender à demanda por equipamentos e serviços dos vários engenhos do país. No estado de São Paulo, duas empresas foram premiadas na categoria de máquinas para o setor canavieiro na Exposição Internacional do Centenário da Independência em 1922, no Rio de Janeiro. A Cia. Industrial "Engenho Stamato" ganhou o grande prêmio com seu engenho de ferro para cana e a Martins Barros e Cia. Ltda. foi premiada pela sua moenda para cana. A premiação no Centenário da Independência representava o que de melhor se produziu no estado de São Paulo no segmento industrial nos anos 1920 (ver Tabela A.5, no Apêndice).

Ao longo dos anos 1920 outras empresas produziram equipamentos para o setor canavieiro em São Paulo. Algumas das empresas importantes desse período foram a própria Dedini, a Martins Barros, da cidade de São Paulo, a Carlos Tonanni, de Jaboticabal, e a Krähenbühl, de Piracicaba. Essas empresas fabricavam geralmente pequenas moendas para cana, sendo que a Tonanni produzia centrífugas para engenhos turbinadores. A Krähenbühn foi fundada em 1870 por suíços e inicialmente atendia a demanda de importação e reparos mecânicos da região de Piracicaba. A empresa saiu do mercado de equipamentos e vendeu seu maquinário para a Dedini em 1940, concentrando-se apenas na comercialização dos produtos agrícolas. A Martins Barros teve sérios problemas econômicos com a crise de 1929, paralisando suas atividades no período e saindo definitivamente do mercado nos anos 1940.

Essa empresa também vendeu seu maquinário para a Dedini. A Tonanni concentrou sua produção no setor de máquinas para beneficiamento de arroz e café.

Conseguimos catalogar 20 empresas produzindo máquinas para o setor canavieiro no estado de São Paulo em 1930. A Tabela 29 apresenta essas empresas, com as respectivas cidades, capital e produtos. Algumas dessas empresas produziam também máquinas para outros setores da agricultura e indústria, como por exemplo, máquinas para beneficiamento de café, arroz, bombas para serrarias, panificação e aproveitaram para ampliar sua produção para o setor canavieiro.

A indústria de máquinas para o setor canavieiro é um setor baseado em demanda sob encomenda, em sua maior parte de equipamentos fabricados especialmente para determinado engenho ou usina. Mesmo os produtos padronizados nesse setor precisam ser ajustados a cada unidade de produção específica. Os produtos são heterogêneos, em sua maioria, com uma linha relativamente diversificada. A demanda do setor de máquinas para o setor canavieiro está diretamente ligada às condições de mercado para os produtos extraídos pelo setor, ou seja, depende dos preços do açúcar e do álcool. As empresas produtoras de máquinas e equipamentos sob encomenda para o setor ficam vinculadas ao setor comprador de seus produtos. Na tentativa de diminuir a dependência de um único setor consumidor dos produtos, as empresas procuram diversificar a linha de máquinas e equipamentos. Neste caso, a base produtiva principal permite flexibilidade na produção ou equipamentos que se complementam são produzidos por meio de diversas tecnologias. A estratégia de produzir produtos complementares tem como objetivo diminuir as oscilações do mercado. A forma de diversificação mais fácil para diminuir a dependência cíclica de um mercado é através da fabricação de produtos próximos à atividade principal (NEGRI, 1981, p. 89-93).

Assim, conforme mostra a análise da Tabela 29, vários produtores de máquinas e equipamentos fabricavam equipamentos para uma indústria mais importante (neste caso, o setor canavieiro) e também para outros setores, com características distintas. Interessante notar é a existência de empresas relativamente grandes, com empresas de menor porte, ou seja, há um complemento da produção entre empresas com características diferentes. As empresas menores complementam a produção das maiores fornecendo peças de reposição ou a produção de equipamentos de pequeno porte.

Tabela 29 – Empresas produtoras de máquinas e equipamentos para o setor canavieiro, estado de São Paulo, 1930

Empresa	Cidade	Capital (mil-réis)	Produtos
Adolpho Bianchi	Ribeirão Preto	40.000	engenhos de cana, rodas d'água e reparos máquinas em geral
Affonso Ramasco	Campinas	110.000	engenhos de cana, máquinas de fazer telhas
Angelo Milanesi & Irmãos	Botucatu	17.000	moendas para cana, máquinas para beneficiar café, arroz
Antonio Luciano	São Paulo	60.000	máquinas para beneficiar café e para moer e picar cana
Bruno Meyer & Filhos	Rio Claro	60.000	engenhos para cana, prensas para telhas, peças fundição
Cia. Mac-Hardy	Campinas	943.400	engenhos para cana, máquinas para beneficiar café
Comp. Ind. Stamato	São Paulo	400.000	engenhos para moagem de cana, aparelhos fábrica açúcar
Irmãos Colombini	Baurú	10.000	engenhos para cana, bombas
Irmãos Gazzola	Itú	28.150	moendas de cana, artigos de ferro fundido
Irmãos Masiero	Jaú	67.850	máquinas para beneficiar café e para picar cana, bombas
José Bisordi	São Paulo	80.000	prensas, moendas e serras
Luiz Cestari	Monte Alto	286.641	engenhos para cana
Raphael Stamato	São Paulo	200.000	engenhos de ferro para lavoura de cana
V. Lilla	São Paulo	20.000	torradores e moinhos de café e engenhos de cana
Celeste Toriatti	Socorro	8.500	construção de engenhos de cana
M. Dedini	Piracicaba	200.000	moendas de cana, máquinas para usinas de açúcar
Roque Bianchi Filhos Ltda.	Ribeirão Preto	18.000	engenhos para moagem de cana
Vettorazzo & Rosa	Sorocaba	60.000	máquinas para panificação, serrarias, e engenhos de cana
José Gambale	São Paulo	15.000	construção de engenhos de cana
Frederico Ruegger & Filhos	Araras	255.000	moendas, rodas hidráulicas, prensas, polias

FONTE: DEIC/ SAIC/ SP. Estatística Industrial do Estado de São Paulo, 1930.

Uma característica importante é que a maioria das empresas de máquinas para o setor canavieiro atendia aos engenhos. A única empresa especializada no fornecimento de máquinas para as usinas, uma unidade de produção mais complexa do que os engenhos era a Dedini em 1930. Esse será um dos fatores que levaram a Dedini a ser líder da indústria produtora de equipamentos para o setor açucareiro. As empresas, que atendiam ao setor no início dos anos 1930, ofertavam serviços e equipamentos para o mercado de engenhos de açúcar, com tecnologia relativamente simples. Na década de 1930, com o incentivo do Instituto do Açúcar e Álcool, muitos dos engenhos transformaram-se em usinas, grandes

unidades de produção de açúcar. Assim, no início dos anos 1930 surgiu um novo segmento de mercado especializado substituindo a produção de equipamentos de engenhos para usinas. Enquanto as empresas concorrentes da Dedini produziam equipamentos para o mercado decadente de engenhos de açúcar, a Dedini estava entre as poucas empresas capazes de fornecer máquinas e equipamentos para atender um mercado em expansão.

Até a década de 1960 a Dedini permaneceu como líder em um segmento de mercado com estrutura próxima a um oligopólio: máquinas para a indústria do açúcar. Outro segmento de mercado que a Dedini foi pioneira foi o de máquinas para a produção de álcool, com a constituição da Codistil. As empresas do grupo Dedini (Metalúrgica, Codistil e Mausa) tiveram valor de vendas três vezes maior do que todas as importações brasileiras de máquinas e equipamentos para a fabricação de açúcar e álcool em 1952 (ver Tabela 28). A partir de 1949, as vendas do grupo Dedini foram maiores do que as importações de máquinas para o setor.

A cidade de Piracicaba apresentava um dos principais centros de produção açucareira do Brasil nos anos 1960. Uma das características das máquinas e equipamentos por encomenda é a especificação técnica do comprador. Os compradores, as usinas e engenhos neste caso, esperam que os fornecedores de máquinas e equipamentos sejam capazes de atender as demandas das unidades industriais para reposição em curto prazo de entrega e oferecimento de assistência técnica para reparos. Essa característica explica em parte porque as principais empresas de máquinas e equipamentos para a indústria da cana estavam concentradas na região de Piracicaba em 1963 (ver Tabela 30). Embora a Cia. Federal de Fundição e a Bardella produzissem instalações completas para usinas de açúcar, as empresas do grupo Dedini eram especialistas no fornecimento de máquinas e equipamentos para açúcar e álcool e exerceram forte influência na evolução das empresas da região de Piracicaba.

Instalada em 1936, em Piracicaba, pelo francês Jean Joseph Morlet, a empresa Morlet concorreu na década de 1940 com a Codistil, na fabricação de destilarias. Entretanto, a Morlet foi adquirida pelo grupo Dedini em 1958 e incorporada à Codistil em 1969. A Mepir – Metalúrgica Piracicabana, fundada em 1950, em Piracicaba, foi adquirida pelo grupo Dedini em 1969.

Tabela 30 – Principais empresas produtoras de máquinas para o setor canavieiro, 1963

Empresa	Local	Fundação
Cia. Federal de Fundição	Rio de Janeiro–RJ	1901
Bardella S.A. – Ind. Mecânicas	São Paulo-SP	1911
Lilla de Máquinas Ind. e Com.	São Paulo-SP	1918
M. Dedini S.A. - Metalúrgica	Piracicaba–SP	1920
Morlet – Equip. usinas açúcar e álcool	Piracicaba–SP	1936
Codistil – Construtora destilaria Dedini	Piracicaba–SP	1943
Mausa S.A. – Equip. usinas de açúcar	Piracicaba–SP	1948
Santin S.A. – Indústria metalúrgica	Piracicaba–SP	1948
Mepir –Metalúrgica Piracicabana S.A.	Piracicaba–SP	1950
Zanini S.A. – Equipamentos pesados	Sertãozinho–SP	1950
Fundição Goytacaz S.A.	Campos–RJ	1953
Mescli – Metalúrgica Santa Cruz S.A.	Piracicaba–SP	1953
Fazanaro S.A. – Industrial e Comercial	Piracicaba–SP	1954
Conservit S.A. – Fábricas de caldeiras	São Paulo–SP	1955
Mario Mantoni Metalúrgica Ltda.	Piracicaba–SP	1956
Cimei – Cia. Metalúrgica de Equip.	Araras-SP	1959
Metalúrgica Conger S.A.	Piracicaba–SP	1962

FONTE: BANAS, 1963, p.43; NEGRI, 1981, p. 94.
NOTA: A Morlet foi adquirida pelo grupo Dedini em 1958 e incorporada à Codistil em 1969. A Mepir foi incorporada ao grupo Dedini em 1969.

O grupo Dedini disseminou uma forma de "convergência tecnológica" por meio do conhecimento técnico de seus ex-funcionários que saíram da empresa para fundar suas próprias companhias. Segundo Barjas Negri, grande parte das empresas de máquinas para o setor canavieiro de Piracicaba foram instaladas pelos ex-operários e técnicos das empresas de Mário Dedini. Esses funcionários assimilaram os processos de produção de vários equipamentos para o setor. Assim, outras empresas mecânicas desenvolveram-se em Piracicaba por influência da Dedini. Esses empreendimentos eram basicamente pequenas e médias oficinas que forneciam peças e equipamentos que não eram produzidas pelas grandes empresas. Assim, essas pequenas e médias empresas complementavam a produção da Dedini no atendimento às usinas. Duas empresas que surgiram dessas condições foram a Santin S.A. Indústria Metalúrgica, em 1948 e a Mario Mantoni Metalúrgica Ltda., em 1956 (NEGRI, 1981, p. 95; LEÃO, 2005, p. 109-110). A oferta de mão-de-obra especializada atraiu investimentos de outros setores para a cidade de Piracicaba. Assim, a economia canavieira foi responsável direta e indiretamente pelo estabelecimento de um grande número de empresas na cidade de Piracicaba ligadas aos encadeamentos do setor.

No início da década de 1960, a indústria de máquinas para o setor canavieiro era auto-suficiente, produzindo todos os equipamentos necessários para o setor de açúcar e álcool. As empresas do grupo Dedini, além de produzir todos os equipamentos necessários às usinas e destilarias do país, realizaram exportações de seus equipamentos para a América Latina, especialmente para a Argentina, Bolívia e Uruguai (BANAS, 1963, p. 43).

Depois de analisar a evolução do mercado de máquinas para o setor canavieiro, onde a Dedini está inserida, iremos considerar o mercado de máquinas operatrizes, principal mercado da Romi. As máquinas operatrizes estão inseridas na classificação do gênero industrial mecânica e são máquinas que têm como finalidade produzir novas máquinas por meio do movimento mecânico, de um conjunto de ferramentas. São classificadas como máquinas operatrizes tornos, retificadoras, rosqueadoras, plainas, fresadoras, mandriladoras, furadeiras, serras, tesouras, prensas, e outras. O torno é uma das mais antigas máquinas inventadas pelo homem que tem como objetivo cortar, limar ou polir peças de madeira, metal ou outro material. Como existem diversos tipos, o torno pode ser utilizado por uma pequena oficina mecânica, ou em uma complexa organização industrial.

Como vimos na seção anterior, a Romi iniciou suas atividades produzindo máquinas agrícolas e em 1941 iniciou a produção de tornos. A indústria de máquinas operatrizes é constituída no Brasil, com empresas produzindo de forma contínua esse tipo de máquina, na década de 1930. Entretanto, antes desse período algumas empresas produziam algumas máquinas para uso próprio.

É difícil identificar os clientes da Romi ao longo dos anos. Porém, podemos fazer algumas generalizações para entender melhor as características do mercado de tornos no país entre 1940 e 1960. Os principais clientes foram as indústrias de auto-peças, a de ferramentaria (que usam o torno na produção de máquinas) e o setor de manutenção (como o setor de vidro, cimento ou porcelana, que usam o torno mais simples, na manutenção). Assim, a produção de tornos da Romi deu-se tanto em série, para atender clientes que exigem menor complexidade do torno, e também sob encomenda, para atender finalidades específicas. O mercado atendido pela Romi nesse período foi de clientes diversificados, que exigiam relativo grau de complexidade tecnológica nos produtos produzidos pela empresa (BANAS, 1970, p. 7-12).

Não existem informações estatísticas detalhadas para estimar a produção de tornos no país e sua respectiva demanda no período aqui abordado. As estatísticas de comércio exterior também não detalham a quantidade e valor dos tornos importados. O maior nível de detalhe disponível é para a importação de máquinas operatrizes pelo Brasil e por São Paulo pelo porto de Santos. Esses dados entre 1938 a 1943 são apresentados na Tabela 31. Tal período é

importante porque abrange o período de projeto e início da produção de tornos pela Romi, motivada pela dificuldade de importação em um período de guerra e necessidade dessas máquinas pelo parque industrial paulista e brasileiro.

Tabela 31 - Importação de máquinas operatrizes pelo estado de São Paulo e pelo Brasil, 1938-1943 (toneladas e mil-réis correntes),

	São Paulo (Porto de Santos)		Brasil		% quantidade	% valor
Ano	Quantidade (toneladas)	Valor (mil cruzeiros)	Quantidade (toneladas)	Valor (mil cruzeiros)	São Paulo	São Paulo
1938	377	6.675	1.079	17.674	34,98	37,77
1939	286	4.726	757	13.709	37,83	34,47
1940	277	4.885	511	10.199	54,25	47,90
1941	246	3.967	1.350	36.645	18,25	10,82
1942	252	7.855	911	23.949	27,66	32,80
1943	215	3.996	1.762	55.737	12,22	7,17

FONTE: DEIC/ SAIC/ SP. Estatística do Comércio do Porto de Santos com os países estrangeiros, 1938 – 1943; BRASIL. Conselho Federal de Comércio Exterior. Comercio exterior do Brasil: importação e exportação segundo a utilização e o grau de elaboração dos produtos, 1938-1943. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1945.
NOTA: Máquinas operatrizes são tornos, retificadoras, rosqueadoras, plainas, fresadoras, mandriladoras, furadeiras, serras, tesouras, prensas, e outras máquinas não especificadas.

Através da análise da Tabela 31 é possível perceber a oscilação da importação de máquinas operatrizes pelo estado de São Paulo pelo porto de Santos e pelo Brasil entre 1938 e 1943. A Segunda Guerra Mundial ajudou a diminuir as importações das máquinas operatrizes, pelo menos entre 1938 e 1941 em São Paulo. A partir de 1942 houve recuperação das importações, possivelmente devido à necessidade de renovação das máquinas do parque industrial do país. O interessante é que esse movimento de recuperação das importações de máquinas operatrizes pelo Brasil a partir 1941 não foi acompanhado pelas importações do estado de São Paulo. A participação relativa do estado de São Paulo no total das importações de máquinas operatrizes do país aumentou entre 1938 e 1940 (de 35% para 54% da quantidade relativa de máquinas importadas pelo país e de 37% para 48% do valor das máquinas importadas do país, ver Tabela 31), mas caiu para 12% da quantidade e 7% do valor das importações de máquinas operatrizes do país em 1943. Esta é uma evidência de substituição de importação em máquinas operatrizes pelo parque industrial paulista, o mais dinâmico do país, entre 1941 e 1943.

Outras informações dão evidências de substituição de importação de máquinas operatrizes pelo estado de São Paulo no início dos anos 1940. A Tabela 32 mostra as empresas produtoras de tornos no estado em 1945. Percebemos um número substancial de

empresas iniciando suas atividades a partir de 1940, apesar da data de fundação na tabela indicar a última alteração na razão social da empresa. Das 45 empresas que conseguimos identificar produzindo tornos no estado de São Paulo em 1945, 31 foram fundadas a partir de 1940.

Tabela 32 – Empresas produtoras de tornos, estado de São Paulo, 1945

Empresa	Fundação	Capital	Operários	Produtos
Carlos Tonanni & Cia. Ltda.	1902	1.191.913	128	tornos para máquinas plainas
Bromberg & Cia.	1920	2.614.198	121	tornos e reconstrução máquinas
Fabrica de Máquinas Frig. Niper Ltda	1923	536.359	18	fresas, tornos mecânicos
Artur Bosetti	1926	211.160	47	bombas e tornos para bancadas
José de La Rosa	1931	50.000	12	tornos e prensas
Ângelo Marzonchi	1934	10.000	3	plainas e tornos
Oficina Mecânica Bruno Corradini	1935	144.360	4	plainas e tornos mecânicos
De Lorenzi S. A.	1935	752.834	13	turbinas hidráulicas e tornos
Irmãos Vesibelle	1937	406.862	23	tornos mecânicos e serviços
José Pacubi	1937	30.000		tornos mecânicos
Alnorma de Máquinas S.A.	1938	11.096.136	172	tornos e mandrileiras
Otto Gruendel	1938	420.987	7	torno, revólver e acessórios
Máquinas Agrícolas Romi Ltda.	1938	2.960.337	526	tornos mecânicos, arados
A. Mintz	1940	15.000	5	tornos e plainas mecânicas
Barsotti & Venturelli	1940	151.748	13	tornos mecânicos
Irmãos Amodio Ltda.	1940	195.169	3	tornos mecânicos e consertos
Mecânica Nacional S.A.	1940	4.193.924	155	tornos mecânicos e betoneiras
Viúva Herrero	1940	364.622	67	tornos mecânicos
Felicio João Macella	1941	50.300	7	tornos mecânicos e reformas
Prema Máquinas de Precisão Ltda.	1941	186.320	7	tornos e fresas
Soc. Máquinas Indústria e Lavoura	1941	182.597	14	tornos mecânicos e engenhos
Anastácio Ventura & Cia. Ltda.	1942	155.000	5	tornos mecânicos
Giordano Bianco	1942	22.000		tornos mecânicos
Jorge Franco & Cia.	1942	226.217	4	tornos mecânicos
Manuel Alonso	1942	61.000	7	tornos mecânicos
Manuel Herrero	1942	704.903	24	tornos mecânicos
Máquinas Bianco Ltda.	1942	162.701	4	tornos mecânicos

Empresa	Fundação	Capital	Operários	Produtos
Nagrib Maia & Cia. Ltda.	1942	2.058.135	81	tornos mecânicos
Pedro Cantele	1942	544.000	17	tornos mecânicos
Soc. Mecânica Vera Cruz Ltda.	1942	524.522	46	tornos e furadeiras
J. Sanches Blanes & Irmãos	1943	18.000		tornos e consertos
Kato & Cia.	1943	12.000	5	tornos mecânicos
Mecânica Parc Ltda.	1943	220.140	3	tornos mecânicos
Oficina Mecânica E. T. D. Ltda.	1943	149.500	8	tornos e consertos
R. Silva & Garcia	1943	88.347	4	tornos mecânicos e peças
Soc. Electro Mecânica Somar Ltda.	1943	383.540	40	tornos mecânicos
Técnica Industrial Mecânica Ltda.	1943	203.063	7	fresas, tornos e consertos
Mecânica Universal Ltda.	1943	182.299	9	tornos mecânicos e acessórios
Indústria e Com. de Máquinas ICM	1944	250.592	6	tornos mecânicos
Indústria Mecânica Vitor Ltda.	1944	349.339	9	tornos e prensas
Máquinas Independência Ltda.	1944	108.000	7	tornos e cilindros
Máquinas Labor Ltda.	1944	42.000	3	tornos, bases e outras máquinas
Mecânica Imã Ltda.	1944	63.423	5	tornos mecânicos
Shunzo Ikemori	1944	70.000	2	máquinas para furar, tornos
Oficina Mecânica Gal. Osório		209.500	15	tornos

FONTE: DEE/DEPC/SP. Catálogo das indústrias do estado de São Paulo, município da capital e interior, 1945, São Paulo: Tipografia Brasil, 1947.

NOTA: Capital em cruzeiros correntes. Fora da capital do estado de São Paulo informações qualitativas indicam que a Nardini produziu tornos em 1945. Os dados dessa empresa são os seguintes: Indústria de Máquinas Agrícolas Nardini Ltda., capital de 1.168.114, com 100 operários, produzindo máquinas para a agricultura. As únicas firmas produtoras de tornos fora da capital do estado foram a Romi, em Santa Bárbara, a Tonanni, em Jaboticabal e a Mecânica Universal, em Santo André. As datas das fundações na tabela indicam a última alteração na razão social da empresa.

Entretanto, essas empresas foram importantes ao ponto de produzirem uma quantidade de tornos que afetou as importações de máquinas operatrizes do estado de São Paulo? Como é possível perceber pela mesma tabela, havia uma grande heterogeneidade entre as empresas que produziam tornos no período. A maioria das empresas fundadas após 1940 apresentavam tamanho, medido pelo número de operários e capital, muito menor do que as anteriores. Essas empresas aproveitaram as dificuldades na importação de máquinas operatrizes, condições especiais no comércio exterior dadas pela Segunda Guerra Mundial, para entrarem em um mercado com demanda crescente. As barreiras à entrada não eram altas. O capital e a quantidade de operários necessários para a produção de tornos eram relativamente baixos. A tecnologia para a produção era absorvida pelo meio de cópia de tornos importados.

A facilidade de entrada no mercado de máquinas-ferramenta em construção resultou em características muito diferentes das empresas do setor. A maioria das empresas fundadas no início dos anos 1940 não conseguiu manter-se no mercado. Uma empresa importante para a substituição de importações de tornos no início dos anos 1940 foi a Máquinas Agrícolas Romi Ltda. A Tabela 33 apresenta informações referentes a valores e quantidades de tornos produzidos pela Romi e a participação relativa para o mercado interno e externo entre 1941, início de sua produção, até 1958.

A tabela mostra que de 1941 até 1947 a produção de tornos pela Romi foi crescente. Os primeiros tornos foram produzidos com adaptação, improviso e invenção. Para produzir os barramentos do torno era necessária uma plaina de mesa de grande porte. Como existiam poucos desses equipamentos no país e a importação era dificultada pela guerra, a plaina foi construída pela própria empresa parcialmente de madeira[20]. Durante a guerra, a Romi explorou ao máximo sua capacidade de produção. Em 1942 a produção era realizada em três turnos, racionalizando o processo de produção. Várias mudanças foram necessárias no processo produtivo e administrativo da empresa no início dos anos 1940. Em 1943 foi construída uma nova fábrica, mais adequada para a produção de tornos. A produção em série era de tornos mecânicos paralelos de um metro e meio entre pontas, um torno relativamente simples, mas o comumente usado no país.

O mercado interno para os tornos com essas características não foi suficiente e a Romi começou a exportar em 1944, primeiramente para a Argentina, depois para outros países da América Latina, e antes de terminar a década de 1940 a exportação foi estendida para outros continentes. As exportações foram importantes para a Romi entre 1945 e 1949, chegando a representar 45% da quantidade produzida pela empresa em 1947. De 1943 a 1947 os tornos exportados geravam mais receita do que os vendidos no mercado interno. Entretanto, com a taxa de câmbio a 18,7 cruzeiros o dólar a partir de 1947, o custo interno subiu sem a alteração da taxa de câmbio, inviabilizando as exportações. A empresa voltaria a exportar tornos em grandes quantidades apenas na década de 1960 (ver Tabela 33 e Tabela A.6, no Apêndice).

[20] Um relato dessas histórias de adaptações e inventividade pode ser encontrado em BRANDÃO, 2008, p. 58-73 e nos vários documentos disponíveis no Centro de Documentação Histórica da Romi.

Tabela 33 – Produção total de tornos da Romi e sua respectiva participação para o mercado interno e externo, 1941-1958 (unidades e US$ correntes)

Anos	Produção total (unit)	Produção total (US$)	% produção mercado interno (unit)	% produção mercado interno (US$)	% produção exportação (unit)	% produção exportação (US$)
1941	46	24.029	100,0	100,0	0,0	0,0
1942	193	101.902	100,0	100,0	0,0	0,0
1943	770	521.610	100,0	100,0	0,0	0,0
1944	899	739.109	99,1	99,1	0,9	0,9
1945	1.098	797.250	90,5	90,4	9,5	9,6
1946	1.660	1.147.990	69,0	81,7	14,8	18,3
1947	1.110	1.015.294	55,0	56,1	45,0	43,9
1948	731	897.807	60,2	66,9	39,8	33,1
1949	798	871.711	78,9	80,9	21,1	19,1
1950	857	1.540.663	100,0	100,0	0,0	0,0
1951	1.379	2.383.155	100,0	100,0	0,0	0,0
1952	942	2.091.711	99,6	99,6	0,4	0,4
1953	880	1.067.229	99,5	99,4	0,5	0,6
1954	1.306	1.568.483	100,0	100,0	0,0	0,0
1955	1.492	1.764.560	100,0	100,0	0,0	0,0
1956	1.629	2.807.718	98,0	96,7	2,0	3,3
1957	1.449	2.668.022	99,8	99,6	0,2	0,4
1958	1.779	2.398.312	99,8	99,9	0,1	0,1

FONTE: ROMI. Centro de Documentação Histórica Romi. Ver Tabela A.6, no Apêndice.

Em 1946, a Romi renovou seu maquinário em um leilão de máquinas-ferramenta, excedentes de guerra dos Estados Unidos, em Petterson, Nova Jersey. Esse investimento foi muito vantajoso para a empresa porque ampliou sua capacidade de produção a um custo relativamente baixo. Esses equipamentos permitiram o primeiro salto tecnológico da empresa, constituindo o plano de expansão entre 1946 e 1952. A ampliação do maquinário foi realizada em um período de aumento da concorrência no mercado de máquinas, principalmente de tornos, com a reconstrução industrial dos países desenvolvidos após a Segunda Guerra Mundial.

De 1948 a 1953 a produção de tornos da Romi diminuiu devido à concorrência externa. A empresa começou a diversificar a sua produção, produzindo teares mecânicos, os primeiros tratores fabricados no país, bombas hidráulicas, motores, e outros. A produção de tornos voltou a crescer com a mudança da política cambial instituída pela instrução 70 da SUMOC de 1953, que restabeleceu "a verdade cambial" com taxas de câmbio múltiplas que criaram sobretaxas sobre as importações de manufaturados, a implantação da indústria automobilística e a necessidade de aparelhar o setor de auto-peças a partir de 1954. O setor de

auto-peças se estabeleceu inicialmente usando métodos convencionais de produção. A Romi acompanhou a evolução desse mercado passando a fornecer máquinas e equipamentos mais desenvolvidos conforme a necessidade das empresas, como o torno pesado Imor modelo TP-100, produzido em 1960. Até esse ano a empresa havia produzido 22 mil tornos e exportado 1.380. Na década de 1960 a Romi tornou-se uma das maiores produtoras de tornos do mundo, ficando atrás apenas de uma empresa estatal da União Soviética, exportando para 41 países, inclusive para países desenvolvidos, como os Estados Unidos (BRANDÃO, 2008; BANAS, 1970; EXAME, 1973).

Apesar de todos esses relatos qualitativos indicando a importância da Romi, qual foi a sua representação dentro da indústria de máquinas-ferramenta e qual sua importância para o mercado de tornos e para o parque industrial brasileiro? A Romi conseguiu se manter no mercado adaptando-se às suas condições por meio da constante melhora da inovação técnica do processo de produção e de seus produtos, sendo a empresa líder do setor no período aqui estudado. A Tabela 34 foi elaborada para comparar a produção de tornos pela Romi com a importação de máquinas operatrizes pelo Brasil, como um indicador da importância da empresa para a indústria e economia brasileira.

Tabela 34 – Comparação da produção de tornos pela Romi com a importação de máquinas operatrizes pelo Brasil, 1941-1952 (quantidade e US$ correntes)

	Romi - produção de tornos		Brasil - importação de máquinas operatrizes		% Valor
Ano	Quantidade (un.)	Valor (US$)	Quantidade (ton.)	Valor (US$)	Romi
1941	46	24.029	1.350	2.207.530	1,09
1942	193	101.902	911	1.442.711	7,06
1943	770	521.610	1.762	3.357.651	15,53
1944	899	739.109	-	-	-
1945	1.098	797.250	814	1.883.152	42,34
1946	1.660	1.147.990	2.495	5.097.636	22,52
1947	1.110	1.015.294	2.797	5.340.695	19,01
1948	731	897.807	1.675	3.290.585	27,28
1949	798	871.711	3.446	6.106.862	14,27
1950	857	1.540.663	4.203	7.246.596	21,26
1951	1.379	2.383.155	11.090	21.149.415	11,27
1952	942	2.091.711	14.030	28.339.096	7,38

FONTE: BRASIL. Conselho Federal de Comércio Exterior. Comercio exterior do Brasil: importação e exportação segundo a utilização e o grau de elaboração dos produtos, 1938-1943. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional. 1945; BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Anuário Estatístico do Brasil, 1948 – 1960; Centro de Documentação Histórica Romi.

NOTA: A descrição da importação de máquinas nas fontes foram as seguintes: entre os anos de 1941 e 1943: "importação de máquinas operatrizes"; no ano de 1944 não foi possível obter o valor da importação porque a

fonte não detalhou a descrição das máquinas; entre os anos de 1945 e 1952: "importação de máquinas-ferramenta, inclusive tornos". Os valores das importações foram convertidos em dólares dos Estados Unidos pela taxa de câmbio oficial.
Máquinas operatrizes abrangem tornos, retificadoras, rosqueadoras, plainas, fresadoras, mandriladoras, furadeiras, serras, tesouras, prensas, e outras máquinas não especificadas.

A tabela mostra que em 1945 o valor da produção de tornos da Romi representou 42% do valor de toda a importação de máquinas operatrizes realizada pelo Brasil. Depois do fim da guerra o indicador diminuiu, mas na média a participação do valor da produção de tornos da Romi foi de 16% das importações de máquinas operatrizes pelo Brasil entre 1946 e 1952. É importante notar que a comparação é feita com relação ao total de máquinas operatrizes, onde o torno é o produto mais representativo, mas não o único[21]. Em 1951, por exemplo, o valor da produção de tornos da Romi foi de 11,2% da importação de máquinas operatrizes. A participação em 1951 da importação de tornos pelo país no total das máquinas operatrizes foi de 23,8%. O valor em tornos produzido pela Romi foi quase a metade de toda a importação desse produto realizada pelo Brasil em 1951 (ver CEPAL, 1962, p. 24-25).

Tabela 35 - Comparação da produção de tornos da Romi com a produção de tornos do Brasil, 1955-1961 (unidades)

Anos	Produção da Romi	Produção do Brasil	% Romi
1955	1.492	2.443	61,1
1956	1.629	3.072	53,0
1957	1.449	2.583	56,1
1958	1.779	3.149	56,5
1959	1.237	3.053	40,5
1960	1.659	3.766	44,1
1961	1.756	4.638	37,9

FONTE: ROMI. Centro de Documentação Histórica Romi. Ver Tabela A.6, no Apêndice; CEPAL. *La fabricación de maquinarias y equipos industriales em América Latina. Las maquinas-herramientas em el Brasil. Nueva York*, 1962.

A Tabela 35 mostra outro indicador da importância da Romi na estrutura industrial brasileira e apresenta a participação da Romi no mercado de tornos brasileiro entre 1955 e 1961, período de implantação da indústria automobilística. A Romi foi responsável por 61% da quantidade de tornos produzidos no Brasil em 1955. Apesar da participação do mercado da empresa ter diminuído no final da década de 1950, ela produziu em 1960 mais de 40% de toda a produção brasileira de tornos. A Romi evoluiu ao longo dos anos 1940 a 1960 adaptando-se

[21] Não foi possível elaborar um indicador com tornos, anterior a 1950, porque o maior detalhe da série estatística disponível é de máquinas operatrizes.

às condições do mercado de tornos. De uma pequena oficina produtora de máquinas agrícolas originou-se a maior produtora de máquinas-ferramenta do país e uma das mais importantes do mundo nos anos 1960.

4.3 A evolução da estrutura empresarial e financeira

O objetivo desta seção é relatar a evolução da estrutura empresarial e financeira das duas empresas estudadas neste capítulo, a Dedini e a Romi. Outra análise que será feita é da evolução do desempenho econômico-financeiro até 1960, identificando-se os principais determinantes para a evolução do capital e o sucesso das duas empresas no ramo específico de atuação, como visto na seção anterior.

As duas empresas iniciaram suas atividades com uma estrutura pequena, como empresa individual[22]. As empresas nesse período eram baseadas em uma administração familiar e assim permaneceram até os anos 1960. Mesmo quando as empresas tornaram-se sociedades limitadas, os sócios eram do círculo de relações próximos às famílias que comandavam as empresas. É interessante ressaltar que mesmo quando as empresas toraram-se sociedades anônimas a admissão na sociedade continuou a ser definida pelas relações familiares.

A Tabela 36 mostra a evolução do capital da Dedini desde sua fundação em 1920 até 1961, com as alterações do capital e a origem dessa alteração.

Da fundação da oficina dos Irmãos Dedini em 1920 até a empresa tornar-se uma sociedade por quotas em outubro de 1945, as alterações de capital tiveram origem nos lucros acumulados da atividade industrial. Em 1945, o capital foi aumentado com recursos próprios de Mário Dedini e a inclusão de novos sócios. A composição dos sócios, com os respectivos capitais, se dispôs do seguinte modo: Mário Dedini, com 33% do capital da empresa, seus filhos Armando Dedini, Ada Dedini Ometto, Nida Dedini Ricciardi, com 16% cada um, seu sobrinho Leonardo Dedini, com 8% e seu genro Dovílio Ometto, filho de Pedro Ometto, amigo de Mário, com 8%. Assim, do novo capital apenas a parcela de Dovílio parece não pertencer aos lucros gerados pela própria empresa (NEGRI, 1977, p. 54).

[22] A Dedini começou com uma sociedade dos irmãos Dedini, mas depois do falecimento de Armando Casare Dedini, em 1926, irmão de Mário, a empresa tornou-se individual.

Tabela 36 - Evolução do capital social da Dedini, 1920-1961 (mil-réis ou cruzeiros correntes)

			Dedini	
Anos	Inicial	Alteração	Final	Origem da alteração do capital
1920	8.500			
1922	8.500	1.500	10.000	Lucros
1926	10.000	40.000	50.000	Lucros
1929	50.000	100.000	150.000	Lucros
1932	150.000	150.000	300.000	Lucros
1935	300.000	200.000	500.000	Lucros
1937	500.000	500.000	1.000.000	Lucros
1945	1.000.000	5.000.000	6.000.000	Dinheiro e novos sócios
1951	6.000.000	24.000.000	30.000.000	Lucros
1952	30.000.000	30.000.000	60.000.000	Lucros
1953	60.000.000	30.000.000	90.000.000	Dinheiro e reservas
1955	90.000.000	90.000.000	180.000.000	Reavaliações, reservas e ações de terceiros
1958	180.000.000	54.000.000	234.000.000	Bens
1961	234.000.000	150.000.000	384.000.000	Créditos

FONTE: SÃO PAULO. Diário Oficial do estado de São Paulo (vários anos); NEGRI, 1977, p. 223.

Em 1950, a M. Dedini & Cia. tornou-se sociedade anônima, com a denominação de M. Dedini S.A. – Metalúrgica. A evolução do capital entre 1950 até 1955 se deu com os lucros acumulados na atividade da empresa, com aumento de recursos próprios dos sócios, possivelmente recursos com origem na própria empresa, ou seja, reservas da empresa. Em 1955 houve reavaliações dos valores dos ativos, aumento de capital proveniente de reservas da empresa e subscrição de ações de terceiros. Em 1958, houve um novo aumento de capital, agora com a incorporação de bens e apenas em 1961 a empresa utilizou créditos para o aumento do seu capital.

Em resumo, até os anos 1960, quando a Dedini apresentava-se como líder do mercado de máquinas e equipamentos para o setor canavieiro, a evolução do capital foi gradual conforme a evolução do mercado. A origem do capital para o crescimento da empresa foi proveniente em grande parte de recursos internos à empresa, notadamente de lucros e reservas acumuladas. A administração da Dedini, mesmo com a transformação da empresa em sociedade anônima, continuou familiar. Em 1961, a diretoria da M. Dedini S.A. – Metalúrgica era composta por Mário Dedini, diretor-presidente, Armando Dedini, Dovílio Ometto e Leopoldo Dedini, ambos diretores (SÃO PAULO. Diário Oficial de São Paulo, 11/04/1962, p. 82).

A Tabela 37 mostra a evolução do capital da Romi, desde sua fundação até 1961, com alterações do capital e a origem dessa alteração.

Tabela 37 - Evolução do capital social da Romi, 1930-1961 (mil-réis ou cruzeiros correntes)

			Romi	
Anos	Inicial	Alteração	Final	Origem da alteração do capital
1930	2.000			
1934	2.000	98.000	100.000	Lucros
1935	100.000	100.000	200.000	Lucros
1937	200.000	30.000	230.000	Lucros
1938	230.000	70.000	300.000	Dinheiro e novos sócios
1943	300.000	1.200.000	1.500.000	Dinheiro e novos sócios
1946	1.500.000	850.000	2.350.000	Novo sócio
1946	2.350.000	2.650.000	5.000.000	Dinheiro e novos sócios
1947	5.000.000	1.000.000	6.000.000	Novo sócio
1947	6.000.000	3.000.000	9.000.000	Dinheiro dos sócios
1948	9.000.000	1.000.000	10.000.000	Dinheiro dos sócios
1953	10.000.000	12.000.000	22.000.000	Lucros
1954	22.000.000	18.000.000	40.000.000	Bens (imóveis)
1954	40.000.000	5.000.000	45.000.000	Dinheiro e novos sócios
1955	45.000.000	15.000.000	60.000.000	Bens (imóveis)
1956	60.000.000	76.500.000	136.500.000	Reservas e reavaliação de bens
1957	136.500.000	13.500.000	150.000.000	Dinheiro, ações subscritas e bens (máquinas)
1959	150.000.000	50.000.000	200.000.000	Bens (máquinas)
1961	200.000.000	410.000.000	610.000.000	Bens (máquinas) e ações

FONTE: SÃO PAULO. Junta Comercial de São Paulo, ver Tabela A.7, no Apêndice.

Da fundação da garagem Santa Bárbara de Emílio Romi em 1929 até a transformação da empresa em Máquinas Agrícolas Romi Ltda., sociedade por quotas, em 1938, nota-se que as alterações do capital tiveram origem nos lucros da atividade industrial e comercial da empresa. Em 1938, o aumento do capital foi realizado com recursos de Américo Emílio Romi e a entrada de novos sócios. Em junho de 1938 a sociedade estava composta assim: Américo Emílio Romi, com 66% do capital, Carlos Chiti, filho do primeiro casamento de Olímpia Gelli Romi, mulher de Américo Emílio, com 16,5% do capital e Oscar Berggren, de Americana, com outros 16,5%. Oscar retirou-se no mesmo ano da sociedade transferindo suas quotas para Américo Emílio. Em 1943 houve um novo aumento do capital da empresa, novamente com recursos dos próprios sócios, provenientes da própria atividade econômica e da admissão de novos sócios. Nessa data a representação societária da empresa estava

distribuída em 80% do capital pertencente a Américo Emílio Romi, 10% pertencente a Baptista Riceti, de São Carlos, 6,5% de Plácido Ribeiro Ferreira e 3% de Alfredo Braga.

Em 1946, houve duas alterações para aumentar o capital da empresa, as duas com recursos de novos sócios e de recursos de Américo Emílio, mas esses sócios eram filhos de Américo Emílio, determinando que esse aumento fosse com recursos da acumulação da própria empresa. Na primeira alteração do capital em 1946, foi admitido Álvares Romi, e na segunda foram admitidos Carlos Chiti, que havia se retirado em 1942, Romeu Romi e Julieta Romi. O outro filho de Américo Emílio, Giordano Romi, foi admitido em janeiro de 1947. Ainda nesse ano e em 1948 foram feitas novas alterações no capital social da empresa com recursos dos próprios sócios. Entre 1953 e 1954, as origens do aumento do capital foram os lucros acumulados pela empresa, a incorporação de um imóvel de Américo Emílio Romi e admissão de novos sócios, Flora Sans Romi e Maria Conceição Pimentel, respectivamente esposa de Álvares e Giordano Romi. Assim, até 1955 a maior parte do aumento do capital da empresa deu-se com recursos gerados dentro da atividade econômica e incorporação de novos sócios pertencentes à família Romi. Antes da empresa se tornar sociedade anônima sua composição societária era a seguinte: Américo Emílio Romi com 57% do capital, Carlos Chiti com 11%, Álvares Romi e Giordano Romi com 9,5% cada, Romeu Romi e Julieta Romi Zanaga com 5,5% cada, Flora Sans Romi e Maria Conceição Pimentel Romi com 1% cada.

No final de 1954, a empresa foi transformada em Máquinas Agrícolas Romi S.A. Em 1955, a origem do capital incorporado à empresa foi de bens imóveis, terrenos e prédios pertencentes à Américo Emílio Romi que estavam sendo arrendados pela empresa. Em 1956 a evolução do capital se deu com reservas próprias e reavaliações dos valores dos ativos da empresa. Em 1957, com a exposição dos produtos da Romi na "Feira Industrial de Nova York", houve a primeira manifestação oficial de interesse de pessoas e empresas dos Estados Unidos em participar da sociedade.

O aumento do capital da empresa nessa data foi com ações subscritas em dinheiro por Américo Emílio Romi e a maior parte (74% do aumento do capital) pela incorporação de várias máquinas de João Mammana D'Agostinho, brasileiro, mas residente nos Estados Unidos. A necessidade de adquirir máquinas especiais fez a empresa aumentar o capital social novamente em 1959, com a incorporação de novas máquinas de João Mammana D'Agostinho. Em 1961, o capital social foi elevado para colocar em prática o plano de ampliação das instalações fabris da empresa apresentado ao Grupo Executivo da Indústria Mecânica Pesada, com reservas da empresa e máquinas e equipamentos incorporados à sociedade pela *The Eastern Machinery Company*, de Cincinnati, Ohio, Estados Unidos (ver

Tabela A.7, no Apêndice). Assim, até o final da década de 1950 e início da década de 1960 a integralização do capital pertenceu à família Romi. Apenas no início dos anos 1960 a empresa abriu seu capital para o investimento externo, com a necessidade de modernização para atender um mercado mais extenso e complexo, mas o controle ainda permaneceu com a família, com Giordano Romi na presidência e os irmãos como diretores (SÃO PAULO. Diário Oficial de São Paulo, 25/03/1962, p. 80).

A partir da transformação das empresas em sociedade anônima é possível realizar uma análise mais detalhada da evolução econômico-financeira. A Tabela 38 reúne alguns indicadores da Dedini na década de 1950. Esse período é importante porque a Dedini é a maior empresa do mercado fornecendo praticamente todos os equipamentos necessários para o setor canavieiro e também é quando termina o ciclo de transformações na agroindústria canavieira. A partir da segunda metade dos anos 1950, o número de novas usinas cresceu lentamente, ao contrário do período anterior. A expansão do setor canavieiro é realizada mais com modernizações das usinas existentes do que com a construção de novas usinas (NEGRI, 1977, p. 82-85).

Tabela 38 - Análise econômico-financeira da M. Dedini S.A. - Metalúrgica, 1950-1957

Índices	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
Liquidez corrente	6,93	3,24	2,82	2,15	2,00	2,15	2,29	2,27
Liquidez imediata	1,01	0,46	0,09	0,04	0,04	0,08	0,01	0,01
Quociente cobertura total	9,62	4,10	3,25	2,36	2,18	2,36	2,77	2,76
Imobilização do capital	0,31	0,28	0,19	0,16	0,15	0,16	0,27	0,28
Rentabilidade patrimônio líquido	0,21	0,24	0,33	0,12	0,14	0,12	0,14	0,11
Rentabilidade sobre vendas	0,15	0,15	0,23	0,10	0,11	0,10	0,12	0,07
Rentabilidade do ativo	0,19	0,18	0,23	0,07	0,07	0,07	0,09	0,07
Participação capital de terceiros	0,12	0,32	0,45	0,73	0,85	0,74	0,56	0,57
% capital de terceiros no ativo	10,40	24,40	30,80	42,29	45,88	42,44	36,07	36,25
% capital próprio no ativo	89,60	75,60	69,20	57,71	54,12	57,56	63,93	63,75

FONTE: SÃO PAULO. Diário Oficial de São Paulo (vários anos), ver Tabela A.8, no Apêndice.

A análise econômico-financeira da Dedini revela piora significativa nos indicadores de liquidez e rentabilidade, principalmente após 1952. O índice de liquidez corrente, ou seja, o quanto a empresa possui em ativo circulante, realizável a curto prazo para cada unidade monetária do passivo circulante (dívidas de curto prazo), diminuiu de de 6,9 em 1950 para 2,0 em 1954. Apesar da piora significativa do indicador a empresa não correu o risco de não

pagamento de suas dívidas porque um indicador 2,0 significa que para cada unidade monetária em dívida a empresa possuiu duas unidades monetárias em ativos realizável a curto prazo.

O índice de liquidez imediata, medido pela relação entre o disponível (caixa e bancos) e o passivo corrente, revela uma piora significativa a partir de 1952. A empresa tinha à disposição em caixa e em bancos apenas 1% do total das dívidas da empresa em 1956. A empresa possivelmente teve problemas de liquidez imediata nesses anos. O indicador de cobertura total, que mede a possibilidade da empresa liquidar seus compromissos, também teve piora significativa a partir de 1953. Entretanto, para cada unidade monetária em dívida em 1954, a empresa possuía 2,1 unidades monetárias em ativo total, mostrando que a situação da solvência da empresa ainda estava relativamente boa. O indicador participação de capital de terceiros mostra que houve maior utilização do capital de terceiros de 1950 a 1955. A estrutura do ativo indica um aumento percentual de capital de terceiros no ativo entre 1950 e 1954.

Entre 1950 e 1955 o indicador de imobilização do capital da Dedini, medido pela relação entre o ativo permanente e o patrimônio líquido, diminuiu. Esse resultado é possivelmente explicado pelas alterações na estrutura do setor de bens de capital para o setor canavieiro no período. Apesar da diminuição, o indicador voltou a aumentar a partir de 1956.

Os indicadores de rentabilidade, sobre o patrimônio líquido, vendas e ativo total, mostram uma piora significativa após 1952. Em 1952, por exemplo, a empresa teve uma rentabilidade de 33% sobre o patrimônio líquido. Esse indicador caiu para 12% em 1953, permanecendo nesse nível até 1957. A queda na rentabilidade da Dedini após 1953 expõe as mudanças estruturais no setor comprador de máquinas e equipamentos para o setor canavieiro. Foi nesse período que o grupo Dedini intensificou o processo de diversificação fundando empresas para atender outros setores. Essa diversificação foi impulsionada pela necessidade do grupo em diminuir a dependência do setor canavieiro[23]. Na principal e pioneira empresa do grupo, a M. Dedini S.A. – Metalúrgica, também houve mudanças no sentido de diversificação da sua produção.

A Tabela 39 mostra a participação relativa das vendas da Dedini por produtos entre 1950 e 1957. Ao longo dos anos 1950 houve diminuição da participação relativa de máquinas (moendas de cana, bombas, caldeiras, aparelhos para usinas) da empresa de 71,2% do total das vendas em 1950 para 63% em 1957, chegando a 50,8% em 1953. As vendas de peças

[23] Esse processo de diversificação é detalhado em NEGRI, 1977, p. 85-91. Aqui nos concentramos na análise da principal e pioneira empresa do grupo, a metalúrgica.

(peças fundidas de ferro, aço e bronze) aumentaram no período de 7%, do total das vendas em 1950 para 11,1% em 1957, chegando a 14,2% em 1956.

Tabela 39 - Participação relativa das vendas por produtos da M. Dedini S.A. - Metalúrgica, 1950-1957 (% do total das vendas)

Vendas	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
peças	**7,0**	**5,9**	**5,9**	**7,8**	**10,1**	**11,1**	**14,2**	**11,1**
peças fundidas de ferro	4,5	3,6	4,2	5,1	2,9		9,7	6,3
peças fundidas de aço	2,1	1,9	1,4	2,2	0,6		4,1	4,4
pelas fundidas de bronze	0,4	0,4	0,3	0,5	6,6		0,4	0,5
máquinas	**71,2**	**62,6**	**61,4**	**50,8**	**53,8**	**54,9**	**60,4**	**63,0**
moendas de cana	27,7	21,8	19,8	19,8	22,9		17,8	23,8
bombas	2,3	2,0	2,5	4,9	2,7		2,3	1,9
caldeiras	13,2	12,1	12,6	10,0	14,2		20,3	15,9
aparelhos para usinas	27,9	26,8	26,6	16,1	14,0		20,1	21,4
departamentos (loja)	**8,4**	**10,7**	**9,4**	**17,2**	**9,1**	**8,3**	**5,1**	**4,3**
diversos	**13,4**	**20,8**	**23,3**	**24,1**	**27,1**	**25,6**	**20,4**	**21,6**
consertos	0,8	0,5	0,6	1,0	1,8		1,0	1,2
máquinas reformadas	1,5	2,3	1,5	1,0	1,1		1,1	1,5
mercadorias	2,6	2,9	4,3	4,0	6,7		2,6	2,4
materiais velhos	0,7	0,4	0,7	0,8	0,3		0,2	0,1
produtos diversos	7,8	13,6	14,0	12,9	12,9		11,5	13,9
pregos, porcas, parafusos		1,1	2,3	4,5	4,3		2,2	0,4
tubos					0,1		0,0	0,0
válvulas							1,8	1,5
produção própria								0,6
Total	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**

FONTE: SÃO PAULO. Diário Oficial de São Paulo (vários anos), ver Tabela A.9, no Apêndice.

A maior mudança ocorreu na participação relativa de produtos diversos. De 13,4% no total das vendas da Dedini passou para 21,6% em 1957, chegando a 27,1% em 1954. A diversificação na produção foi uma estratégia adotada pela empresa para diminuir a dependência em relação à demanda do setor canavieiro. Assim, nos anos 1950 a empresa começou a produzir pregos, porcas e parafusos destinados às ferrovias de São Paulo e outros equipamentos por encomenda dos setores de cimento, mineração, papel, celulose e outros (NEGRI, 1977, p. 98).

Depois da análise econômico-financeira da Dedini nos anos 1950, nos concentraremos na análise da Romi, especialmente na transformação em sociedade anônima em 1955 até 1961. Esses anos são importantes porque foi nesse período que se intensificou a instalação da

indústria automobilística no país, expandindo, portanto, o mercado para as empresas que forneciam máquinas e equipamentos para o setor industrial.

Tabela 40 - Análise econômico-financeira da Máquinas Agrícolas Romi S.A., 1955-1961

Índices	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
Liquidez corrente	1,57	1,60	1,80	1,62	1,91	1,68	1,43
Liquidez imediata	0,08	0,05	0,10	0,09	0,28	0,22	0,09
Quociente cobertura total	2,35	2,41	2,67	2,31	2,88	3,66	2,74
Imobilização do capital	0,58	0,58	0,52	0,52	0,51	0,74	0,75
Rentabilidade do patrimônio líquido	0,31	0,18	0,14	0,18	0,15	0,10	0,11
Rentabilidade sobre as vendas	0,51	0,26	0,26	0,23	0,29	0,20	0,16
Rentabilidade do ativo	0,18	0,11	0,09	0,10	0,10	0,07	0,07
Participação capital de terceiros	0,74	0,71	0,60	0,76	0,53	0,38	0,57
% capital de terceiros no ativo	42,58	41,44	37,44	43,33	34,68	27,29	36,44
% capital próprio no ativo	57,42	58,56	62,56	56,67	65,32	72,71	63,56

FONTE: SÃO PAULO. Diário Oficial de São Paulo (vários anos), ver Tabela A.10, no Apêndice.

Os indicadores de liquidez da Romi permaneceram relativamente estáveis ao longo dos anos 1950, com uma significativa melhora no índice de liquidez corrente e imediata entre os anos 1959 e 1960. O quociente de cobertura total, que mede a capacidade da empresa em liquidar suas dívidas, também melhorou entre os anos 1959 e 1961. A imobilização do capital aumentou nos anos 1960 e 1961, mostrando que a evolução do setor exigiu maior quantidade de capital para a modernização. A evolução do ativo total da empresa foi com aumento de capital próprio, diminuindo a participação de capital de terceiros no ativo total da empresa entre 1955 e 1961.

Os indicadores de rentabilidade (do patrimônio líquido, sobre vendas e do ativo) da Romi diminuíram na segunda metade dos anos 1950. De uma rentabilidade do patrimônio líquido de 31% em 1955 passou para 11% em 1961. Essa queda da rentabilidade possivelmente é explicada pelo aumento da concorrência no mercado, já que as vendas da Romi continuaram a crescer entre 1955 e 1961 (mais do que dobraram em valor, ver Tabela A.6, no Apêndice). Houve, portanto, necessidade de modernização da empresa no final dos anos 1950 devido ao aumento da concorrência (interna e externa) e aumento da demanda da indústria automobilística. Assim, a Romi adaptou-se ao mercado e continuou sendo a principal empresa produtora de tornos no Brasil nos anos 1960, uma das maiores do mundo.

4.4 Conclusões

O quarto capítulo teve como objetivo a realização de dois estudos de caso sobre a evolução de empresas de máquinas e equipamentos no estado de São Paulo entre 1920 e 1960: o caso da Dedini e da Romi.

Mostramos a evolução histórica desde a origem dos dois empresários e de suas empresas até os anos 1960, identificando semelhanças e diferenças que compartilharam. Em ambos os casos identificamos a origem familiar italiana, conhecimentos e habilidades na área de mecânica e alguma ligação com o setor agrícola. Ambos percorreram a mesma região geográfica do interior de São Paulo, apesar de momentos diferentes. Uma hipótese advém do fato de que as fazendas agrícolas (de café, cana-de-açúcar) da região nordeste e central do estado de São Paulo atraíram imigrantes que possuíam outras habilidades além do trabalho na lavoura. Essa atração pode ser explicada pela existência de estradas de ferro na região e das fazendas de engenho e de café que demandavam manutenção para seus equipamentos (locomotivas, vagões, máquinas de beneficiamento agrícola, caldeiras e moendas de cana-de-açúcar, carroças, automóveis e outros implementos agrícolas).

Mário Dedini e Américo Emílio Romi iniciaram seus próprios negócios com pequenas oficinas. O primeiro, uma oficina de carpintaria e ferraria para a fabricação e conserto de veículos (troles, carroças, carroções, charretes, e outros) e utensílios agrícolas (bicos de grades, bicos de arados para tração animal, e outros tipos de arados) em 1920, na cidade de Piracicaba. Já o segundo iniciou suas atividades na cidade de Santa Bárbara, em 1929 com uma oficina de automóveis, na qual produzia peças e que passou a receber encomendas de peças de equipamentos agrícolas.

O início da produção de máquinas e equipamentos no interior de São Paulo esteve ligado ao processo de desenvolvimento econômico local ou regional. O processo desenvolvimento econômico de Piracicaba e Santa Bárbara no início do século XX, local de instalação da oficina Dedini e da Romi, são exemplos dessa interligação entre a agricultura local e o processo de crescimento e desenvolvimento da indústria. As atividades agroindustriais locais viabilizaram o aparecimento de empresas para atender à demanda de máquinas do setor.

Na década de 1940 as estratégias de desenvolvimento da Dedini e da Romi tomaram rumos diferentes. Durante a Segunda Guerra Mundial, com a interrupção das importações, a

Romi decidiu especializar a sua produção e produzir um novo produto, o torno. A Dedini notou a necessidade de complementar os produtos que produzia para as usinas e aprofundou o processo de diversificação de seus produtos, fundando novas firmas para a produção de máquinas e equipamentos para o setor alcooleiro e máquinas especializadas para o setor açucareiro. A Dedini aprofundou sua atuação no mercado de máquinas agrícolas específico para o setor canavieiro, primeiramente produzindo máquinas para as usinas de açúcar e depois para destilarias de aguardente e álcool. A Romi após atingir o sucesso no ramo de máquinas agrícolas para a o cultivo da terra como arados, semeadeiras e outros, ampliou sua produção para máquinas para a indústria, a mais universal dessas máquinas, o torno mecânico.

A Dedini atuou no atendimento ao mercado interno e aproveitou as oportunidades proporcionadas por políticas de modernização do setor canavieiro para ampliar a produção de máquinas específicas para esse setor. A Romi aproveitou a oportunidade de um mercado industrial demandante de máquinas para a indústria e adotou a estratégia de especialização da produção de máquinas-ferramenta. A especialização em um segmento do mercado e a intensificação na elaboração de produtos mais intensivos em técnicas modernas favoreceu a evolução da Romi, enquanto a diversificação complementar para atender um segmento de mercado mais completo beneficiou a evolução da Dedini.

Ao longo do capítulo mostramos as principais características da demanda de cada setor específico de atuação das empresas e sua estrutura de mercado, identificando que essas características ajudam a explicar a forma de evolução das empresas ao longo do período. A Dedini e a Romi acompanharam a evolução do mercado em que atuaram. Conforme a evolução do mercado, as empresas foram se modernizando, adaptando às condições mais complexas de técnica e administração. A Romi e a Dedini conseguiram se manter no mercado adaptando-se às suas condições por meio da constante melhora da inovação técnica do processo de produção e de seus produtos, tornando empresas líderes do segmento de máquinas operatrizes e de máquinas para o setor canavieiro no período aqui estudado.

Da fundação da oficina dos Irmãos Dedini em 1920 até a empresa tornar-se uma sociedade por quotas em outubro de 1945, as alterações de capital tiveram origem nos lucros acumulados da atividade industrial. Em 1945 o capital foi aumentado com recursos próprios de Mário Dedini e a inclusão de novos sócios. Nos anos 1960, quando a Dedini apresentava-se como líder do mercado de máquinas e equipamentos para o setor canavieiro, a evolução do capital foi gradual conforme a evolução do mercado. A origem do capital para o crescimento da empresa foi proveniente em grande parte de recursos internos à empresa, notadamente de

lucros e reservas acumuladas. A administração da Dedini, mesmo com a transformação da empresa em sociedade anônima em 1950, continuou familiar.

Da fundação da garagem Santa Bárbara de Emílio Romi em 1929 até a transformação da empresa em Máquinas Agrícolas Romi Ltda., sociedade por quotas, em 1938, as alterações do capital tiveram origem nos lucros da atividade industrial e comercial da empresa. Em 1938, o aumento do capital foi realizado com recursos de Américo Emílio Romi e a entrada de novos sócios. No final de 1954 a empresa foi transformada em Máquinas Agrícolas Romi S.A. Em 1955 a origem do capital incorporado à empresa foi de bens imóveis, terrenos e prédios pertencentes à Américo Emílio Romi que estavam sendo arrendados pela empresa. Em 1956 a evolução do capital se deu com reservas próprias e reavaliações dos valores dos ativos da empresa. Assim, até o final da década de 1950 e início da década de 1960 a integralização do capital pertenceu à família Romi. Apenas no início dos anos 1960 a empresa abriu seu capital para o investimento externo, com a necessidade de modernização para atender um mercado mais extenso e complexo, mas o controle ainda permaneceu com a família.

A partir da transformação das empresas em sociedade anônima na década de 1950 foi possível realizar uma análise mais detalhada da evolução econômico-financeira. As mudanças no setor canavieiro impactaram na evolução da Dedini nesses anos. A partir da segunda metade dos anos 1950, o número de novas usinas cresceu lentamente, ao contrário do período anterior. A expansão do setor canavieiro é realizada mais com modernizações das usinas existentes do que com a construção de novas usinas. Assim, a análise econômico-financeira da Dedini revelou piora significativa nos indicadores de liquidez e rentabilidade, principalmente após 1952. A diversificação na produção foi a estratégia adotada pela empresa para diminuir a dependência da demanda do setor canavieiro. Nos anos 1950 a empresa começou a produzir pregos, porcas e parafusos destinados às ferrovias de São Paulo e outros equipamentos por encomenda dos setores de cimento, mineração, papel, celulose e outros.

A análise da Romi nos anos que se intensificou a instalação da indústria automobilística no país (1955- 1961), expandindo, portanto, o mercado para as empresas que forneciam máquinas e equipamentos para o setor industrial, mostrou queda na rentabilidade da empresa possivelmente explicada pelo aumento da concorrência no mercado. Houve, portanto, a necessidade modernização da empresa no final dos anos 1950 devido ao aumento da concorrência (interna e externa) e aumento da demanda da indústria automobilística.

CONCLUSÕES GERAIS

As evidências apresentadas nos capítulos anteriores indicam que o crescimento da indústria de máquinas e equipamentos em São Paulo esteve ligado principalmente à economia primário-exportadora no final do século XIX até a década de 1920. As principais empresas de máquinas atendiam direta ou indiretamente a demanda resultante das exportações de produtos primários, notadamente café, algodão e açúcar. A diversificação da economia agro-exportadora estimulou a demanda para outras máquinas agrícolas e também alguns bens de consumo. Assim, no final do século XIX e início do século XX surgem empresas de máquinas e equipamentos para suprir um mercado local ou regional. Eram empresas de máquinas para o beneficiamento da mandioca, máquinas para a indústria alimentícia, para o beneficiamento e limpeza do arroz, acessórios para a indústria têxtil, de papel, papelão e borracha.

A partir da Primeira Guerra Mundial e principalmente na década de 1920 o processo de diversificação na indústria de máquinas e equipamentos se acelerou. Apesar da maioria das empresas suprir a demanda de máquinas agrícolas, houve crescimento de empresas de máquinas para a indústria. As empresas da indústria de máquinas e equipamentos em 1929, fundadas na década de 1920, promoveram uma relativa mudança na participação dos bens produzidos. Essas empresas especializaram-se na produção de máquinas para tecelagem, cerâmica, maquinismo para padaria, para calçados, para olarias, estamparias, para a fabricação de macarrão e pão, máquinas para a metalurgia, indústria têxtil em geral, fábricas de vidros, motores e caldeiras a vapor.

A diversificação na indústria de máquinas e equipamentos continuou na década de 1930. Essa década foi importante para a indústria de máquinas pela formação de um núcleo produtor de máquinas para vários setores da indústria e também pela especialização de empresas produtoras de máquinas operatrizes. Os produtos incluíam máquinas para a indústria têxtil, cerâmica, papel e papelão, artefatos de borracha, serrarias, metalúrgica, massas alimentícias, calçados, vidros, óleos vegetais, gráficas, moagem, produtos minerais, couro, química, bebidas, panificação, chapéus, forças motriz e até tornos, prensas e ferramentas. Esse núcleo de empresas que se formou no final da década de 1930 foi importante no estágio mais avançado do processo de industrialização na década de 1960.

Baseando-nos na conclusão geral exposta acima a origem da indústria de máquinas e equipamentos em São Paulo pode ser interpretada como segue. A indústria mecânica em São Paulo nasceu com a produção em pequeno número de oficinas artesanais e fundições. Essas

empresas surgiram com a necessidade de reparo de máquinas importadas e estavam ligadas geralmente a um segmento de mercado específico.

A demanda da indústria de máquinas e equipamentos podia ser mais facilmente suprida por uma empresa instalada na região em que atuava, já que ao estar mais próxima conhecia as características do mercado regional e era possível sanar as necessidades de seus clientes em menor tempo do que seus concorrentes estrangeiros. Muitos ramos necessitavam de máquinas especializadas, com características de produção artesanal e por encomenda. Assim, além do incentivo econômico de custo, com a utilização de matérias-primas locais (madeira, por exemplo) e o custo do transporte, outro incentivo pode ser atribuído à facilidade de reposição de peças e assistência técnica das máquinas, bem como à possibilidade de atender a demanda de setores ainda em estágios iniciais. Isso não quer dizer que a sobrevivência e o crescimento dessas empresas foram processos simples. Havia grande concorrência de máquinas estrangeiras, que exigiu dos empresários a criação e adaptação de produtos e processos das empresas às necessidades do mercado. Algumas empresas começaram a produzir máquinas e equipamentos para um ramo particular e posteriormente expandiram suas atividades para outros ramos próximos.

A historiografia sobre a indústria de máquinas e equipamentos apresenta divergências nas interpretações acerca do impacto da Primeira Guerra Mundial no setor. Ao reduzir as importações, a Primeira Guerra Mundial teria estimulado, segundo Dean, a abertura de diversas oficinas para o trabalho com metais em São Paulo para a produção de peças e máquinas de ferro fundido. Lago *et alii* também afirmaram que o período de 1915 a 1919 foi favorável à produção interna de equipamentos mais simples e à expansão da capacidade de produção da indústria de bens de capital. Por outro lado, Suzigan considerou o período da Primeira Guerra Mundial como desfavorável tanto ao investimento como à produção da indústria metal-mecânica.

O trabalho mostrou que os efeitos da Primeira Guerra Mundial foram negativos para a evolução do capital instalado na indústria de máquinas, oficinas mecânicas e fundições paulista. No período do conflito houve queda na importação de máquinas em São Paulo, que ainda em 1920 não havia retornado a patamares anteriores a 1914.

A grande redução na importação de máquinas resultou no aparecimento de várias pequenas empresas, geralmente pequenas oficinas e fundições para reparar as máquinas importadas. Mostramos quais foram as empresas registradas na Junta Comercial de São Paulo entre 1914 e 1920 e identificamos que muitas permaneceram ativas pouco tempo. Assim como relataram Dean, Suzigan e Lago *et alii*, muitas das empresas que surgiram para reparar

máquinas não sobreviveram ao fim da Primeira Guerra. Desta forma, concordamos com os autores em que os efeitos mais expressivos no número de empresas fundadas foram de curto prazo, mas mostramos casos de empresas que surgiram nesse período, cresceram e se desenvolveram, como por exemplo, a B. Penteado, Mario Babbini, L. Silva, Puccetti, Lilla & Irmãos e Fundição Progresso, além do caso da Villares relatado pelos autores. Algumas dessas empresas operavam nas décadas de 1930, 1940 e algumas até 1960. Os efeitos da Primeira Guerra Mundial foram favoráveis às empresas maiores, principalmente às sociedades anônimas, com a diminuição da concorrência em segmentos mais especializados devido às menores importações de máquinas do exterior.

A historiografia econômica também apresenta divergências sobre os efeitos da Grande Depressão da década de 1930 para a indústria de máquinas e equipamentos. Lago *et alii* e Leff afirmaram que os efeitos da Grande Depressão foram favoráveis à indústria de bens de capital, incluindo a indústria de máquinas e equipamentos. Furtado afirmou que a indústria de bens de capital no Brasil pouco sofreu com a crise, voltando a crescer já em 1931. Já Gupta, ao contrário dos trabalhos anteriores, concluiu que a indústria de bens de capital, especialmente a produção de máquinas e equipamentos, foi afetada adversamente pela Grande Depressão. Abaixo resumimos a contribuição do trabalho para tal discussão.

A tese mostrou que a crise de 1929 e da Grande Depressão na década de 1930 afetaram negativamente o valor da produção na indústria de máquinas e equipamentos paulista. Os efeitos foram maiores sobre a indústria de máquinas e equipamentos do que a indústria de transformação como um todo, diminuindo a participação relativa da indústria de máquinas e equipamentos entre 1928 e 1931. A recuperação da indústria de máquinas e equipamentos foi mais rápida do que a da indústria de transformação, aumentando a participação relativa da indústria de máquinas e equipamentos em relação à indústria de transformação entre 1932 e 1935.

Houve pequena mudança na participação relativa da indústria de máquinas e equipamentos na estrutura da indústria de transformação paulista no período de 1920 a 1939, mostrando que a indústria de máquinas e equipamentos manteve-se pequena em relação à indústria de transformação. Em relação ao crescimento real do valor da produção da indústria de máquinas e equipamentos as mudanças foram maiores na década de 1920 do que na década de 1930.

As evidências arroladas neste trabalho convergem com Gupta de que a crise de 1929 afetou negativamente a indústria de máquinas e equipamentos paulista, mas mostramos que a diversificação da produção de máquinas para a indústria acelerou-se na década de 1920 e não

foi resultado da crise. Concordamos com os demais autores que afirmam que a recuperação da indústria de máquinas e equipamentos foi rápida e mostramos que no final da década de 1930 a indústria se modernizou, iniciando a produção regular de máquinas-ferramenta.

O argumento geral apresentado nesta tese pode ser confirmado pelos dois estudos de caso de empresas de máquinas e equipamentos entre 1920 e 1960 aqui analisados. A Dedini e a Romi surgiram como pequenas oficinas nas primeiras décadas do século XX. Essas empresas evoluíram com o mercado em que atuavam, com mudanças nas décadas de 1920 e 1930 e se fortaleceram no setor após a década de 1940. Talvez a maior contribuição desta tese seja a de mostrar que a indústria de máquinas e equipamentos teve sua origem no final do século XIX, passou por transformações nas décadas de 1920 e 1930 e se fortaleceu na década de 1940. Assim, nossos resultados divergem da periodização mais aceita da industrialização brasileira, que reconhece a importância da indústria de máquinas e equipamentos e de bens de capital apenas após a década de 1950.

REFERÊNCIAS

Fontes Primárias

BANDEIRA JR., Antonio Francisco. **A Indústria no Estado de São Paulo em 1901**, São Paulo: Tipografia do Diário Oficial, 1901.

BANAS, Geraldo. **Anuário Banas**: a indústria de máquinas, São Paulo: Editora Banas, 1962.

BANAS, Geraldo**. Anuário Banas**: máquinas e ferramentas*,* São Paulo: Editora Banas, 1963.

BANAS, Geraldo. Quatro mosqueteiros de Santa Bárbara d'Oeste **Banas: semanário industrial e financeiro**. 13 de abril, 1970.

BANDEIRANTE: Jornal O Bandeirante*,* Pela indústria barbarense, 20/05/1934; In: Centro de Memória Romi.

BRASIL. **Tarifa das Alfândegas**. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1890.

BRASIL. Conselho Federal de Comércio Exterior. **Comercio exterior do Brasil**: importação e exportação segundo a utilização e o grau de elaboração dos produtos, 1938-1943. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional. 1945.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Anuário Estatístico do Brasil, 1948 – 1960**. Rio de Janeiro, vários anos.

CEPAL. ***La fabricación de maquinarias y equipos industriales em América Latina****: Las maquinas-herramientas em el Brasil.* Nueva York, 1962.

CIA. MC-HARDY. **Estatutos da Companhia Mc-Hardy- Manufatureira e Importadora***,* Campinas: Tipografia a Vapor do Livro Azul, 1891.

CIA. MC-HARDY. **Relatório que será apresentado à Assembléia Geral dos Acionistas convocada para 28 de fevereiro de 1893***,* Campinas: Tipografia Cardona, 1893.

CINQUANT'ANNI di Colonizzazione Italiana in Brasile, **Cav. Carlo Tonanni**. Film organizzato sotto gli auspici delle autorità italiane, Rossi Film. Itália, s.d.. 1 DVD (45 min): preto e branco. Italiano e Português.

C.N.I. (CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA). Indústria brasileira de máquinas operatrizes. **Revista Desenvolvimento & Conjuntura**. Distrito Federal, junho de 1959.

DEE/DEPC/SP. **Catálogo das indústrias do estado de São Paulo**: município da capital e interior, 1945*,* São Paulo: Tipografia Brasil, 1947.

DEIC/SACOP/SP. **Boletim da Diretoria de Indústria e Comércio, 1908-1928***,* 18 volumes.

DEIC/SACOP. **A lavoura da canna e a industria assucareira dos estados paulista e fluminense** , 1912.

DEIC/SAIC/SP. **Estatística Industrial do Estado de São Paulo, 1928-1937, 1938-1939**.

DEIC/SAIC/SP. **Estatística do Comércio do Porto de Santos com Países Estrangeiros, 1928 – 1933**.

DIÁRIO DE SÃO PAULO: Jornal Diário de São Paulo*,* Máquinas agrícolas Romi Limitada, 19/02/1939.

DGE/ MAIC. **A industria assucareira no Brazil**, Rio de Janeiro. Tipografia de Estatística, 1919.

DGE/ MAIC. **Recenseamento do Brasil 1920**, vol. V. (primeira parte): indústria*,* Rio de Janeiro. Tipografia de Estatística, 1927.

EXAME. Os Pioneiros: Villares: um incorrigível inovador. São Paulo: Abril, abril de 1973.

EXAME. Os Pioneiros: Emílio Romi: o construtor de máquinas. São Paulo: Abril, julho de 1973.

EXAME. Os Pioneiros: Antárctica: 83 anos de dinamismo. São Paulo: Abril, maio de 1974.

EXAME. Os Pioneiros: Lorenzetti: o mercado, antes de tudo. São Paulo: Abril, outubro de 1974.

EXAME. Os Pioneiros: Dedini: do açúcar ao átomo. São Paulo: Abril, outubro de 1975.

EXAME. Os Pioneiros: Ribeiro: a expansão gradual. São Paulo: Abril, março de 1976.

FIBGE. **O Brasil**: suas riquezas naturais e suas indústrias, 3 vol., 1909. Séries estatísticas retrospectivas. Rio de Janeiro: IBGE, 1986.

FIBGE. **Censos Industrial, Comercial e de Serviços**. (série regional), vol. XXV, tomo, estado de São Paulo*,* Rio de Janeiro, 1955.

LUNÉ, Antonio José Baptista de. **Almanak da Província de São Paulo para 1873**. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado: Arquivo do Estado, 1985.

REAE/SP. **Anuário Estatístico de São Paulo, 1905-1920***,* São Paulo: Tipografia Espindola & Comp. (vários anos).

ROMI. Arquivos Romi. **Catálogo IMOR – Máquinas Agrícolas Romi Ltda**, Santa Bárbara do Oeste – São Paulo, Ed. Roman Ltda, 1970.

ROMI. Arquivos Romi. Recorte **"A fábrica da família Romi"**, Santa Bárbara do Oeste – São Paulo, 1970 b.

ROMI. **Centro de Documentação Histórica Romi** (Arquivos), Santa Bárbara do Oeste – São Paulo (vários anos).

SANTA BÁRBARA. Jornal Cidade de Santa Bárbara*,* Officinas Romi, 24/12/1933, A riqueza intangível de S. Bárbara e o dinamismo criador de seu povo, 13/05/1937; In: Centro de Memória Romi.

SÃO PAULO. **Almanach do Estado de São Paulo para 1891**, São Paulo: Cia. Industrial de São Paulo, 1891.

SÃO PAULO. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**. (vários anos).

SÃO PAULO. **Junta Comercial de São Paulo** (Arquivos).

VISÃO. Torno vai, divisa vem. Revista semanal-11 de agosto de 1961.

Fontes Secundárias

ALLEN, Robert C. *The British Industrial Revolution in Global Perspective: How commerce created the Industrial Revolution and modern economic growth*. **Working paper Nuffield College** - University of Oxford, 2006.

BARBOSA, Agnaldo de Sousa. **Empresariado fabril e desenvolvimento econômico**: empreendedores, ideologia e capital na indústria do calçado (Franca, 1920- 1990). São Paulo: Editora Hucitec/ Fapesp, 2006.

BRANDÃO, Ignácio de Loyola. **Oficina de sonhos**: Américo Emílio Romi, aventuras de um pioneiro. São Paulo: Editora DBA, 2008.

BRANDÃO, Marco Antonio. **Uma contribuição ao debate sobre a formação do empresariado industrial no Brasil**: de lavoratori na Itália a patrone em Ribeirão Preto (1890 – 1930). Tese de doutorado, UNESP, Franca, 2009.

BRESSER PEREIRA, Luiz Carlos. **Empresários, suas origens e as interpretações no Brasil**. In: SZMRECSÁNYI, T.; MARANHÃO, R. (orgs.). História de Empresas e Desenvolvimento Econômico. São Paulo: HUCITEC/ ABPHE/ EDUSP, Imprensa Oficial, 2002.

CAMILLO, Ema Elisabete Rodrigues. **Guia histórico da indústria nascente em Campinas (1850-1887)**, Campinas: Mercado de Letras, Centro de Memória Unicamp, 1998.

CANABRAVA, Alice Piffer. **O algodão em São Paulo, 1861-1875**. São Paulo: T. A. Queiroz, 1984.

CANO, Wilson. **Desequilíbrios regionais e concentração industrial no Brasil, 1930–1970**, São Paulo: Global, Campinas: Ed. Unicamp, 1985.

CANO, Wilson. Padrões diferenciados das principais regiões cafeeiras (1850- 1930). **Estudos Econômicos**, São Paulo, V.15, n.2, P.241-261, maio- agosto, 1985.

CHUDNOVSKY, Daniel; NAGAO, Masafumi. ***Capital goods production in Third World**: an economic strudy of technology acquisition*, New York: St Matrin's Press, 1983.

DEAN, Warren. **A industrialização de São Paulo (1880-1945).** São Paulo: Difel, 1976.

DEAN, Warren. **As multinacionais**: do mercantilismo ao capital internacional. São Paulo: Brasiliense, 1983.

ERBER, Fabio Stefano, *et alii.* **Absorção e criação de tecnologia na indústria de bens de capital**, Rio de Janeiro: FINEP, 1973.

FISHLOW, Albert. Origens e conseqüências da substituição de importações no Brasil. **Estudos Econômicos.** São Paulo, v. 2, n. 6, dezembro de 1972.

FLOUD, Roderick. ***The British machine tool industry, 1850–1914***. Cambrigde: Cambridge University Press, 1976.

FURTADO, Celso. **Formação Econômica do Brasil**. 27ª ed., São Paulo: Companhia Editora Nacional, Publifolha, 2000.

GUPTA, Bishnupriya. *The Great Depression and Brazil's capital goods sector: a re-examination*. **Revista Brasileira de Economia**. 51 (2), abril/junho 1997, p. 239-51.

HADDAD, Claudio Luiz da Silva. Crescimento do produto real brasileiro–1900/1947. **Revista Brasileira de Economia**. Rio de Janeiro, 29 (1): 3-26, jan./mar. 1975.

LAGO, Luiz Aranha Correa. *et al*. **A indústria brasileira de bens de capital**: Origens, situação recente e perspectivas. 1ª ed., Rio de Janeiro: FGV/IBRE, 1979.

LANDES, David S. **Prometeu desacorrentado**: transformações tecnológicas e desenvolvimento industrial na Europa ocidental, de 1750 até os dias de hoje. 2ª. Ed, Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

LEÃO, Regina Machado. **Dedini**: a força de um ideal. Piracicaba: R. M. Leão, 2005.

LEFF, Nathaniel H. ***The Brazilian Capital Goods Industry 1929-1964***. Cambridge: Harvard University Press, 1968.

MADURO JR., Paulo Rogério Rodrigues; MANCONDES, Renato Leite. Crédito hipotecário em São Paulo: Evidências para um núcleo urbano em expansão (1865-1890). **Anais Encontro Nacional de Economia (ANPEC)**. Natal, 2005.

MALAN, Pedro Sampaio. *et alii* (1977). **Política econômica externa e industrialização no Brasil (1939-52)**. Rio de Janeiro: IPEA/ INPES, 1977.

MARSON, Michel Deliberali. **Mudança tecnológica na indústria de bens de capital no Estado de São Paulo, 1928-1937**. Dissertação de mestrado, UNICAMP, Campinas, 2007.

MOOG, Viana. **Bandeirantes e Pioneiros**, Rio de Janeiro: Globo, 1954.

MOTOYAMA, Shozo. **Prelúdio para uma História**: ciência e tecnologia no Brasil, São Paulo: EDUSP, 2004.

NAÇÕES UNIDAS. ***A study of industrial growth***. Departamento de Assuntos Econômicos e Sociais, Nova Iorque, 1963.

NEGRI, Barjas. **Um estudo de caso da indústria nacional de equipamentos**: análise do grupo Dedini (1920- 1975). Dissertação de mestrado, UNICAMP, Campinas, 1977.

NEGRI, Barjas. A indústria brasileira de equipamentos para o setor produtor de açúcar e álcool: um estudo de oligopólio. **Revista de Economia Política**, vol. 1, n. 3, julho- setembro, 1981.

OSTRONOFF, Henrique. Nardini – lição brasileira de superação. **Revista O mundo da usinagem**. São Paulo – SP, Ed. n. 48, (06, 2008), p. 30-35.

ROSENBERG, Nathan. *Capital Goods, Technology, and Economic Growth*. **Oxford Economic Papers**, New Series, Vol. 15, No. 3 (Nov., 1963a), p. 217-227.

ROSENBERG, Nathan. *Technological Change in the Machine Tool Industry, 1840-1910*. **The Journal of Economic History**, Vol. 23, No. 4 (Dec., 1963b), pp. 414-443.

SAES, Flávio Azevedo Marques. **"Estradas de Ferro e diversificação da atividade econômica na expansão cafeeira em São Paulo, 1870-1900"**. In: SZMRECSÁNYI, T.; LAPA, J. R. A. (2002). História Econômica da Independência e do Império. São Paulo: HUCITEC/ ABPHE/ EDUSP, Imprensa Oficial, 2002.

SANTOS, Fabio Alexandre. **Rio Claro**: uma cidade em transformação (1850-1906), São Paulo: Annablume/ Fapesp, 2002.

SIMONSEN, Roberto. **A evolução industrial do Brasil**. São Paulo: FIESP, 1939.

SOLOW, Robert. *Technical Change and the Aggregate Production Function*, **Review of Economics and Statistics**, 1957, 312-320.

STEIN, Stanley J. **Origens e evolução da indústria têxtil no Brasil, 1850- 1950**. Rio de Janeiro: Campus, 1979.

SUZIGAN, Wilson. A industrialização de São Paulo: 1930-1945. **Revista Brasileira de Economia**, 25 (2), 1971.

SUZIGAN, Wilson. **Indústria Brasileira**. Origem e desenvolvimento**.** 2ª ed., São Paulo: Huicitec/Unicamp, 2000.

THOMSON, Ross. *Eras of Technological Convergence: Machine Tools and Mechanization in the United States, 1820-1929*. **Economic History Association meetings**, September 2010.

VERSIANI, Flávio Rabelo. **A década de 20 na industrialização brasileira**. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1987.

VILLELA, Annibal Villanova; SUZIGAN, Wilson, **Política do governo e crescimento da economia brasileira, 1889 – 1945**. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 2001.

ZAMBARDA, Wanda Ines Maria. **A industrialização de Araras, SP**: origens, evolução, características, relações. Rio Claro: Dissertação de mestrado (Unesp), 1999.

APÊNDICES

Tabela A.1 – Dados gerais sobre a indústria de máquinas, oficinas mecânicas e fundições, importações e exportações, estado de São Paulo, 1911-1920 (em mil-réis correntes)

Ano	Capital	Importações de máquinas	Importações totais	Exportações de café	Exportações Totais
1911	843.000	23.496.984	192.578.589	477.663.319	480.900.286
1912	1.106.019	32.386.601	248.819.218	527.511.843	530.135.051
1913	582.000	33.279.626	273.258.953	487.999.662	490.281.355
1914	45.500	13.389.115	135.899.175	350.094.009	352.949.348
1915	113.000	6.525.988	157.221.944	453.698.715	485.212.904
1916	591.500	9.956.812	215.601.207	456.749.740	488.632.405
1917	430.937	14.769.192	227.575.552	336.763.700	422.334.512
1918	863.146	15.046.382	257.699.609	268.383.609	371.446.402
1919	1.809.613	29.961.665	381.152.290	946.576.671	1.087.487.101
1920	1.056.000	62.724.509	613.456.564	671.363.457	860.476.150

FONTE: DEIC/SACOP/SP. Boletim da Diretoria de Indústria e Comércio, 1911-1920. REAE/SP. Anuário Estatístico de São Paulo, 1911-1920, São Paulo: Tipografia Espindola & Comp.

NOTA: Capital na indústria de máquinas, oficinas mecânicas e fundições é a soma do capital registrado na constituição de novas empresas registradas na Junta Comercial de São Paulo. Excluímos os valores de aumento de capital de sociedade anônima, também registrados na Junta Comercial de São Paulo.

Tabela A.2 - Balanços Patrimoniais da Companhia Mecânica Importadora de São Paulo, 1910-1920 (contos de réis correntes e índices de análise)

	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920
Ativo Circulante	**4.403**	**4.866**	**9.101**	**9.505**	**9.561**	**10.945**	**10.899**	**16.582**	**15.692**	**16.902**	**23.099**
Caixa	39	72	35	66	214	327	343	210	286	357	377
Contas Correntes	2.241	1.872	3.155	2.142	2.704	3.445	2.473	5.068	8.895	10.039	6.384
Mercadorias em Consig.					161	30			119		
Fazendas Geraes (Estoques)	1.424	2.076	4.132	4.377	2.692	3.283	4.492	5.076	3.390	2.477	8.428
Clientes (Letras a receber)	309	388	922	1.721	1.109	1.098	998	1.298	394	515	1.502
Títulos caucionados e depositos	81	90	85	85	1.599	1.888	1.795	2.108	155	185	145
Fabricação (estoque de mat. primas)	309	368	772	1.114	1.082	874	798	2.822	2.453	3.329	6.263
Ativo Permanente	**3.842**	**3.795**	**4.691**	**4.749**	**6.517**	**6.658**	**7.661**	**7.817**	**15.615**	**18.202**	**23.512**
Propriedades, Maquin., Ferr., etc	2.969	2.943	3.565	4.084	4.392	4.405	5.492	5.766	11.682	13.382	16.791
Mobílias e Semoventes	24	37	80	74	51	45	30	20	1	1	1
Hipotecas					1.501	1.682	1.537	1.522	308	62	60
Ações e Títulos	624	545	689	511	475	405	451	478	3.469	4.674	6.329
Diversas Contas	225	270	357	80	98	121	151	31	155	83	331
Ativo Total	**8.245**	**8.661**	**13.792**	**14.254**	**16.078**	**17.603**	**18.560**	**24.399**	**31.307**	**35.104**	**46.611**
Passivo Circulante	**1.169**	**1.277**	**5.391**	**5.528**	**7.165**	**8.021**	**6.836**	**8.465**	**5.239**	**7.432**	**16.980**
Fornecedores (Contas Gerais)	559	644	3.258	3.991	3.537	2.904	2.322	2.138	2.858	4.755	12.249
Letras a Pagar		158		966	1.323	2.587	1.829	3.210	1.635	1.994	3.182
Contas a Pagar	254	90	1.283	121	98	30	121	166	46	71	
Diversas Contas	10	125	308	104	88	244	109	528	111	27	462
Consignações Diversas (Gratificações)			148		161		347		119		
Garantias Diversas (Val. Depositados)	82		85	85	1.599	1.888	1.793	2.108	155	185	145
Dividendo	253	253	302	255	350	350	300	300	300	400	907
Imposto sobre Dividendo	11	7	8	6	9	18	15	15	15		35
Patrimônio Líquido	**7.090**	**7.394**	**8.404**	**8.724**	**8.916**	**9.584**	**11.724**	**15.935**	**26.070**	**27.676**	**29.631**
Capital	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000	10.000	10.000	10.000
Fundo de Reserva	2.069	2.235	2.518	2.688	2.795	3.001	3.493	4.634	5.977	6.529	7.208
Lucros que passam para próximo ano	21	159	886	1.036	1.121	1.583	3.231	6.301	10.093	11.147	12.423
Passivo Total	**8.259**	**8.671**	**13.795**	**14.252**	**16.081**	**17.605**	**18.560**	**24.400**	**31.309**	**35.108**	**46.611**
Liquidez Corrente	3,766	3,812	1,688	1,719	1,334	1,365	1,594	1,959	2,995	2,274	1,360
Liquidez Seca	2,548	2,186	0,922	0,928	0,959	0,955	0,937	1,359	2,348	1,941	0,864
Liquidez Imediata	1,950	1,523	0,592	0,399	0,407	0,470	0,412	0,624	1,752	1,399	0,398
Imobilização do Capital	0,542	0,513	0,558	0,544	0,731	0,695	0,653	0,491	0,599	0,658	0,793
Quociente Cobertura Total	7,053	6,785	2,558	2,579	2,244	2,195	2,715	2,882	5,976	4,723	2,745
Quociente de Rentabilidade PL	0,003	0,022	0,105	0,119	0,126	0,165	0,276	0,395	0,387	0,403	0,419
Est. Capital: Part. Cap. Terceiros	0,165	0,173	0,641	0,634	0,804	0,837	0,583	0,531	0,201	0,269	0,573
Quociente Rentabilidade do Ativo	0,003	0,018	0,064	0,073	0,070	0,090	0,174	0,258	0,322	0,318	0,267
% Capital de Terceiros no Ativo Total	14,18	14,74	39,09	38,78	44,56	45,57	36,83	34,69	16,73	21,17	36,43
% Capital Próprio no Ativo Total	85,99	85,37	60,93	61,20	55,45	54,45	63,17	65,31	83,27	78,84	63,57

FONTE: SÃO PAULO. Diário Oficial do Estado de São Paulo. (vários anos).

Tabela A.3 - Registros de firmas de máquinas, oficinas mecânicas e fundições na Junta Comercial, estado de São Paulo, 1911-1922

Firma	Objeto do negócio	Local	Capital (mil-réis/ $000)	Nacionalidade Sócios
Ano de 1911				
Bartholomeu Maragliano & Comp.	Indústria do ferro e bronze fundido	Campinas	15.000	
Almeida, Laud & Comp.	Comércio de ferragens, máquinas, etc	São Paulo	150.000	
Byington & Comp.	Importação de máquinas, construções e empreitadas	São Paulo	50.000	
Ramos & Rocha	Oficios mecânicos	São Paulo	20.000	
Sthepan Riether & Comp.	Oficina de fundição	São Paulo	8.000	
Martins & Barros *	Fundição Mecânica. Fabricação e importação de máquinas para a lavoura	São Paulo	600.000	
Ano de 1912				
Moreira & Comp.	Comércio de ferragens, máquinas e utensílios para a lavoura	São Paulo	70.000	
Santisi & Babbini	Oficina mecânica	São Paulo	50.000	
Costa, Camargo & Comp. *	Máquinas para a lavoura e máquinas para beneficiar café, invenção do último sócio	Campinas	6.000	
Andrade & Oliveira *	Fundição, máquinas e materiais de construção	São Paulo	300.000	
Vianna, Milazo & Comp. *	Máquinas, artigos de ferro e bronze	São Paulo	50.000	
Bassetto & Capellina	Fundição	São Paulo	70.019	
M. Buarque & Comp.	Representações técnicas, máquinas e materiais	São Paulo	500.000	
Freitas & Comp. *	Máquinas, ferramentas agrícolas, etc	Campinas	60.000	
Ano de 1913				
Almeida, Ferraz & Comp. *	Máquinas de beneficiar café	São Paulo	3.000	
Bartholomeu Maragliano & Comp.	Ferro, bronze e oficina mecânica	Campinas	15.000	
Boaventura Erico Pereira & Comp. *	Máquinas para beneficiar café, arroz e máquinas para a lavoura	Jundiai	5.000	
Nadir Figueiredo & Comp.	Instalações elétricas, oficina mecânica, máquinas de escrever	São Paulo	20.000	
Coelho & Vinholes *	Máquinas para beneficiar arroz	Ribeirão Preto	20.000	
Rossi & Fazzio *	Máquinas de beneficiar café e arroz	Jurema	8.000	

Firma	Objeto do negócio	Local	Capital (mil-réis/ $000)	Nacionalidade Sócios
Vicente Papa, Almeida & Comp.	Oficina mecânica de ferro	São Paulo	11.000	
Bromberg, Hacker & Comp.	Importação de máquinas e escritório técnico em engenharia	São Paulo	500.000	
Ano de 1914				
Affonso Ramasco & Comp.	Fundição de ferro e bronze	Campinas	15.000	
Horta, Kantilaar & Comp.	Indústria eletro-mecânica	São Paulo	10.500	
Riertier & Comp.	Fundição e oficina mecânica	São Paulo	18.000	
Miguel de Genova & Comp.	Oficina mecânica	São Paulo	2.000	
Ano de 1915				
Fumo, Gioielli & Dalvia	Oficina mecânica	São Paulo	10.000	
Fundição 15 de Novembro Scheliga & Stucke	Fundição mecânica de metais	São Paulo	8.000	
Carmine, Sergio & Comp.	Oficina mecânica	São Paulo	20.000	
Sacconagli, Lazzati & Comp.	Com. Maquinas e acessórios, importação, exportação e representação	São Paulo		
Sousa, Penteado & Comp. *	Fabricação e venda de máquinas para beneficiar café e arroz, invenção de Adelardo de Aguiar Sousa. Demais sócios: Antonio Augusto de Barros Penteado, Trajano de Barros Camargo	Piracicaba	20.000	
Tavares & Comp. *	Fabrico e comércio de maquinismos e ferramentas agrícolas, artefatos de calderaria e uma máquina de beneficiar café denominada "Máquina Freitas"	Campinas	25.000	
Ghetti, Accurti & Comp.	Fundição e oficina mecânica	São Paulo	6.000	
Devito & Tedesco	Fundição de cobre	Itaquera	10.000	
Companhia Brazileira de Metalurgia (S.A.)		São Paulo	300.000	
Emilio Sieber & Comp.	Indústria metalurgica	São Paulo	14.000	
Ano de 1916				
Guido Cinci & Irmãos	Oficina mecânica	Jundiai	4.500	
Silva & Comp.	Comércio de café e	Santos	200.000	

Firma	Objeto do negócio	Local	Capital (mil-réis/ $000)	Nacionalidade Sócios
	máquinas para rebeneficiamento			
E. Frauendorf & Comp. (sucessão à firma Rheiter & Comp.)	Fundição e oficina mecânica	São Paulo	12.000	
Mario Babbini & Irmão (Mechanica Italo-Brazileira e Fundição Geral)	Mecânica e fundição	São Paulo	30.000	
Kerr & Vaughan	Oficinas mecânicas, escritórios técnicos de engenharia, estruturas de aço, construção em geral e comércio de artigos	São Paulo	10.000	
Companhia Industrial Martins Barros (S.A.) (para sucessão Martins Barros e Martins Barros & Comp.) *		São Paulo	2.000.000	
Engelberg & Lordello *	Fabricação e colocação em geral de máquinas de benefício e rebenefício de café	São Paulo	40.000	
Byington & Comp.	Comércio de importação de máquinas, ferragens e artigos para eletrecidade	Santos	50.000	
Vita, Strongoli, Piccolotto (Oficina Electro-Mechanica e Automobilistica)	Comércio de máquinas e artigos congeneres, consertos, reformas e fabricação	São Paulo	30.000	
Duval & Sicard	Indústria de aço	Cruzeiro	5.000	
Cardoso & Henrique	Indústria manufatureira com fundição mecânica de metais	São Paulo	30.000	
Souza Penteado & Comp. *	Fabricação e venda da máquina de beneficiar café, denominada "São Paulo" privilegiada pela patente n. 8290	Limeira	100.000	
Ano de 1917				
Viuva Craig & Comp.	Fundição e oficina mecânica	São Paulo	100.000	
A. Wainberg & Comp. (Indústrias Reunidas Metálicas Wainberg)	Fundição de metais	São Paulo	40.000	
M. Porto & Garcia (Fundição São Bento)	Fundição	Santos	20.000	
Gayotto & Migliano	Oficina mecânica	São Paulo	2.000	
Casa Arens (S.A.) (F. Bulcão & Comp.) *			1.322.000	
Thomaz Basile &	Comércio de artigos eletro-	São Paulo	20.000	

Firma	Objeto do negócio	Local	Capital (mil-réis/ $000)	Nacionalidade Sócios
Irmão (Casa Eletro-Mechanica)	mecânicos, seus anexos e oficina para o mesmo ramo			
Coutinho & Comp.	Comércio de ferragens, mecanismos para a indústria e máquinas para a lavoura	São Paulo	100.000	
Licastro & Cartopassi *	Fabricação de pequenas máquinas e artefatos de ferro fundido e batido	São Paulo	14.000	
Mayr & Zuolo	Oficina mecânica	São Paulo	6.000	Italianos
Pinatel & Giancolli	Oficina mecânica	São Paulo	19.000	Brasileiros
Mayr, Zuolo & Bighetti (Zuolo & Bighetti)	Oficina mecânica	São Paulo	12.000	Italianos
R. N. Duncan & Comp.	Fundição de metais	Santos	15.000	Ingleses
Byington & Comp.	Comércio e importação de máquinas e artigos de eletricidade	São Paulo (Filial em Santos e RS)	50.000	Americano, inglês, brasileiro e português
Joaquim Pessoa Monteiro & Comp.	Oficina mecânica	São Paulo	3.937	Português e italiano
F. Baratella & Garcia	Oficina mecânica	São Paulo	4.000	Italiano e brasileiro
M. Haddad & Comp.	Fundição e fabricação de metais	São Paulo	20.000	Sírios
Baroni & Comp.	Oficina mecânica	Cordeiro (Limeira)	5.000	Brasileiros
Ano 1918				
Vellardi & Rosé	Fundição de ferro	São Paulo	10.000	Italiano e brasileiro
Zuolo & Irmão	Mecânica	São Paulo	10.000	Italianos
Lowsby & Pirie	Oficina mecânica	São Paulo	20.000	Ingleses
M. Haddad & Comp.	Fundição de ferro	São Paulo	66.000	Sírios
F. Amaro & Comp.	Fundição de ferro e bronze	Santos	100.000	Brasileiro
Fonseca & Spanghero	Oficina mecânica	Santos	22.289	Português e austriaco
Coutinho & Comp.	Comércio de ferragens, mecanismos para a indústria e máquinas em geral	São Paulo	200.000	Brasileiro e português
Estabelecimento Mechanico Frederico Bruno & Comp. *	Fabricação, consertos e reparos de quaisquer mecanismos destinados a lavoura ou a indústria fabril	São Paulo	25.000	Italianos
Companhia Lidgerwood do Brasil (S.A.) *		São Paulo	2.500.000	

Firma	Objeto do negócio	Local	Capital (mil-réis/ $000)	Nacionalidade Sócios
Armando & Comp.	Fundição	São Paulo	69.857	Ingles e brasileiro
Damasio & Comp.	Fundição de ferro e aço	São Bernardo	20.000	Austríaco e brasileiro
P. Teixeira Brasil & Comp.	Comércio de ferros velhos, máquinas, motores e qualquer outro material fixo ou rodante	São Paulo	20.000	Brasileiros
L. Silva & Comp. *	Fabricação de máquinas de beneficiar café e extinguir formigas e outras, comércio de máquinas destinadas a lavoura	São Paulo	300.000	Brasileiro e português
Companhia Mechanica Importadora de São Paulo (S.A.) *		São Paulo	10.000.000	
Ano de 1919				
Henrique Nosé & Comp.	Oficina mecânica	São Paulo	6.000	Italianos
Bighetti & Zanini	Comércio de máquinas novas e usadas, ferro e material novo e usado	São Paulo	14.300	Italianos
Carlos Tonanni & Comp.	Comércio de representações e vendas da máquina para beneficiar arroz e seus pertences de invenção e fabricação de Carlos Tonanni	São Paulo	40.000	Italianos
Oliveira & Comp. *	Fabricação e exploração de máquinas para diversos fins	Jaú	7.000	Brasileiros e italiano
Bismara & Serrairo	Comércio de compra e venda de maquinismos para beneficiar algodão	Conchas	30.000	Italianos
Giocognani & Montá	Oficina mecânica	São Paulo	6.000	Italianos
Dabus & Salomão	Máquina demoninada "Santa Maria", benefício de café e descaroçamento de algodão	Avaré	30.000	Sírios
Sallum, Zeraik & Calux	Comércio de maquinismos agrícolas para o beneficiamento de algodão	Ribeirão Bonito	21.000	Sírios
Rodrigo Barjas & Comp.	Oficina mecânica e exploração de máquinas de beneficiar arroz, café, fabrica de gelo	Rio Preto	70.000	Brasileiros e espanhol
Pecorari & Galbiati *	Fabrica de formas e máquinas para chapéus, artigos mecânicos e fundição em geral	São Paulo	25.000	Italianos
Queiroz, Pinto & Comp. Limitada	Indústria de tornearia, marcenaria e bilharderia e	São Paulo	30.000	Brasileiros e português

Firma	Objeto do negócio	Local	Capital (mil-réis/ $000)	Nacionalidade Sócios
	anexos			
P. Giannoni & Comp.	Fundição	São Paulo	69.857	Italiano, inglês e brasileiro
Oliveira & Comp. (Oficina Progresso) *	Fabricação de pequenas máquinas e artefatos de ferro fundido e batido e de outro qualquer material que deliberem fabricar	São Paulo	60.000	Português e italiano
Urio Beccato & Irmão	Indústria de tornearia em madeira	São Paulo	3.000	Italianos
Kemp & Comp.	Oficina mecânica, etc	Santos	35.000	Ingleses
Fladt & Azevedo	Indústria e comércio metalurgico	São Paulo	50.000	Brasileiros
Ferreira & Passarella	Indústria mecânica e agrícola	Campinas	30.000	Brasileiro e italiano
Upton & Comp., Limitada *	Exploração do comércio de comissões, consignações, importação e fabricação de máquinas e utensílios de lavoura, ferragens e outros artigos	São Paulo	1.000.000	Inglêses
Companhia Metalurgia "La Fonte" S.A.		São Paulo	200.000	
De Felippis & Comp.	Oficina mecânica e fabricação de objetos de ferro e metais	São Paulo	10.000	Italiano e brasileiro
José Ricardo & Comp.	Oficina mecânica e seus anexos	Amparo	26.956	Brasileiros
J. Duarte & Comp.	Oficina mecânica	Santos	10.500	Brasileiros
Henrique Grosze Nipper & Irmão	Oficina metalurgia, niquelação, tornearia de metal e todos os serviços dessa indústria	São Paulo	10.000	Holandeses
Affonso Ramasco & Comp.(Fundição Maragliano)	Fundição de ferro e bronze, com oficina mecânica	São Paulo	25.000	Italiano e brasileiro
Ano de 1920				
Jefferson & Comp. *	Comércio de importação de máquinas e ferramentas, oficinas, para a fabricação de máquinas para a lavoura e indústria	São Paulo	200.000	Brasileiros
Th. Aguiar & Comp.	Fabricação e fundição de ferro e aço e quaisquer outros metais e negócios que convenham	São Paulo	300.000	Brasileiros
O. S. Carneiro & Comp.	Comércio em geral, importação, exportação e	São Paulo	60.000	Brasileiros

Firma	Objeto do negócio	Local	Capital (mil-réis/ $000)	Nacionalidade Sócios
	conta própria de máquinas para lavoura, etc			
Ferreira Jorge & Garcia	Comércio de generos do país, mecanismos para beneficiamento de arroz, café e algodão	São Paulo e Birigui (filial)	100.000	Brasileiros
Stother & Comp. (Oficina Mecânica Vaughan)	Indústria mecânica e metalurgica	São Paulo	50.000	Inglês e italiano
Cherubini, Burochi & Comp.	Oficina mecânica e fundição de ferro e bronze	Rio Preto	21.000	Italianos
Fonseca, Spanghero & Nigneron	Oficina mecânica	Santos	105.000	Italiano, português e francês
Godoy & Tapié	Comércio de generos do país e máquinas para beneficiar arroz	Campinas	60.000	Brasileiros
Irmãos Bemvenuti *	Comércio e indústria de máquinas para tecelagem	São Paulo	60.000	Italianos
Alves Braga & Comp.	Comércio de materiais elétricos, máquinas e utensílios para a indústria e para a lavoura	São Paulo	100.000	Brasileiro e suiço
Ano de 1921				
Olakar Simanek & Comp. *	Fabricação e comércio de aparelhos e máquinas de cerveja e quaisquer bebidas e líquidos industriais	São Paulo	40.000	
J. Martin & Comp. Limitada	Indústria e comércio de fundição e oficina mecânica	São Paulo	2.000.000	Italiano e brasileiros
Brito & Pizante	Comércio de caldeiras, etc	São Paulo	30.000	Brasileiros
Boralli & Comp.	Fundição	São Paulo	25.000	Brasileiros
Bosello & Irmão	Oficina de consertos mecânicos e fabricação de peças mecânicas	São Paulo	30.000	Italianos
P. Zuolo & Irmão	Artigos de mecânica	São Paulo	20.000	Italianos
J. Duarte & Baccarat	Oficina mecânica	Santos	55.000	Brasileiros
Martinho Dotta & Irmão	Oficina de tornearia e marcenaria	São Paulo	10.000	Italiano e brasileiro
Demenech & Rizzo	Oficina mecânica	São Paulo	22.000	Espanhol e italiano
Corradini & Irmãos Masini *	Consertos e construção de máquinas em geral	São Paulo	25.000	Italianos
Krahenbuhl, Ritter & Diniz	Oficina mecânica com anexos	Piracicaba	3.000	Brasileiros
F. Trentino & Filhos	Oficina mecânica	Amparo	47.235	Italianos
Ernesto Gattai & Irmão	Oficina mecânica para conserto de máquinas	São Paulo	10.000	Italianos

Firma	Objeto do negócio	Local	Capital (mil-réis/ $000)	Nacionalidade Sócios
Bourgois, Barrois de Sarigny & Comp. Limitada	Oficina mecânica em geral	Santos	180.000	Francês, suiço e italiano
R. N. Duncan & Comp.	Obras de metal, fundição, funilaria, obras de engenharia, mecânica	Santos	200.000	Ingleses
Stark & Caros	Oficina mecânica	São Paulo	10.000	Alemães
José Rezende & Irmão	Oficina mecânica	Casa Branca	6.000	Brasileiros
Paulo Predella & Comp.	Fundição de bronze e metalurgia	São Paulo	55.000	Italiano e brasileiro
Hugo Visentini & Romano Bellio	Oficina mecânica	São Paulo	42.000	Italianos
Angelo Milanesi & Irmãos	Oficina mecânica com fundição de ferro e bronze	Botucatú	17.000	Italianos
Caetano Ricardi & Comp.	Indústria mecânica e correlatas	São Paulo	7.666	Espanhol e brasileiro
Brasil Mineração e Perfuração Limitada	Indústria mineira e fabricação, importação e venda de máquinas, etc	São Paulo	50.000	Brasileiro e alemão
A. Migueis & Irmão	Oficina mecânica para reperação em geral	São Paulo	20.000	Brasileiros
A. M. Teixeira & Comp.	Fundição de aço, ferro e bronze e oficina mecânica	Santos	90.000	Brasileiros
Tafner & Comp.	Ferramentas para a lavoura	Pedreira	12.000	Brasileiros
Ano de 1922				
Santi & Marchi	Fundição de ferro e bronze	São Paulo	3.000	Italianos
C. di Genova & Ranieri	Oficina mecânica	São Paulo	1.000	Brasileiros
Nascimento & Sellmer	Mecânica, especialmente fabrico de artigos de ferro	São Paulo	25.000	Brasileiro e austríaco
Coelho, Nilo & Gambaro	Fundição de ferro e bronze	São Paulo	8.572	Brasileiros e italiano
Meiller & Comp. *	Fabrico de máquinas para beneficiamento de café e outras	Campinas	60.000	Francês e brasileiros
Irmãos Candeu	Oficina mecânica	São Paulo	10.000	Brasileiros
Sociedade Comercial Avante Limitada	Comércio de artigos de mecânica	São Paulo	20.000	Português e brasileiro
Furno & Bravo	Oficina mecânica	São Paulo	10.000	Italianos
Jorge Edilio & Comp.	Oficina mecânica	São José do Rio Pardo	40.000	Brasileiro e italiano

FONTE: DEIC/SACOP/SP. Boletim da Diretoria de Indústria e Comércio, 1910-1928

NOTA: * comprovadamente produtoras de máquinas e equipamentos no período na própria fonte primária.

Tabela A.4 – Valor da produção industrial do estado de São Paulo, por classe de produto, 1910-1937 (contos de réis a preços de 1928)

Produtos	1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	1920	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937
Tecidos diversos	105,280	148,106	131,802	137,226	132,036	193,605	277,236	373,579	387,153	514,695	482,175	599,073	639,920	1.255,601	669,873	542,688	678,236		725,061	742,643	769,813	661,396	730,477	815,685	904,650	996,339	977,975	1.079,852
Artefatos de tecidos (confecções)						7,576		4,501	20,860	25,313		14,057	106,950	117,141	127,182	91,068	118,043		244,334	254,619	76,008	121,079	133,715	110,103	43,576	92,790	103,354	95,921
Chapéus, gorros, bones	34,560	51,922	74,053	36,980	27,518	36,789	29,948	22,442	27,230	36,004	30,281	43,631	48,831	49,464	60,799	47,822	65,429		104,699	98,819	65,641	65,755	67,739	72,336	72,951	76,525	72,624	77,511
Calçados	50,686	61,835	112,694	72,284	65,814	73,106	84,546	65,786	80,733	76,897	82,398	125,469	196,046	132,576	175,276	159,221	196,496		285,896	332,555	270,132	274,197	218,310	148,972	140,081	224,456	212,929	250,869
Bebidas	51,528	86,330	90,051	111,420	108,545	68,591	51,309	33,935	40,368	53,317	53,742	78,407	98,981	76,616	156,015	75,874	94,320		111,536	128,033	104,639	69,569	70,137	76,291	84,205	117,776	120,039	134,595
Perfumarias	4,055	7,279	7,294	7,191	5,682	6,975	6,754	5,342	4,547	5,994		7,810	13,595	9,746	11,860	15,835	17,452		37,762	34,055	26,944	24,515	36,103	10,096	32,664	56,659	41,579	42,277
Fumos, charutos e cigarros	7,732	11,445	12,186	15,455	15,497	25,410	15,926	15,465	14,727	15,859		17,869	37,990	19,424	25,248	22,874	26,283		36,981	44,887	60,097	57,877	52,831	47,304	50,335	55,585	68,414	77,720
Velas					0,434	0,441	0,646	0,860	1,385	1,694		2,129	2,202	2,164	5,043	3,156	3,964		7,002	7,836	16,115	16,327	10,232	4,331	5,422	6,555	5,589	6,074
Fósforos	4,796	6,806	7,041	8,977	10,565	10,506	11,422	7,775	8,839	6,940		7,997	10,347	9,609	10,678	8,133	8,887		11,606	14,185	19,525	13,551	17,517	24,109	13,664	14,780	19,688	24,684
Louças e vidros						1,449	1,865	2,171	2,847	2,585		9,438	14,034	11,086	8,325	4,671	5,634		17,705	33,946	24,544	27,741	34,202	44,878	60,278	76,390	91,618	104,116
Ferragens							4,122	4,418	4,902	6,225		10,631	9,208	8,373	10,700	9,565	8,085		13,580	15,542	17,813	17,649	21,860	27,513	32,136	54,521	62,592	9,815
Móveis												28,206	40,478	39,054	60,785	50,007	66,656		81,475	68,817	67,805	68,548	81,460	42,074	45,884	59,752	68,972	78,391
Conservas, doces e biscoitos	0,895	1,640	1,830	1,954	1,348	8,550	9,451	4,893	5,870	6,495		8,841	15,437	12,430	17,252	16,486	10,487		63,999	33,738	34,844	24,508	29,054	31,282	34,301	40,607	49,976	42,874
Produtos Farmaceuticos e químicos	2,453	2,793	3,243	2,869	2,380	2,771	3,197	3,368	5,703	6,900		88,809			17,406				42,620	46,200	52,195	71,070	72,507	58,723	70,767	83,762	95,315	107,677
Máquinas e oficinas mecânicas																			43,608	40,822	32,994	32,093	36,428	38,079	41,925	68,299	58,452	48,137
Diversos	155,421	188,682	132,438	172,054	252,136	181,244	193,603	219,451	245,635	297,410	358,899	301,980	446,956	138,068	139,966	134,957	130,564		454,014	437,006	831,920	830,633	742,621	876,920	1.007,978	1.153,715	1.293,862	1.590,931
Totais	417,406	566,837	572,631	566,409	621,955	617,014	690,025	763,986	850,799	1.056,331	1.007,494	1.344,347	1.680,973	1.881,353	1.496,408	1.182,358	1.430,536		2.281,878	2.333,703	2.471,029	2.376,507	2.355,192	2.428,696	2.640,819	3.178,512	3.342,977	3.771,444
Valor Produção Industrial Total	416,219	566,837	572,631	566,409	621,955	617,014	690,025	763,102	851,341	1.057,094	1.007,494	1.344,347	1.680,973	1.881,353	1.496,408	1.182,358	1.430,528	1.770,336	2.281,878	2.333,703	2.471,029	2.376,507	2.355,192	2.428,696	2.640,819	3.178,512	3.342,977	3.771,444

FONTE: DEIC/SACOP/SP. Boletim da Diretoria de Indústria e Comércio, 1910-1928. DEIC/SAIC/SP. Estatística Industrial do Estado de São Paulo, 1928-1937.
NOTA: Os valores foram deflacionados com base no índice sistematizado por MALAN *et al*, 1977, p. 516.

Tabela A.5 - Relação de expositores do estado de São Paulo premiados na Exposição Internacional do Centenário da Independência de 1922, gênero mecânica

Exposição Internacional do Centenário da Independência, 1922 Relação de expositores premiados, gênero mecânica - estado de São Paulo				
Empresa	Cidade	Produto	Prêmio	Classe
J. Martins & Comp. Ltda.	São Paulo	serra de ferro para madeira	grande prêmio	18
Martins Barros & Comp. Ltda.	São Paulo	máquina para serraria	diploma de honra	18
Martins Barros & Comp. Ltda.	São Paulo	máquina para beneficiar café	grande prêmio	31
Abis Calil	Piracicaba	máquina manual de beneficiar arroz	medalha de prata	31
B. Penteado & Comp.	Limeira	máquina completa para beneficiar café	grande prêmio	31
Cia. Lidgerwood do Brasil	São Paulo	máquina para lavoura	grande prêmio	31
Cia. Mac Hardy	Campinas	batedeira para arroz e descascador	medalha de ouro	31
Carlos Matthiesen	Campinas	arados de diversos tipos	medalha de ouro	31
Carlos Tonanni	Jaboticabal	máquina completa para beneficiar arroz	grande prêmio	31
Cia. Mecânica Importadora	São Paulo	máquina completa para beneficiar café	prêmio universal	31
Francisco Leite Moreira	São Paulo	secador "Centenário"	medalha de ouro	31
Guilherme Tietsche	São Paulo	monjolo para farinha	medalha de bronze	31
José F. Ventosa	Campinas	prensa para alfafa	medalha de prata	31
Krueger & Comp.	Sorocaba	enxadas, enxadões, pás, etc.	diploma de honra	31
Laurindo Almeida & Comp.	São Paulo	cavadeiras, semeadoras	medalha de ouro	31
Miguel Pierro	Campinas	máquinas para extrair mel	medalha de prata	31
Serviliano Silva	Itaberá	prensa para enfardar algodão	grande prêmio	31
Ayres, Figueiroa & Comp.	São Paulo	moinhos para café e outros fins	medalha de ouro	50
Cia. Industrial "Engenho Stamato"	São Paulo	engenhos de ferro para cana	grande prêmio	50
Ferreira & Passarella	Campinas	descascadores para beneficiar café	medalha de ouro	50
Lagôa & Klampferer	Campinas	máquinas para fabricar macarrão	medalha de prata	50
Martins Barros & Comp. Ltda.	São Paulo	moenda para cana	grande prêmio	50
Serafim Blasi	Botucatu	descascadores para beneficiar café	medalha de ouro	50
Viuva Craig & Comp.	São Paulo	máquina para massas alimentícias	medalha de ouro	50
J. Martins & Comp. Ltda.	São Paulo	máquina para a fabricação de telhas	medalha de ouro	67
Irmãos Vagnotti	São Paulo	acessórios têxteis	grande prêmio	72 a 74
Viuva Craig & Comp.	São Paulo	máquinas para fabricar papelão	medalha de ouro	83
Martins Barros & Comp. Ltda.	São Paulo	máquinas para cortume	grande prêmio	84

FONTE: DEIC/SACOP/SP. Boletim da Diretoria de Indústria e Comércio, 1922.

Tabela A.6 – Vendas da Romi para o mercado interno e externo de tornos, 1941–1970 (unidades e US$ correntes)

Anos	Produção total (unit.)	Produção total (US$)	Produção mercado interno (unit.)	Produção mercado interno (US$)	Produção exportação (unit.)	Produção exportação (US$)
1941	46	24.029	46	-	0	0
1942	193	101.902	193	-	0	0
1943	770	521.610	770	-	0	0
1944	899	739.109	891	732.518	8	6.591
1945	1.098	797.250	994	720.420	104	76.830
1946	1.660	1.147.990	1.145	937.623	245	210.367
1947	1.110	1.015.294	610	569.641	500	445.653
1948	731	897.807	440	601.069	291	296.738
1949	798	871.711	630	705.201	168	166.510
1950	857	1.540.663	857	1.540.663	0	0
1951	1.379	2.383.155	1.379	2.383.155	0	0
1952	942	2.091.711	938	2.084.366	4	7.345
1953	880	1.067.229	876	1.060.684	4	6.545
1954	1.306	1.568.483	1.306	1.568.483	0	0
1955	1.492	1.764.560	1.492	1.764.560	0	0
1956	1.629	2.807.718	1.596	2.715.983	33	91.735
1957	1.449	2.668.022	1.446	2.657.251	3	10.771
1958	1.777	2.398.312	1.776	2.395.312	1	3.000
1959	1.237	2.736.298	1.233	-	4	-
1960	1.659	3.337.082	1.646	-	13	-
1961	1.756	3.809.352	1.719	-	37	-
1962	1.979	6.845.183	1.865	-	114	-
1963	1.679	5.817.626	1.367	-	312	-
1964	1.784	4.510.915	1.391	3.742.255	393	768.660
1965	1.535	4.961.979	1.112	3.985.546	423	976.433
1966	2.011	6.949.129	1.569	5.798.537	442	1.150.592
1967	1.875	5.090.365	1.453	3.989.629	422	1.100.736
1968	2.219	5.866.493	1.788	4.757.826	431	1.108.667
1969	1.905	7.693.854	1.357	6.541.167	548	1.152.687
1970	1.690	7.290.803	1.226	6.025.260	464	1.184.543

FONTE: ROMI. Centro de Documentação Histórica Romi.

Tabela A.7 - Registros da Romi arquivados na Junta Comercial, estado de São Paulo, 1938–1962

Número	Data	Observação
51.368	15/06/1938	Contrato social da firma Machinas Agricolas Romi Ltda. Sócios Emílio Romi (200:000$000), Oscar Berggren (50:000$000) de Americana, Carlos Chiti (50:000$000).
52.196	09/12/1938	Retira-se Oscar Berggren, transferindo sua quota de capital ao sócio Emílio Romi.
61.969	24/02/1942	Retira-se Carlos Chiti. É admitido Placido Ribeiro Ferreira com capital de 50:000$000, de Santa Bárbara.
66.684	02/04/1943	Capital elevado de Cr$ 300000,00 para Cr$ 1500000,00. Divido em 4 partes: a)Emílio Romi Cr$ 1200000,00, b)Baptista Riceti Cr$ 150000,00, de São Carlos, c) Placido Ribeiro Ferreira Cr$ 100.000,00, d)Alfredo Fonseca Braga Cr$ 50.000,00 de Santa Bárbara.
67.796	02/07/1943	Retira-se Placido Ribeiro Ferreira, transferindo seu capital de Cr$ 100000,00 a Emílio Romi.
78.983	27/04/1945	Retira-se Alfredo Fonseca Braga, transferindo suas cotas no valor de Cr$ 50000,00 ao sócio Emílio Romi.
89.171	09/08/1946	Capital elevado para Cr$ 2350000,00 Emílio Romi Cr$ 1350000,00; Baptista Ricetti Cr$ 150000,00 e Alvares Romi, admitido 850000,00 (26/06/1946)
89.172	09/08/1946	O sócio Baptista Lauria Ricetti transfere suas quotas no total de Cr$ 150000,00 a Alvares Romi
90.617	08/10/1946	Capital elevado para Cr$ 5000000,00: Emílio Romi 1750000,00; Alvares Romi 1000000,00 e os sócios admitidos Carlos Chiti Cr$1250000,00; Romeu Romi e Julieta Romi Cr$ 500000,00 cada um.
92.657	10/01/1947	Capital elevado para Cr$ 6000000,00: Emílio Romi Cr$ 1750000,00; Alvares Romi Cr$ 1000000,00; Julieta Romi e Romeu Romi Cr$ 500000,00 cada; Carlos Chiti Cr$ 1250000,00; Giordano Romi Cr$ 1000000,00.
96.487	06/06/1947	Capital elevado para Cr$ 9000000,00: Emilio Romi Cr$ 2600000,00; Carlos Chiti Cr$ 1800000,00; Alvares Romi Cr$ 1500000,00; Giordano Romi Cr$ 1500000,00; Romeu Romi Cr$ 800000,00; Julieta Romi Cr$ 800000,00.
103.443	16/04/1948	Capital elevado para Cr$ 10000000,00: Emilio Romi Cr$ 2890000,00; Carlos Chiti Cr$ 2000000,00; Alvares Romi e Giordano Romi Cr$ 1665000,00 cada um; Romeu Romi e

Número	Data	Observação
		Julieta Romi Cr$ 890000,00 cada um. Objeto: fabricação de máquinas em geral e congêneres.
156.931	28/07/1953	Capital elevado para Cr$ 22000000,00: Emilio Romi Cr$ 6358000,00; Carlos Chiti Cr$ 4400000,00; Giordano Romi Cr$ 3663000,00; Alvares Romi Cr$ 3663000,00; Julieta Romi Zanaga Cr$ 1958000,00; Romeu Romi Cr$ 1958000,00.
166.231	27/04/1954	Capital elevado para Cr$ 40000000,00. Incorporação de um terreno (Cr$ 18000000,00) de Emílio Romi à sociedade.
90.431	23/11/1954	Aumento de capital para Cr$ 45000000,00 e alteração de sociedade por quotas de responsabilidade limitada "Máquinas Agrícolas Romi Ltda." para Sociedade Anônima "Máquinas Agrícolas Romi S.A.". Admitem como sócios Flora Sans Romi e Maria Conceição Pimentel Romi com Cr$ 500000,00 cada. Outros sócios aumentam o capital (ver p.124).
91.224	24/12/1954	Publicação doc. Constituição D.O.E. de 07/12/1954
95.036	13/05/1955	Ata ordinária de 04/04/1955
97.883	08/07/1955	Ata extraordinária de 21/05/1955 subscrição ações da Premier Imp. e Exportadora valor de Cr$ 2445000,00.
100.931	18/11/1955	Ata extraordinária de 08/11/1955. Aprovação proposta de aumento de capital para Cr$ 60000000,00. Incorporação de terrenos (Cr$ 15000000,00) de Emilio Romi na sociedade.
101.338	09/12/1955	Ata extraordinária de 15/09/1955. Alteração do art. 5. do estatuto.
101.519	20/12/1955	Ata extraordinária de 23/11/1955. Capital elevado para Cr$ 60000000,00.
104.182	13/04/1956	Publicação de balanço de 1955 no D.O.E. de 05/04/1956.
105.502	08/05/1956	Ata ordinária de 12/04/1956.
112.753	13/11/1956	Ata extraordinária de 01/10/1956. Capital elevado para Cr$ 136500000,00.
118.591	08/05/1957	Publicação do balanço de 1956 no D.O.E. de 02/04/1957.
119.826	29/05/1957	Ata Ordinária de 02/04/1957.
126.063	23/10/1957	Ata Extraordinária de 07/10/1957. Aprova proposta de aumento de capital para Cr$ 150000000,00. Manifestação de

Número	Data	Observação
		interesse de pessoas e empresas dos EUA em participar da sociedade.
126.674	16/11/1957	publicada ata ordinária de 07/10/1957 no D.O.E. de 1/11/1957.
127.371	18/12/1957	Ata Extra de 11/11/1957. Nomeação de peritos para avaliarem os bens a integralizar o aumento. Capital elevado para Cr$ 150000000,00. Aumento de Cr$ 3500000,00 (por Américo Romi) e Cr$ 10000000,00 (capital integralizado com as seguintes máquinas: compressor de ar Chicago Pneumatic, retificadora Jones & Lamson, máquinas para cortar engrenagens Gleason) João Mammana D'Agostinho, brasileiro, com escritório de representação em Nova York.
127.742	08/01/1957	Publicação da ata extra de 11/11/1957 no D.O.E. de 3/01/1958.
133.400	19/06/1958	Ata Ordinária de 07/04/1958. Eleição da diretoria.
144.998	15/05/1959	Ata ordinária de 10/04/1959. Diretor Presidente Olimpia Gelli Romi.
153.668	09/10/1959	Ata extra de 04/08/1959. Novos estatutos. Capital Cr$ 200000000,00. Necessidade de aquisição de máquinas especiais (integralizado com máquinas Cr$50000000,00 por João Mammana Dagostinho).
161.963	03/06/1960	Ata ordinária de 08/04/1960.
175.603	10/02/1961	Ata extra de 20/12/1960. Elevação do capital para Cr$ 610000000,00. Investimento da firma Eartern Machinery Company (Cincinati, Ohio).
178.134	18/04/1961	Ata ordinária de 03/04/1961.
200.943	15/05/1962	Ata ordinária de 02/04/1962.
206.572	03/07/1962	Ata extra de 10/05/1962 para elevação de capital para Cr$ 703600000,00 - mudança de denominação social para "Indústrias Romi S/A".

FONTE: SÃO PAULO. Junta Comercial de São Paulo.

Tabela A.8 - Balanço patrimonial e demonstração da conta lucros e perdas da M. Dedini S.A., 1950-1957

Balanço Patrimonial da M. Dedini S.A. - Metalúrgica (em Cr$)

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
Ativo Circulante	**52.485.040**	**90.481.035**	**166.716.621**	**232.806.225**	**271.598.098**	**291.303.588**	**289.311.125**	**327.400.258**
Disponível (Caixas e Bancos)	7.630.329	12.986.934	5.501.855	4.455.044	5.179.088	11.450.434	701.759	1.712.778
Realizável	44.518.752	73.638.628	135.403.674	177.011.083	185.970.644	219.688.189	231.708.114	267.143.930
Contas de Compensação	295.972	1.095.972	25.142.257	47.939.671	60.747.440	49.742.985	46.276.033	52.206.150
Circulante (Importação em trânsito)	39.986	2.759.501	668.836	3.400.427	19.700.926	10.421.980	10.625.220	6.337.401
Ativo Permanente	**20.420.072**	**23.984.581**	**25.295.331**	**23.681.674**	**24.583.372**	**28.565.179**	**61.016.675**	**69.691.926**
Imobilizado	20.101.191	21.432.435	24.821.617	23.577.237	24.361.563	28.455.235	54.490.546	66.025.841
Outras Contas	318.881	2.552.146	473.714	104.438	221.809	109.944	331.326	48.849
Resultados pendentes							6.194.803	3.617.236
Ativo Total	**72.905.112**	**114.465.616**	**192.011.952**	**256.487.900**	**296.181.470**	**319.868.768**	**350.327.800**	**397.092.185**
Passivo Circulante	**7.578.978**	**27.933.130**	**59.143.898**	**108.481.517**	**135.891.796**	**135.740.033**	**126.357.542**	**143.952.214**
Exigível (Contas Bancárias, Fornecedores, etc.)	7.283.006	26.837.158	26.859.474	53.391.643	53.946.827	51.811.002	52.169.402	69.487.466
Contas de Compensação	295.972	1.095.972	25.142.257	47.939.671	60.747.440	49.742.985	46.276.033	52.206.151
Resultado Pendente (receitas a realizar)			7.071.025	7.150.202	1.197.529	8.111.504	9.481.340	6.641.360
Outras Contas			71.141		20.000.000	1.074.542	6.430.768	3.617.236
Provisões						25.000.000	12.000.000	12.000.000
Patrimônio Líquido	**65.326.113**	**86.532.486**	**132.868.035**	**148.006.382**	**160.289.674**	**184.128.735**	**223.970.258**	**253.139.971**
Capital, Reservas e Lucros suspensos	65.326.113	86.532.486	132.868.035	148.006.382	160.289.674	184.128.735	223.970.258	253.139.971
Passivo Total	**72.905.091**	**114.465.616**	**192.011.932**	**256.487.899**	**296.181.470**	**319.868.767**	**350.327.800**	**397.092.185**

Demonstração da Conta Lucros e Perdas da M. Dedini S.A. - Metalúrgica (em Cr$)

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
Crédito (Vendas)								
a) peças (peças fundidas de ferro, aço e bronze)	6.168.175	8.012.358	11.080.188	13.562.769	20.089.597	23.053.296	34.027.448	39.700.458
b) máquinas (moendas, bombas, caldeiras, aparelhos)	62.465.998	85.657.905	114.547.754	88.257.461	107.417.928	114.072.206	144.743.885	224.593.281
c) veículos	1.800							
d) departamentos (loja)	7.399.558	14.614.928	17.471.209	29.954.311	18.120.968	17.290.683	12.151.580	15.229.479
e) diversos (consertos, reformas, etc.)	11.754.847	28.479.187	43.497.261	41.947.416	54.181.374	53.201.335	48.782.083	76.835.692
Receita Extraordinária (Juros, Descontos, Comissões)	885.139	1.080.814	1.853.175	4.609.952	4.340.279	4.954.901	6.201.276	5.352.352
Outras contas		514.112			1.874	11.714.913	1.179.938	
Provisões							11.517.955	11.435.943
Crédito Total	**88.675.515**	**138.359.303**	**188.449.587**	**178.331.910**	**204.152.019**	**224.287.332**	**258.604.166**	**373.147.204**
Débito								
Despesa com legislação social	1.936.918	2.342.017	2.523.058	3.060.602	2.986.067	4.010.056	7.568.756	12.133.867
Despesas diretas da fabricação	59.126.297	94.206.038	113.426.520	110.903.977	114.252.845	130.470.308	138.354.004	245.537.771
Despesas indiretas								
a) pessoal	2.046.703	2.694.897	3.328.949	6.389.829	6.344.637	6.835.306	9.892.537	11.020.399
b) escritório	212.335	331.727	312.740	330.352	469.854	613.497	614.393	845.150
c) diversas	1.083.660	1.462.584	1.231.819	1.938.540	3.617.095	4.469.274	5.490.402	6.156.386
d) juros e comissões	2.423.563	4.842.364	6.754.144	8.483.948	10.570.167	12.158.177	10.149.237	16.417.587
e) transporte	240.036	399.193	357.484	105.567	258.026	153.132	8.651.989	11.776.323
f) impostos e taxas	5.003.223	6.814.365	9.663.917	15.915.766	12.211.134	8.317.049	21.234.875	13.887.381
g) conservações diversas	927.371	682.736	891.445	1.341.713	2.656.357	3.352.639	3.343.904	3.857.854
h) combustíveis e lubrificantes	119.835	182.040	217.785	343.436	824.041	1.318.049	1.527.080	2.764.603
i) depreciações	1.446.675	1.845.040	2.071.082	2.281.583	2.504.090	2.439.066	2.573.086	3.884.313
j) outras contas	590.897	845.788	1.335.035	1.738.948	1.699.788	3.023.082	3.402.379	3.381.325
Lucros e Perdas	24.351			7.359.354	1.474.629	288.697		315.032
Provisões					20.000.000	23.000.000	12.000.000	12.000.000
Fundo para a reserva legal (5%)		1.178.278	2.420.334	1.018.369	2.336.139	2.463.906	2.418.731	2.252.713
Lucro Líquido do exercício (a disposição da assembléia	13.488.653	20.542.187	43.915.265	17.119.929	21.947.152	21.375.154	31.382.793	26.917.001
Débito Total	**88.670.516**	**138.369.253**	**188.449.577**	**178.331.910**	**204.152.020**	**224.287.390**	**258.604.167**	**373.147.703**

FONTE: SÃO PAULO. Diário Oficial de São Paulo (vários anos)

Tabela A.9 - Vendas da M. Dedini S.A. Metalúrgica, por produtos, 1950–1957 (preços correntes em Cr$)

Vendas	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
a) peças	**6.168.175**	**8.012.358**	**11.080.188**	**13.562.769**	**20.089.597**	**23.053.296**	**34.027.448**	**39.700.458**
peças fundidas de ferro	3.944.014	4.875.535	7.879.835	8.807.183	5.721.013		23.205.712	22.500.895
peças fundidas de aço	1.870.514	2.614.278	2.614.949	3.848.292	1.277.722		9.895.031	15.542.941
pelas fundidas de bronze	353.647	522.546	585.405	907.294	13.090.862		926.706	1.656.622
b) máquinas	**62.465.998**	**85.657.905**	**114.547.754**	**88.257.461**	**107.417.923**	**114.072.206**	**144.743.886**	**224.593.280**
moendas de cana	24.344.000	29.787.800	36.856.743	34.346.347	45.661.000		42.678.000	84.718.000
bombas	2.018.000	2.686.100	4.578.200	8.527.885	5.370.690		5.432.857	6.745.106
caldeiras	11.595.617	16.542.700	23.563.857	17.379.000	28.375.500		48.561.040	56.825.310
aparelhos para usinas	24.508.381	36.641.305	49.548.955	28.004.229	28.010.733		48.071.989	76.304.864
c) veículos	**1.800**							
d) departamentos (loja)	**7.399.558**	**14.614.928**	**17.471.209**	**29.954.311**	**18.120.968**	**17.290.683**	**12.151.580**	**15.229.479**
e) diversos	**11.754.847**	**28.479.187**	**43.497.261**	**41.947.416**	**54.181.374**	**53.201.335**	**48.782.076**	**76.835.692**
consertos	674.486	663.037	1.050.843	1.798.683	3.691.796		2.351.303	4.209.120
máquinas reformadas	1.300.865	3.175.278	2.874.955	1.682.863	2.150.919		2.678.496	5.415.143
mercadorias	2.309.094	3.989.484	7.955.217	6.904.508	13.313.970		6.255.501	8.510.593
materiais velhos	608.738	531.094	1.242.233	1.334.106	542.196		422.901	221.653
produtos diversos	6.861.664	18.626.860	26.148.262	22.440.208	25.694.895		27.676.105	49.646.395
pregos, porcas, parafusos		1.493.435	4.225.751	7.787.048	8.640.217		5.165.793	1.389.335
tubos					147.382		11.414	
válvulas							4.220.564	5.343.453
produção própria								2.100.000
Total	**87.790.377**	**136.764.377**	**186.596.412**	**173.721.958**	**199.809.862**	**207.617.518**	**239.704.991**	**356.358.908**

FONTE: SÃO PAULO. Diário oficial de São Paulo (vários anos)

Tabela A.10 - Balanço patrimonial e demonstração da conta lucros e perdas da Máquinas Agrícolas Romi S.A., 1955-1961

Balanço Patrimonial da Romi (em Cr$)

	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
Ativo Circulante	**145.660.894**	**198.990.508**	**239.978.555**	**341.645.500**	**391.997.473**	**561.424.456**	**823.348.757**
Disponível (Caixas e Bancos)	7.151.594	6.546.350	13.959.140	18.085.753	56.825.700	72.362.417	52.940.556
Realizável	107.536.464	158.641.718	195.266.693	288.319.094	302.456.119	445.770.040	715.714.100
Contas de Compensação)	30.972.836	33.802.440	30.752.721	35.240.653	32.715.655	43.291.999	54.485.100
Realizável a longo prazo (Investimento)							209.000
Ativo Permanente	**72.094.030**	**101.488.098**	**116.650.673**	**143.995.339**	**198.509.896**	**660.341.104**	**755.471.822**
Imobilizado	71.270.708	99.800.294	114.862.305	141.429.988	193.413.350	648.654.443	744.503.806
Resultado Pendente	823.321	1.687.804	1.788.369	2.565.351	5.096.546	11.686.660	10.968.016
Ativo Total	**217.754.924**	**300.478.606**	**356.629.228**	**485.640.839**	**590.507.369**	**1.221.765.560**	**1.578.820.578**
Passivo Circulante	**92.725.737**	**124.531.518**	**133.530.111**	**210.417.788**	**204.793.335**	**333.470.513**	**575.312.208**
Exigível (Contas Bancárias, Fornecedores)	40.573.502	62.229.051	69.113.348	124.722.248	108.925.052	181.128.199	329.029.010
Contas de Compensação	30.972.836	33.803.418	30.752.721	35.240.653	32.715.655	43.291.999	54.485.100
Provisões	21.179.399	28.499.048	33.664.042	49.940.804	62.324.617	108.253.736	191.550.092
Resultado Pendente (Juros a vencer)				514.082	828.011	796.578	248.005
Patrimônio Líquido							
Capital, Reservas e Lucros suspensos	125.029.187	175.947.089	223.099.118	275.223.052	385.714.034	888.290.048	1.003.508.370
Passivo Total	**217.754.925**	**300.478.606**	**356.629.228**	**485.640.839**	**590.507.369**	**1.221.760.560**	**1.578.820.578**

Demonstração da Conta Lucros e Perdas da Romi (em Cr$)

	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961
Resultado Industrial (Lucro Bruto Apurado)	67.772.085	112.856.587	79.152.776	132.778.303	171.429.753	264.646.863	402.975.278
Receita Extraordinária	7.556.301	11.122.463	13.216.471	14.456.246	26.454.970	28.341.239	14.202.156
Saldo Anterior			32.169.169	63.139.179		166.683.793	252.891.040
Valor Transferido de Provisões			547.120	726.500			31.812.953
Crédito Total	**75.328.386**	**123.979.050**	**125.085.535**	**211.100.228**	**197.884.723**	**459.671.895**	**701.881.427**
Débito							
Despesas gerais	35.034.259	90.116.787	60.345.152	98.919.941	137.101.316	202.243.632	136.729.885
Fundo de reserva legal (5%)	2.012.206	1.693.114	1.601.205	2.415.730	3.039.170	4.537.224	5.745.916
Saldo a disposição da Assembléia	38.231.921	32.169.169	63.139.179	109.764.556	57.744.236	252.890.980	362.063.446
Despesas tributárias (impostos e taxas)							81.003.452
Amortização do Ativo (depreciações)							70.756.102
Provisões (para contas incobráveis)							45.582.625
a) Saldo Anterior			32.716.289	63.865.679		166.683.793	252.891.040
b) Saldo deste exercício	38.231.921	32.169.169	32.024.095	48.314.608	57.744.236	90.744.471	114.918.323
Provisão de Imposto de Renda					18.461.688		
Lucros Suspensos					39.282.549		
Débito Total	**75.278.386**	**123.979.070**	**125.085.535**	**211.100.228**	**197.884.723**	**459.671.835**	**701.881.427**

FONTE: SÃO PAULO. Diário Oficial de São Paulo (vários anos)