



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
Instituto de Economia

MUDANÇA TECNOLÓGICA NA INDÚSTRIA DE BENS DE CAPITAL NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1928-1937

Michel Deliberali Marson

Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Economia da UNICAMP para obtenção do título de Mestre em Desenvolvimento Econômico – área de concentração: História Econômica, sob a orientação do Prof. Dr. Hernani Maia Costa.

Este exemplar corresponde ao original da dissertação defendido por Michel Deliberali Marson em 28/09/2007 e orientado pelo Prof. Dr. Hernani Maia Costa.

CPG, 28/09/2007

Hernani Maia Costa

Campinas, 2007



UNIDADE BC
 Nº CHAMADA: M359m
T/UNICAMP
 V. _____ EX. _____
 TOMBO BCCL 75481
 PROC 16.129-08
 C. _____
 PREÇO 11,00
 DATA 15-01-08
 BIB-ID 420356

**Ficha catalográfica elaborada pela biblioteca
do Instituto de Economia/UNICAMP**

<p>M359m Marson, Michel Deliberati. Mudança tecnológica na indústria de bens de capital no estado de São Paulo, 1928-1937 / Michel Deliberati Marson. – Campinas, SP : [s.n.], 2007.</p> <p>Orientador : Hernani Maia Costa. Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Economia.</p> <p>1. Indústria de bens de capital. 2. Bens de capital. 3. Tecnologia. I. Costa, Hernani Maia. II. Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Economia. III. Título.</p> <p style="text-align: right;">07-048-BIE</p>
--

Título em Inglês: Technological change in the capital goods industry in São Paulo's state, 1928-1937

Keywords: Capital goods industry ; Capital goods ; technological change

Area de Concentração : História econômica

Titulação: Mestre em Desenvolvimento Econômico

Banca examinadora: Prof. Dr. Hernani Maia Costa

Profa. Dra. Lígia Maria Osório Silva

Prof. Dr. Renato Perim Colistete

Data da defesa: 28-09-2007

Programa de Pós-Graduação: Desenvolvimento Econômico

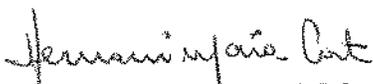
Dissertação de Mestrado

Aluno: MICHEL DELIBERALI MARSON

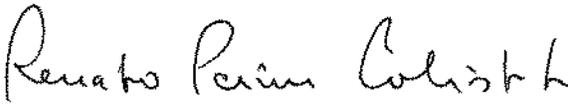
"Mudança Tecnológica na Indústria de Bens de
Capital no Estado de São Paulo, 1928-1937"

Defendida em 28 / 09 / 2007

COMISSÃO JULGADORA


Prof. Dr. HERNANI MAIA COSTA
Orientadora – IE / UNICAMP


Prof. Dr. LÍGIA MARIA OSÓRIO SILVA
IE / UNICAMP


Prof. Dr. RENATO PERIM COLISTETE
USP



047.008007

Resumo

A indústria brasileira durante a Grande Depressão tem sido estudada sob vários ângulos, mas são relativamente escassos trabalhos que tratam das eventuais mudanças no uso de recursos produtivos. Ainda mais escassos são os trabalhos que buscaram examinar as mudanças na indústria de bens de capital, uma indústria significativamente mais complexa em termos tecnológicos. O presente trabalho tentou contribuir com a historiografia econômica da industrialização brasileira estudando a indústria de bens de capital no estado de São Paulo em aspectos técnicos através de fontes de dados relativamente pouco utilizadas. Os principais resultados encontrados foram que entre 1928 e 1932 o crescimento da indústria de bens de capital é resultado de um aprofundamento do capital, ou seja, um ajuste para um nível mais alto de capital por trabalhador efetivo. Para o período de 1933 a 1937 o fator responsável pelo crescimento nessa indústria foi o progresso técnico ou o trabalho efetivo, dependendo da metodologia adotada.

Abstract

The Brazilian industry during the Great Depression has been studied under several angles, but healthy relatively scarce works that are about the eventual changes in the use of productive resources. Still scarcer they are the works that looked for to examine the changes in the industry of capital goods, an industry significantly more complex in technological terms. The present work tried to contribute with the economic historiography of the Brazilian industrialization studying the industry of capital goods in the state of São Paulo in technical aspects through relatively a little used sources of data. The main found results were that between 1928 and 1932 the growth of the industry of capital goods is resulted of capital deepening, that is, an adjustment for a higher level of capital for effective worker. For the period from 1933 to 1937 the responsible factor for the growth in that industry was the technical progress or the effective work, depending on the adopted methodology.

Sumário

Introdução	01
Capítulo 1 – Origens da industrialização e a indústria de bens de capital	05
1.1. A indústria de bens de capital no processo de industrialização	05
1.2. Origens da indústria, Grande Depressão e a indústria de bens de capital na década de 1930	09
1.3. Questões em Aberto	22
Capítulo 2– Mudanças estruturais na indústria brasileira e na indústria de bens de capital paulista na década de 1930	27
2.1. Mudança na estrutura industrial brasileira e paulista na década de 1930	28
2.2. Definição e classificação do setor de bens de capital na Estatística Industrial	31
2.3. Mudança na estrutura da indústria de bens de capital no estado de São Paulo, 1928- 1937	35
2.4. Fontes de crescimento da produção na indústria de bens de capital paulista, 1928 – 1937	45
Capítulo 3 – Mudanças na organização da produção e na mecanização da indústria de bens de capital	53
3.1. Estruturas de demanda e da oferta da economia brasileira na década de 1930.....	53
3.2. Mudanças nas condições de produção	59
3.3. Mecanização	66
Capítulo 4 - Forma de energia, concentração industrial e empresas estrangeiras na indústria de bens de capital	77
4.1. Forma de energia	78
4.2. Concentração produtiva e regional	83
4.3. Empresas estrangeiras.....	94
Conclusão	99
Apêndices	103
Apêndice 1. Tabela Matriz da indústria de bens de capital no estado de São Paulo, 1928-1937	105
Apêndice 2. Divisão do estado de São Paulo em 10 distritos regionais.....	131
Apêndice 3. Tabela valores agregados.....	137
Referências Bibliográficas	139

Lista de Tabelas

<i>Tabela 1</i> – Kilometragem de estrada de ferro, empregado por Km e número total de empregados nas principais companhias de estradas de ferro paulistas, 1928 – 1937.....	33
<i>Tabela 2</i> – Números de operários das principais companhias de estradas de ferro paulistas, 1928 – 1937.....	34
<i>Tabela 3</i> – Deflator Implícito da Indústria.....	35
<i>Tabela 4</i> – Participação relativa da indústria de bens de capital no total do valor de produção da indústria paulista e sua estruturação setorial, em mil réis “correntes” e %, 1929, 1933 e 1937.....	36
<i>Tabela 5</i> – Participação relativa da importação de bens de capital no total da importação de produtos manufaturados, pelo estado de São Paulo através do Porto de Santos, segundo gênero, em mil réis “correntes” e %, 1929 – 1933.....	38
<i>Tabela 6</i> – Oferta total (valor da produção interna mais importação) do setor de bens de capital, por gênero, no estado de São Paulo, em mil réis “correntes” e % do valor da produção interna (doméstica), 1929 – 1933.....	41
<i>Tabela 7</i> – Evolução do valor da produção interna (a valores constantes de 1928, em mil réis) e da importação (em libras) de bens de capital, no estado de São Paulo, 1929-1933.....	44
<i>Tabela 8</i> – Medida de progresso técnico para a indústria de bens de capital paulista, 1928 – 1937, com base na metodologia apresentada por Blanchard (2001).....	47
<i>Tabela 9</i> – Taxas de crescimento do produto por operário e do progresso tecnológico para a indústria de bens de capital paulista, 1928 – 1937.....	48
<i>Tabela 10</i> – Decomposição da taxa de crescimento do produto da indústria de bens de capital paulista, 1928 – 1937, pelo do modelo de Solow-Swan.....	51
<i>Tabela 11</i> – Capital na indústria de bens de capital no estado de São Paulo, a valores constantes de 1928 (em mil réis), 1928-1937.....	57
<i>Tabela 12</i> – Número de empresas na indústria de bens de capital no estado de São Paulo, classificadas por tipo de organização da produção, 1929, 1933 e 1937.....	61
<i>Tabela 13</i> – Número de fábricas classificadas por classes de quantidade de operários na indústria de bens de capital paulista, 1929, 1933, 1937.....	65
<i>Tabela 14</i> – Exportações de máquinas-ferramenta e outras máquinas para as indústrias metal-mecânicas no Brasil provenientes da Grã-Bretanha, dos Estados Unidos, da Alemanha e da França, 1928-1939 (libras esterlinas, preços de 1913).....	67
<i>Tabela 15</i> – Distribuição do número de máquinas, segundo a idade, na indústria de máquinas, aparelhos, instrumentos e acessórios para a indústria paulista em 1939.....	69

<i>Tabela 16</i> – Distribuição do número de máquinas, segundo a idade, na indústria de máquinas, aparelhos, instrumentos e acessórios para a agricultura e pecuária paulista em 1939	72
<i>Tabela 17</i> – Distribuição do número de máquinas, segundo a idade, na indústria de meios de transportes e seus acessórios paulista em 1939.....	73
<i>Tabela 18</i> – Potência energética instalada (força motriz) na indústria de bens de capital paulista, 1928- 1937 (em H.P).....	79
<i>Tabela 19</i> – Distribuição do número de operários por estrutura organizacional na indústria de bens de capital paulista, 1929, 1933, 1937	82
<i>Tabela 20</i> – Participação relativa de operários usando determinada potência energética instalada (força motriz a vapor ou energia elétrica) na indústria de bens de capital paulista, por estrutura organizacional, 1929, 1933, 1937.....	83
<i>Tabela 21</i> – Índice de concentração de capital produtivo (Índice de Herfindahl) para a indústria de bens de capital paulista, 1929 – 1937.....	85
<i>Tabela 22</i> – Índice de concentração (Índice de Herfindahl) da indústria de bens de capital paulista, por meio de produção: fábricas e oficinas de montagem e reparação de material de transportes, 1929 – 1937.....	86
<i>Tabela 23</i> – Participação relativa do capital na indústria de bens de capital, segundo as regiões do Estado de São Paulo, 1929 – 1937, em (%)	88
<i>Tabela 24</i> – Número de fábricas na indústria de bens de capital, classificadas por regiões do estado de São Paulo, 1929, 1933, 1937.....	89
<i>Tabela 25</i> – Número de oficinas de montagem e reparação de material de transportes na indústria de bens de capital, classificadas por regiões do estado de São Paulo, 1929, 1933, 1937.....	91
<i>Tabela 26</i> – Quociente de Localização das atividades (gêneros da indústria de bens de capital) para os 10 distritos regionais do estado de São Paulo, 1929.....	92
<i>Tabela 27</i> – Quociente de Localização das atividades (gêneros da indústria de bens de capital) para os 10 distritos regionais do estado de São Paulo, 1937.....	93
<i>Tabela 28</i> – Entrada de capitais autônomos no Brasil, 1930 – 1937	95
<i>Tabela 29</i> – Maiores empresas por capital de bens de capital no estado de São Paulo, para anos selecionados, (em mil réis de 1928).....	96

Agradecimentos

Esta dissertação de mestrado é resultado de uma pesquisa intensa que não compreende apenas os dois anos e meio dedicados ao mestrado. É fruto de maturação do conhecimento sobre um assunto ainda não muito explorado. Como todo trabalho com essas características são várias as pessoas que contribuíram direta e indiretamente para sua concretização. O começo da pesquisa, na graduação em Ciências Econômicas na Unesp em Araraquara foi incerto, não sabia de onde começar e para onde ir, apenas estava cercado de muita informação e pouco conhecimento. A orientação de Renato Colistete na iniciação científica clareou a escuridão de meu limitado conhecimento e proporcionou um trabalho que poderia ser continuado no mestrado.

No mestrado encontrei no Professor Maia o apoio para a realização de um trabalho com as características anunciadas acima. Agradeço ao Professor Maia principalmente pelo incentivo à inovação, o estímulo para ser audacioso, no meu ponto de vista, características indispensáveis para um bom pesquisador. Sua preocupação com a pesquisa empírica também ajudou muito no trabalho.

Ao Renato agradeço pelo exemplo de pesquisador e professor universitário. Sua dedicação, honestidade, sinceridade e humildade com relação às questões acadêmicas foram um estímulo nos momentos difíceis. Essas características fortaleceram ainda mais nossa amizade, que refletiram discussões de trabalhos pouco explorados. Resultados preliminares do trabalho foram profundamente discutidos. Seus comentários e sugestões foram de grande utilidade.

Outros professores ajudaram diretamente ou indiretamente. Agradeço a André Vilella pelos comentários de um artigo relacionado ao tema da dissertação no Congresso de História Econômica. Agradeço a Wilson Suzigan pelos comentários em uma versão preliminar do meu projeto de mestrado. Comentários de professores anônimos da Revista Economia da Anpec também foram muito úteis que proporcionaram a publicação de parte da dissertação. Agradeço também o interesse pelo tema de minha pesquisa vinda do exterior que indiretamente estimularam o trabalho. Em especial Colín Lewis, Albert Fishlow, Stephen Haber e John Coatsworth.

Agradeço ao pessoal da Secretaria do Instituto de Economia da Unicamp. Em nenhum outro lugar eu encontrei pessoas tão receptivas e dispostas a ajudar. Agradeço ao Alberto, a Cida, a Regina, ao Alex e aos outros pela facilitação e orientação precisa nos procedimentos burocráticos. Agradeço a Marinete pela dedicação especial em questões especiais e pela amizade. Agradeço também a ajuda dos funcionários da biblioteca do Instituto de Economia, do Instituto Agrônomo de Campinas e da Faculdade de Ciências e Letras da Unesp.

Agradeço aos meus amigos de turma do mestrado (Bruno, Joaquim, Lobão e Renata) pela amizade e pelas discussões em relação ao trabalho. Agradeço também a amizade dos alunos da pós-graduação em História Econômica do Instituto de Economia da Unicamp.

Durante quase todo o período de pesquisa e elaboração deste trabalho, contei com o apoio financeiro da Fapesp (na iniciação científica) e da Capes (no mestrado).

Agradeço a minha família, em especial a Zú e ao Gi pelo apoio e compreensão. Agradeço especialmente a Erika (Ni) pelo apoio em todos os momentos, pela paciência, estímulo, compreensão em relação à ausência devido à dedicação ao trabalho, ao carinho, ao afeto e amor dedicados a mim durante a realização da pesquisa.

Introdução

A indústria de bens de capital 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 através da oferta de máquinas e equipamentos. É notório que

“o progresso tecnológico e a indústria de bens de capital são reconhecidos como fatores nevrálgicos para o desenvolvimento econômico. No entanto, as relações existentes entre esses dois fatores nas condições específicas de dependência tecnológica e industrialização substitutiva de importações que caracterizam o Brasil são ainda pouco exploradas” (Erber e Araujo Jr., 1973, p. 117).

Desse modo, o presente trabalho aborda a questão da indústria de bens de capital e do progresso técnico durante a década de 1930. Tentaremos responder, como foi o comportamento deste setor em São Paulo, um setor considerado de pouca ou nula liquidez, ou seja, produtos de difícil venda devido à sua natureza específica e complexidade tecnológica, diante da maior crise da história do capitalismo, a da década de 1930. Existe um debate na historiografia da indústria sobre os efeitos da Grande Depressão no desempenho e desenvolvimento da indústria de bens de capital na década de 1930.

Em princípio, o impacto da crise de 1929 tenderia a ser desastroso. O setor de bens de capital poderia ser afetado adversamente devido à sua ligação com o setor agrário-exportador que produzia máquinas para a agricultura exportadora (Gupta, 1997). Os empresários, por exemplo, poderiam preferir manter liquidez em vez de investir em bens de capital, devido ao cenário incerto causado pela crise. Mas a crise de 1929 restringiu o comércio internacional e a demanda de bens de capital, que na década de 1920 era em sua maior parte importada, teve de encontrar outro meio para ser satisfeita. Apesar de reduzida devido à crise, esta demanda doméstica foi canalizada para o mercado interno. Assim,

“a política governamental de comércio exterior era francamente favorável às importações (...) tudo indica que nos anos 20 experimentou-se significativo barateamento dos bens de capital importado. Face a esta sensível redução de custos de importação, face às necessidades, em bens de capital, de uma economia em crescimento e face a maior disponibilidade de divisas, o fato de não ter havido aumento explosivo nas importações de bens de capital durante a

década, pode ser início de expansão do setor de bens de capital doméstico, com base em ramos de menor sofisticação tecnológica” (Lago *et alli*, 1979, p. 67).

A presente dissertação tem como objetivo contribuir para o debate dos efeitos da Grande Depressão na indústria de bens de capital analisando o valor da produção doméstica por gênero industrial, o comportamento das importações de bens de capital e sua oferta total para o estado de São Paulo. Se houve expansão da indústria de bens de capital doméstica, o que explica o crescimento? A expansão teria sido somente extensiva ou houve um processo de progresso técnico, que pudesse refletir indicadores de eficiência produtiva? Qual foi a importância da tecnologia no crescimento do valor da produção na indústria de bens de capital? Houve mudanças no processo de organização produtiva dessa indústria na década de 1930? Existiu relação entre a evolução de máquinas importadas ou da idade das máquinas nessa indústria com os indicadores de eficiência? Como foi a evolução das formas de energia? Como era a estrutura de mercado da indústria de bens de capital na década de 1930? Como era a concentração regional e produtiva, ou seja, qual região era especializada em um determinado gênero industrial? Qual a importância das empresas estrangeiras na expansão da indústria de bens de capital na década de 1930? Essas são algumas perguntas que a pesquisa realizada tentou responder.

Esta dissertação utiliza fontes que têm sido pouco exploradas pelos trabalhos sobre o tema. Tais fontes correspondem à Estatística Industrial do Estado de São Paulo e à Estatística do Comércio do Porto de Santos com os países estrangeiros, elaboradas pela Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo, Diretoria de Estatística, Indústria e Comércio. As Estatísticas Industriais trazem os seguintes itens: “Situação das Indústrias do Estado de São Paulo”, com os dados de número de ordem, capital investido, operários, força motriz e valor da produção; “Valor da Produção Industrial”, com os dados de unidades, quantidades e valor total; “Principais Matérias Primas Consumidas pela Indústria”, com dados de matéria prima, quantidade e valor; “Relação de Fábricas”, com dados sobre a denominação, município, endereço, capital investido, operários, força motriz e produtos. As Estatísticas do Comércio do Porto de Santos tem os itens: “Movimento de Importação” e “Movimento de Exportação”, com dados de número de ordem, mercadorias e países de procedência, unidades, quantidade e valor a bordo no porto de Santos para os respectivos anos.

A pesquisa busca examinar a indústria e as importações de bens de capital em São Paulo em suas principais características, conforme aparecem nas Estatísticas Industriais e nas Estatísticas do Comércio do Porto de Santos, entre 1928 e 1937.

A dissertação contará com quatro capítulos, sendo que o primeiro explicará a importância do objeto de estudo, ou seja, a relevância da indústria de bens de capital para o processo de industrialização. A bibliografia sobre a industrialização é revista de modo geral e específica, dando ênfase para a indústria de bens de capital no período proposto. Neste capítulo também são levantadas questões específicas que serão analisadas na dissertação.

Já o segundo capítulo analisa a bibliografia que estudou as mudanças na estrutura industrial brasileira durante a década de 1930, bem como relata a metodologia adotada na dissertação. A finalidade do capítulo é mostrar os resultados da pesquisa geral e agregada, tentando contribuir com o debate da historiografia da indústria de bens de capital.

Por fim, os capítulos 3 e 4 apresentam respostas para algumas das perguntas levantadas no primeiro capítulo. Temas como organização da produção, mecanização, fontes de energia, concentração de mercado e regional e o papel das empresas estrangeiras na expansão da indústria de bens de capital na década de 1930 serão analisados. A última parte resume as principais conclusões da dissertação.

Capítulo 1 – Origens da industrialização e a indústria de bens de capital

Este capítulo tem como objetivo passar em revista algumas das principais abordagens sobre a indústria de bens de capital, tanto em termos gerais quanto especificamente no caso brasileiro durante o final da década de 1920 e a década de 1930, período crítico da industrialização em diversos países da América Latina.

Em primeiro lugar, será tratada a relação entre, de um lado, o desenvolvimento e crescimento da indústria de bens de capital, e de outro lado, as características do processo de industrialização em geral. Considera-se aqui que a indústria de bens de capital tem um papel especial na estrutura industrial de um país, uma vez que seu desempenho afeta diretamente todo o restante do setor industrial. Em particular, o desenvolvimento da indústria de bens de capital dá apoio à expansão de outros setores industriais, visto que seus produtos são destinados a aparelhar a ampliação da capacidade produtiva das demais indústrias através da oferta de máquinas e equipamentos.

Em segundo lugar, examina-se a literatura sobre as origens da indústria brasileira, com especial destaque para as informações a respeito da indústria de bens de capital. Como será visto, a escassez de dados ressaltada pela historiografia, a inexistência de uma definição clara para a indústria de bens de capital e a ausência de uniformização de ramos industriais que a compõem, têm gerado divergências significativas na historiografia dedicada ao período analisado neste trabalho.

Em terceiro lugar, este capítulo levanta questões específicas sobre a indústria de bens de capital em São Paulo nos anos 1930, que serão analisadas nos capítulos seguintes da dissertação.

1.1. A indústria de bens de capital no processo de industrialização

Não existe um consenso para o termo “industrialização”, mas neste trabalho o termo designará desenvolvimento de indústrias em um país ou em uma área. O conceito de desenvolvimento significa mudança tanto quantitativa como qualitativa, compreendendo crescimento e mudança tecnológica.

A forma mais comum de aperfeiçoamento técnico do processo de industrialização ocorre por meio de mudanças tecnológicas, principalmente no desenvolvimento de máquinas para construir máquinas. Portanto, o desenvolvimento da indústria de bens de capital é característica fundamental para o processo de industrialização. Assim,

“um aspecto importante da industrialização pode ser iluminado examinando a mudança do papel histórico das indústrias de bens de capital, e mais particularmente aquela porção de crescimento deles que é dedicado à produção para produtores de bens duráveis” (Rosenberg, 1963, p. 416).

Já Daniel Chudnovsky e Masafumi Nagao (1983) relacionam características da indústria de bens de capital com o desenvolvimento industrial em países de industrialização recente ou tardia.

A primeira característica é que o desenvolvimento industrial requer um aumento da divisão do trabalho, que exige uma maior produção de bens que formam parte do processo de produção, que não sejam os diretamente destinados ao consumo, implicando uma maior necessidade de produção de bens de capital.

A segunda característica é que os países com industrialização recente ou tardia eram geralmente mais dependentes de importação de bens de capital do que de bens de consumo. O processo de substituição de importações industriais começou com os bens de consumo. Com o desenvolvimento industrial seria esperado que o processo de substituição de importações no determinado país incorporasse também o setor de bens de capital.

A terceira característica é talvez a principal. Com o desenvolvimento industrial, há geralmente um declínio na porção dos gastos do consumidor e um aumento na porção da formação de capital. Assim, a oferta de bens de produção teria um crescimento mais rápido do que a de bens de consumo, a menos que os preços relativos de bens de capital fossem forçados a subir em relação aos de bens de consumo.

A quarta característica é que o desenvolvimento da indústria de bens de capital necessita de aumento relativo do investimento, através de importação de bens produzidos em países estrangeiros mais avançados tecnologicamente. O problema é que um país com industrialização recente é geralmente um exportador de produtos primários para qual a demanda mundial tende a expandir-se lentamente. Em contrapartida, a demanda por bens de capital tende a expandir-se rapidamente. Assim, uma drástica mudança tende a ocorrer na estrutura de importações em favor a importação de bens de capital e isso resultará em

escassez de reservas cambiais. O efeito será uma crise no balanço de pagamentos e o processo de desenvolvimento é interrompido.

Estes mesmos autores mostram a importância da indústria de bens de capital para o processo de industrialização e para a transformação tecnológica:

“dentro das indústrias de bens de produção, a produção de bens de capital representou um papel crucial na industrialização e transformação tecnológica. Proveu as máquinas para produzir as máquinas. As indústrias de bens de capital forneceram bens na qual incorporavam crescimento na formação de capital. Elas elevaram a produtividade dos investimentos. Agindo na incorporação de tecnologia, elas serviram ao mesmo tempo como o instrumento mais poderoso para a geração e difusão da mudança técnica. A produção de bens de capital foi assim o agente dinâmico na aceleração da transformação tecnológica da sociedade” (Chudnovsky e Nagao, 1983, p. XII).

A respeito do papel das indústrias de bens de capital na introdução e difusão da mudança tecnológica, Nathan Rosenberg (1963) ressalta seu caráter multidimensional, mas enfatiza dois aspectos: o primeiro, é que todas as inovações, ao incluírem a introdução de um novo produto ou proverem um modo mais barato de produzir um produto existente, requerem que o setor de bens de capital produza um novo produto (bem de capital) de acordo com certas especificações. As firmas nesta indústria têm tipicamente se tornado altamente especializadas em resposta a especificações técnicas requeridas dos setores industriais de bens de consumo ou outros bens de capital.

O segundo aspecto é que firmas das indústrias de bens duráveis têm uma motivação interna para aperfeiçoar suas próprias técnicas na produção de bens duráveis. O sucesso dessas firmas na realização de mudanças técnicas afeta o preço da produção das máquinas, o qual se torna um importante determinante, primeiro, da atividade de investimento na economia e, segundo, da taxa com a qual as inovações tecnológicas serão difundidas, isto é, a velocidade com que a economia aplicará novas técnicas de produção à medida que elas forem sendo descobertas.

Com este ponto de vista, a implementação de políticas em países em desenvolvimento tinham como objetivo a promoção da produção endógena de bens de capital, assumindo frequentemente que a mera produção física transformaria o setor de bens

de capital em núcleos endógenos de inovações tecnológicas. Mas como argumentam Chudnovsky e Nagao:

“entretanto, o papel do setor de bens de capital como instrumento de difusão das inovações tecnológicas depende em grande medida da capacidade tecnológica dos produtores de bens de capital. A produção física de bens de capital é certamente uma condição necessária mas está longe de ser suficiente para criar uma capacidade tecnológica endógena. Inovações incrementais relevantes nas áreas de manufatura e *design* tecnológico tem que ser adquiridos pelas indústrias produtoras de bens de capital” (Chudnovsky e Nagao, 1983, p. 4).

Os principais objetivos destes autores são identificar as inovações incrementais que são relevantes nas diferentes etapas da produção de bens de capital de acordo com a complexidade dos produtos envolvidos, e como estas inovações incrementais são adquiridas pelas firmas produtoras de bens de capital operando no Terceiro Mundo.

Chudnovsky e Nagao (1983) demonstram que as exigências tecnológicas variam de acordo com o estágio de desenvolvimento do setor de bens de capital. Diferentes inovações incrementais assumem importância crítica em diferentes pontos do caminho deste desenvolvimento. Operação de máquinas e habilidade de reparo são muito importantes no estágio de entrada na produção de bens de capital simples. A manutenção e o reparo de bens de capitais importados geralmente são processos iniciais para o desenvolvimento da construção de máquinas capazes de fazerem produtos simples sobre a base de modelos importados, eventualmente modificando estes produtos de acordo com as condições locais. Nesse contexto,

“a produção física de máquinas e equipamentos mais complexos, implica o domínio de elementos básicos de tecnologia industrial em firmas produtoras de bens de capital, podendo ser conduzida com considerável dependência em relação a projeto e assistência técnica no exterior sobre produtos importados para o processo de fabricação. É muito importante, para determinar até que ponto a introdução de tecnologia importada tem sido usada para a fabricação do produto em questão, mas também para contribuir com a criação de uma capacidade endógena de absorção, adaptando e gerando máquinas e equipamentos de alto padrão de qualidade que podem satisfazer as exigências das indústrias que os utilizam” (Chudnovsky e Nagao, 1983, p. 5).

Como pode ser notado, mudanças quantitativas e qualitativas dentro da indústria de bens de capital são fundamentais para o entendimento do processo de industrialização e a transformação tecnológica de todo o setor industrial.

Nathan Rosenberg (1963) examinou como se dá o desenvolvimento da indústria de máquinas-ferramentas nos Estados Unidos, de sua origem ligada a outras indústrias, geralmente produtoras de bens de consumo (por exemplo, as máquinas têxteis eram produzidas pelas próprias indústrias têxteis), até sua emancipação e especialização:

“a indústria de máquinas-ferramentas, então, originou-se de uma resposta às exigências de maquinarias de uma sucessão de indústrias particulares; enquanto estavam ligadas às suas indústrias de origem, estes estabelecimentos empreenderam a produção de máquinas para outras diversas indústrias, porque as habilidades técnicas adquiridas na indústria de origem tiveram aplicação direta a problemas de produção em outras indústrias; e finalmente, com o contínuo crescimento da demanda para uma ordem crescente de máquinas especializadas, a produção de máquinas-ferramentas emergiu como uma indústria separada que consiste em um grande número de firmas, a maioria limitando sua operação a uma quantidade estreita de produtos – freqüentemente para um único tipo de máquina-ferramenta, com modificações secundárias quanto a tamanho, acessórios auxiliares, ou componentes” (Rosenberg, 1963, p. 420-421).

Ao chamar a atenção para esta mudança na estrutura da indústria de bens de capital, é possível visualizar um dos aspectos mais importantes do processo de industrialização, qual seja, o crescimento e a transformação tecnológica dentro da indústria mais dinâmica da estrutura industrial.

1.2. Origens da indústria, Grande Depressão e a indústria de bens de capital na década de 1930

Esta seção tem como objetivo revisar de maneira breve a historiografia sobre a origem da indústria no Brasil e especialmente aquele que faz referência sobre a indústria de bens de capital.

Antes de entrarmos em detalhes sobre os trabalhos relativos à indústria de bens de capital, é útil mencionar brevemente as teorias sobre a industrialização brasileira. A grande

questão a ser respondida pelas teorias da industrialização brasileira tem sido se o investimento na indústria de transformação interna ocorreu durante períodos de expansão das exportações ou de crise do setor agrícola exportador.

Segundo Wilson Suzigan há quatro interpretações principais a respeito do desenvolvimento industrial brasileiro a partir de uma base agrícola exportadora: A) Teoria dos choques adversos; B) Industrialização liderada pela expansão das exportações; C) Capitalismo Tardio e D) Políticas Governamentais. (Suzigan, 2000, p. 23).

A Teoria dos Choques Adversos concentra-se nos efeitos dos choques externos, como as Guerras e a Grande Depressão, que bloquearam as exportações e resultaram em um modelo de crescimento voltado para dentro, devido ao choque adverso que aumentou os preços relativos das importações e/ou impuseram dificuldades as importações. Segundo esta teoria, a variável endógena de investimento industrial substituiu a variável exógena da procura externa como principal fonte de crescimento. Esta corrente sustenta que o crescimento industrial pode ser explicado de duas formas: a primeira, defendida pela CEPAL, no qual o crescimento industrial foi induzido pelo choque externo de forma direta. Estes autores vêem o processo como uma teoria geral no qual os choques adversos (Primeira Guerra, Grande Depressão e Segunda Guerra Mundial) foram os únicos responsáveis pelo crescimento industrial latino americano. A segunda forma, defendida por Celso Furtado e Maria Conceição Tavares, o crescimento industrial, apenas após 1930 foi resultado do modelo de substituição de importações. Antes de 1930 estes autores afirmam haver uma clara interdependência entre expansão do comércio exterior e o desenvolvimento de atividades econômicas internas.

Outra teoria é a da industrialização liderada pela expansão das exportações, que é contrária à primeira. O principal autor desta teoria é Warren Dean, que considera uma relação direta entre a expansão das exportações de café e o desenvolvimento industrial do Estado de São Paulo. Dean afirma que a crise do café e a Grande Depressão “quase paralisaram as indústrias de São Paulo” no começo da década de 1930 e que o capital estrangeiro não teve participação importante no investimento industrial (Dean, 1991, p. 194).

A teoria do Capitalismo Tardio propõe que o crescimento industrial deu-se como parte do processo de desenvolvimento do capitalismo no Brasil. Seguindo a linha de raciocínio da industrialização liderada pela expansão das exportações, a abordagem do Capitalismo Tardio sustenta a importância da acumulação de capital do setor exportador, só que não é tão radical como aquela, pois ao mesmo tempo em que vê a expansão da economia cafeeira estimulando o crescimento industrial, também sustenta que o café impunha limites a este crescimento (Mello, 1982).

A quarta teoria trata das políticas governamentais que teriam estimulado a industrialização. Esta abordagem afirma que a industrialização ocorreu devido a políticas governamentais e busca contestar a afirmação usualmente encontrada na literatura de que o papel do Estado na promoção do desenvolvimento industrial no período anterior a 1930 foi mínimo ou não significativo. Dessa forma, sustenta-se que o Estado desempenhou um papel importante no desenvolvimento industrial através de proteção alfandegária, incentivos e subsídios às indústrias. Os principais autores desta corrente são Versiani e Versiani (1977).

A contribuição de Suzigan sobre o tema é que o desenvolvimento industrial brasileiro poderia ser interpretado enquanto “crescimento econômico induzido por produtos básicos”, isto é, o crescimento industrial teria sido induzido pela expansão do setor exportador do século XIX. Segundo Suzigan a relação de crescimento industrial e expansão do setor exportador continuou no início do século XX, mas foi gradualmente reduzida.

A partir de 1905, o setor industrial doméstico já estimulava investimentos em outras atividades, os chamados “efeitos encadeadores” (Suzigan, 2000, p. 70-77). Estes investimentos resultavam na fabricação de produtos ligados ao produto básico. A Primeira Guerra Mundial acelerou este processo devido à necessidade de diversificar a estrutura industrial. Na década de 1920, subsídios governamentais estimularam esta diversificação. O rompimento da ligação entre setor agrícola exportador e crescimento industrial ocorreu com a crise do café e a Grande Depressão da década de 1930. Embora permanecesse a dependência do setor industrial em relação ao setor exportador para importar máquinas e equipamentos necessários para investimentos e insumos para as produções industriais, iniciou-se, segundo Suzigan, um processo de substituição de importações, o qual acabou acelerando a diversificação da estrutura industrial.

É interessante notar o que estas teorias da industrialização sustentam sobre o período da crise de 1929 e a década de 1930. Como pode ser observado há diferenças fundamentais na historiografia com respeito às mudanças causadas pela Grande Depressão na economia brasileira.

Para a Teoria dos Choques Adversos, com a crise de 1929, há em linhas gerais uma mudança estrutural da economia brasileira, o deslocamento do centro dinâmico, de uma economia baseada na exportação de produtos primários para o mercado interno, baseado na indústria e agricultura. Como descreve Maria Conceição Tavares:

“a crise prolongada dos anos trinta, no entanto, pode ser encarada como o ponto crítico da ruptura do funcionamento do modelo primário exportador. A violenta queda na receita de exportação acarretou de imediato uma diminuição de cerca de 50% na capacidade de importar na maior parte dos países da América Latina, a qual depois da recuperação não voltou, em geral, aos níveis da pré-crise. Apesar de o impacto sobre o setor externo das nossas economias ter sido violento, estes não mergulharam em depressão prolongada como as economias desenvolvidas” (Tavares, 1973, p. 32-33).

Assim, é o choque adverso, ou seja, a crise de 1929, que impulsiona o desenvolvimento industrial. Nas palavras de Celso Furtado:

“o fator dinâmico principal, nos anos que se seguem à crise, passa a ser, sem nenhuma dúvida, o mercado interno. A produção industrial, que se destinava em sua totalidade ao mercado interno, sofre durante a depressão uma queda de menos de 10 por cento, e já em 1933 recupera o nível de 1929” (Furtado, 2000, p. 210).

Estes autores, especialmente Celso Furtado e Maria Conceição Tavares, sustentam que a crise de 1929 é um ponto central de mudança na explicação do desenvolvimento industrial. Antes de 1929, o crescimento industrial é considerado dependente da renda interna resultante da expansão do setor agrário-exportador. Já na década de 1930, o crescimento industrial é resultado da industrialização substitutiva de importações, conseqüências das mudanças proporcionadas pelos efeitos da Crise de 1929.

A antítese da teoria exposta acima, a teoria da industrialização liderada pela expansão das exportações, em especial Warren Dean, afirma que a Grande Depressão não mudou a relação de dependência do desenvolvimento industrial para com o setor externo.

Enfatizando que o desenvolvimento industrial teve relação direta com crescimento do setor primário agrícola exportador, Dean afirma que esta dependência também permanece durante a década de 1930, subestimando as mudanças estruturais causadas pela Grande Depressão da década de 1930. Assim,

“o desmoronamento do comércio internacional em 1930 quase paralisou as indústrias de São Paulo. O valor dos embarques de café diminuiu 675000 contos (80000000 de dólares) em relação ao ano anterior, ou seja quase 40%. O conseqüente colapso da procura nas áreas rurais obrigou muitos donos de fábrica a suspenderem a produção” (Dean, 1991, p. 194).

Dean critica a tese de que a crise mundial favoreceu o crescimento industrial durante a década de 1930:

“os anos em que se registraram retrações nas importações – 1921, 1926, 1930, 1932 e 1938 – foram também os piores anos para os industriais, ao passo que os anos de maior aumento das importações – 1923-1925, 1928, 1935, 1936 e 1939 – foram também muito bons para a indústria. É provável que em relação a todo o período de 1920 a 1940 a produção manufatureira tenha progredido em ritmo constante, com taxas negativas de crescimento apenas em 1926 e em 1930 e 1931. É verdade que a indústria continuou a prosperar durante grande parte da década da depressão, mas não em resultado de uma crise do comércio importador” (Dean, 1991, p. 117).

Na mesma linha de raciocínio, ou seja, de que a Grande Depressão da década de 1930 não causou ruptura com a estrutura econômica vigente anterior, mas sim que houve uma continuidade, Dean afirma também que não houve transformação na estrutura industrial paulista: “No transcurso dessas duas décadas [1920-1930] não se observará nenhuma transformação muito pronunciada da estrutura da indústria paulista” (Dean, 1991, p. 117).

Uma espécie de síntese da Teoria dos Choques Adversos e da Teoria da industrialização liderada pela expansão das exportações em relação à década de 1930 é a Teoria do Capitalismo Tardio. Esta corrente diz que a década de 1930 é um ponto de inflexão no desenvolvimento industrial brasileiro (como a Teoria dos Choques Adversos), mas também enfatiza a “dependência” em relação ao setor exportador para a criação de divisas, com o objetivo de aquisição de bens de produção para a ampliação do investimento

industrial (como a Teoria da industrialização liderada pela expansão das exportações). Portanto,

“a forma nova e superior assumida pela acumulação de capital já se desenha durante a recuperação econômica da crise de 1929, mas somente a partir de 1933 tem início o que se convencionou chamar de Industrialização Restringida. Analisaremos como se desenvolve esse capitalismo que ensaia sua autodeterminação, mas continua constrangida pela ‘herança exportadora’ a permanecer ‘subdesenvolvido’ ” (Aureliano, 1981, p. 93).

João Manuel Cardoso de Mello explica a mudança no padrão de acumulação a partir de 1933:

“penso que em 1933 se inicia uma nova fase do período de transição, porque a acumulação se move de acordo com um novo padrão. Nesta fase, que se estende até 1955, há um processo de industrialização restringida. Há industrialização, porque a dinâmica da acumulação passa a ser assentar na expansão industrial, ou melhor, porque existe um movimento endógeno de acumulação, em que se reproduzem, conjuntamente, a força de trabalho e parte crescente do capital constante industriais; mas a industrialização se encontra restringida porque as bases técnicas e financeiras da acumulação são insuficientes para que se implante, num golpe, o núcleo fundamental da indústria de bens de produção, que permitiria à capacidade produtiva crescer adiante da demanda, autodeterminando o processo de desenvolvimento industrial. Há, durante toda a fase, um crescimento mais que proporcional do departamento de bens de produção. Porém, é indiscutível que “sua capacidade produtiva” nos principais ramos produtivos é insuficiente para cobrir sequer as necessidades correntes de funcionamento da economia a uma taxa de acumulação mais alta. Muito menos é capaz de manter a capacidade produtiva crescendo a um ritmo sustentado na frente da demanda final” (Mello, 1982, p. 110-111).

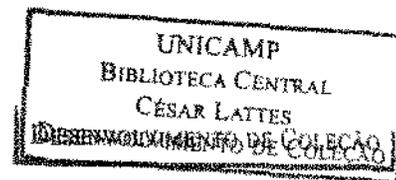
Apesar de sua importância teórica dentro da Teoria do Capitalismo Tardio, em minha opinião não está clara a definição e observação empírica no termo “Industrialização Restringida” relatada pelos autores. O problema de definição é observado quanto ao termo “bens de produção” utilizado nestes trabalhos. Bens de produção incluem primeiro “bens de capital”, ou seja, materiais mecânicos (máquinas-ferramentas, etc), materiais elétricos, materiais de transportes e materiais metalúrgicos. Somando aos bens de capitais na

definição de bens de produção estão os “bens intermediários”, que são insumos industriais como o ferro e o aço. Para a formulação teórica do termo “Industrialização Restringida”, apesar de João Manuel Cardoso de Mello usar o termo “bens de capitais leves” e utilizar o termo de bens de produção como o exposto acima, ou seja, como o departamento de bens de produção, os bens de capital não aparecem na demonstração empírica da “Industrialização Restringida” no trabalho de Liana Maria Aureliano (ver Aureliano, 1981, p. 124-125). Nesse trabalho aparecem tabelas de dados retirados de Warner Baer, e constam apenas de bens intermediários (ferro, aço e laminados). Há falta de observação empírica para saber se também os “bens de capitais leves” cresceram “à reboque da demanda”. Mesmo para os bens intermediários há problemas na definição de “Industrialização Restringida”. Para que a produção de bens intermediários crescesse “à reboque da demanda”, a taxa anual de crescimento do consumo (demanda desses bens) teria que ser mais alta do que a taxa de crescimento da produção. Mas aconteceu exatamente o contrário, ou seja, a produção anual do ferro gusa, lingotes de aço, aço laminado e cimento cresceram a taxas mais altas do que o consumo entre 1925 e 1939 (ver Fishlow, 1972, p. 31, Tabela V).

Na mesma linha de síntese da Teoria dos Choques Adversos e da Teoria da industrialização liderada pela expansão das exportações vai Wilson Suzigan. Para ele parece ter sido rompida a ligação entre a expansão do setor exportador e o crescimento industrial, com a crise de 1929, mas este ficava ainda dependente daquele na capacidade de importar máquinas e equipamentos. Em suas palavras:

“com a crise do setor exportador e a Grande Depressão da década de 1930, a ligação entre a expansão do setor exportador e o crescimento industrial foi rompida, embora o setor industrial permanecesse dependente do setor exportador quanto à geração de capacidade para importar as máquinas e equipamentos necessários aos investimentos industriais e insumos para a produção industrial. Iniciou-se, então, um processo de industrialização substitutiva de importações, o qual acelerou a diversificação da estrutura industrial” (Suzigan, 2000, p. 76).

A quarta teoria aqui relatada, ou seja, a que políticas governamentais teriam estimulado a industrialização, geralmente se preocuparam em analisar o período anterior a década de 1930, e, portanto, não será examinada aqui.



Após expor as principais teorias sobre a industrialização brasileira e analisar em linhas gerais o que dizem sobre os efeitos da crise de 1929 na década de 1930, é necessário analisar o que diz a historiografia sobre a indústria de bens de capital no período proposto. Antes de mais nada, é preciso fazer algumas observações. Veremos que as maiores divergências encontradas a respeito da indústria de bens de capital decorrem da falta de dados, da uniformização da definição do que é bem de capital (trabalhos utilizam ramos diferentes) e da falta de conhecimento específico de fontes utilizadas.

Há poucos trabalhos que tratam da indústria de bens de capital 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. Luiz Aranha Corrêa do Lago *et alli* (1979) e Nathaniel Leff (1968), apesar de ressalvas em relação à falta de informações estatísticas, afirmam que os efeitos da Grande Depressão foram favoráveis para a indústria de bens de capital. Nessa mesma linha podemos incluir a contribuição de Celso Furtado (especialmente Furtado, 2000, p. 210-211). Já Bishnupriya Gupta (1997), ao contrário dos trabalhos anteriores, conclui que o setor de bens de capital foi afetado adversamente pela Grande Depressão.

A partir daqui, serão analisados mais especificamente alguns pontos de cada trabalho.

Lago *et alli* definem a indústria de bens de capital da seguinte forma:

“consideram-se como ‘bens de capital’ o conjunto de máquinas e equipamentos que servem para produção de outros bens ou para prestação de serviços produtivos. Essa definição engloba, portanto, máquinas em geral, estacionárias ou não, equipamentos e máquinas de transporte, máquinas e equipamentos de geração e transmissão de energia elétrica, máquinas e equipamentos de informações e máquinas de calcular. Não compreende, porém, os bens intermediários utilizados nos diversos processos produtivos que, com os bens de capital, formam a categoria mais ampla dos bens de produção” (Lago *et alli*, 1979, p. 1).

A definição engloba os quatro gêneros industriais: material mecânico, elétrico, de transporte e metalúrgico. O conceito implica ainda que bens de capital não incluem os bens intermediários e os dois tomados em conjunto (bens de capital e bens intermediários)

correspondem ao que pode ser chamado de bens de produção. Agora que já temos claro o conceito de bens de capital que Lago *et alli* (1979) utilizam, é possível ver como tratam o período 1920 e 1930. Os autores notam a dificuldade com as informações: “as informações sobre a evolução da indústria de bens de capital na década de 1920 são, de modo geral, esparsas e fragmentadas, baseando-se em dados parciais e de cobertura restrita” (Lago *et alli*, 1979, p. 55).

A década de 1920, segundo Lago *et alli* (1979), 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 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, tais 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. 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 alli*, 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 alli* 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 no período anterior parecem ter facilitado sua expansão, tendo em vista o atendimento do mercado interno [...] a década de 1930 também apresenta escassez de informações estatísticas. Não obstante, a existência de dados censitários (Censo de 1940) possibilita avaliar uma série de magnitudes no fim do período e comparar o setor com informações semelhantes do Censo de 1920. Está claro que tal comparação não permite, face aos vazios estatísticos antes mencionados, situar, de modo incontestável, no tempo, as transformações sofridas pela indústria de bens de capital durante duas décadas” (Lago *et alli*, 1979, p. 71).

Em outro importante trabalho sobre o setor, Nathaniel Leff sustenta que “o crescimento da produção de equipamentos parece ter sido especialmente rápido no período 1933-1940. Não há estatísticas de produção disponíveis para esses anos, mas a Tabela II-2 apresenta dados sobre o consumo de ferro e aço no Brasil” (Leff, 1968, p. 12).

Utilizando aparentemente, além da teoria, também dados indiretos (ferro, aço e cimento) para inferir uma posição sobre o setor de bens de capital no período da crise de 1929 até o fim da década de 1930, Celso Furtado explica detalhadamente como foram favoráveis os efeitos da Grande Depressão sobre a indústria de bens de capital:

“o crescimento da procura de bens de capital, reflexo da expansão da produção para o mercado interno, e a forte elevação dos preços de importação desses bens, acarretada pela depreciação cambial, criaram condições propícias à instalação no país de uma indústria de bens capital. Esse tipo de indústria encontra, por uma série de razões óbvias, sérias dificuldades para instalar-se em uma economia dependente. A procura de bens de capital coincide, nas economias desse tipo, com a expansão das exportações – fator principal do aumento da renda – e, portanto, com a euforia cambial. Por outro lado, as indústrias de bens de capital são aquelas com respeito às quais, por motivos de tamanho de mercado, os países subdesenvolvidos apresentam maiores desvantagens relativas. Somando-se essas desvantagens relativas às facilidades de importações que prevalecem

nas etapas em que aumenta a procura de bens de capital, tem-se um quadro do reduzido estímulo que existe para instalar as referidas indústrias nos países de economia dependente. Ora, as condições que se criaram no Brasil nos anos trinta quebraram este círculo. A procura de bens de capital cresceu exatamente numa etapa em que as possibilidades de importação eram as mais precárias possíveis” (Furtado, 2000, p. 210-211).

A diminuição relativa do comércio internacional do país por causa da desvalorização cambial, deteriorando os termos de troca, e o fortalecimento do mercado interno, com as políticas expansionistas implementadas pelo poder público, criaram as condições de proteção em relação ao mercado externo e as condições internas como o aumento do mercado interno, segundo Furtado, propícias para o surgimento da indústria de bens de capital. O resultado foi que a produção de bens de capital pouco foi afetada pela crise, retomando o crescimento já em 1931. Furtado relata 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).

Bishnupriya Gupta (1997) fez um estudo interessante sobre o setor de bens de capital no período de 1930, revendo os trabalhos citados acima, examinando novos dados (Estatística Industrial de São Paulo¹) e reinterpretando as informações tradicionalmente disponíveis. Além disso, a autora apresenta uma nova interpretação do impacto da Grande Depressão na indústria de bens de capital do Estado de São Paulo. Segundo Gupta (1997), a procura de maquinaria fabricada localmente era fundamentalmente derivada do setor agrícola e sua expansão foi relacionada com a euforia da produção de café. Assim, o efeito do choque externo não pode ser considerado claramente favorável. A autora conclui 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.

¹ Esta é uma das principais fontes primárias utilizadas nesta dissertação. 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.

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 analisa o ramo que melhor representa a indústria de bens de capital. Para atingir este objetivo utiliza um subsetor da Estatística Industrial do Estado de São Paulo, chamado “máquinas para a agricultura e indústria”. Esta categoria é um subsetor da indústria metalúrgica que inclui fundições e oficinas produzindo produtos metálicos, oficinas produzindo 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 do setor de bens de capital, como faz 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 do período, ou seja, vai desagregando os subsetores. 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 incorre 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 ocorre, 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 confirma 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 maquinaria 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 triplicou neste período, crescimento na indústria de máquinas foi muito baixo – produto real cresceu apenas 22% e emprego 21,6%”(Gupta, 1997, p. 248). Estas conclusões decorrem dos problemas apontados anteriormente.

Gupta afirma ser possível analisar com os dados da Estatística Industrial o processo de mudança estrutural dentro do setor. A autora conclui que:

“há 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 declina de 92 para 54, devido ao desaparecimento de muitas pequenas oficinas que supriam o setor exportador. Há também uma maior mudança na composição da produção. Das 19 firmas empregando mais de 50 operários em 1929, 14 produziam máquinas para a agricultura e agro-indústrias, enquanto em 1937 apenas 10 das 23 firmas nesta categoria os fabricavam, o restante produzindo máquinas industriais. Há 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 contraste é melhor expresso por meio de uma estatística simples – o emprego em grandes firmas (com mais de 50 operários) produzindo para agricultura e agro-indústrias aumenta apenas 8,4% entre 1929 e 1937, mas aumenta 84% em grandes firmas produzindo maquinaria industrial” (Gupta, 1997, p. 249).

Assim, Gupta identifica uma grande diversificação no setor de bens de capital em São Paulo durante a década de 1930. Não apenas a produção de maquinaria industrial assumiu grande importância, como também mostrou grande dinamismo. A autora diz 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 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 o setor primário. A produção de equipamentos para a indústria de bens de consumo e intermediários tinha iniciado. O setor que produzia maquinaria industrial promoveu o dinamismo no período. Assim, “a década de 1930

necessita ser vista com um período de mudança estrutural dentro da indústria de bens de capital” (Gupta, 1997, p. 250).

Como pode ser visto da revisão bibliográfica feita até aqui, há grandes divergências no que diz respeito às condições e comportamento da indústria de bens de capital na década de 1930 em São Paulo e no Brasil. Nota-se, primeiro a escassez de dados, que aqui neste trabalho será enfrentada parcialmente com as Estatísticas Industriais do Estado de São Paulo e as Estatísticas de Comércio com os países estrangeiros. Segundo, a ausência de definição homogênea do que seria o setor de bens de capital, diante do que será adotada aqui a definição do IBGE, ou seja, os bens de capital englobam gêneros de material mecânico, elétrico, de transporte e metalúrgico. Terceiro, há problemas com a falta de conhecimento específico da fonte primária, sendo estas as principais causas destas divergências.

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 do setor de bens de capital na década de 1930.

1.3. Questões em aberto

Várias questões precisam ainda ser respondidas para que se possa avançar na compreensão dos efeitos das mudanças na indústria de bens de capital para o processo de industrialização. Como foi a evolução da oferta total (produção interna mais importações) da indústria de bens de capital no decorrer da década de 1930 no estado de São Paulo? Como foi a evolução na participação relativa da indústria de bens de capital dentro da indústria como um todo? Como foi a evolução de acordo com gêneros industriais mecânica, material elétrico, de transporte e metalúrgico? Os efeitos da Grande Depressão foram favoráveis ou desfavoráveis para o setor? Houve mudança estrutural na indústria de bens de capital paulista? Esta mudança foi devido à mudanças tecnológicas? Quais as causas destas mudanças? Em suma,

“a literatura especializada permanece à espera de evidência que dê substância à assertiva de que no início da década de 1930 teria havido uma inflexão no ‘movimento endógeno de acumulação’, calcada em significativo crescimento na capacidade dos gêneros industriais produtores de bens de capital” (Abreu, 1989, p. 85).

Uma das possíveis mudanças na indústria de bens de capital pode ter sido a passagem das firmas de “oficinas artesanais” para o “sistema de fábrica”, ou seja, uma maior divisão social do trabalho em um ambiente de trabalho mais organizado e dotado de linhas de produção e padronização do produto produzido² resultando em ganhos de eficiência. Kenneth Sokoloff (1984) pode ser referência de história econômica comparada e gerar questões interessantes.

Neste trabalho, Sokoloff (1984) argumenta que fábricas não mecanizadas desfrutaram de uma vantagem de eficiência sobre a tradicional organização de oficinas artesanais nos Estados Unidos. Analisando dados para os anos 1820 e 1850, o autor argumenta que o crescimento do tamanho médio das firmas em todas as indústrias manufatureiras indica um movimento sistêmico para a forma organizacional do sistema de fábrica, que resultou na separação de tarefas e intensificação do trabalho. As indústrias não mecanizadas que adotaram o sistema de fábrica geralmente basearam-se em economias de escala.

Deste modo, poderíamos fazer questões similares sobre a indústria de bens de capital paulista na década de 1930. As mudanças ocorridas na indústria de bens de capital em São Paulo teriam como causa a passagem das firmas de oficinas artesanais para um sistema de fábrica? As fábricas foram significativamente mais eficientes do que as oficinas artesanais nesta indústria? Teria sido a mudança no processo de produção, na qual era possível a separação de tarefas em um complexo unificado de produção, uma causa importante para explicar as mudanças na indústria de bens de capital na década de 1930, bem como para explicar possíveis ganhos de eficiência?

Destas perguntas diretamente surgem outras questões relacionadas: ou seriam inovações incrementais nas máquinas utilizadas por esta indústria as causas dos possíveis ganhos de eficiência? No decorrer da década teriam sido implantadas novas máquinas mais produtivas que explicariam os ganhos de produtividade? Quais eram as idades destas máquinas? Quando foram implementadas? Em que período houve um maior fluxo de

² Aqui cabe uma ressalva. Uma característica especial da indústria de bens de capital é que alguns produtos são produzidos sob encomenda, com algumas características especificadas indicadas pelo comprador. Isto resulta na impossibilidade de tomar o “sistema de fábrica” como um processo de especialização da produção total do setor de bens de capital.

aquisição de novas máquinas? Novas máquinas teriam relação com os ganhos de eficiência?

Estas questões nos remetem a perguntas específicas relacionadas à evolução da importação de máquinas para a indústria, a partir dos dados compilados para o Brasil como um todo por Suzigan (2000). Mas como foi a evolução da importação de bens de capital para a indústria paulista durante a década de 1930?

Outra causa das possíveis mudanças na indústria de bens de capital paulista poderia ser a passagem para uma nova fonte de energia, na década de 1930, da força motriz a vapor para a força motriz à energia elétrica. O trabalho de Jeremy Atack, Fred Bateman e Robert Margo (2006) poderia ser utilizado como referência para esta questão.

Atack, Bateman e Margo (2006) examinam os impactos da adoção do vapor sobre a produtividade do trabalho na manufatura dos Estados Unidos entre 1850 e 1880. Algumas características relatadas pelos autores são as seguintes: a) a possibilidade de adotar o vapor como fonte de energia aumentou o tamanho dos estabelecimentos (existiu uma correlação positiva entre o uso do vapor e o tamanho dos estabelecimentos); b) estabelecimentos usando maquinarias (que utilizavam como força geradora o vapor ou a água) tiveram maior aumento de produtividade do que estabelecimentos que não as utilizavam e a magnitude dos efeitos da produtividade elevou o tamanho dos estabelecimentos. Entretanto, segundo os autores, o trabalho foi mais produtivo utilizando o vapor como energia do que a água, independentemente do tamanho dos estabelecimentos; c) algumas vantagens produtivas usufruídas por estabelecimentos usando maquinaria podem ser atribuídas ao aumento da intensidade de capital. Entretanto, fábricas (estabelecimentos com mais de 16 operários), utilizando o vapor como energia, tiveram um aumento significativamente maior na produtividade total dos fatores do que estabelecimentos menores que utilizaram a mesma fonte de energia; d) a difusão do vapor foi um fator economicamente significativo de crescimento da produtividade na manufatura, mas não foi o único. O aumento da intensidade do capital, o aumento do tamanho dos estabelecimentos e outros também foram importantes.

A conclusão de Atack, Bateman e Margo (2006) foi a de que os resultados do trabalho não sugerem que a difusão do vapor de algum modo mudou o curso do crescimento da produtividade agregada, mas a difusão do vapor aumentou a produtividade

do trabalho na manufatura. Se esta difusão não tivesse ocorrido, o salário real e o padrão de vida teriam sido mais baixos e muito provavelmente o ritmo da industrialização teria sido mais lento nos Estados Unidos do século XIX.

Com estes resultados em mente podemos interrogar: quais os efeitos da mudança do vapor para a energia elétrica na indústria de bens de capital paulista? Quais os impactos no tamanho dos estabelecimentos? A adoção de energia elétrica melhorou a produtividade do trabalho nessa indústria? Em quais estabelecimentos estes efeitos podem ser identificados?

Outro tipo de questão relevante para o presente estudo diz respeito à localização industrial. Houve concentração regional da indústria de bens de capital paulista? Se houve, quais teriam sido suas causas e, sobre tudo, seus efeitos? Como observam Peter Scott e Peter Walsh (2004), a localização das firmas na mesma região pode gerar externalidades (economias externas) estáticas, que resultam em produtividade crescente ou queda do custo de produção devido ao processo de especialização. Também são identificadas importantes externalidades dinâmicas, que são promovidas pela proximidade entre as empresas: “como Marshall notou, a proximidade possibilita que idéias fluam ‘incondicionalmente’ entre firmas, através da observação das inovações de seus vizinhos.” (Scott e Walsh, 2004, p. 115). A forma de transmissão pode ser intencional ou acidental, incluindo espionagem, imitação e movimentação de trabalhadores entre as firmas.

Outro ponto é se existiu uma relação entre o aumento de empresas estrangeiras e o aumento da produtividade. Assim, é possível afirmar que “grande parte das atividades substitutivas de importações eram realizadas por investimentos diretos estrangeiros, associados ou não a empresários nacionais, que traziam consigo, além do capital, a técnica adotada em seus países de origem” (Tavares, 1973, p. 51)? Teria acontecido o mesmo na indústria de bens de capital paulista na década de 1930?

Estas são as principais questões que esta dissertação tentará responder. Com o estudo proposto, pretende-se tornar mais claro um período crítico do processo de industrialização no Brasil.

Capítulo 2– Mudanças estruturais na indústria brasileira e na indústria de bens de capital paulista na década de 1930

Neste capítulo, examinaremos brevemente as mudanças na estrutura industrial brasileira, ocorridas durante a década de 1930, dando destaque para a indústria paulista e especialmente para a indústria de bens de capital. Pretende-se analisar a evolução da indústria de bens de capital durante a década de 1930 sugerindo respostas para as questões formuladas no primeiro capítulo e examinando as fontes de crescimento da produção na indústria de bens de capital paulista.

Primeiramente, analisaremos as mudanças dentro da indústria brasileira como um todo, mostrando quais setores que mais cresceram durante a década e sua participação relativa. Com mais detalhes, devido à disponibilidade de dados, comentaremos também as mudanças na estrutura industrial paulista. Veremos que durante a década de 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 como um todo.

A segunda característica a ser analisada é a evolução da indústria de bens de capital paulista. Daremos respostas para algumas questões levantadas no primeiro capítulo. A indústria de bens de capital será analisada especificamente. Apresentaremos a mudança estrutural ocorrida dentro da indústria de bens de capital. Informações como crescimento do valor da produção nessa indústria, participação relativa do setor de bens de capital na indústria como um todo, evolução dos gêneros (mecânica, materiais de transportes, materiais elétricos e metalurgia) dentro da indústria de bens de capital, participação da produção interna no total da oferta e importações de bens de capital serão analisadas.

O terceiro tema é será a análise das fontes de crescimento da produção de bens de capitais no estado de São Paulo para os anos de 1928 a 1937. Qual a importância dos insumos do conjunto de fatores tradicionais (mão-de-obra e capital) no crescimento da produção? O crescimento pode ser explicado pelos fatores tradicionais ou houve uma mudança na qualidade dos insumos (maior produtividade de uma nova tecnologia ou uma forma organizacional e conhecimentos superiores de empresários e trabalhadores), ou seja, um aumento do progresso técnico? Houve mudanças na importância destes fatores durante

os anos? Essas perguntas são importantes para o entendimento da mudança estrutural na indústria de bens de capital paulista durante a década de 1930.

2.1. Mudança na estrutura industrial brasileira e paulista na década de 1930

Para a economia brasileira, assim com para a economia mundial, a década de 1930 começa com os efeitos da Grande Depressão. Para a indústria brasileira, a crise foi de menor intensidade tanto relativamente à agricultura como relativamente 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 do índice de 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 1940³, com informações dos anos 1919 e 1939, 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 em favor aos gêneros industriais metalúrgica, mecânica, materiais elétricos e de comunicações e de transportes. A soma desses gêneros representava, em 1919, 6,6% do valor adicionado total da indústria, representando em 1939, 13,2%. (Villela e Suzigan, 2001, p. 438, Tabela XV).

A mudança da estrutura industrial deveu-se a 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

³ Não foi elaborado um Censo Industrial para 1930.

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 Albert 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 notório. Já em 1919, São Paulo era responsável por 35,3% do valor adicionado da indústria 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). A concentração da estrutura industrial brasileira no estado de São Paulo foi favorecida por sua taxa média anual de crescimento real na indústria de transformação, ente 1919 e 1939, de 7%, mais alta do que a taxa de crescimento da indústria do país de 5,7% (Cano, 1985, p. 84, Tabela 3).

Esta concentração industrial foi ainda maior nas indústrias consideradas mais dinâmicas, como as de bens de capital, 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 representação de 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:

“assim se deu, em São Paulo, a industrialização entre 1933 e 1939, chegando neste último ano com um estrutura setorial de produção bastante mais diversificada que aquela verificada no Censo de 1920. Enquanto em 1919 as indústrias tradicionais, dentre elas, têxtil, vestuário e calçados, produtos alimentares, bebidas, fumo e mobiliário, eram responsáveis por cerca de 70% do valor adicionado pela indústria como um todo, em 1939 sua participação tinha caído para 56,7%. Embora ainda representassem a parte mais significativa da indústria do estado, é evidente mudança estrutural ocorrida com as indústrias chamadas dinâmicas (metalúrgica, mecânica, material elétrico e material de transporte e química), praticamente dobrando sua participação na produção total” (Suzigan, 1971, p. 99).

Para a soma dos gêneros industriais metalúrgica, mecânica, material elétrico e material de transporte o valor adicionado dentro da estrutura industrial paulista era de 9% em 1919, chegando a 17,1% em 1939. (Villela e Suzigan, 2001, p. 378, Tabela F.6; Suzigan, 1971, p. 100, Quadro 6). Assim, 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).

2.2. Definição e Classificação do Setor de Bens de Capital nas Estatísticas Industriais

Na presente seção, o objetivo é desenvolver uma metodologia a ser utilizada neste trabalho, explicando fontes e suas principais peculiaridades, critérios de definições, classificações e convenções adotadas.

Os dados apresentados nas Estatísticas Industriais do Estado de São Paulo são resultantes de informações declaradas pelas próprias empresas, o que às vezes podem não ser exatas. Em alguns anos faltam dados, por exemplo, uma empresa pode não aparecer em um ano nas Estatísticas e aparecer no ano seguinte, deixando lacunas entre os anos para o período como um todo. Além disso, alguns dados de oficinas de estradas de ferro e oficinas de montagens de autos são aproximações, ou seja, estimativas feitas pelos técnicos da secretaria responsável pelas Estatísticas Industriais. Apesar de tudo, essa fonte constitui-se em um dos poucos documentos oficiais do gênero e de nível específico para a indústria paulista no período, tornando-se uma fonte valiosa para o estudo da indústria paulista em um momento central de seu desenvolvimento e diversificação.

Nas Estatísticas Industriais não existe uma separação das empresas que fazem parte do setor de bens de capital e, portanto, houve a necessidade de verificar quais os setores mencionados nestas que poderiam ser classificados como bens de capital. Os setores que poderiam ser classificados como bens de capital, presentes nas Estatísticas Industriais, são os seguintes: máquinas para indústrias e lavouras; fundição e laminação de aço; artefatos de alumínio; ferro; metal; ferragens, ferramentas e cutelarias; oficinas de estradas de ferro; oficinas de montagens de autos; fabricações e reparações de materiais elétricos; construções e reparações de carrocerias e carroças. Os setores variam de ano para ano nas Estatísticas Industriais, sendo estes os principais que se enquadram na classificação de bens de capital. Contudo não é a totalidade das empresas desses setores que podem ser classificados como bens de capital, havendo assim a necessidade de classificação pelo produto que as empresas fabricavam. Tal classificação tentou ser a mais fiel possível à classificação usada por Lago *et alli*, mas muitas vezes foram usadas outras convenções devido à distância dos períodos usados por aquele autor (a classificação utilizada no trabalho de Lago *et alli* é a do IBGE, classificação de indústrias, 1972) e o período estudado neste trabalho (1928-1937). Algumas convenções em particular devem ser mencionadas:

1 – Mecânica: neste ramo industrial estão inclusas principalmente máquinas, tanto para finalidades agrícolas (para o beneficiamento destes produtos) como para indústrias manufatureira propriamente dita; máquinas-ferramentas como prensas, serras, tornos, etc; bombas diversas; balanças (que consideramos uma aproximação de máquinas para classificar), assim como alambiques, moinhos e taxímetros. Não foram considerados bens de capital nesta pesquisa elevadores apesar de existir um item considerado por Lago *et alli* como transporte e elevação de cargas. Elevadores podem ser usados para transporte de pessoas e de cargas e como não havia especificação nas Estatísticas Indústrias, para não superestimar a classificação da indústria de bens de capital, optou-se por não incluí-los nos dados básicos.

2 – Equipamentos Industriais: foram inclusos principalmente caldeiras e semelhantes.

3 – Máquinas e Implementos Agrícolas: principalmente máquinas e utensílios para lavouras, arados e semelhantes.

4 – Máquinas Rodoviárias: não foi possível classificar nenhuma empresa das Estatísticas Industriais com denominações de produtos que estão na classificação neste item em Lago *et alli*.

5 – Material de Transporte : foram incluídos neste ramo industrial as construções, montagens e reparações de caminhões, ônibus, jardineiras e semelhantes e seus principais componentes, tais como carrocerias. Os principais setores nas Estatísticas Industriais são construções e reparações de carrocerias e a partir de 1935 aparece o setor montagens de veículos o que torna mais precisa a classificação neste ramo industrial.

6 – Material Ferroviário: foram incluídos as construções, montagens, reparações e concertos de locomotivas, bondes e vagões, carros de cargas e passageiros e semelhantes. A princípio surgiu a dúvida de se os dados das Estatísticas Indústrias deste ramo eram das oficinas das estradas de ferro, que podem ser consideradas como bem de capital, ou de toda a companhia, uma vez que nas Estatísticas Industriais tais empresas foram classificadas no item geral máquinas para lavoura e indústria. Apenas em 1935 é que elas foram classificadas como oficinas de estradas de ferro, o que não deu mais margem a dúvidas. Primeiro é preciso notar a importância das oficinas de estradas de ferro:

“as oficinas se constituem em um importante acessório para as ferrovias. Elas aglutinam uma série de atividades relacionadas a montagem, reparo, manutenção e até mesmo a produção de inúmeros componentes para as locomotivas, carros e vagões, demandados pelas ferrovias” (Garcia, 1992, p. 18).

Para eliminar a dúvida se eram das oficinas ou a empresa como um todo os dados que apareciam nas Estatísticas Industriais, elaborou-se a tabela abaixo com base no trabalho de Flávio Saes (1974) para os anos deste estudo e as empresas Companhia Paulista de Estrada de Ferro, Mogiana e Sorocabana. No trabalho de Flávio Saes (1974) aparecem os dados de Km de estrada e empregados por Km. Esses dados estão agregados na tabela abaixo para obter os números totais de empregados das estradas de ferro.

Tabela 1 – Kilometragem de estrada de ferro, empregado por Km e número total de empregados nas principais companhias de estradas de ferro paulistas, 1928 - 1937

Ano	Paulista			Mogiana			Sorocabana		
	Km	Emp/Km	Empreg.	Km	Emp/Km	Empreg	Km	Emp/Km	Empreg
1928	1461	8,4914	12406	1347	3,2063	4319	1867	5,1377	9592
1929	1475	7,6651	11306	1347	3,2556	4385	1867	5,0568	9441
1930	1475	6,6379	9791	1347	3,1672	4266	1867		
1931	1466	6,5996	9675	1347	3,1098	4189	1879	4,9303	9264
1932	1466	6,4618	9473	1347	2,9558	3981	2041	4,7349	9664
1933	1466			1347	3,0806	4150	2066	4,7890	9894
1934	1466			1347	3,0750	4142	2091	5,1760	10823
1935	1497	7,8557	11760	1347	3,0903	4163	2100	5,4243	11391
1936	1497	8,3914	12562	1347	3,1847	4290	2100	5,6438	11852
1937	1511	8,5347	12896	1347	3,3036	4450	2100	5,9509	12497

Fonte: Saes (1974, p. 13-15, 166-167).

Comparando os números de empregados da Paulista, Mogiana e Sorocabana apresentados na Tabela 1, que correspondem aos totais de empregados dessas estradas de ferro, com os dados das Estatísticas Industriais apresentados na Tabela 2, notamos que os dados da Tabela 1 são bem superiores aos das Estatísticas Industriais. Isto leva a concluir que os dados das Estatísticas Industriais referem-se ao número de empregados nas oficinas das estradas de ferro, que podem ser considerados empregados trabalhando no setor de bens de capital. Essa conclusão é reforçada pela classificação dessas empresas como “oficinas de estradas de ferro” a partir de 1935 nas Estatísticas Industriais, conforme mencionado antes.

Tabela 2 – Números de operários das principais companhias de estradas de ferro paulistas, 1928 – 1937

Ano	Paulista Operários	Mogiana Operários	Sorocabana Operários
1928	95	131	1149
1929	91	86	1149
1930	89	86	604
1931	1630	1798	2765
1932	1590	115	1201
1933	1681	1723	1211
1934	1801	799	2947
1935	1921	1774	1341
1936	1925	844	1341
1937	2155	814	1428

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

7 – Construção Naval: foram incluídos as embarcações e seus componentes.

8 – Indústria Aeronáutica: não foi possível classificar nenhuma empresa das Estatísticas Industriais com produtos que estão presentes nesta categoria em Lago *et alli*.

9 – Material Elétrico e de Comunicações: foram incluídos geradores, motores elétricos, transformadores, aparelhos de regulação e distribuição de corrente elétrica, fios e cabos para eletricidade e para telefonia e semelhantes.

10 – Estruturas Metálicas: incluem peças para máquinas da lavoura ou indústrias e semelhantes.

2.2.1. Resultado da Classificação

O resultado geral da classificação realizada deu origem a uma Tabela Matriz que serviu de base para todos os indicadores elaborados e apresentados a partir do próximo capítulo. A Tabela Matriz completa pode ser solicitada ao autor, sendo apresentadas a seguir apenas os indicadores dela derivados. Na Tabela Matriz estão todas as empresas que poderiam ser classificadas como bens de capital das Estatísticas Industriais, com os seguintes dados para os dez anos deste estudo: nome da empresa, cidade de localização da empresa, capital, números de operários, força motriz elétrica e a vapor, descrição do produto produzido com sua devida classificação no ramo industrial. No Apêndice deste trabalho pode ser consultada uma versão da Tabela Matriz, com dados do nome da empresa e dos produtos produzidos em 1928 a 1937.

2.2.2. Deflacionamento dos Dados

Os dados de capital e valor da produção da Estatística Industrial do Estado de São Paulo são apresentados em valores nominais e em valores da moeda nacional da época, ou seja, o mil réis. Para obter os valores reais, essas variáveis foram convertidas em valores constantes de 1928. Para tanto foi usado o índice apresentado na Tabela 3 abaixo. Apenas os dados da Tabela Matriz não foram deflacionados para preservar os valores nominais das Estatísticas Industriais da indústria de bens de capital para posterior e eventual consulta.

Tabela 3 – Deflator Implícito da Indústria

Anos	Índice
1928	0,851
1929	0,785
1930	0,649
1931	0,698
1932	0,698
1933	0,718
1934	0,754
1935	0,780
1936	0,834
1937	0,864

Fonte: FIBGE (1990)

2.3. Mudança na estrutura da indústria de bens de capital no estado de São Paulo, 1928- 1937

Nesta parte trataremos de alguns aspectos específicos da indústria de bens de capital paulista nos anos de 1928 a 1937. Antes disso, é necessário definir precisamente o que é entendido como bens de capital neste trabalho. Acompanhando Luiz Aranha Corrêa do Lago *et alli* (1979), bens de capital podem ser definidos como:

“o conjunto de máquinas e equipamentos que servem para a produção de outros bens ou para prestação de serviços produtivos. Essa definição engloba, portanto, máquinas em geral, estacionárias ou não, equipamentos e máquinas de transporte, máquinas e equipamentos de geração e transmissão de energia elétrica, máquinas e equipamentos de informações e máquinas de calcular. Não compreende, porém, os bens intermediários utilizados nos diversos processos produtivos que, com os bens de capital, formam a categoria mais ampla de bens de produção” (Lago *et alli*, 1979, p. 1).

Uma classificação sistemática a partir desse conceito é feita pela FIBGE, *Classificação de Indústrias, 1972*, que define a indústria de bens de capital por gênero em Mecânica, Material de Transporte, Material Elétrico e de Comunicações e Metalurgia (Lago *et alli*, 1979, p. 1 e 2).

Nesta dissertação tentou-se ser o mais fiel possível à definição apresentada acima, mas nem sempre este objetivo foi atingido. Na estruturação da fonte primária (Estatística Industrial do Estado de São Paulo) não há classificação específica de bens de capital e os ramos industriais que poderiam ser assim classificados não necessariamente produzem bens de capital. Além disso, na Estatística Industrial os dados por empresa não traziam o valor da produção e por isso foi necessário, primeiro, elaborar uma tabela com os valores agregados (Tabela Valores Agregados) apresentados nos próprios volumes da Estatística Industrial, os quais aparentemente apresentam resultados superestimados, segundo, produziu-se uma outra tabela com empresas de bens de capital, conforme classificação adotada pelo autor (Tabela Matriz). Os distintos conteúdos das tabelas explicam as diferenças de valores nelas contidos.

A Tabela 4 apresenta a participação relativa da indústria de bens de capital no total do valor da produção da indústria paulista e sua estruturação setorial para os anos de 1929, 1933 e 1937.

Tabela 4 – Participação relativa da indústria de bens de capital no total do valor de produção da indústria paulista e sua estruturação setorial, em mil réis “correntes” e %, 1929, 1933 e 1937

Gêneros Industriais	1929	%	1933	%	1937	%
Mecânica	33.307.354	1,53	26.191.311	1,27	40.611.324	1,05
Material Elétrico			23.961.898	1,16	100.057.496	2,60
Material de Transporte	31.888.137	1,46	81.266.858	3,94	108.546.143	2,82
Metalúrgica	58.025.220	2,67	58.957.340	2,86	111.454.602	2,89
Bens de capital (total)	123.220.711	5,66	190.377.407	9,24	360.669.565	9,36
Indústria transformação	2.177.022.646	100,00	2.060.363.470	100,00	3.851.878.090	100,00

Fonte: DEIC/ SAIC/ SP. *Estatística Industrial do Estado de São Paulo, 1929, 1933, 1937*, parte “Situação das Indústrias”. Mecânica (máquinas para lavoura e indústria), Material Elétrico (fabricação e reparação de material elétrico), Material de Transporte (montagem e reparação de material rodante), Metalúrgica (artefatos de metal).

Nota: Nos valores agregados da Estatística Industrial não constam dados de valor da produção de Material Elétrico para o ano de 1929.

A primeira informação que podemos extrair da Tabela 4 é que a participação relativa da indústria de bens de capital no total do valor de produção da indústria paulista aumentou durante a década de 1930. Em 1929, a indústria de bens de capital representava 5,66% do valor de produção total da indústria de transformação. Em 1933, esse valor atingiu 9,24%, em 1937, a participação relativa da indústria de bens de capital chegou a 9,36%, quase dobrando entre 1929 e 1937.

Dentro da indústria de bens de capital, verificamos que o gênero Mecânica é o que mais perde participação relativa no valor da produção da indústria de transformação paulista. Isto significa que a Mecânica cresceu menos (em termos de valor da produção), do que a indústria de transformação como um todo. Em 1929, era a Mecânica responsável por 1,53% do valor da produção, perdendo participação relativa em 1933 (1,27%) e chegando em 1937 com apenas 1,05% do valor da produção da indústria de transformação.⁴

Pela Tabela 4, notamos ainda que o gênero Metalúrgica manteve participação relativa praticamente constante entre a década de 1930 no valor da produção da indústria de transformação. Em 1929 a Metalurgia atingiu 2,67%, chegando a 2,86% em 1933 e 2,89%, em 1937, do total do valor da produção da indústria paulista. O grande responsável pelo crescimento da participação relativa da indústria de bens de capital no total da indústria paulista entre 1929 e 1933 foi o de Material de Transporte. Em 1929, esse gênero representou 1,46% do valor da produção da indústria paulista, aumentou para 3,94% em 1933, embora tenha caído para 2,82% em 1937.

De 1933 a 1937, Material elétrico foi o gênero responsável por manter a indústria de bens de capital com crescimento positivo em relação ao conjunto da indústria. Sua participação relativa dentro da indústria paulista aumentou de 1,16% em 1933 para 2,60% em 1937, exibindo a maior diversificação dentro da indústria de bens de capital.

É necessário ressaltar que as conclusões anteriores obtidas da Tabela 4 baseiam-se na Tabela Valores Agregada extraída diretamente da Estatística Industrial e reproduzida no Apêndice. Esses dados podem conter erros, na medida em que derivam da classificação original da própria Estatística Industrial, que não explica sua metodologia. Na elaboração da Tabela 4, apenas buscamos aproximar a classificação das Estatísticas Industriais à

⁴ Esse resultado está próximo ao de valor adicionado segundo o uso como porcentagem da oferta total para a indústria no Brasil (Fishlow, 1972, p. 36, Tabela VII).

definição de bens de capital adotada neste trabalho conforme mencionado acima, selecionando os segmentos que parecem compatíveis com tal definição (ver detalhes na Tabela 4). Apesar de não ser inteiramente precisa, essa é a única forma de serem obtidos os dados para valor de produção na fonte primária.

Tendo analisado as mudanças na estrutura da indústria de bens de capital e sua participação relativa dentro da indústria de transformação paulista na década de 1930, é interessante examinar agora as mudanças na estrutura de importações de bens de capital por gêneros indústrias. A Tabela 5 mostra a estrutura de importações de bens de capital, ou seja, a importação de bens de capital por gêneros através do Porto de Santos e a participação relativa das importações de bens de capital em relação a importações de artigos manufaturados, para os anos de 1929 a 1933.

Tabela 5 – Participação relativa da importação de bens de capital no total da importação de produtos manufaturados, pelo estado de São Paulo através do Porto de Santos, segundo gênero, em mil réis “correntes” e %, 1929 – 1933

	1929	%	1930	%	1931	%	1932	%	1933	%
Mecânica	89.676.698	10,4	39.199.404	10,4	31.450.592	9,5	20.235.286	10,8	42.103.654	10,9
Mat. Elétrico e Com.	45.896.865	5,3	26.228.451	6,9	16.547.377	5,0	8.528.301	4,6	15.405.609	4,0
Mat. Transporte	108.915.902	12,7	14.785.358	3,9	18.099.570	5,5	7.380.356	4,0	17.060.934	4,4
Metalúrgica	12.552.077	1,5	13.344.452	3,5	5.127.881	1,5	706.985	0,4	12.164.113	3,2
Bens de capital	257.041.542	29,9	93.557.665	24,7	71.225.420	21,5	36.850.928	19,8	86.734.310	22,5
Manufaturados	858.984.192	100	378.130.844	100	330.929.462	100	186.528.940	100	384.968.011	100

Fonte: DEIC/ SAIC/ SP. Estatística do Comércio do Porto de Santos com os países estrangeiros, 1929-1933.

Nota: Mecânica: Alambiques, balanças, bombas hidráulicas e acessórios, caldeiras, guindastes, máquinas não especificadas para fiação e tecelagem, cilindros para estamperia, 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.

Mat. Elétrico e de Com.: Aparelhos para radio telefonia, rádio telegrafia e seus acessórios; aparelhos de rádio e seus acessórios; aparelhos para eletricidade e iluminação elétrica; dínamos e geradores elétricos; motores elétricos; transformadores elétricos.

Mat. de Transporte: Aeroplanos e seus pertences; locomotivas; locomóveis; automóveis de carga; carros para estradas de ferro (wagons).

Metalúrgica: Trilhos e talas de junção e acessórios de estrada de ferro.

Metodologia semelhante à Lago et alli (1979), p. 60, quadro IL22.

Antes de analisar a Tabela 5 é necessária uma observação. Não parece ser recomendável a análise da evolução das importações de bens de capital em relação a ela mesma, ou seja, em relação aos anos anteriores da própria importação de bens de capital, uma vez que a tabela está em valores de moeda nacional da época, o mil réis, e ela sofreu grande desvalorização no período. O ideal para este exercício seria a análise com valores em libras e isto será feito mais adiante neste trabalho. Para efeitos da apresentação da participação relativa, no entanto, a análise é correta. A tabela foi apresentada com valores de mil réis para a comparação com a produção interna (doméstica) de bens de capital.

O primeiro fato importante, analisando a Tabela 5, é que a importação de bens de capital, relativamente à importação de produtos manufaturados, declinou no começo da década de 1930. Essa queda sugere que a crise de 1929 alterou a estrutura de importações paulista, diminuindo a importação de bens de capital relativamente à dos bens manufaturados. Em 1929, o setor de bens de capital representava 29,9% das importações de bens manufaturados através do porto de Santos. Em 1930, este valor caiu para 24,7%, chegando à participação relativa mais baixa em 1932 (19,8%), representando queda de um terço na sua participação relativa no total da importação de manufaturados. Em 1933, a tendência inverteu-se e a participação relativa do setor de bens de capital na importação de bens manufaturados elevou-se para 22,5%.

O gênero da indústria de bens de capital que mais contribuiu para a queda na participação relativa da importação de bens de capital foi o de Material de Transporte. Em 1929, o gênero de Material de Transporte foi responsável por 12,7% da importação de produtos manufaturados e 42,5% ($12,7 / 29,9$) da importação de bens de capital. Em 1930, a importação de Material de Transporte reduziu-se para 3,9% da importação de produtos manufaturados, diminuindo a importância desse gênero na estrutura de importações de bens de capital. Isso significa que em 1930, o Material de Transporte foi responsável por apenas 15,8% ($3,9 / 24,7$) da importação de bens de capital. Apesar do aumento na sua participação em 1931 (5,5% da importação de produtos manufaturados), o gênero Material de Transporte não voltou a ser o mais representativo, em termos relativos, na estrutura de importações de bens de capital nos primeiros três anos da década de 1930.

O gênero mais representativo, após 1930, passou a ser a Mecânica. De fato, em termos relativos à importação de bens manufaturados, a Grande Depressão afetou menos a

importação desse gênero. Os efeitos da Grande Depressão são notados apenas em 1931, quando a participação passou a ser de 9,5% da importação de bens manufaturados, com uma queda de uma participação relativa e constante de 10,4% em 1929 e 1930. A participação da Mecânica voltou a aumentar em 1932 (10,8% da importação de bens manufaturados) e 1933 (10,9%). Como foi pouco afetado pelos efeitos da crise de 1929, em termos relativos, a Mecânica passou a ser o gênero mais representativo na importação de bens de capital de 1930 a 1933, chegando em 1932 a representar 54,5% (10,8 / 19,8) de toda a importação de bens de capital pelo estado de São Paulo, através do porto de Santos.

A queda na importação de produtos manufaturados foi maior do que a queda na importação dos gêneros Material Elétrico e de Comunicação e Metalúrgica, de 1929 para 1930. Tal fato fez com que esses dois gêneros aumentassem sua participação relativa no total de importações de bens manufaturados (Material Elétrico e de Comunicação de 5,3% para 6,9% e Metalúrgica de 1,5% para 3,5%), mas em 1931 voltaram aos patamares relativos anteriores (ver Tabela 5). De 1932 a 1933, o gênero Material Elétrico e de Comunicação apresentou uma tendência de queda na participação, tanto relativamente aos produtos manufaturados (de 4,6% para 4,0%) quanto em relação aos bens de capital (de 23,2% para 17,8%). A Metalúrgica aumentou de 0,4% da importação dos produtos manufaturados em 1932 para 3,2% em 1933.

Os resultados da análise da Tabela 5 sugerem alguns indícios que serão analisados na Tabela 6. Essa tabela mostra a oferta total (valor da produção da indústria interna mais as importações) de bens de capital paulista, segundo gêneros para os anos de 1929-1933.

Pela Tabela 6 abaixo, notamos que a oferta total (produção interna mais importações) de bens de capital no estado de São Paulo diminuiu de 1929 para 1933. Tal queda ocorreu porque a produção interna cresceu, a uma taxa menor do que a queda das importações. Esse efeito levou a mudanças na estrutura da oferta de bens de capital em São Paulo. Em 1929, a produção interna foi a responsável por apenas 32,4% da oferta total dos setores de bens de capital. Em 1933, a proporção da produção interna chegou a 68,7% da oferta total, atingindo o pico de 78,6% em 1932, basicamente devido à forte queda da importação de bens de capital. Mas isto não significa que não houve crescimento da produção interna. Notamos que no período de 1929 a 1933 houve aumento da produção interna em detrimento da importação de bens de capital no estado de São Paulo, ou seja,

houve substituição de importações de bens de capital por produção da própria indústria paulista.

Tabela 6 – Oferta total (valor da produção interna mais importação) do setor de bens de capital, por gênero, no estado de São Paulo, em mil réis “correntes” e % do valor da produção interna (doméstica), 1929 – 1933

Anos	Valor Produção (interna)	Importação	Oferta Total	% prod. interna
Bens de capital (mecânica, material elétrico, material transporte, metalúrgica)				
1929	123.220.711	257.041.542	380.262.253	32,4
1930	113.162.406	93.557.665	206.720.071	54,7
1931	210.328.698	71.225.420	281.554.118	74,7
1932	135.389.428	36.850.928	172.240.356	78,6
1933	190.377.407	86.734.310	277.111.717	68,7
Mecânica				
1929	33.307.354	89.676.698	125.984.052	24,4
1933	26.191.311	42.103.654	68.294.965	38,3
Material Elétrico e Comunicação				
1929		45.896.865		
1933	23.961.898	15.405.609	39.367.507	60,9
Material de Transporte				
1929	31.888.137	108.915.902	140.804.039	22,6
1933	81.266.858	17.060.934	98.327.782	82,6
Metalúrgica				
1929	58.025.220	12.552.077	70.577.297	82,2
1933	58.957.340	12.164.113	71.121.453	82,9

Fomes: 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:

Mecânica (máquinas para lavoura e indústria), **Material Elétrico** (fabricação e reparação de material elétrico), **Material de Transporte** (montagem e reparação de material rodante), **Metalúrgica** (artefatos de metal).

“Importações”:

Mecânica: Alambiques, balanças, bombas hidráulicas e acessórios, caldeiras, guindastes, máquinas não especificadas para fiação e tecelagem, cilindros para estampania, 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.

Mat. Elétrico e de Com.: Aparelhos para radio telefonia, rádio telegrafia e seus acessórios; aparelhos de rádio e seus acessórios; aparelhos para eletricidade e iluminação elétrica; dinamos e geradores elétricos; motores elétricos; transformadores elétricos.

Mat. de Transporte: Aeroplanos e seus pertences; locomotivas; locomóveis; automóveis de carga; carros para estradas de ferro (wagons).

Metalúrgica: Trilhos e talas de junção e acessórios de estrada de ferro.

A substituição de importações foi mais acentuada no gênero Material de Transporte. Em 1929, a produção interna era responsável por 22,6% da oferta total deste gênero. Em 1933, a proporção da produção interna na oferta total atingiu 82,6%. Houve, assim, uma grande substituição de importações nesse gênero, evidenciada pelo forte crescimento do valor da produção interna e pela significativa queda nas importações. Desta forma, o Material de Transporte foi o gênero da indústria de bens de capital que mais contribuiu para a substituição de importações do setor, nos primeiros três anos da década de 1930.

Outro gênero que passou por substituição de importações foi o de Material Elétrico e de Comunicação. Apesar da Estatística Industrial não fornecer o valor da produção interna deste gênero para 1929, é certo que nessa data já existia uma pequena base industrial desse gênero.⁵ Houve uma grande queda na importação de bens de capital do setor de Material Elétrico e de Comunicações entre 1929 e 1933 e é possível ver a presença da produção interna considerável, na Estatística Industrial em 1933. Nesse ano, 60,9% da oferta total do gênero foi resultado da produção interna.

O gênero industrial de bens de capital que apresenta menor mudança na estrutura da oferta total é a de Metalúrgica. Nesse gênero houve uma pequena substituição de importações entre 1929 e 1933, notada pela pequena queda na importação e pequeno aumento da produção interna. Em 1929, a produção interna representava 82,2% da oferta do gênero, chegando em 1933 a 82,9%.

No gênero mais importante qualitativamente da indústria de bens de capital, o de Mecânica, por ser o responsável pela fabricação e importação de máquinas, notamos queda tanto da importação como da produção interna.⁶ Portanto, não se pode afirmar que houve substituição de importações entre 1929 a 1933 para o gênero Mecânica como um todo, mesmo com a proporção da produção interna sobre a oferta total tendo aumentado de 24,4% para 38,3%, porque a queda na importação não foi acompanhada de crescimento da produção interna. Mas devido às ressalvas apontadas anteriormente, é provável ter havido

⁵ Este fato é evidenciado por uma análise mais cuidadosa na própria Estatística Industrial de produto produzido por cada empresa. Notam-se já em 1929 empresas produzindo no gênero Material Elétrico conforme a Tabela Matriz, no Apêndice.

⁶ Os dados da produção interna devem ser analisados com cuidado e provavelmente estão subestimados para o ano de 1933. Isso acontece devido ao critério adotado pela Estatística Industrial, que classificou em separado as pequenas empresas do gênero mecânica e não na categoria "Máquinas para a lavoura e para a indústria". O problema ocorre porque nem todas as empresas que estão classificadas em um item, produzem no gênero Mecânica, o que inviabiliza um valor de produção correto para este gênero.

substituição de importações de alguns bens do gênero Mecânica, mesmo que tecnologicamente inferiores.

É possível concluir, portanto, que houve substituição de importações no setor mais dinâmico, ou seja, o de bens de capital, na indústria paulista no começo da década de 1930. Pelo fato da substituição ter ocorrido em um contexto de restrição ao comércio internacional, que impulsionou o crescimento e a variedade de bens produzidos, é possível que tal processo também tenha se limitado a uma substituição tecnologicamente inferior. Os produtos substituídos aparentemente não foram totalmente similares em tecnologia.

Com os resultados apresentados acima, poderíamos perguntar: qual a velocidade desta mudança, ou seja, quais as taxas de crescimento da produção interna e diminuição das importações de bens de capital no estado de São Paulo? Para realizar tal exercício é necessário obter os valores reais, tanto da produção interna quanto das importações, conforme apresentados na Tabela 7.

A Tabela 7 abaixo nos mostra, em termos reais, a evolução da produção interna e das importações de bens de capital no estado de São Paulo, nos anos de 1929 e 1933. O primeiro fato a ser notado é que a produção interna de bens de capital cresceu rapidamente entre 1929 e 1933. Em 1933 produziu 69% a mais do que produzia em 1929, chegando a produzir em 1931, 92% a mais do ano da crise internacional. A taxa média anual de crescimento, do valor da produção real da indústria de bens de capital entre 1929 e 1933 foi de 11,05%. A taxa de diminuição das importações também foi rápida. Em 1933, São Paulo importava apenas 17% de bens de capital que adquiriram do exterior em 1929, chegando a importar apenas 8% em 1931, em relação ao ano da crise. A taxa média de diminuição das importações de bens de capital é de 29,51% ao ano entre 1929 e 1933. Assim, a taxa de diminuição das importações de bens de capital foi bem mais rápida do que a taxa de crescimento da produção interna de bens de capital no estado de São Paulo entre 1929 e 1933.

Tabela 7 – Evolução do valor da produção interna (a valores constantes de 1928, em mil réis) e da importação (em libras) de bens de capital, no estado de São Paulo, 1929-1933.

Anos	Valor da Produção Interna		Importações	
	Em mil réis de 1928	Índice	Em libras	Índice
Bens de capital (mecânica, material elétrico, material de transportes e metalúrgica)				
1929	133.580.669	100	6.314.275	100
1930	148.383.987	111	2.154.859	34
1931	256.432.266	192	1.126.095	18
1932	165.066.480	124	511.768	8
1933	225.642.303	169	1.098.647	17
Mecânica				
1929	36.107.718	100	2.202.787	100
1933	31.042.905	86	536.648	24
Material Elétrico e de Comunicação				
1929			1.127.719	100
1933	28.400.523		196.249	17
Material de Transporte				
1929	34.569.178	100	2.675.267	100
1933	96.320.468	279	224.846	8
Metalúrgica				
1929	62.903.774	100	308.502	100
1933	69.878.407	111	140.904	46

Fontes: 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 6, com valores corrigidos pelo FIBGE (1990). *Deflator implícito da indústria*, no Apêndice. "Importações": a mesma metodologia da Tabela 6.

No gênero Mecânica, a produção caiu no período, chegando a produzir, em 1933, 86% do que produzia em 1929. A queda da importação foi bem mais acentuada, importando em 1933 24% do que importava em 1929. Para o gênero Material Elétrico e de Comunicações há informações apenas para a importação. Em 1933, São Paulo importou apenas 17% do que importou deste gênero em 1929. O gênero de Material de Transporte é o que mais substituiu importações e de forma mais rápida e em 1933, produziu mais de

duas vezes e meia o que foi alcançado em 1929 e importou apenas 8% do que adquiriu do exterior no mesmo ano. No gênero Metalúrgica, São Paulo produziu, em 1933, 11% a mais do manufaturado em 1929 e importou 46% a mais que em 1929.

Todos os resultados apontados nesta seção demonstram que as mudanças no setor de bens de capital no estado de São Paulo, nos primeiros anos da década de 1930, foram significativas e rápidas, caracterizando uma expressiva mudança estrutural.

2.4. Fontes de crescimento da produção na indústria de bens de capital paulista, 1928 - 1937⁷

Uma pergunta importante sobre a indústria de bens de capital na década de 1930 é em que medida a tecnologia afetou a produção industrial. Será que os efeitos da Grande Depressão 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. Segundo Olivier Blanchard (2001, p. 259) o rápido crescimento do produto pode ser resultado de: a) taxa mais elevada de progresso técnico ou b) ajuste para um nível mais alto de capital por trabalhador efetivo, isto é, um aprofundamento de capital (*capital deepening*). Antes de saber qual é a causa do crescimento é necessário apresentar uma medida de progresso técnico.

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 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. Conforme Blanchard (2001), “podemos, então, medir os efeitos do progresso tecnológico pelo cálculo do que Solow chamou de resíduo, o excesso de crescimento do produto real sobre o que pode ser

⁷ Esta seção é baseada na seção 5 de Marson (2007).

atribuído ao crescimento do capital e ao do trabalho” (Blanchard, 2001, p. 269)⁸. Para visualizar melhor, vejamos a equação a seguir:

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

$$\text{TFP} = \Delta Y/Y - [\beta \Delta L/L + \alpha \Delta K/K], \text{ onde: } \beta + \alpha = 1^9$$

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

Segundo Blanchard, “o resíduo Solow [TFP] está relacionado à taxa de progresso tecnológico de modo simples. O resíduo é igual à parcela do trabalho vezes a taxa de progresso tecnológico” (Blanchard, 2001, p. 269) o que em nossa notação é:

$$\text{TFP} = \beta gA^{10} \text{ ou}$$

$$gA = \text{TFP}/\beta$$

notações:

gA = taxa de progresso tecnológico

As taxas de crescimento do produto e dos fatores de produção ($\Delta Y/Y$, $\Delta K/K$ e $\Delta L/L$) foram calculadas com base na Tabela Valores Agregados, no Apêndice, com dados retirados da seção “Situação das Indústrias do Estado de São Paulo” das Estatísticas Industriais. Os valores nominais da Tabela Valores Agregados foram deflacionados e são apresentados em valores de 1928. As participações do capital e do trabalho (α e β) são

⁸ A metodologia utilizada nos cálculos da Tabela 8 (ver adiante) foram extraídas do Apêndice “A elaboração de uma medida de progresso técnico”, do capítulo “Progresso tecnológico e crescimento” de Blanchard (2001, p. 269-270), apesar das notações apresentadas a seguir serem diferentes.

⁹ Que é o mesmo que “Resíduo = $gy - [\alpha gn + (1-\alpha) gk]$ ” (Blanchard, 2001, p. 269).

¹⁰ Na notação de Blanchard (2001), p.269, “Resíduo = αgA ”.

deduzidas das participações do retorno do capital (lucro) e salários no valor adicionado na produção. A produtividade total dos fatores (TFP) não é diretamente observada e, conforme as equações acima, é calculada como resíduo. A taxa de progresso tecnológico é obtida dividindo a TFP pela parcela do trabalho, ou seja, pelo fator de produção trabalho no valor adicionado da produção (β).

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 produtividade total dos fatores (TFP) e daí obtida a taxa de progresso técnico (gA). Os dados de produtividade total dos fatores e de taxa de progresso técnico são apresentados na Tabela 8. A tabela foi elaborada com base nas informações apresentadas por Nathaniel Leff sobre os coeficientes α e β . Segundo esse autor “os custos dos salários são aproximadamente 60 por cento do valor adicionado na produção” (Leff, 1968, p. 15) para as firmas domésticas produtoras de equipamentos entre 1930 e 1945. Portanto consideramos $\alpha=0,4$ e $\beta=0,6$.

Tabela 8 – Medida de progresso técnico para a indústria de bens de capital paulista, 1928 – 1937, com base na metodologia apresentada por Blanchard (2001)¹¹.

Períodos	$\Delta Y/Y$	$\alpha\Delta K/K$	$\beta\Delta L/L$	TFP	gA
1928 – 1929	0,39	0,4 x 0,45 (0,18)	0,6 x 0,30 (0,18)	0,03	0,06
1929 – 1930	0,11	0,4 x 0,06 (0,02)	0,6 x -0,23(-0,14)	0,23	0,38
1930 – 1931	0,73	0,4 x 0,03 (0,01)	0,6 x 0,81 (0,49)	0,23	0,39
1931 – 1932	-0,36	0,4 x 0,34 (0,14)	0,6 x -0,08(-0,05)	-0,45	-0,74
1932 – 1933	0,37	0,4 x 0,09 (0,04)	0,6 x 0,26 (0,16)	0,17	0,28
1933 – 1934	0,20	0,4 x 0,21 (0,08)	0,6 x 0,27 (0,16)	-0,04	-0,07
1934 – 1935	-0,04	0,4 x 0,03 (0,01)	0,6 x -0,06(-0,04)	-0,01	-0,02
1935 – 1936	0,16	0,4 x 0,13 (0,05)	0,6 x 0,05 (0,03)	0,08	0,14
1936 – 1937	0,18	0,4 x 0,12 (0,05)	0,6 x 0,09 (0,05)	0,08	0,13
1928 – 1937 (média anual)	0,19	0,4 x 0,16 (0,06)	0,6 x 0,16 (0,10)	0,04	0,06

Fonte: DEIC/ SAIC/ SP. *Estatística Industrial do Estado de São Paulo, 1928 a 1937*, seção “situação das indústrias do Estado de São Paulo”. Nota: Cálculo elaborado com dados da Tabela Valores Agregados.

¹¹ Este autor elabora a medida de progresso tecnológico com base no artigo original de Robert Solow, “Technical Change and the Aggregate Production Function”, *Review of Economics and Statistics*, 1957, p. 312-320, ver Blanchard (2001, p. 270).

Vimos anteriormente que as causas do crescimento do produto podem ser atribuídas tanto à taxa mais elevada de progresso tecnológico como a um nível mais alto de capital por trabalhador efetivo, ou seja, uma acumulação de capital anormalmente alta, conhecida também como aprofundamento do capital (*capital deepening*). Mas como podemos saber a causa? O próprio Blanchard sugere:

“se o alto crescimento refletir um alto crescimento equilibrado, o produto por trabalhador deve crescer a uma taxa *igual* à taxa de progresso tecnológico [...]. Se, em vez disso, o crescimento mais alto refletir um ajuste para um nível mais elevado de capital por trabalhador efetivo, esse ajuste deve refletir uma taxa de crescimento do produto por trabalhador que ultrapassa a taxa de progresso tecnológico” (Blanchard, 2001, p. 259).

Portanto, uma forma de analisar as causas do crescimento do produto na indústria de bens de capital paulista, entre 1928-1937, é calcular o crescimento do produto por trabalhador e a taxa de progresso tecnológico (gA da Tabela 8) e então comparar os números, o que é feito na Tabela 9.

Tabela 9 – Taxas de crescimento do produto por operário e do progresso tecnológico para a indústria de bens de capital paulista, 1928 – 1937

Períodos	Crescimento do Produto por operário	Taxa de progresso tecnológico (gA)
1928 – 1929	0,07	0,06
1929 – 1930	0,44	0,38
1930 – 1931	-0,05	0,39
1931 – 1932	-0,30	-0,74
1932 – 1933	0,09	0,28
1933 – 1934	-0,05	-0,07
1934 – 1935	0,02	-0,02
1935 – 1936	0,11	0,14
1936 – 1937	0,09	0,13
1928 – 1932 (média anual)	0,04	0,02
1932 – 1937 (média anual)	0,05	0,09
1928 – 1937 (média anual)	0,05	0,06

Fonte: Tabela Valores Agregados, no Apêndice. *Nota:* Crescimento do Produto por operário calculado através da relação de Valor da Produção real dividido pelo número de operários, na Tabela Valores Agregados do Apêndice e extraída sua taxa de crescimento para os anos. Taxa de progresso tecnológico extraída da tabela 8.

Da análise da Tabela 9 podemos retirar alguns resultados básicos. Primeiro, o período de crescimento, de 1928 a 1932, deveu-se a uma acumulação de capital anormalmente alta, um aprofundamento de capital dentro da indústria de bens de capital paulista. Tal resultado ocorreu porque a taxa de crescimento do produto por trabalhador ultrapassa a taxa de crescimento do progresso tecnológico (4% e 2% médias aritméticas anuais respectivamente, ver Tabela 9), refletindo assim um ajuste para um nível mais elevado de capital por trabalhador efetivo.

Segundo, o período de crescimento de 1932 a 1937, deveu-se ao rápido progresso tecnológico e não a uma acumulação de capital anormalmente alta. Essa conclusão pode ser feita porque a taxa de crescimento do produto por trabalhador não ultrapassou a taxa de crescimento do progresso técnico (5% e 9% médias anuais respectivamente). Esse resultado sugere que a causa principal do crescimento neste período foi o progresso técnico.

Terceiro, o período de crescimento de 1928 a 1937, ou seja, o período estudado neste trabalho, apresenta uma trajetória de crescimento equilibrado, segundo a metodologia utilizada, o que conduz à conclusão de que a causa principal do crescimento na indústria de bens de capital paulista neste período foi o progresso tecnológico (média anual de crescimento de 5% para o produto por trabalhador e 6% para o progresso técnico; ver Tabela 9).

Pode-se concluir, assim, que houve dois períodos distintos no que diz respeito às causas do crescimento do produto da indústria de bens de capital paulista na década de 1930. O primeiro, de 1928 a 1932, correspondeu a um crescimento baseado em aprofundamento de capital, ou seja, uma acumulação de capital anormalmente alta refletindo um ajuste para um nível mais elevado de capital por trabalhador efetivo. O segundo período, de 1932 a 1937, foi baseado principalmente em progresso tecnológico, entendido como aperfeiçoamentos técnicos no processo produtivo. Esse resultado também é obtido para todo o período (1928 a 1937), convergindo para as conclusões de Fishlow, em sua análise da indústria brasileira na década de 1930. Realmente segundo Fishlow:

“portanto, não se trata apenas de um rápido crescimento da produção industrial durante os anos trinta, mas sim que esta expansão foi obtida com algo mais do que um maior emprego dos fatores variáveis. Uma significativa acumulação de capital e/ou uma mudança tecnológica estão implícitas nos novos setores de

substituição de importações, e também no setor industrial como um todo. Pela primeira vez, os insumos internos aparecem de maneira importante em tal investimento” (Fishlow, 1972, p. 35).

Há outras formas de cálculo e análise para os exercícios propostos nesta seção, ou seja, a determinação das causas de crescimento do produto das indústrias de bens de capital paulista entre os anos 1928 e 1937. Uma alternativa que é relativamente compatível com a qualidade dos dados das indústrias paulistas na década de 1930 é o modelo Solow-Swan, utilizado por Edemar Bacha e Regis Bonelli (2005). O modelo tem por finalidade fazer a decomposição do crescimento do produto de acordo com a função de produção tradicional de Solow-Swan, sob a hipótese de que a elasticidade do produto com respeito tanto ao capital quanto ao trabalho efetivo é igual a 0,5:

$$Y' = (1/v)' + A' + L'^{12}, \text{ onde}$$

Y' = taxa de crescimento do produto

A' = taxa do progresso técnico ampliador de trabalho (não diretamente observável)

L' = taxa de crescimento do emprego (em nosso caso número de operários)

$(1/v)$ = aprofundamento de capital (diferença entre o crescimento do estoque de capital em uso e o crescimento do trabalho efetivo)¹³

v = relação entre produto e capital utilizado

$v = Y/K$ utilizado¹⁴, assim

$1/v = K$ utilizado/ Y ¹⁵

Desta maneira a fórmula inicial seria: $Y' = (K/Y)' + L' + A'$

Essa fórmula foi aplicada aos dados da Tabela Valores Agregado, no Apêndice, dando origem à Tabela 10 abaixo.

Antes de começar a análise da Tabela 10 note-se que no modelo Solow-Swan, fora do estado estacionário, o crescimento do produto depende tanto do aprofundamento do

¹² A decomposição teórica que resulta nesta fórmula é apresentada no Apêndice 1 de Bacha e Bonelli (2005). A decomposição feita aqui será apenas para fins práticos.

¹³ Note-se que neste modelo o aprofundamento de capital é diretamente observado ao contrário da metodologia utilizada por Blanchard (2001) na qual era necessário obter a análise da taxa de crescimento do produto por trabalhador e compará-la com a taxa de crescimento do progresso técnico.

¹⁴ Conforme a equação 1.7 do Apêndice 1 em Bacha e Bonelli (2005).

¹⁵ Devido a qualidade dos dados não é possível calcular o capital utilizado. Adotamos como aproximação o valor do capital integral. Esta suposição é possível devido a grande utilização da capacidade da indústria na década de 1930, como relatada pela historiografia.

capital $(1/v)'$ como do trabalho efetivo $(L' + A')$. A' neste modelo é o progresso tecnológico ampliador de trabalho e será analisado juntamente à taxa de crescimento do emprego. Os resultados são parecidos aos encontrados pela metodologia de Blanchard (2001) apresentados nas Tabelas 8 e 9¹⁶.

Tabela 10 – Decomposição da taxa de crescimento do produto da indústria de bens de capital paulista, 1928 – 1937, pelo do modelo de Solow-Swan

Períodos	Y'	$(1/v)'$	L'	A'
1928 – 1929	0,39	0,04	0,30	0,05
1929 – 1930	0,11	-0,04	-0,23	0,38
1930 – 1931	0,73	-0,41	0,81	0,32
1931 – 1932	-0,36	1,09	-0,08	-1,36
1932 – 1933	0,37	-0,20	0,26	0,31
1933 – 1934	0,20	0,01	0,27	-0,08
1934 – 1935	-0,04	0,08	-0,06	-0,06
1935 – 1936	0,16	-0,03	0,05	0,14
1936 – 1937	0,18	-0,05	0,09	0,14
1928 – 1932 (média anual)	0,22	0,17	0,20	-0,15
1932 – 1937 (média anual)	0,17	-0,04	0,12	0,09
1928 – 1937 (média anual)	0,19	0,05	0,16	-0,02

Fonte: Tabela Valores Agregados, no Apêndice.

Entre 1928 e 1932, 77% (0,17 / 0,22) do crescimento do produto na indústria de bens de capital é explicado pelo aprofundamento de capital, ficando apenas os outros 23% para serem explicados pelo trabalho efetivo $(L' + A')$. Nota-se também por meio desse modelo que parece ter havido regresso técnico (-0,15 em A' : ver Tabela 10) para a indústria de bens de capital no período.

¹⁶ Note que os resultados para gA na tabela 9 são semelhantes aos de A' na Tabela 10, exceto pela variação dos anos de 1931-1932. Esta grande variação é possivelmente explicada pelo rápido aumento no capital que afeta a fórmula para obter A' , ver Tabela Valores Agregados. A grande variação do capital neste ano é devido ao grande aumento do ramo de material para transporte, principalmente para ferrovias (informações obtidas nos dados desagregados). As outras diferenças são possivelmente explicadas pela diferença nos coeficientes $\alpha=0,5$ e $\beta=0,5$ utilizados, iguais no modelo Solow-Swan e também a possíveis problemas com arredondamentos e com a falta de qualidade dos dados.

Para o período 1932 a 1937, mais do que o total do crescimento do produto é explicado pelo crescimento no trabalho efetivo (21%, 12% devido ao crescimento do trabalho e 9% ao progresso técnico ampliador de trabalho, dos 17% do crescimento do produto: ver Tabela 10). Parece que neste período há um regresso no aprofundamento de capital (-4%). Para o período como um todo, ou seja, de 1928 a 1937, o trabalho efetivo, medido pelo crescimento do emprego (16%) e do progresso técnico ampliador de trabalho (-2%) explica 74% (0,14 / 0,19) do total do crescimento do produto na indústria de bens de capital, restando apenas 26% para ser explicado pelo aprofundamento do capital.

Assim, mediante o modelo Solow-Swan, utilizado por Bacha e Bonelli (2005) e aplicado aos nossos dados, percebemos que no primeiro período, de 1928 a 1932, o crescimento do produto na indústria de bens de capital deveu-se a um maior aprofundamento do capital e no segundo período, de 1932 a 1937, o crescimento do produto foi principalmente explicado pelo crescimento do trabalho efetivo, induzido pelo crescimento na taxa de trabalho. Ao contrário dos resultados obtidos com a metodologia empregada por Blanchard (2001), não é possível afirmar que o crescimento do produto no segundo período (1932-1937) e no período como um todo ocorreu devido a uma maior taxa de progresso técnico.

Capítulo 3 – Mudanças na organização da produção e na mecanização da indústria de bens de capital

Neste capítulo, examinaremos os resultados apresentados no capítulo anterior. Em particular serão analisadas as causas das mudanças estruturais na indústria de bens de capital no estado de São Paulo na década de 1930. Assim, poderemos encontrar respostas para algumas das questões formuladas anteriormente.

Primeiramente serão discutidas algumas interpretações gerais dadas pela historiografia sobre as mudanças na estrutura da indústria, tanto do lado da oferta quanto do lado da demanda, e sobre o desenvolvimento da indústria de bens de capital. Buscaremos situar essa indústria no contexto das mudanças da indústria manufatureira em geral ocorrida no período.

O segundo ponto a ser analisado refere-se a uma das principais questões formuladas no primeiro capítulo: as mudanças estruturais ocorridas na indústria de bens de capital na década de 1930 podem ser explicadas por mudanças no processo de produção e na forma de organização das empresas? As mudanças ocorridas nessa indústria teriam como causa a passagem das firmas de oficinas artesanais para o sistema de fábrica, ou o seu significativo aumento? Tentaremos explicar os dados apresentados no segundo capítulo levando em conta tais questões.

O terceiro objetivo é responder a uma questão diretamente relacionada com a mencionada anteriormente: as empresas de bens de capital tornaram-se mais mecanizadas, ou seja, uma causa das mudanças na indústria de bens de capital deveu-se a uma maior mecanização da indústria? O capítulo discute a evolução no número de máquinas e equipamentos e o período em que foram introduzidos.

3.1. Estruturas de demanda e da oferta da economia brasileira na década de 1930

Para entender as mudanças estruturais ocorridas na indústria de bens de capital paulista na década de 1930 começaremos analisando as transformações na economia brasileira no período.

Devido aos efeitos da Grande Depressão sobre a economia mundial, o Brasil passou de um modelo de desenvolvimento “para fora” para um modelo de desenvolvimento “para dentro”, ou seja, a dinâmica econômica de exógena passa a ser endógena. Houve um debate entre Celso Furtado (2000) e Carlos Peláez (1968) sobre a forma de recuperação da crise que impulsionou a demanda interna brasileira, mas é inegável que ela ocorreu. (Fishlow, 1972, p. 27 e seguintes). Portanto, seja por fatores internos (política de sustentação do café), na interpretação de Furtado (2000, cap. XXXI), ou por fatores externos (característica da política sobre o balanço de pagamentos que privilegiou o pagamento da dívida externa em detrimento das importações contribuindo com uma balança comercial positiva), na visão de Carlos Peláez (1968, p. 36 e seguintes), as medidas governamentais geraram renda, que estimulou a demanda interna e fez com que a recuperação da economia brasileira fosse mais rápida com relação aos países desenvolvidos.

Outro fator, ao lado da recuperação da demanda interna, foi responsável pelas mudanças estruturais na economia brasileira: as restrições externas. Tanto o fluxo de capitais (principal responsável pelo financiamento do déficit público) quanto o comércio de mercadorias (sobretudo as divisas das exportações do café, que viabilizaram investimentos produtivos, com a importação de máquinas e equipamentos) foram afetados pela crise de 1929. Tais fatores levaram a um forte desajuste externo, que foi corrigido com a depreciação na taxa de câmbio e deterioração dos termos de troca, ou seja, aumentando os preços relativos das importações, controle das importações, restrições na distribuição de divisas.

Assim, a economia brasileira, segundo Maria Conceição Tavares, passou de um modelo de desenvolvimento econômico primário exportador para um modelo de desenvolvimento com substituição de importações:

“tendo-se mantido em maior ou menor grau o nível de demanda preexistente e reduzido violentamente a capacidade para importar, estava desfeita a possibilidade de um ajuste *ex ante* entre as estruturas de produção e de demanda interna, através do comércio exterior. O reajuste *ex post* se produziu mediante um acréscimo substancial dos preços relativos das importações, do que resultou um estímulo considerável à produção interna substitutiva” (Tavares, 1973, p. 33).

A demanda interna foi “represada” e “canalizada” para o mercado interno, ou seja, para a produção interna.

Outros fatores contribuíram para aumentar ainda mais o impacto destas mudanças sobre o estado de São Paulo. A rápida urbanização, devido ao crescimento populacional, imigrações estrangeiras e migrações internas deram as características da concentração do mercado consumidor no estado paulista.

Houve, portanto, uma grande pressão da demanda interna sobre a produção doméstica, devido a impossibilidade desta demanda ser atendida pelas importações. Como esse movimento deu-se basicamente sobre o setor de produtos manufaturados, a pressão recaiu sobre a oferta de produtos industriais. Mas, segundo Furtado,

“é bem verdade que o setor ligado ao mercado interno não podia aumentar sua capacidade, particularmente no campo industrial, sem importar equipamentos, e que estes se tinham feito mais caros com a depreciação do valor externo da moeda. Entretanto, o fator mais importante na primeira fase da expansão da produção deve ter sido o aproveitamento mais intenso da capacidade já instalada no país. Bastaria citar como exemplo a indústria têxtil, cuja produção aumentou substancialmente nos anos que se seguiram à crise sem que sua capacidade produtiva tenha sido expandida. [...] Outro fator que se deve ter em conta é a possibilidade que se apresentou de adquirir a preços muito baixos, no exterior, equipamentos de segunda mão. Algumas das indústrias de maior vulto instaladas no país, na depressão, o foram com equipamentos provenientes de fábricas que haviam fechado suas portas em países mais fundamentalmente atingidos pela crise industrial” (Furtado, 2000, p. 210).

Nos primeiros anos de recuperação da Depressão (aproximadamente de 1929 a 1931), ou na primeira fase da expansão da produção industrial impulsionada pela demanda interna, o crescimento foi viabilizado pela maior utilização da capacidade instalada nas indústrias de bens de consumo e pela expansão produtiva com a aquisição de equipamentos de segunda mão, vindos de países mais atingidos pela crise industrial, segundo Celso Furtado. O que deve ficar claro, no entanto, é que essas alternativas não foram capazes de satisfazer a demanda por produtos industriais, principalmente de bens de capital:

“o crescimento da procura de bens de capital, reflexo da expansão da produção para o mercado interno, e a forte elevação dos preços de importações desses bens, acarretada pela depreciação cambial, criaram condições propícias à instalação no país de uma indústria de bens de capital. [...] A procura de bens de

capital cresceu exatamente numa etapa em que as possibilidades de importação eram as mais precárias possíveis. [...] É evidente, portanto, que 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. 210-211).¹⁷

O que queremos ilustrar é a pressão da demanda interna sobre a nascente indústria de bens de capital, pois nessa indústria não havia capacidade ociosa durante a década de 1930. Que esta pressão foi forte o bastante para proporcionar a expansão da indústria de bens de capital já sabemos. Mas ela também teria sido forte ao ponto de proporcionar mudanças de ordem qualitativa, ou seja, a pressão da demanda teria proporcionado mudanças nas condições de produção da indústria de bens de capital suscitando novas técnicas tanto de ordem organizacional como na fabricação de produtos? Essa pergunta será respondida na próxima seção.

A demanda é condição necessária para as mudanças na indústria de bens de capital, mas não é condição suficiente. Por isso, é necessário analisar os aspectos determinantes da oferta. Para avaliar como as condições da oferta na economia brasileira afetaram as mudanças na indústria de bens de capital paulista seguiremos três linhas principais: as condições da formação do capital, da qualificação do empresário e do trabalhador e as condições da infra-estrutura da economia brasileira.

Sobre as condições de formação do capital na economia brasileira no começo da década de 1930, Celso Furtado, descreve que as atividades ligadas ao mercado interno mantiveram ou aumentaram sua taxa de rentabilidade e que receberam capitais do setor ligado ao mercado externo. Em suas palavras:

“é evidente que, mantendo-se elevado o nível da procura e represando-se uma maior parte desse procura dentro do país, através do corte das importações, as atividades ligadas ao mercado interno puderam manter, na maioria dos casos, e em alguns aumentar, sua taxa de rentabilidade. Esse aumento da taxa de rentabilidade se fazia concomitantemente com a queda dos lucros no setor ligado ao mercado externo. Explica-se, portanto, a preocupação de desviar capitais de um para outro setor. As

¹⁷ Note que Furtado fala em condições propícias para a “instalação” da indústria de bens de capital. Na verdade antes da Grande Depressão já existia uma incipiente indústria de bens de capital (ver Dean, 1991, p. 125) e por isso utilizamos a palavra “expansão” da indústria de bens de capital no texto.

atividades ligadas ao mercado interno não somente cresciam impulsionadas por seus maiores lucros, mas ainda recebiam novo impulso ao atrair capitais que se formavam ou desinvertiam no setor de exportação” (Furtado, 2000, p. 210).

Portanto, segundo Celso Furtado, o setor industrial cresceu devido à geração de maiores lucros internos, ou seja, auto-financiamento e devido à transferência de capitais do setor externo e à atração de novos capitais.

Dentro da indústria manufatureira foram provavelmente os setores mais novos e mais dinâmicos que receberam a maior quantidade de capitais, isto explicado pelas melhores oportunidades de lucros devido à impossibilidade de importações destes produtos e ainda não serem ramos com concentração de capitais em uma pequena quantidade de empresas. A Tabela 11 mostra os valores de capital, medidos em mil réis a valores constantes de 1928, na indústria de bens de capital paulista para os anos de 1928 a 1937.

Tabela 11 – Capital na indústria de bens de capital no estado de São Paulo, a valores constantes de 1928 (em mil réis), 1928-1937

Anos	Capital	Índice
1928	52.701.160	100
1929	78.373.631	149
1930	83.323.604	158
1931	71.560.611	136
1932	87.197.873	165
1933	116.306.185	221
1934	144.616.905	274
1935	184.609.823	350
1936	198.394.376	376
1937	211.658.971	402

Fonte: Tabela Matriz

Como pode ser observado nesta tabela, o valor do capital na indústria de bens de capital, cresceu a taxas muito altas, mesmo em meio a Grande Depressão. Apenas no ano de 1931 o valor do capital decresceu (14% em relação a 1930), mas houve recuperação no ano seguinte e acabou apresentando, analisando o período como um todo, taxas

praticamente exponenciais de crescimento (14,92% ao ano entre 1928 e 1937). De 1928 a 1937 o valor do capital quadruplicou.¹⁸

Mas como relata David Landes, ao descrever a Revolução Industrial inglesa: “na fabricação de máquinas, a qualificação, provavelmente mais do que o capital, constituía o fator escasso, embora fossem necessárias milhares de libras para transformar uma oficina de reparos numa indústria mecânica” (Landes, 2005, p. 71).

Neste aspecto, parece que o estado de São Paulo também foi privilegiado. Imigrantes estrangeiros, possivelmente melhor qualificados, chegaram ao estado de São Paulo e se constituíram parte significativa tanto da classe empresarial como do operariado:

“o afluxo de imigrantes europeus, que demandou àquele estado [São Paulo], em boa parte fruto de uma hábil política de imigração e colonização, o qual iria proporcionar o aparecimento de uma variada classe empresarial além de um número elevado, relativamente ao resto do País, de operários qualificados que viriam ocupar as mais importantes posições no sistema produtivo da indústria” (Suzigan, 1971, p. 89-90).

A participação do estrangeiro como empreendedor na indústria paulista era alta: “em 1933, no estado de São Paulo, 45% do número de fábricas pertenciam a estrangeiros, as quais possuíam 27,4% do capital aplicado, empregavam 25,3% do operariado e produziam 28,4% do total do valor da produção [...]. Já em março de 1940 – novembro/41, na indústria paulista, 34,6% dos sócios eram de origem estrangeira, os quais eram responsáveis por 48,8% do capital realizado” (Suzigan, 1971, p. 89-90, nota 2).

E os operários eram os mais qualificados e por isto ocupavam as melhores posições na estrutura de empregos:

“em 1934, observava Roberto Simonsen: “no exercício da engenharia, verifiquei, e com pesar, no engajamento do operariado, que os lugares mais eficientes, e de melhor remuneração, isto é, os dos artífices, são ocupados em sua maioria por operários estrangeiros, incumbindo-se os nacionais das tarefas mais pesadas e mais ingratas, pelo desconhecimento dos ofícios especializados, isso quanto ao preparo”.” (Suzigan, 1971, p. 90, nota 3).

O modelo de transmissão de conhecimento técnico entre países, através das imigrações, ocorreu em diferentes nações e épocas. David Landes, ao estudar a Revolução

¹⁸ O valor do capital multiplicou por 2,7 vezes de 1929 a 1937, caso tivéssemos considerado 1929 o ano base, em 1937 o valor do índice seria 270.

Industrial na Europa, mostrou que técnicos ingleses com frequência eram encontrados trabalhando ou empreendendo no Continente e “alguns desses imigrantes foram exemplos primários do que hoje chamaríamos de executivos empresariais, combinando qualificações administrativas e técnicas” (Landes, 2005, p. 153, p.152 e seguintes).

Não apenas as características de formação do capital e de qualificação do trabalho eram relativamente boas em São Paulo, para a indústria de bens de capital em especial e para a indústria como um todo. A infra-estrutura também contribuiu para a maior concentração industrial do país no estado de São Paulo na década de 1930:

“o rápido crescimento do potencial energético, principalmente de origem hidráulica, assim como a rede de distribuição dessa energia pelo interior do estado [...] juntamente com a abundância de matérias-primas de produção local, vieram criar as economias externas necessárias ao surto de industrialização [...] Junte-se a isso as facilidades de transportes encontradas pela indústria e que lhe foram legadas pela economia cafeeira; um mercado local razoavelmente desenvolvido como resultado do adensamento populacional propiciado tanto pela imigração estrangeira como pelas migrações internas” (Suzigan, 1971, p. 90).

Portanto, tanto características da demanda como características da oferta da economia brasileira e paulista em particular, na década de 1930, mostram-se favoráveis as transformações na indústria de bens de capital.

3.2. Mudanças nas condições de produção

Nesta seção, tentaremos explicar os resultados encontrados no segundo capítulo sobre as fontes de crescimento da produção de bens de capital no estado de São Paulo na década de 1930. Será respondida uma das principais questões formuladas no primeiro capítulo: houve mudanças na organização e nas técnicas de produção na indústria de bens de capital paulista na década de 1930? As mudanças ocorridas na indústria de bens de capital teriam como causa a passagem das firmas de oficinas artesanais para o sistema de produção fabril? Como se deu a mudança nas condições organizacionais e técnicas da indústria de bens de capital na década de 1930?

Dada as características da fonte primária utilizada (a Estatística Industrial do Estado de São Paulo), não é possível realizar a separação procedida no trabalho de Kenneth Sokoloff (1984), que se concentrou apenas em uma característica da fábrica: o

aperfeiçoamento organizacional do sistema de produção.¹⁹ Em nosso caso, trataremos os possíveis ganhos de eficiência da fábrica considerando tanto melhorias organizacionais como aquelas ocasionadas pela mecanização do processo produtivo. Definiremos aqui fábrica da mesma forma que Landes, isto é, com “um complexo unificado de produção (trabalhadores reunidos sob supervisão), usando uma fonte central, tipicamente inanimada, de energia” (Landes, 1998, p. 206).

Infelizmente as classificações de “fábricas” e “oficinas” utilizadas pela Estatística Industrial do Estado de São Paulo contêm problemas em sua metodologia. Na verdade, encontramos o mesmo fato relatado por Vladimir Lênin (1982). Lênin, no capítulo VII de seu livro “O desenvolvimento da Grande Indústria Mecanizada”, relata os problemas com o conceito de fábricas da estatística ‘fabril’ russa. O autor afirma que:

...“examinada a nossa estatística industrial, fica evidente que, na maioria dos casos, seus dados só podem ser utilizados após um tratamento especial, capaz de distinguir o que é relativamente utilizável do que não tem nenhum valor. Na próxima seção, analisaremos, sob essa óptica, os dados relativos às principais indústrias. Por ora, o que nos interessa é indagar se aumentou ou diminuiu o número de fábricas na Rússia. A principal dificuldade dessa questão consiste na forma caótica por que a estatística oficial emprega o termo “fábrica”; por isso, as respostas negativas vez por outra formuladas para essa questão à base das estatísticas industriais [...] não podem ter nenhum sentido. Acima de tudo, é necessário estabelecer algum índice preciso do conceito de “fábrica”. Sem essa condição seria absurdo ilustrar o desenvolvimento da grande indústria mecanizada com dados de estabelecimentos entre os quais se inserem em diferentes momentos diferentes números de pequenos moinhos, lagares de azeite, galpões para cozimento de tijolos etc. Tomemos como tal índice o número de 16 operários por estabelecimento [...]” (Lênin, 1982, p. 296-297).

Assim, como as estatísticas russas, a Estatística Industrial do Estado de São Paulo não adotou uma classificação homogênea de fábricas e oficinas. Ela classificou para anos diferentes a mesma empresa em oficina e fábrica, mesmo quando a empresa produziu o mesmo produto e com um número semelhante de operários. Por isto, adotamos o mesmo

¹⁹ Neste trabalho, Sokoloff (1984) preocupou-se em examinar as condições organizacionais porque o seu objetivo foi entender de que maneira deu a transição de oficinas artesanais para fábricas não mecanizadas, não tratando de melhorias em eficiência proporcionadas pela mecanização.

indício que Lênin, ou seja, o número mínimo de 16 operários por estabelecimento para ser considerado como fábrica.²⁰

Na classificação da indústria de bens de capital dentro das Estatísticas Industriais, aparecem também as oficinas de montagem. Essas oficinas de montagem não são empresas de processamento, sendo que apenas montam ou reparam um produto acabado, geralmente de material de transporte. A classificação delas com as fábricas poderia viesar os resultados. Fizemos, portanto, a seguinte classificação para a unidade produtiva: *Processamento*: a) “fábricas”: empresas com no mínimo 16 operários. b) “oficinas”: empresas com até 15 operários. *Montagem*: c) “oficinas de montagem”: montagem e reparação de material de transporte.

A Tabela 12 mostra o número de empresas na indústria de bens de capital paulista, classificadas por meio do tipo de produção para os anos de 1929, 1933 e 1937.

Tabela 12 – Número de empresas na indústria de bens de capital no estado de São Paulo, classificadas por tipo de organização da produção, 1929, 1933 e 1937.

	1929	1933	1937
a) Fábrica	66	53	96
b) Oficina	102	101	187
c) Montagem e Reparação	25	48	79
Total	193	202	362

Fonte: Tabela Matriz

Nota: *Processamento*: a) “fábricas”: empresas com no mínimo 16 operários. b) “oficinas”: empresas com até 15 operários. *Montagem*: c) “oficinas de montagem”: montagem e reparação de material de transporte.

Antes de analisar a Tabela 12, relembremos os resultados encontrados no segundo capítulo, a respeito das fontes de crescimento da indústria de bens de capital paulista. Os resultados mostraram que existiram dois períodos distintos no que diz respeito às causas do crescimento do produto na indústria de bens de capital paulista na década de 1930. O primeiro, de 1928 a 1932, correspondeu a um crescimento baseado em aprofundamento de capital (*capital deepening*), ou seja, uma acumulação de capital anormalmente alta

²⁰ 16 operários parece ser um número razoável até porque também é adotado em outros trabalhos, como por exemplo em Atack, Bateman e Margo (2006, p.4).

refletindo um ajuste para um nível mais elevado de capital por trabalhador efetivo. No segundo período, de 1932 a 1937, o crescimento foi baseado em progresso técnico entendido como melhorias técnicas no processo produtivo²¹, conforme sugerido pelo modelo de Solow; ou baseado no crescimento do trabalho efetivo, induzido pela taxa de crescimento na taxa de trabalho, como sugerido pela segunda versão do modelo.

As informações da Tabela 12 ajudam a explicar tais resultados. A fábrica, ou o sistema fabril de produção, contribuiu em dois sentidos para a melhora de produtividade (eficiência) e de progresso técnico. Em primeiro lugar, a fábrica leva a um aperfeiçoamento na organização da produção, resultando na separação de tarefas e intensificação do trabalho em um complexo unificado de produção com os trabalhadores reunidos sob supervisão. Em segundo lugar, a produção na fábrica utiliza máquinas que ditam o ritmo da produção. Esses fatores podem ter contribuído para o aumento de eficiência em relação às oficinas.

A Tabela 12 mostra que, de 1929 a 1933, aumentou o número total de empresas produzindo bens de capital (de 193 para 202). No entanto, esse aumento deveu-se ao crescimento no número de empresas de montagem e reparação de material de transporte (de 25 para 48) para a substituição de importações neste gênero. Esse fato possivelmente explica os resultados das fontes de crescimento da indústria de bens de capital. O aumento no número das empresas de montagem e reparação de material de transporte explica o aprofundamento de capital, ou seja, uma acumulação de capital anormalmente alta na indústria de bens de capital paulista entre 1928 e 1932.²² O número de oficinas permaneceu praticamente estável de 1929 a 1933 (de 102 para 101), mas o número de fábricas teve queda acentuada. Em 1929 existiam 66 fábricas produzindo bens de capital no estado de São Paulo. Em 1933 havia apenas 53. Esse declínio possivelmente explica o “regresso técnico” observado na indústria de bens de capital entre 1928 e 1932. (ver Tabela 10, 1928-1932 média anual).

De 1933 a 1937, o número total de empresas na indústria de bens de capital aumentou de 202 para 362, um crescimento representativo de 79%. As oficinas de

²¹ O progresso técnico por ser medido como um “resíduo” é tudo o que não pode ser explicado pelos insumos do conjunto de fatores tradicionais da produção (capital e trabalho). É portanto, derivado da qualidade dos insumos – da maior produtividade da nova tecnologia e das qualificações e conhecimentos superiores de empresários e trabalhadores aplicados na organização do processo de produção.

²² Essas oficinas de montagem e reparação exigiam geralmente grande quantidade de capital. Eram em sua maioria grandes montadoras automobilísticas e oficinas de estradas de ferro.

montagem e reparação de material de transporte foram a forma organizacional que teve a menor taxa de crescimento da indústria de bens de capital neste período, 65% (de 48 empresas em 1933 para 79 em 1937). As oficinas foram as que apresentaram a taxa de crescimento mais alta, 85% (de 101 empresas em 1933 para 187 em 1937). As fábricas também cresceram a uma taxa muito elevada, 81% (de 53 empresas em 1933 para 96 em 1937).

O crescimento significativo no número de fábricas possivelmente pode explicar os resultados das fontes de crescimento da indústria de bens de capital, através do aumento no progresso técnico ou do volume de trabalho, como fator mais importante no crescimento da produção da indústria de bens de capital neste período. As fábricas podem ter sido responsáveis tanto por um como por outro, pois intensificaram o uso do trabalho, de uma forma mais organizada, separando tarefas e ao mesmo tempo tenderam a utilizar novos métodos de produção baseado nas máquinas, que constituíram progresso técnico.

Os resultados da Tabela 12 nos remetem a uma pergunta: por que o aumento nas fábricas não eliminou ou diminuiu o número de oficinas, mas ao contrário, tendeu a intensificar seu crescimento? O que explica esse resultado aparentemente paradoxal? David Landes explica, falando sobre a Revolução Industrial na Inglaterra:

“apesar de a fábrica ser capaz de produzir mais bens a um custo mais barato, a oficina podia trabalhar de forma muito mais econômica com encomendas especiais. Portanto, embora a produção fabril significasse o fim de muitas oficinas, ela significou também o começo de muitas mais. A construção e a manutenção de equipamentos, em especial, originaram uma profusão de pequenas empresas artesanais; de modo geral, a grande indústria considerou desejável, por razões financeiras racionais, subcontratar grande parte de seu trabalho” (Landes, 2005, p. 112).

Temos que ter em mente que uma parte da indústria de bens de capital atendia produção sob encomendas, dada as necessidades específicas de alguns clientes, o que reforça ainda mais a hipótese de validade dessa idéia para a indústria de bens de capital paulista na década de 1930.

Analisaremos, agora, o tamanho das fábricas na indústria de bens de capital paulista, na década de 1930. Das unidades produtivas da Tabela 12, nos concentraremos mais no tamanho das fábricas. Mas antes é necessário mostrar a importância do conceito da “grande indústria” e da “grande fábrica”:

“antes de passar ao exame da grande indústria mecanizada (fabril), é preciso indicar que seu conceito científico diverge inteiramente do seu significado corrente, comum. Na nossa estatística oficial e, de modo geral, na nossa literatura, subentende-se por fábrica todo estabelecimento industrial mais ou menos grande, que emprega um número mais ou menos considerável de operários assalariados. Já na teoria de Marx, a expressão *grande indústria mecanizada* (fabril) é reservada a uma fase determinada – justamente a superior – do capitalismo na indústria, cujo traço fundamental e essencial é o emprego do sistema de máquinas para a produção. A transição da manufatura para a fábrica marca uma revolução técnica completa [...]” (Lênin, 1982, p. 289).

E ainda, mais adiante:

“a exposição que se segue tem duplo objetivo: de um lado, examinar minuciosamente o estado da nossa estatística industrial e a utilidade dos seus dados (esse trabalho, até certo ponto negativo, é sem dúvida indispensável porque, na nossa literatura, usa-se e abusa-se dessa estatística oficial); de outro, examinar os dados que mostram o crescimento da grande indústria mecanizada após a reforma” (Lênin, 1982, p. 290).

Para esta tarefa Lênin utiliza o conceito de fábrica (no mínimo 16 operários) como comentado anteriormente, mas separa estas fábricas da “grande fábrica”:

“a insuficiência da nossa estatística industrial, que já demonstramos, obriga-nos a recorrer a cálculos mais complexos para determinar o processo de desenvolvimento da grande indústria mecanizada após a reforma. Escolhemos dados [...] pertinentes às grandes fábricas (com um mínimo de 100 operários trabalhando na própria empresa)” (Lênin, 1982, p. 323).

Apesar de adotar o número mínimo de 100 operários como “grande fábrica”, Lênin observa que outros autores, como por exemplo, Sinzheimer, adotaram números diferentes: “este autor considera uma grande fábrica aquela com mais de 50 operários; esse critério não nos parece estreito, mas, levando em conta as dificuldades postas pelas estatísticas russas, tivemos que nos limitar às maiores fábricas” (Lênin, 1982, p. 323, nota 142). Outros trabalhos tratam do tema. Para o caso da indústria brasileira, Sérgio Silva (1981) faz a seguinte observação:

“o critério relativo ao número de operários permite-nos reagrupar as manufaturas. Os estabelecimentos com 100 ou mais operários podem seguramente ser classificados como manufaturas do tipo médio ou superior. O critério relativo ao capital, permite-nos destacar as fábricas. [...] Os estabelecimentos que empregam um capital igual ou

superior a 1.000 contos devem certamente ser classificados como representantes da grande indústria. De agora em diante, com o objetivo de tornar menos pesada a redação deste trabalho, chamaremos essas empresas, com 100 ou mais operários ou capital igual ou superior a 1.000 contos de ‘grandes empresas’ ” (Silva, 1981, p. 83).

Assim, Sérgio Silva, adotou como definição de “grande empresa”, os estabelecimentos que apresentavam no mínimo 100 operários (que para ele, diferenciavam-se das oficinas artesanais de manufaturas e fábricas) e 1.000 contos de réis (para diferenciar manufatura de fábricas)²³.

A Tabela 13 mostra o número de fábricas da Tabela 12, classificadas por classes de quantidade de operários e sua separação em relação às “grandes fábricas”, tanto com a classificação de Lênin, como pela classificação de Sérgio Silva.

Tabela 13 – Número de fábricas classificadas por classes de quantidade de operários na indústria de bens de capital paulista, 1929, 1933, 1937

Classes de operários	1929	1933	1937
De 16 a 50 operários	41	32	58
De 51 a 99 operários	10	11	18
“Grandes fábricas” segundo a classificação de Lênin (mínimo de 100 operários)			
De 100 a 199 operários	8	7	11
De 200 a 499 operários	7	3	8
Mais de 500 operários	-	-	1
Total de “Grandes fábricas”:	15	10	20
Total de Fábricas:	66	53	96
“Grandes fábricas” segundo Sérgio Silva (mínimo de 100 operários e 1.000 contos de réis)			
	10	7	13

Fonte: Tabela Matriz

²³ Sérgio Silva adota um mínimo de capital para diferenciar a manufatura da fábrica por esta última apresentar o processo produtivo mecanizado, que exigem um maior volume de capital. Para nossos fins, esta classificação talvez não seja a mais adequada devido as características da coleta de dados da fonte primária declaratória, feita pelas próprias empresas. A mecanização das empresas será vista na próxima seção.

Durante a década de 1930 a maior quantidade de fábricas na indústria de bens de capital paulista se encontrava na classe de 16 a 50 operários, o que sugere que a maioria das fábricas nessa indústria eram pequenas. A tendência do total de fábricas é acompanhada pelas classes, ou seja, houve uma queda em 1933 em relação a 1929 e um crescimento em 1937 em relação a 1929, em todas as classes de fábricas.

As “grandes fábricas” também apresentavam a mesma tendência, tanto pela classificação de Lênin como pela de Sérgio Silva. Em 1929, havia 15 grandes fábricas (pela classificação de Lênin) e 10 (pela classificação de Sérgio Silva) na indústria de bens de capital paulista. Em 1933 estas grandes fábricas caíram para 10 (pela classificação de Lênin) e 7 (pela classificação de Sérgio Silva). Em 1937 estas grandes fábricas aumentaram em quantidade e também em tamanho: 20 unidades produtivas (pela classificação de Lênin) e 13 pela classificação de Sérgio Silva) (ver Tabela 13, grandes fábricas). Apesar da pequena participação relativa, o número de unidades da grande fábrica na indústria de bens de capital cresceu durante a década de 1930.

Os resultados anteriores nos levam a crer que, ao contrário do que se pode pensar, a grande fábrica na indústria de bens de capital, pelo menos no estado de São Paulo, não foi implantada “num golpe” (Mello, 1982, p.110), ou seja, de uma só vez, mas sim em saltos. Esse fenômeno também foi observado por Lênin no caso da Rússia:

“a grande indústria mecanizada só pode se desenvolver aos saltos, numa sucessão de períodos em que a prosperidade se alterna com as crises.[...] A “instabilidade” da grande indústria mecanizada sempre provocou, e continua a provocar, queixas reacionárias daqueles que continuam a ver as coisas com olhos do pequeno produtor e se esquecem de que só essa “instabilidade” substitui a antiga estagnação por uma veloz transformação dos métodos de produção e de todas as relações sociais” (Lênin, 1982, p. 343).

3.3. Mecanização

A introdução, a intensificação no uso e os aperfeiçoamentos das máquinas são com a melhora ou uma nova forma organizacional, os principais fatores responsáveis por transformações na estrutura da técnica produtiva, que vá resultar em aumento de produtividade e eficiência. Nesta seção analisaremos a evolução da mecanização na indústria de bens de capital paulista na década de 1930. Tentaremos conciliar informações de dados externos (exportações de máquinas para o Brasil) com dados internos (quantidade

de máquinas na indústria) e faremos uma análise com base nos resultados encontrados no segundo capítulo sobre as fontes de crescimento na indústria de bens de capital, ou seja, tentaremos olhar a evolução dessas máquinas e equipamentos como causa das mudanças na indústria de bens de capital paulista na década de 1930.

A principal fonte para a evolução das máquinas na indústria brasileira é o trabalho de Wilson Suzigan (2000), em que o autor mostrou a evolução das exportações em valores de máquinas dos principais países produtores (Reino Unido, Estados Unidos, Alemanha e França) para a indústria brasileira. Os dados de máquinas-ferramenta e outras máquinas para as indústrias metal-mecânicas nos anos de 1928 a 1939 são exibidos na Tabela 14.

Tabela 14 – Exportações de máquinas-ferramenta e outras máquinas para as indústrias metal-mecânicas no Brasil provenientes da Grã-Bretanha, dos Estados Unidos, da Alemanha e da França, 1928-1939 (libras esterlinas, preços de 1913)

Períodos	Valores	Índice (1929=100)
1928	181.367	95
1929	191.679	100
1930	190.191	99
1931	55.461	29
1932	30.989	16
1933	109.437	57
1934	144.777	76
1935	199.957	104
1936	298.125	156
1937	306.673	160
1938	482.119	252
1939	344.269	180
1928-1932	649.687	
1933-1937	1.058.969	
1930-1934	530.855	
1935-1939	1.631.143	

Fonte: Suzigan (2000, p.381-382, Apêndice 1).

Nesta tabela podemos ver a evolução da exportação, em valores, de máquinas dos principais países produtores para a indústria metal-mecânica no Brasil, ou seja, a indústria de máquinas brasileira e o estoque destes valores para determinados períodos. A primeira informação que podemos tirar desta tabela é a de que entre 1929 e 1932, as exportações de máquinas, em valores, para a indústria metal-mecânica do país apresentaram uma tendência decrescente e, a partir de 1933, tal tendência inverteu-se.

Esses resultados confirmam que os valores das exportações de máquinas, para a indústria metal-mecânica brasileira, estão relacionados com os resultados das fontes de crescimento da indústria de bens de capital paulista, a mais importante do país na época. Conforme vimos no capítulo anterior, de 1928 a 1932, a indústria de bens de capital teve regresso técnico (ver Tabela 10), e a diminuição no fluxo do valor de máquinas para a indústria metal-mecânica brasileira neste período, provavelmente contribuiu para este resultado.

Já para o período de 1933 a 1937, vimos no capítulo anterior que o principal responsável pelo crescimento da indústria de bens de capital paulista foi o progresso técnico, através de uma metodologia adotada neste trabalho. Tais resultados coincidem com a inversão da tendência do fluxo de exportações de máquinas para a indústria metal-mecânica brasileira, o que leva a crer que um aumento no estoque, em valores, de máquinas para esta indústria foi responsável pelo resultado obtido, ou seja, o progresso técnico como o fator responsável no crescimento na indústria de bens de capital paulista entre 1933 e 1937. Nesse período, o estoque de máquinas, para a indústria metal-mecânica brasileira foi de 63% (1.058.969 / 649.687) superior ao estoque de máquinas no período de 1928 a 1932 (ver Tabela 14).

Portanto, houve uma relação positiva entre o valor da exportação de máquinas para a indústria metal-mecânica, a principal representante da indústria de máquinas brasileira, e o progresso técnico da indústria de bens de capital paulista. Assim, um menor volume do valor de máquinas adquiridas do exterior deve ter contribuído para o regresso técnico na indústria de bens de capital (no período de 1928 a 1932), enquanto que um maior valor destas máquinas resultou em progresso técnico (no período de 1933 a 1937).

Compararemos os resultados acima com os dados internos de quantidade de máquinas na indústria de bens de capital paulista. Há disponibilidade destes dados apenas para o ano de 1939, ou seja, a quantidade (estoque) de máquinas neste ano. Existem ainda informações sobre a distribuição do número de máquinas, segundo a idade, o que pode nos dar uma idéia do fluxo destas máquinas nos dez anos anteriores, que acabaram constituindo o estoque de máquinas em 1939. A Tabela 15 sistematiza informações da distribuição de máquinas em 1939, segundo a idade, na “indústria de máquinas, aparelhos, instrumentos e acessórios para a indústria” no estado de São Paulo.

Tabela 15 – Distribuição do número de máquinas, segundo a idade, na indústria de máquinas, aparelhos, instrumentos e acessórios para a indústria paulista em 1939.

Máquinas, aparelhos, instrumentos e acessórios para a indústria	Distribuição do número de máquinas, segundo a idade				Total
	Menos de 5 anos- (1935-1939)	De 5 a 10 anos- (1930-1934)	Mais de 10 anos- (Antes de 1930)	Desconhec. -	
de couros e peles	7	-	-	1	8
de óleos vegetais	45	4	-	13	62
de beneficiamento de cereais	10	7	14	46	77
de bebidas	15	10	-	-	25
da madeira	25	25	-	8	58
para trabalhar metais	14	1	-	-	15
de beneficiamento de algodão	6	20	16	-	42
da fiação	-	-	-	1.504	1.504
da tecelagem	100	54	34	94	282
de beneficiamento de café	25	26	173	15	239
para moagem	4	308	3	36	351
gráfica	42	11	9	-	62
do papel e papelão	3	4	18	28	53
de panificação, massas alimentícias	12	4	22	12	50
da embalagem	-	3	-	-	3
de frigorífico e refrigeração	1	30	10	12	53
da energia elétrica	8	-	-	-	8
metalúrgica	26	19	3	52	100
de consertos	46	59	26	14	145
de beneficiamento de frutas	15	12	42	-	69
Outras	113	85	77	125	400
Total	517	682	447	1.960	3.606

Fonte: DEIC/ SAIC/ SP. Estatística Industrial do Estado de São Paulo, 1938-1939, p. 237.

A distribuição de máquinas, segundo a idade, na Estatística Industrial é feita como aparece na tabela: menos de 5 anos, de 5 a 10 anos, mais de 10 anos e idade desconhecida. Na introdução da Estatística Industrial explica-se o significado destes períodos:

“as máquinas, cuja idade é desconhecida, possuem, geralmente, idade muito superior a 10 anos. Estas, e as que têm mais de 10 anos, representam, em regra, tipos de maquinismos bem antiquados, e algumas teriam apenas valor histórico em países intensamente industrializados. É provável, que muitas máquinas consideradas com menos de 10 anos sejam antiquadas, tendo a idade sido calculada a partir do momento de sua aquisição” (DEIC/ SAIC/ SP. *Estatística Industrial*, 1942, Introdução, p. XVIII).

Como é provável que no caso das máquinas com menos de 10 anos a idade tenha sido calculada a partir do momento da sua aquisição, podemos identificar o fluxo da quantidade de máquinas que estavam em uso em 1939. Assim, “menos de 5 anos”: aquisição ou implementação entre “1935 a 1939”; “de 5 a 10 anos”: entre “1930 a 1934”; e “mais de 10 anos”: “antes de 1930”, como apresentado na Tabela 15.

Na Tabela 14, podemos ver o volume de máquinas, em valores, exportadas dos principais países produtores para a indústria de máquinas (metal-mecânica) brasileira, para os anos de 1930-1934 e 1935-1939. Assim, é possível comparar tais informações com o fluxo de aquisição e/ou implementação da quantidade de máquinas na indústria de máquinas para a indústria paulista em 1939.

A primeira informação interessante da Tabela 15 é que os anos de 1930 a 1934 foi o período de maior aumento na quantidade de máquinas que estavam em uso em 1939 na indústria de máquinas para a indústria paulista. Nesse período, foram adquiridas ou introduzidas 682 máquinas, contra um volume de 517 máquinas no período de 1935 a 1939.

Já pela Tabela 14, vemos que o volume (em valor) de máquinas exportadas para o país para a indústria de máquinas foi maior para o último período, 1.631.143 libras no período de 1935 a 1937 contra 530.855 libras no período de 1930 a 1934. O que explica essa diferença no volume (em valor) das máquinas exportadas para o país e a quantidade de máquinas adquiridas ou introduzidas na indústria de máquinas paulista? O que explica o aumento na quantidade de máquinas para os anos de 1930 a 1934, o qual não foi

acompanhado pelo aumento, em valor, da entrada de máquinas no país, exportadas pelos principais países produtores?

Há duas respostas possíveis para essa pergunta. Primeiramente, é possível que o aumento da quantidade de máquinas entre 1930 a 1934 ocorreu como resultado da aquisição de máquinas de segunda mão de países que foram mais duramente atingidos pela crise de 1929, como relatado por Celso Furtado (ver seção 3.1). Na Tabela 14, não é possível saber se as exportações eram apenas de máquinas novas ou também incluíam máquinas usadas, mas as máquinas usadas, provavelmente eram exportadas a valores bem abaixo das máquinas novas, o que pode explicar o baixo volume, em valores, encontrados no período de 1930 a 1934 (ver Tabela 14) e o alto volume, em quantidade, encontrado para o mesmo período (ver Tabela 15) na indústria de máquinas paulista.

A segunda resposta possível é que uma parte das máquinas introduzidas na indústria de máquinas paulista entre 1930 e 1934 foi de origem doméstica, com menor intensidade tecnológica do que suas similares adquiridas do exterior. A diferença entre a queda no fluxo de máquinas importadas e o aumento da quantidade no estoque de máquinas é possivelmente explicado pela maior produção doméstica.

Assim, uma análise entre os resultados obtidos no segundo capítulo e aqueles alcançados neste sugere que existe uma relação positiva entre o valor das máquinas exportadas para a indústria de máquinas brasileira e o progresso técnico na indústria de bens de capital paulista, embora não haja uma relação entre esse progresso técnico e a quantidade de máquinas nessa indústria. Provavelmente porque uma parte das máquinas introduzidas entre os anos de 1930 e 1934 (nos primeiros 5 anos depois da Crise de 1929) foi constituída por máquinas já usadas (de segunda mão), adquiridas do exterior ou de similares nacionais de menor intensidade tecnológica.

Pela Tabela 15, podemos ver também quais os ramos da indústria de máquinas para a indústria apresentaram maquinaria mais nova ou adquiridas mais recentemente (maior quantidade de menos de 5 anos em relação a outros períodos, desconsiderando as desconhecidas) em 1939. Os ramos com máquinas mais novas foram os de indústrias que produziam máquinas para a indústria de couros e peles, óleos vegetais, bebidas, para trabalhar metais, tecelagem, gráfica, metalúrgica, energia elétrica e outras máquinas (ver Tabela 15). Os ramos da indústria de máquinas para a indústria que apresentavam a

maquinaria mais antiga foram (maior quantidade de mais de 5 anos): beneficiamento de cereais, beneficiamento de algodão, beneficiamento do café, moagem, papel e papelão, panificação e massas alimentícias, frigorífico e refrigeração e beneficiamento de frutas, e a mais antiga de todas, a de máquina para a indústria de fiação que apresentava todas as máquinas com idade desconhecida (ver Tabela 15).

Atentemos agora, para a indústria de bens de capital comprometida com a construção de máquinas, aparelhos, instrumentos e acessórios para a agricultura e pecuária. A quantidade de máquinas nessa indústria em particular é apresentada na Tabela 16, com as mesmas características apresentadas na Tabela 15, ou seja, exibindo o estoque de máquinas em 1939 e o fluxo nos períodos de aquisição e/ou sua introdução.

Tabela 16 – Distribuição do número de máquinas, segundo a idade, na indústria de máquinas, aparelhos, instrumentos e acessórios para a agricultura e pecuária paulista em 1939

Máquinas, aparelhos, instrumentos e acessórios para	Distribuição do número de máquinas, segundo a idade				Total
	Menos de 5 anos- (1935-1939)	De 5 a 10 anos- (1930-1934)	Mais de 10 anos- (Antes de 1930)	Desconhec.-	
preparo do solo	165	301	400	327	1.193
plantio ou semeadura	8	4	-	-	12
proteção das culturas	5	5	11	20	41
pecuária	8	16	1	4	29
agricultura e pecuária	51	58	48	9	166
Total	237	384	460	360	1.441

Fonte: DEIC/ SAIC/ SP. Estatística Industrial do Estado de São Paulo, 1938-1939, p. 237.

Uma comparação da tabela acima, com a Tabela 15 mostra que a indústria de bens de capital paulista para a indústria era duas vezes e meia (3.606 / 1.441) mais mecanizada (em quantidade) do que a indústria de bens de capital para a agricultura e a pecuária em 1939.

Outro fato interessante é o fluxo de aquisição e/ou introdução de máquinas na indústria de bens de capital para a agricultura e pecuária. Houve uma tendência decrescente no fluxo de máquinas com mais de 10 anos (460 máquinas) até as de menos de 5 anos (237 máquinas), ao contrário da indústria de bens de capital para a indústria (ver Tabela 15). Apesar de manter um fluxo relativamente alto de 1930 a 1934, provavelmente influenciado

por máquinas de segunda mão e similares nacionais, houve uma grande queda entre 1935 a 1939 no fluxo da maquinaria da indústria de bens de capital para agricultura e pecuária. Apenas um ramo apresentava máquinas mais novas ou adquiridas mais recentemente (maior quantidade de menos de 5 anos em relação a outros períodos, desconsiderando as desconhecidas) em 1939: indústria de máquinas para o plantio e semeadura, e esse era o ramo menos mecanizado, em quantidade, dentro da indústria de bens de capital para agricultura e pecuária (ver Tabela 16).

Vejamos, agora, a mecanização na parte da indústria de bens de capital paulista dedicada à construção de material de transporte em 1939. A quantidade de máquinas nessa indústria é apresentada na Tabela 17, que traz o estoque de máquinas em 1939 e o fluxo para a constituição desse estoque entre os períodos anteriores.

Tabela 17 – Distribuição do número de máquinas, segundo a idade, na indústria paulista de meios de transportes e seus acessórios em 1939.

Fabricação e Montagem	Distribuição do número de máquinas, segundo a idade				
	Menos de 5 anos-	De 5 a 10 anos-	Mais de 10 anos-	Desconhec.-	Total
	(1935-1939)	(1930-1934)	(Antes de 1930)		
de veículos a tração animal	222	276	567	43	1.108
de embarcações	9	3	4	3	19
de locomotivas e vagões ferroviários	49	70	13	1	113
de carrocerias	61	35	34	48	178
arreios e seus acessórios, correias	41	31	160	-	232
oficinas de seleiro	37	49	194	27	307
conserto de automóveis	726	357	321	112	1.516
conserto de carros, carroças	113	266	238	67	684
recauchutagem e vulcanização	178	217	30	48	473
consertos e carregamento acumuladores	44	7	7	-	58
oficinas de ferrador e ferreiro	380	447	339	210	1.376
acessórios para veículos	13	10	30	37	90
acumuladores e seus acessórios	31	12	3	80	126
consertos de motocicletas	11	4	1	3	19
carrinhos de mão	6	-	-	-	6
Total	1.921	1.784	1.941	679	6.325

Fonte: DEIC/ SAIC/ SP. Estatística Industrial do Estado de São Paulo, 1938-1939, p. 237.

Os resultados da Tabela 17 contribuem para avaliar os resultados encontrados no segundo capítulo deste trabalho. Afirmamos que a indústria de bens de capital paulista cresceu no período de 1928 a 1932 devido a um aprofundamento de capital e não devido ao progresso técnico (havendo regresso técnico neste período). O aprofundamento de capital aconteceu porque o gênero material de transportes substituiu importações, aumentando rapidamente a produção. Porém, como podemos ver pela Tabela 17, o fluxo de quantidade de máquinas não acompanhou esse crescimento, caindo entre 1930 a 1934. Como podemos ver pela Tabela 17, o crescimento do gênero material de transporte (já notado no segundo capítulo) não foi intensivo em máquinas entre 1930 e 1934. Uma citação de Landes pode ajudar a explicar este fato:

“o crescimento rápido e o avanço tecnológico não caminham necessariamente de mão dadas. Ao contrário, um aumento da demanda pode elevar os preços a tal ponto que torna lucrativos alguns métodos em desuso e incentiva os produtores a conservarem ou a voltarem a usar equipamentos que, de outro modo, seriam abandonados” (Landes, 2005, p. 208).

É possível que tenha havido um aumento de preços e uso de equipamentos antigos no gênero material de transportes da indústria de bens de capital paulista no começo da década de 1930, devido ao aumento da demanda e a dificuldade de ampliar a quantidade de máquinas, por causa dos fatores já discutidos na seção 3.1. No período de 1935 a 1939 houve aumento na quantidade de máquinas, o que possivelmente contribuiu para que a indústria de bens de capital, entre 1932 e 1937, crescesse baseada em progresso técnico, como mostrado por uma metodologia adotada no segundo capítulo.

Os ramos que apresentavam máquinas mais novas ou adquiridas mais recentemente (maior quantidade de menos de 5 anos em relação a outros períodos, desconsiderando as desconhecidas) em 1939 para a indústria de materiais de transporte e seus acessórios foram os de fabricação e montagem de embarcações, carrocerias, conserto de automóveis, acumuladores e seus acessórios e conserto de motocicletas. Os ramos que apresentaram as máquinas mais velhas ou adquiridas mais antigamente (maior quantidade de mais de 10 anos, desconsiderando as desconhecidas) foram os de fabricação e montagem de veículos de tração animal, arreios e seus acessórios, oficinas de seleiros, ou seja, nestes ramos não houve aumento na quantidade de maquinaria depois de 1935, evidenciando uma

transformação no gênero de material de transportes, transitando dos veículos de tração animal para o automotivo.

Capítulo 4 – Forma de energia, concentração industrial e empresas estrangeiras na indústria de bens de capital

O objetivo do presente capítulo é verificar o grau de influência de três fatores básicos sobre o crescimento da indústria de bens de capital em São Paulo na década de 1930: as mudanças nas formas de energia, a concentração de mercado e espacial da indústria e, por fim, a presença de empresas estrangeiras.

No que diz respeito às mudanças nas formas de energia, a principal questão é avaliar se a passagem da força motriz a vapor para a força motriz baseada em energia elétrica afetou o crescimento da indústria. A utilização da eletricidade tende a gerar mudanças organizacionais e técnicas importantes para as empresas, como veremos mais adiante. Tentaremos estabelecer qual a relação entre a adoção da energia elétrica com o tamanho do estabelecimento e com o sistema organizacional das empresas de bens de capital paulista.

O segundo fator a ser analisado é a concentração industrial das empresas e nas regiões do estado de São Paulo. A concentração industrial em uma região freqüentemente gera externalidades (economias externas) em dois sentidos. Primeiro, a concentração resulta em especialização com produtividade crescente. Segundo, a proximidade entre empresas tende a facilitar a troca de conhecimentos entre as unidades produtivas, sendo que a forma de transmissão pode ser intencional ou acidental. Essa troca de conhecimentos pode resultar em progresso técnico para toda uma indústria. Por outro lado, a concentração da estrutura de mercado pode gerar economias de escala (economias internas), pois ao aumentar a escala da produção é possível reduzir o custo da produção, o que leva a produzir-se mais com a mesma quantidade de insumos, aumentando a produtividade total dos fatores (insumos).

O terceiro fator investigado neste capítulo é a presença de empresas na estrutura industrial. O objetivo é avaliar se a entrada e/ou ampliação de empresas estrangeiras teve algum impacto sobre as fontes de crescimento da indústria de bens de capital paulista. A hipótese é que as empresas estrangeiras poderiam ter trazido consigo técnicas avançadas adotadas em seus países de origem, o que poderia resultar em aumento do progresso técnico.

4.1. Forma de energia

Mudanças na forma de energia utilizada por uma indústria podem gerar ganhos de eficiência se permitirem maior estabilidade na transmissão de energia e maior flexibilidade dos equipamentos que utilizarão esta fonte.

Na verdade, a eletricidade não é uma fonte de energia, mas sim uma forma. Fontes de energia incluem: quedas de água, carbono combustível (sob a forma de madeira, gás, petróleo, etc), energia solar, e substâncias químicas que liberam calor ou corrente elétrica nas reações. A eletricidade como forma de energia consiste na transformação de fontes de força primária (como água e vapor, por exemplo) através de dínamos elétricos e geradores similares em corrente elétrica, podendo ser armazenadas em baterias e utilizadas na iluminação, aquecimento, comunicação ou ainda transformadas em movimento por meio de motores. (Landes, 2005, p. 287-288).

Em termos tecnológicos podemos destacar duas características da mudança para a forma de energia elétrica: a) a transmissibilidade, que é a capacidade de deslocar a energia no espaço sem grandes perdas e b) flexibilidade, que resulta em conversão simples e eficiente em outras formas de energia – calor, luz ou movimento. (Landes, 2005, p. 292). A consequência da mudança foi que a eletricidade acabou liberando de forma gradativa as máquinas e ferramentas da localização próxima das fontes de energia. A energia tornou-se aos poucos onipresente e ao alcance de todos, possibilitando adaptar a utilização dessa energia para a escala de produção da unidade produtiva.

Para nossos fins, interessa enfatizar o papel da energia motriz fixa. Uma citação de David Landes revela a importância para a estrutura industrial da eletricidade aplicada na produção:

“por sua flexibilidade e conveniência, a eletricidade transformou as fábricas. Agora, o motor podia ser ajustado à ferramenta, e a ferramenta deslocada para a tarefa – uma vantagem especial na engenharia e em outras indústrias voltadas para a fabricação de objetos pesados” (Landes, 2005, p. 298).

O que será feito aqui é descrever a passagem da força motriz a vapor para a força motriz baseada em energia elétrica, tentando identificar as características das unidades produtivas envolvidas nessa transformação e buscando responder a questão de se a passagem para a forma de energia elétrica foi responsável por mudanças técnicas na indústria de bens de capital paulista na década de 1930.

A Tabela 18 apresenta a potência energética instalada na indústria de bens de capital do estado de São Paulo, discriminada pela força motriz com base na energia elétrica e força motriz a vapor, para os anos de 1928 a 1937.

Tabela 18 – Potência energética instalada (força motriz) na indústria de bens de capital paulista, 1928- 1937 (em H.P)

Ano	Força Motriz Elétrica	Força Motriz a Vapor	Total
1928	4.974	300	5.274
1929	9.550	231	9.781
1930	9.766	217	9.983
1931	18.352	131	18.483
1932	14.921	1.406	16.327
1933	24.395	1.498	25.893
1934	27.300	2	27.302
1935	32.392	0	32.392
1936	31.739	0	31.739
1937	33.783	0	33.783

Fonte: Tabela Matriz

A primeira informação que podemos extrair da Tabela 18 é o contínuo e rápido crescimento da potência energética instalada total na indústria de bens de capital em São Paulo entre 1928 a 1937, expansão que chegou a mais de seis vezes o nível inicial. Esse crescimento foi induzido pela energia elétrica, que nos dez anos aqui analisados nunca deteve menos de 90% do total da potência energética instalada.

Quanto à força motriz a vapor, ela teve um aumento significativo entre 1932 e 1933, mas praticamente desapareceu do total da potência energética instalada da indústria de bens de capital paulista após 1934. Em 1932, do total da força motriz a vapor instalada na indústria de bens de capital (1.406 H.P.), 83% (1.169 H.P.) foram gerados por apenas duas empresas: as oficinas de Estradas de Ferro, que produziam material de transporte ferroviário, São Paulo Railway Company (com 79% do total da força motriz a vapor instalada na indústria de bens de capital no ano) e a Comp. Ferroviária São Paulo – Goiás (com 4% do total da força motriz a vapor instalada). No ano de 1933, essas duas empresas foram responsáveis por 82% do total da força motriz a vapor da indústria de bens de

capital. Em 1933, as oficinas de Estradas de Ferro iniciaram a mudança para a energia elétrica, abandonando a energia a vapor. Assim, tudo indica que a ampliação (entre 1932 e 1933) da força motriz a vapor ocorreu devido à ampliação de grandes oficinas de montagem e reparação de material de transportes.

Os resultados encontrados na Tabela 18 sugerem ligação com as conclusões do segundo e terceiro capítulos desta dissertação. Parece que o crescimento na indústria de bens de capital entre 1928 a 1933 deveu-se ao aprofundamento de capital, com a ampliação das oficinas de montagem e reparação (ver Tabela 12) e uma parte desta ampliação foi feita com a instalação de potência energética a vapor, o que talvez explique o aumento absoluto do vapor entre 1932 e 1933 na Tabela 18.

Entre 1933 a 1937, o crescimento da indústria deveu-se ao progresso técnico ou ao aumento no uso do trabalho, com a ampliação de fábricas e de pequenas oficinas complementares à produção nas fábricas (ver Tabela 12), exclusivamente com a instalação de potência energética (força motriz) a eletricidade, conforme os dados coletados. O que poderia explicar esses resultados de mudança rápida na forma de energia da indústria de bens de capital juntamente com a forma organizacional desta indústria? Nathan Rosenberg explica historicamente da seguinte maneira:

“a rapidez com que a eletricidade se tornou a fonte de energia absolutamente dominante na indústria sugere fortemente que essa forma de energia apresentava vantagens muito atrativas. Uma das razões é que a eletricidade podia ser fornecida em qualquer volume, ao passo que às máquinas a vapor se tornam altamente ineficientes abaixo de um certo tamanho. Foram introduzidos motores elétricos com exatamente a capacidade adequada para cada tipo de utilização industrial. A energia “fracionada” envolveu grandes economias de energia e de capital, visto que não era mais necessário depender de máquinas a vapor extremamente grandes, que geravam quantidades excessivas de energia, quando tudo que se requeria eram doses pequenas ou intermitentes. A eletricidade ofereceu a oportunidade de realizar um ajuste preciso no suprimento de energia para fins específicos. Além do mais, o motor elétrico reduziu drasticamente as exigências de espaço no chão da fábrica e ofereceu maior liberdade para a organização e a disposição dos locais de trabalho. As melhorias da produtividade decorrentes das tecnologias de produção em massa e das linhas de montagem

devem, em geral, muito a essa fonte de energia altamente flexível. (Rosenberg, 2006, p. 158-159).

A força motriz a vapor foi adotada nos primeiros anos da década para a ampliação principalmente das grandes oficinas de material de transportes. Dado o tamanho destas oficinas e também de algumas fábricas o vapor não era ineficiente até um certo ponto. Depois de 1933, no entanto, parece que a força motriz a vapor não mostrou-se mais atraente, até mesmo para aquelas empresas de materiais de transportes, pois elas começaram a mudar sua potência energética instalada para a energia elétrica como sugerem os dados.

As características da eletricidade, ou seja, a transmissibilidade e a flexibilidade, ajudaram a transformar a estrutura organizacional da indústria de bens de capital de 1933 a 1937. A energia “fracionada” fornecida pela força motriz elétrica era muito mais eficiente em termos de economia de energia e capital do que a força motriz a vapor, a qual exigia grandes somas de capital além do que a transmissão de energia não era facilmente adaptável à unidade produtiva. Assim, com a eletricidade, as oficinas e as fábricas puderam ter a quantidade exata de energia que desejassem e pagar exatamente pela quantidade utilizada. Melhorias organizacionais do espaço dentro das fábricas também contribuem para favorecer a energia elétrica enquanto força motriz.

Nesse momento analisaremos a relação de quantidade de operários da indústria de bens de capital paulista com a estrutura organizacional dessa indústria. Após este exercício analisaremos a relação entre o uso da forma de energia pela quantidade de operário em cada estrutura organizacional, ou seja, fábricas, grandes oficinas montadoras e pequenas oficinas.

A Tabela 19 apresenta a relação entre a quantidade de operários da indústria e a estrutura organizacional na indústria de bens de capital de São Paulo, para os anos de 1929, 1933 e 1937.

Tabela 19 – Distribuição do número de operários por estrutura organizacional na indústria de bens de capital paulista, 1929, 1933, 1937

Estrutura organizacional	1929	(%)	1933	(%)	1937	(%)
Oficinas	601	7%	593	4%	1.125	5%
Fábricas	4.810	57%	3.473	25%	7.678	35%
Oficinas de Montagem	3.035	36%	9.620	70%	13.397	60%
Total	8.446	100%	13.686	100%	22.200	100%

Fonte: Tabela Matriz

Do total de operários da indústria de bens de capital, 57% trabalhavam em fábricas em 1929, 36% em oficinas de montagem e reparação e 7% em pequenas oficinas. Em 1933, devido à substituição de importações de material de transporte, as oficinas de montagem e reparação atingiram 70% do total de operários da indústria de bens de capital. O número de operários trabalhando nas fábricas e pequenas oficinas diminuiu em relação a 1929, reduzindo também o percentual do total de operários nessa indústria para 25% nas fábricas e 4% nas pequenas oficinas. Em 1937, as oficinas de montagem e reparação foram a estrutura organizacional que mais empregava operários, com 60% do total de operários da indústria de bens de capital, mas a importância das pequenas oficinas e principalmente das fábricas aumentou para, respectivamente, 5% e 35% do total de operários da indústria de bens de capital em São Paulo.

Para termos idéia da participação do total de operários da indústria de bens de capital paulista e a forma de energia que estava à disposição para o uso em determinada estrutura organizacional elaboramos a Tabela 20.

Os operários nas pequenas oficinas da indústria de bens de capital paulista utilizaram apenas a energia elétrica entre 1929 e 1937. Isto é facilmente explicado pela característica das oficinas e da energia a vapor. A energia a vapor, como vimos, era ideal para grandes estabelecimentos, que operavam com grandes escalas de produção. Assim, parece que foi inviável a utilização de força motriz a vapor em pequenas oficinas da indústria de bens de capital no período aqui abordado. A energia elétrica, dadas as suas vantagens sobre a energia a vapor, era mais adaptável para a utilização dos operários das pequenas oficinas.

Tabela 20 – Participação relativa de operários usando determinada potência energética instalada (força motriz a vapor ou energia elétrica) na indústria de bens de capital paulista, por estrutura organizacional, 1929, 1933, 1937.

	1929	1933	1937
A) Oficinas (estabelecimentos com menos de 16 operários)			
% dos operários na oficina usando energia elétrica	100%	100%	100%
% dos operários na oficina usando energia à vapor	0%	0%	0%
B) Fábricas (estabelecimentos com 16 ou mais operários)			
% dos operários na fábrica usando energia elétrica	85%	84%	100%
% dos operários na fábrica usando energia à vapor	15%	16%	0%
C) Oficinas de Montagem e Reparação de material de transporte			
% dos operários of. montagem usando energia elétrica	99,87%	88%	100%
% dos operários of. montagem usando energia à vapor	0,13%	12%	0%

Fonte: Tabela Matriz

A participação relativa na quantidade de operários utilizando força motriz a vapor aumentou de 1929 a 1933 tanto nas fábricas como nas oficinas de montagem e reparação de material de transporte. Nas fábricas passou de 15% em 1929 para 16% o percentual dos operários que utilizavam força motriz a vapor em 1933. Nas oficinas de montagem e reparação seu crescimento foi bem maior. De quase nenhuma utilização em 1929 (apenas 0,13% dos operários), em 1933, 12% dos operários das oficinas de montagem utilizaram força motriz a vapor. Assim, houve um crescimento na participação relativa do número de operários utilizando energia a vapor de 1929 a 1933.

4.2. Concentração produtiva e regional

Nesta seção, o objetivo é analisar o grau de concentração da indústria de bens de capital no estado de São Paulo na década de 1930. Aqui atentaremos para dois aspectos da concentração. Primeiro, a concentração produtiva da indústria de bens de capital, ou seja, verificaremos qual a estrutura de mercado (monopólio, oligopólio, concorrencial) que predominava na indústria de bens de capital e qual sua evolução na década. Segundo,

analisaremos a concentração espacial (regional) da indústria de bens de capital dentro do estado de São Paulo. A partir dessa análise, tentaremos relacionar os resultados com as fontes de crescimento da indústria de bens de capital paulista na década de 1930.

É possível ter idéia de como pode ter sido a concentração produtiva da indústria de bens de capital porque já analisamos sua estrutura organizacional, mas não temos ainda elementos para avaliar se a estrutura de mercado da indústria de bens de capital na década de 1930 era próxima a um monopólio ou a um mercado concorrencial. Infelizmente não existem dados individualizados de produção por estabelecimento que permitiriam saber a parcela do mercado que cada firma representava. Uma medida alternativa, porém, é a de valor do capital registrado (concentração de capital), ou seja, ativos que a empresa possuía. Como esses dados estão disponíveis por estabelecimento, é possível utilizá-los como aproximação da concentração produtiva na indústria de bens de capital. Esse parece ser um procedimento plausível, pois como argumenta Landes, “o aumento da escala costuma ser acompanhado pela concentração de uma parcela cada vez maior dos ativos ou da produção na mão de maiores empresas” (Landes, 2005, p. 233).

Para a análise da concentração do capital por empresa da indústria de bens de capital, utilizaremos o Índice de Herfindahl²⁴. Este índice mede o grau de concentração por meio da soma de participações individuais de cada empresa, elevadas ao quadrado, de tal forma que

Índice de Herfindahl =

$$\sum \pi^2$$

onde π = participação percentual no mercado de cada empresa. Em nosso caso será participação percentual do capital de cada empresa no total da indústria de bens de capital. Quando uma única empresa controla todo o mercado (monopólio), o índice de Herfindahl é igual a 1. Nos casos de oligopólio, quando existem poucas empresas explorando o mercado, o índice será próximo a 1, e quanto mais concorrencial for o mercado, o índice ficará próximo a 0.

²⁴ Este índice foi elaborado pelo economista Orris Herfindahl para determinação dos efeitos anticompetitivos potenciais de uma fusão de bancos. É uma medida simples (aproximativa) de concentração do mercado. Para maiores detalhes: Sandroni (2001, p. 297).

A Tabela 21 mostra o Índice de Herfindahl para a indústria de bens de capital, para alguns anos selecionados entre 1929 e 1937.

Tabela 21 – Índice de concentração de capital produtivo (Índice de Herfindahl) para a indústria de bens de capital paulista, 1929– 1937

Anos	Índice de Herfindahl
1929	0,0411
1931	0,0523
1933	0,1151
1935	0,0756
1937	0,0838

Fonte: Tabela Matriz

A primeira informação que podemos obter desta tabela é que o capital na indústria de bens de capital paulista era pouco concentrado na década de 1930. O mercado de bens de capital aparentemente estava mais próximo de um mercado concorrencial do que um mercado com características de oligopólio ou monopólio (o Índice de Herfindahl estava mais próximo de 0 do que de 1). Isso pode ser explicado pelo fato de que a indústria de bens de capital era uma indústria nova na década de 1930, em relação a outros setores, como os bens de consumo, por exemplo, apresentando por isto baixa concentração de capital.

Outra informação que podemos deduzir da tabela é que houve alterações importantes na concentração da indústria de bens de capital durante a década de 1930. Em 1929, o índice de concentração foi muito baixo (0,0411), mas teve um aumento acentuado até 1933 (para 0,1151). Este aumento rápido de concentração foi possivelmente causado pela entrada e/ou ampliação de grandes oficinas de montagem e reparação de material de transporte no período. Empresas desse tipo detinham grande volume de capital e, devido à redução do número de fábricas e de pequenas oficinas (como visto no capítulo 3: ver Tabela 12), a concentração de capital na indústria de bens de capital aumentou em 1933. Com o aumento do número de fábricas e pequenas oficinas depois de 1933 até 1937, o mercado de bens de capital apresentou redução no índice de concentração (Índice de

Herfindahl de 0,0838 em 1937), mas permaneceu com um grau de concentração bem acima do apresentado em 1929.

Para detalhar melhor a concentração produtiva na indústria de bens de capital de São Paulo na década de 1930, foi elaborada a Tabela 22 abaixo, onde são apresentados Índices de Herfindahl para cada tipo de organização de unidade produtiva, ou seja, o índice de concentração das fábricas e o índice de concentração das oficinas de montagem e reparação de material de transportes.

A primeira conclusão que é possível obter da tabela é que as grandes oficinas de montagem e reparação de material de transporte possuíam uma concentração de capital maior do que as fábricas (Tabela 22). A evolução da concentração do capital nas grandes oficinas de montagem é crescente de 1929 a 1933. Assim, mesmo aumentando o número de grandes oficinas de montagem de 1929 a 1933, elevou-se a concentração do capital nesta forma organizacional. Esse resultado é possivelmente explicado pela crescente substituição de importações de materiais de transporte no período, que resultou em concentração de capital, contribuindo com o aprofundamento de capital nas fontes de crescimento da indústria de bens de capital paulista. No período de 1933 a 1937, houve desconcentração de capital, ou seja, o mercado tornou-se mais concorrencial.

Tabela 22 – Índice de concentração (Índice de Herfindahl) da indústria de bens de capital paulista, por meio de produção: fábricas e oficinas de montagem e reparação de material de transportes, 1929 – 1937

Anos	Índice de Herfindahl
A) Fábricas	
1929	0,0580
1931	0,0854
1933	0,1450
1935	0,1126
1937	0,1587
B) Oficinas de montagem e reparação de material de transporte	
1929	0,1794
1931	0,2335
1933	0,3488
1935	0,2296
1937	0,1905

Quanto à concentração do capital nas fábricas, notamos um aumento dos índices entre 1929 a 1933 (Índice de Herfindahl de 0,0580 em 1929 e 0,1450 em 1933, ver Tabela 22). Apesar de queda em 1935 (para um índice de 0,1126), em 1937 as fábricas mantiveram a concentração de capital próxima ao índice de 1933 (0,1587 em 1937). Um fato importante é que houve uma estreita correlação entre a concentração de capital das fábricas com o progresso técnico na indústria de bens de capital. (Comparar o Índice de Herfindahl nas fábricas na Tabela 22 com a Taxa de progresso técnico da Tabela 9). Possivelmente isso pode ser explicado pelo fato de que existe uma relação entre a geração de progresso técnico com a concentração de capital nas fábricas, devido à maior escala de produção e à maior concentração de máquinas no processo produtivo.²⁵

Deste modo, um maior grau de concentração de capital nas fábricas parece ter contribuído para um maior progresso técnico na indústria de bens de capital de 1933 a 1937, como demonstrado pelos resultados das fontes de crescimento no capítulo 2.

Neste ponto, é possível analisar a concentração espacial (regional) do capital na indústria de bens de capital paulista. O primeiro passo é mostrar como estava distribuído o capital da indústria de bens de capital nas regiões do estado de São Paulo. As cidades do estado de São Paulo foram classificadas em 10 distritos regionais, com base na classificação da Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio, para o Serviço de Estatística Agrícola e Zootecnia.²⁶

A Tabela 23 mostra a participação relativa de cada uma das 10 regiões paulistas no capital da indústria de bens de capital para os anos de 1929, 1933 e 1937.

²⁵ Na verdade a relação é entre o progresso técnico e as economias de escala (Rosenberg, 2006, p. 169, nota 8). Como existe relação entre economias de escala e concentração de capital (Landes, 2005, p. 233), podemos afirmar que existe relação entre o progresso técnico e a concentração de capital nas fábricas.

²⁶ Não há uma classificação de regiões para a Estatística Industrial e por isso adotamos uma classificação da mesma Secretaria. A classificação detalhada das cidades dentro dos 10 distritos podem ser encontradas no Apêndice em Divisão do Estado de São Paulo em 10 distritos regionais.

Tabela 23 – Participação relativa do capital na indústria de bens de capital, segundo as regiões do Estado de São Paulo, 1929 – 1937, em (%)

Regiões	1929	1933	1937
São Paulo (1º Distrito)	75,72	90,42	67,54
Pindamonhangaba (2º Distrito)	0,28	0,24	0,14
Santos (3º Distrito)	0,34	0,20	1,27
Itapetininga (4º Distrito)	5,41	0,10	12,29
Avaré (5º Distrito)	0,41	0,51	0,44
Campinas (6º Distrito)	5,65	3,95	9,26
Araraquara (7º Distrito)	1,79	1,00	2,00
Ribeirão Preto (8º Distrito)	8,19	3,03	1,57
Lins (9º Distrito)	1,85	0,28	5,32
Rio Preto (10º Distrito)	0,34	0,25	0,15

Fonte: Tabela Matriz

Pela Tabela 23, notamos uma grande disparidade na distribuição do capital na indústria de bens de capital nas regiões do estado de São Paulo. O 1º Distrito (São Paulo) era onde mais se concentrava o capital da indústria, apresentando participação relativa de 75,72% em 1929, 90,42% em 1933 e 67,54% em 1937. As outras regiões que se destacaram na década de 1930 na concentração de capital desta indústria foram regiões próximas ao Distrito da capital, sendo elas o 6º Distrito (Campinas) e o 4º Distrito (Itapetininga, mais precisamente Sorocaba) (ver Tabela 23). Uma exceção é o Distrito de Ribeirão Preto que em 1929 apresentava 8,19% do capital na indústria de bens de capital paulista, embora durante a década tenha perdido participação relativa, apresentando em 1937 apenas 1,57% do capital do estado.

Conforme vimos no capítulo 1, há duas implicações com relação à concentração regional de uma indústria. Como observam Peter Scott e Peter Walsh (2004), a localização das firmas na mesma indústria pode gerar dois tipos de externalidades (economias externas): a) externalidades estáticas, que resultam em produtividade crescente ou queda do custo de produção devido ao processo de especialização e b) externalidades dinâmicas, que são promovidas pela proximidade entre firmas, que facilitam a troca de conhecimento sob a

forma de transmissão intencional ou acidental, incluindo espionagem, imitação e movimentação de trabalhadores entre as firmas (Scott e Walsh, 2004, p. 115).

Primeiramente analisaremos as externalidades dinâmicas e tentaremos relacionar a concentração espacial das firmas, por estrutura organizacional (fábricas e oficinas de montagem e reparação) com os resultados das fontes de crescimento da indústria de bens de capital durante a década de 1930.

A Tabela 24 exhibe a distribuição do número de fábricas na indústria de bens de capital, classificadas por região do estado de São Paulo.

Tabela 24 – Número de fábricas na indústria de bens de capital, classificadas por regiões do estado de São Paulo, 1929, 1933, 1937

Regiões	1929	1933	1937
São Paulo (1º Distrito)	47	39	71
Pindamonhangaba (2º Distrito)	-	-	-
Santos (3º Distrito)	1	1	3
Itapetininga (4º Distrito)	-	-	1
Avaré (5º Distrito)	-	-	-
Campinas (6º Distrito)	6	6	11
Araraquara (7º Distrito)	5	2	3
Ribeirão Preto (8º Distrito)	4	3	3
Lins (9º Distrito)	3	2	4
Rio Preto (10º Distrito)	-	-	-
Total	66	53	96

Fonte: Tabela Matriz

Como vimos no capítulo 3, o aumento no número de fábricas na indústria de bens de capital teve relação com o crescimento do progresso técnico no período de 1933 a 1937. Pela Tabela 24 podemos deduzir outra característica. A tabela mostra grande concentração do número de fábricas na região do distrito de São Paulo para todo período. No entanto, essa concentração aumentou no período de 1933 a 1937. Em 1929, 71% (47 / 66) das fábricas da indústria de bens de capital localizavam-se no distrito da capital. Em 1933, a concentração elevou-se para 74% (39 / 53) das fábricas, mas esta concentração ocorreu devido à queda do número de fábricas em maior intensidade no interior do estado do que no

distrito da capital. Em 1937, a concentração no distrito de São Paulo permaneceu no nível de 74% (71 / 96), mas esse percentual foi alcançado devido ao grande aumento no número de fábricas.

Assim, parece haver uma relação entre a concentração do número de fábricas, na região do distrito de São Paulo, e o progresso técnico no período de 1933 a 1937, como encontrado nas fontes de crescimento da indústria de bens de capital no capítulo 2. Uma possível explicação, portanto, para o aumento do progresso técnico na indústria de bens de capital no estado de São Paulo parece ser uma maior concentração espacial, devido a facilidade de troca de idéias e conhecimentos. A concentração das fábricas em regiões próximas do estado de São Paulo permaneceu muito grande na década de 1930. Se somarmos as fábricas da região de São Paulo (Capital) com a região de Campinas, segunda maior região em 1937, e próxima à região da Capital, obtêm-se uma concentração de 85% (82 / 96) de todas as fábricas de bens de capital do estado de São Paulo.

Vejamos agora, na Tabela 25 abaixo, como foi a concentração regional do número de oficinas para montagem e reparação de material de transportes.

Como vimos no capítulo 3, o aumento no número de oficinas para montagem e reparação de material de transportes teve relação com o aprofundamento de capital da indústria de bens de capital no período de 1929 a 1933. Um fato interessante é que esse aprofundamento de capital resultou em concentração regional, no distrito de São Paulo, do número de oficinas de montagem e reparação de material de transportes no começo da década de 1930. Em 1929, 36% (9 / 25) das oficinas de montagem e reparação de material de transportes localizavam-se no distrito de São Paulo. Em 1933, a concentração neste distrito aumentou para 52% (25 / 48), caindo em 1937 para 41% (32 / 79). Assim, o aprofundamento de capital na indústria de bens de capital entre 1929 a 1933, estava associado com o aumento de concentração no distrito da capital do estado de São Paulo de oficinas de montagem e reparação de material de transportes.

Tabela 25 – Número de oficinas de montagem e reparação de material de transportes na indústria de bens de capital, classificadas por regiões do estado de São Paulo, 1929, 1933, 1937

Regiões	1929	1933	1937
São Paulo (1° Distrito)	9	25	32
Pindamonhangaba (2° Distrito)	1	1	3
Santos (3° Distrito)	-	2	5
Itapetininga (4° Distrito)	2	2	4
Avaré (5° Distrito)	1	2	7
Campinas (6° Distrito)	3	3	7
Araraquara (7° Distrito)	2	4	6
Ribeirão Preto (8° Distrito)	2	6	7
Lins (9° Distrito)	4	2	7
Rio Preto (10° Distrito)	1	1	1
Total	25	48	79

Fonte: Tabela Matriz

Neste ponto, vale mencionar que a localização das firmas na mesma indústria pode gerar externalidades estáticas, que resultam em produtividade crescente ou queda do custo de produção devido ao processo de especialização. Tentaremos identificar se o processo de concentração regional da indústria de bens de capital paulista resultou em especialização produtiva dos gêneros da indústria de bens de capital (mecânica, material de transportes, material elétrico e metalurgia) em determinadas regiões do estado paulista.

Para este exercício utilizaremos o Quociente de Localização (QL). Essa é uma medida de localização, que permite avaliar o grau relativo de concentração de uma determinada atividade em uma região. Os resultados permitem a análise de uma determinada região específica, para todos os setores de atividades que esta região realiza, tornando possível assim extrair considerações sobre o grau de especialização e/ou diversificação da região especificada. A fórmula do QL é a seguinte:

$$QL = \frac{X_{rj} / X_r}{X_{pj} / X_p}$$

onde:

X_{rj} = valor da atividade j (gênero) na região r

X_r = valor total das atividades consideradas na região r

X_{pj} = valor da atividade j na região padrão (agregado de regiões, ou total de regiões)

X_p = valor total das atividades consideradas na região padrão (agregado de regiões)

Esta fórmula compara a importância da atividade j na região r , com a importância que essa mesma atividade possui no total das regiões (região padrão).²⁷ Se $QL = 1$, a atividade na categoria j é igualmente representada na região r . Se $QL > 1$, a região r especializou-se na atividade j .

O cálculo do Quociente de Localização foi feito pelo número de firmas (empresas) produzindo algum gênero da indústria de bens de capital (mecânica, material de transportes, material elétrico e metalurgia) em determinadas regiões do estado de São Paulo (10 distritos regionais). Os resultados para o ano de 1929 são exibidos na Tabela 26.

Tabela 26 – Quociente de Localização das atividades (gêneros da indústria de bens de capital) para os 10 distritos regionais do estado de São Paulo, 1929

Regiões	Mecânica	Mat. Transporte	Mat. Elétrico	Metalurgia
São Paulo	0,99	0,57	1,64	1,43
Pindamonhangaba	0,68	3,85	-	-
Santos	1,35	-	-	-
Itapetininga	1,05	1,71	-	-
Avaré	0,68	3,85	-	-
Campinas	1,13	1,28	-	-
Araraquara	1,06	1,10	-	1,06
Ribeirão Preto	0,90	2,56	-	-
Lins	0,90	2,56	-	-
Rio Preto	1,13	1,28	-	-

Fonte: Tabela Matriz

A Tabela 26 permite dois tipos de análise: uma abordagem de caráter regional e outra setorial. Os resultados obtidos em negrito apontam para especializações. Assim, a região do distrito de São Paulo era especializada na produção de materiais elétricos e na metalurgia. A maior intensidade tecnológica e o fato de serem constituídos por produtos relativamente novos provavelmente explicam a concentração da produção de material elétrico na região da Grande São Paulo. As regiões dos distritos localizados no interior do estado eram todas especializadas em material de transporte. Este fato é explicado pela

²⁷ Uma abordagem semelhante é feita por Shuxi Yin (2005, p. 30).

localização de grandes oficinas de estrada de ferro no interior do estado que necessitavam montar e reparar seus equipamentos: a oficina da Estrada de Ferro Sorocabana (região de Itapetininga), a Comp. E. Ferro Dourado, Paulista e Araraquarense (região de Araraquara), a Comp. Mogiana de Estrada de Ferro, Comp. Campineira de Tração, Força e Luz, a Comp. Ferro Itatibense (região de Campinas), a Comp. Ferroviária São Paulo – Goiás (região de Ribeirão Preto), a Comp. Ferroviária São Paulo – Paraná (região de Avaré), a Estrada de Ferro Campos do Jordão (região de Pindamonhangaba) e a Estrada de Ferro Noroeste do Brasil (na região de Lins), assim como as pequenas oficinas de reparo (principalmente carrocerias de caminhões) localizadas no interior.

As regiões especializadas no gênero mecânica da indústria de bens de capital também se localizaram no interior do estado (Santos, Itapetininga, Campinas, Araraquara e Rio Preto). Esse resultado é explicado porque os produtos fabricados no gênero mecânica pela indústria de bens de capital paulista em 1929 eram ainda, em sua maioria, máquinas e equipamentos para a lavoura. A região especializada no gênero metalurgia foi a do distrito de São Paulo com uma pequena concentração também na região de Araraquara.

Faremos o mesmo exercício com os dados de 1937 para avaliar se houve mudanças no padrão de especialização dos gêneros de bens de capital nas regiões do estado de São Paulo durante a década de 1930. A Tabela 27 mostra os valores.

Tabela 27 – Quociente de Localização das atividades (gêneros da indústria de bens de capital) para os 10 distritos regionais do estado de São Paulo, 1937

Regiões	Mecânica	Mat. Transporte	Mat. Elétrico	Metalurgia
São Paulo	0,95	0,75	1,65	1,09
Pindamonhangaba	0,39	2,73	-	1,18
Santos	0,18	2,07	-	2,67
Itapetininga	1,26	1,30	-	0,42
Avaré	0,82	2,65	-	-
Campinas	1,36	0,88	0,28	0,49
Araraquara	1,18	0,91	0,33	0,98
Ribeirão Preto	1,06	1,33	-	0,98
Lins	0,90	1,22	0,38	1,36
Rio Preto	1,37	0,91	-	0,59

Fonte: Tabela Matriz

A Tabela 27 mostra que, no geral, a especialização dos gêneros da indústria de bens de capital em 1937 não mudou muito em relação a 1929: a única região especializada em materiais elétricos continuava a ser a região de São Paulo, enquanto o interior do estado continuou com a especialização de materiais de transportes e mecânica.

Mas algumas mudanças significativas ocorreram. Em 1937 havia seis regiões especializadas em materiais de transportes em relação às oito regiões especializadas neste gênero em 1929. (ver Tabela 27 e 26). Também notamos diminuição do QL médio neste gênero em 1937 (QL médio de 1,88) em relação a 1929 (QL médio de 2,27). Isto significa que, além de a especialização do gênero material de transporte ter diminuído nas regiões, houve também queda de sua importância dentro das regiões. Quanto ao gênero metalurgia, mais regiões apresentaram especialização em 1937. Nesse ano, quatro regiões se especializaram no gênero, contra duas em 1929, havendo em particular a intensificação da especialização de fundições para peças de máquinas no estado de São Paulo.

Com relação ao gênero mecânica, notamos que a região de Ribeirão Preto especializou-se neste gênero em 1937, mostrando uma tendência na especialização do gênero mecânica para o interior do Estado. Notamos também que a importância do gênero mecânica para as regiões que eram especializadas aumentou de 1929 (QL médio de 1,14) para 1937 (QL médio de 1,25). Esse resultado significa que além de regiões mais afastadas da capital se especializarem na mecânica, a importância desse gênero dentro das regiões também aumentou, sendo que no final da década a importância da fabricação de máquinas para a indústria também cresceu.

4.3. Empresas estrangeiras

O objetivo desta seção é analisar como foi a evolução das empresas estrangeiras na indústria de bens de capital paulista na década de 1930, tentando relacionar tal evolução com as fontes do crescimento da indústria de bens de capital. A principal pergunta a ser respondida é se “grande parte das atividades substitutivas de importações [em bens de capital] eram realizadas por investimentos diretos estrangeiros, associados ou não a empresários nacionais, que traziam consigo, além do capital, a técnica adotada em seus países de origem” (Tavares, 1973, p. 51) na década de 1930.

O primeiro ponto a discutir é se existiu entrada e/ou ampliação das empresas de bens de capital estrangeiras no país na década de 1930, e, se a resposta for afirmativa, o motivo. Começaremos com informações gerais. A Tabela 28 mostra a entrada de capitais autônomos de 1930 a 1937 no Brasil.

Tabela 28 – Entrada de capitais autônomos no Brasil, 1930 – 1937

Anos	Capital autônomo em US\$ 1.000.000
1930	85,0
1931	29,5
1932	1,8
1933	0,0
1934	0,0
1935	9,8
1936	9,9
1937	9,9

Fonte: Abreu (1990, p. 399)

A entrada de capitais autônomos é a soma da entrada de capitais destinados à compra de ativos domésticos por estrangeiros e investimento direto estrangeiro. O que nos interessa nesta discussão é apenas a parte de investimento direto estrangeiro, mas a análise da entrada de capital autônomo pode nos dar uma boa aproximação do que aconteceu com o investimento direto estrangeiro na década. Pela análise da Tabela 28, a entrada de capital autônomo é ainda alta em 1930 e 1931, mesmo com os efeitos da crise de 1929, caindo significativamente em 1932 e chegando a nenhuma entrada de capital em 1933-1934. As entradas de capital somente voltam a crescer em 1935 a 1937, mas com baixas taxas.

A Tabela 29 abaixo mostra a participação de empresas estrangeiras dentre as maiores empresas produtoras de bens de capital paulista para os anos de 1928, 1932 e 1937.

A tabela mostra que entre as dez maiores empresas de bens de capital do estado de São Paulo apenas uma era de origem totalmente estrangeira em 1928, a *Cia. Lidgerwood do Brasil*, uma empresa que produzia máquinas e acessórios para a lavoura e a indústria, de capital de origem americana, fundada por William Ligerwood, engenheiro americano de Nova York.

Tabela 29 – Maiores empresas por capital de bens de capital no estado de São Paulo, para anos selecionados, (em mil réis de 1928)

Empresas	Origem	Capital
Dez maiores empresas em 1928		
Carlos Tonanni	Brasil	5.000.000
Comp. Mechanica e Importadora de São Paulo	Brasil	5.000.000
Comp. Nac. de Artefatos de Cobre (Conac)	Brasil	3.000.000
Indústrias Martins Ferreira S.A.	Brasil	3.000.000
Nadir Figueiredo & Cia	Brasil	2.750.000
Estrada de Ferro Sorocabana	Brasil	2.637.960
Cia. Lidgerwood do Brasil	Estados Unidos	2.500.000
Industrias Reunidas F. Matarazzo	Brasil	2.000.000
J. Martin & Cia. Ltda.	Brasil	2.000.000
Martins Barros & Cia. Ltda.	Brasil	2.000.000
Dez maiores empresas em 1932		
Ford Motor Company Exports. Inc.	Estados Unidos	18.909.881
São Paulo Tramway Light and Power Co. Ltd.	Canadá	6.773.862
Comp. Mechanica e Importadora de S. Paulo	Brasil	6.095.989
Carlos Tonanni	Brasil	4.876.791
Fábrica Votorantim S.A.	Brasil	3.782.860
Cia. Lidgerwood do Brasil	Estados Unidos	3.047.994
Estrada de Ferro Araraquara	Brasil	2.449.230
General Motors do Brasil S.A.	Estados Unidos	2.438.395
J. Martin & Cia. Ltda.	Brasil	2.438.395
The City of Santos Improvements Co. Ltd.	Inglaterra	2.438.395
Dez maiores empresas em 1937		
Pirelli S.A.	Itália	34.830.419
General Motors do Brasil S.A.	Estados Unidos	31.560.681
Estrada de Ferro Sorocabana	Brasil	25.503.392
São Paulo Railway Company	Inglaterra	24.623.843
E. de Ferro Noroeste do Brasil	Brasil	10.139.986
Comp. Mogiana de Estrada de Ferro	Brasil	5.885.094
B. Penteado S.A.	Brasil	5.449.131
Comp. Mechanica e Importadora de S. Paulo	Brasil	4.924.769
Ford Motor Company Exports. Inc.	Estados Unidos	4.392.941
Torquato Di Tella S.A.	Brasil	3.187.076

Fonte: Tabela Matriz, valores de 1932 e 1937 deflacionados por FIBGE (1990)

Em 1932, em meio à Grande Depressão, o número de empresas estrangeiras entre as dez maiores empresas de bens de capital do estado subiu para cinco no total. Uma delas foi a *Ford Motor Company Export. Inc.*, empresa americana fundada em 1903 e que começou sua operação no país em 1919. Durante a década de 1930, a Ford dedicava-se a atividades de construção, montagem e reparação de automóveis e caminhões. Outra empresa foi a *São Paulo Tramway Light and Power Co. Ltd.*, de origem canadense e que operava nos serviços de geração e distribuição de energia elétrica e de bondes no município de São Paulo, tendo como atividades relacionadas aos bens de capital a reparação e montagem de bondes, carrocerias para ônibus e caminhões. A *General Motors do Brasil S.A.*, de capital americano, montava e reparava automóveis e caminhões. A *The City of Santos Improvements Co. Ltd.*, fundada em Londres em 1880 e que explorava serviços públicos de luz, força e gás na cidade de Santos. Em 1904, a *City of Santos* absorveu o serviço de bondes e na década de 1930 operava na construção e reparação de bondes, ônibus e caminhões. Por fim, a *Cia. Lidgerwood do Brasil*, produzindo máquinas e acessórios para a lavoura e indústria²⁸. Nota-se que das cinco empresas listadas acima quatro eram atuantes no gênero de material de transporte.

Em 1937, havia quatro empresas de origem estrangeira entre as dez maiores empresas de bens de capital do estado de São Paulo, sendo elas: a *Pirelli S.A.*, de origem italiana, produzindo fios de cobre, cabos para transmissões e cabos para linhas telefônicas; a *General Motors do Brasil S.A.*, a *Ford Motor Company Exports. Inc.*, e a *São Paulo Railway Company*, empresa de origem inglesa que fazia a ligação ferroviária entre Jundiaí e Santos, tendo entre suas atividades a montagem e reparação de locomotivas e vagões.

O período de maior expansão das empresas estrangeiras na indústria de bens de capital em São Paulo na década de 1930 foi o de 1929 a 1932. Assim, é possível afirmar que tais empresas foram em parte responsáveis pelo aprofundamento do capital, que foi a principal fonte do crescimento da indústria no período (ver seção 2.4). As empresas estrangeiras atuavam geralmente no segmento de materiais de transportes e foram responsáveis pela substituição de importações deste gênero no período.

²⁸ As informações das empresas foram extraídas de Ana Célia Castro (1979) e da própria Estatística Industrial do Estado de São Paulo.

Com relação à questão de se estas empresas foram responsáveis pelo progresso técnico, principal fonte de crescimento da indústria de bens de capital de São Paulo no período de 1933 a 1937 (ver seção 2.4), a resposta é mais complexa. É possível que as empresas estrangeiras tenham introduzido novas técnicas de produção e obtido maior produtividade, mas não podemos afirmar se tais técnicas foram responsáveis pelo progresso técnico de toda a indústria de bens de capital paulista no período de 1933 a 1937.

Assim, não é possível afirmar que a expansão das empresas estrangeiras foram responsáveis pelo progresso técnico de toda indústria de bens de capital paulista, no período de 1933 a 1937. No entanto, é possível afirmar que elas foram responsáveis pelo aprofundamento de capital no período de 1928 a 1932 e muito importante para a substituição de importações, principalmente de materiais de transportes.

Conclusão

É possível agora resumir as principais conclusões do trabalho. Primeiramente foi analisada a importância da indústria de bens de capital no processo de industrialização: a indústria de bens de capital e sua etapa de desenvolvimento têm papel central no processo de industrialização. Sua produção estava voltada ao amparo dos outros setores industriais e para ela mesma, fornecendo máquinas e equipamentos e, portanto, seu crescimento e desenvolvimento afetaram toda a indústria.

Há divergências na historiografia da indústria brasileira sobre os efeitos da crise de 1929. Também há grandes divergências na historiografia da indústria de bens de capital sobre os efeitos da Grande Depressão na década de 1930. Estas divergências são devido à adoção de metodologias, critérios e definições diferentes entre os trabalhos.

Em resumo, alguns autores como Luiz Aranha Correa do Lago *et alli* (1979), Nathaniel Leff (1968) e Celso Furtado (2000) afirmaram que os efeitos da Grande Depressão foram favoráveis para a indústria de bens de capital. Já Bishnupriva Gupta (1997) concluiu que a indústria de bens de capital foi afetada adversamente pela Grande Depressão, mas seu posterior desenvolvimento foi com diversificação na produção e mudança estrutural. A diferença nos trabalhos ocorre porque os primeiros autores analisaram a indústria de bens de capital com todos os seus gêneros industriais e Gupta analisou apenas o setor de máquinas para a lavoura e para a indústria, ou seja, o gênero mecânica da indústria de bens de capital.

A contribuição da presente pesquisa para o debate exposto acima é a demonstração de que houve diversificação da indústria brasileira e paulista na década de 1930 a favor dos setores mais dinâmicos (bens intermediários e bens de capital), representado tanto no crescimento do valor agregado da indústria, como na taxa de crescimento superior aos outros setores industriais.

Especificamente para a indústria de bens de capital concluímos que houve crescimento de sua participação relativa no total do valor da produção da indústria paulista durante a década de 1930. Os gêneros industriais responsáveis por este crescimento dentro da indústria de bens de capital foram principalmente o de material de transportes entre 1929 e 1933 e material elétrico entre 1933 e 1937. O gênero mecânica perdeu participação relativa dentro da indústria de bens de capital durante a década de 1930.

A crise de 1929 alterou a estrutura de importações de produtos manufaturados do estado de São Paulo, diminuindo a importação de bens de capital relativamente aos bens manufaturados de 1929 a 1932. O gênero que mais contribuiu para a queda na participação relativa da importação de bens de capital foi o de material de transportes. A mecânica foi o gênero menos afetado pela crise de 1929 na estrutura de importações da indústria de bens de capital.

Na análise da oferta total de bens de capital (produção doméstica mais importações) concluímos que houve queda entre os anos de 1929 e 1933. Tal queda é explicada porque a produção interna cresceu a uma taxa menor do que a queda nas importações. Assim, houve aumento da produção interna na participação relativa da oferta de produtos de bens de capital, proporcionando substituição de importações de bens de capital por produção da própria indústria do estado de São Paulo. O principal gênero responsável pela substituição de importações foi o de material de transportes evidenciado pelo alto crescimento no valor da produção doméstica e pela significativa queda nas importações nos três primeiros anos da década de 1930.

Em termos reais, para toda a indústria de bens de capital de São Paulo, o valor da produção foi crescente entre 1929 e 1933, com exceção de 1932. Este crescimento faz com que o presente trabalho esteja na mesma linha de argumentação de Lago *et alli* (1979), Leff (1968) e Furtado (2000), autores que afirmaram que os efeitos da Grande Depressão foram favoráveis para a indústria de bens de capital, pelo menos para o estado de São Paulo e em termos de valor da produção interna. Entretanto, o presente trabalho também segue a mesma linha de argumentação de Gupta (1997), levando em conta algumas ressalvas apontadas, de que o gênero mecânica, utilizado pela autora como “máquinas para a lavoura e indústria” foi afetado adversamente pela crise de 1929. Também concordamos que houve uma expressiva mudança estrutural na indústria de bens de capital no estado de São Paulo na década de 1930.

É possível concluir, portanto, que houve substituição de importações no setor mais dinâmico, ou seja, o de bens de capital, na indústria paulista no começo da década de 1930. Pelo fato da substituição ter ocorrido num contexto de restrição ao comércio internacional, na qual impulsionou o crescimento e a variedade de bens produzidos, é possível que tal

processo também tenha se limitado a uma substituição tecnologicamente inferior. Os produtos substituídos aparentemente não foram totalmente similares em tecnologia.

Na análise das causas do crescimento da produção da indústria de bens de capital identificamos dois períodos distintos: de 1928- 1932 e de 1933- 1937.

No primeiro período (1928- 1932) o fator responsável pelo crescimento dessa indústria foi o aprofundamento de capital, explicado pelo aumento no número de oficinas de montagem para material de transportes (ferrovias e caminhões). Nesse período identificamos regresso técnico para a indústria de bens de capital, explicado pela diminuição de fábricas e pela diminuição do fluxo, em valor, de máquinas adquiridas do exterior. Assim, diminuíram as máquinas novas, entretanto, cresceu o número de máquinas usadas e similares nacionais com menor intensidade tecnológica. Portanto, nesse período a indústria de bens de capital cresceu não com capacidade ociosa, como aconteceu em indústrias de bens de consumo, conforme relatado por Furtado, mas sim com máquinas de segunda mão e similares nacionais, explicando o regresso técnico e o aprofundamento de capital.

No segundo período (1933- 1937) a indústria de bens de capital cresceu ou com progresso técnico ou com trabalho efetivo. As explicações para este fato são o aumento no número de fábricas, um sistema produtivo mais eficiente; um aumento no fluxo, em valores, de máquinas adquiridas de países desenvolvidos; e também aumento na quantidade de máquinas utilizadas pela indústria de bens de capital paulista.

Em relação a força motriz, notamos contínuo e rápido crescimento da potência energética instalada na indústria de bens de capital no estado de São Paulo na década de 1930.

Sobre a estrutura de mercado da indústria de bens de capital na década de 1930, concluímos que o mercado estava mais próximo a um mercado concorrencial do que um mercado com características de oligopólio ou monopólio, explicado pelo fato da indústria de bens de capital ser uma indústria nova na década de 1930.

Identificamos grande concentração de capital nas regiões próximas a capital São Paulo. Também houve grande concentração no número de fábricas nessa região durante toda a década de 1930, principalmente nos últimos anos, evidenciando relação entre a

concentração do número de fábricas na região do distrito de São Paulo e o progresso técnico no período de 1933 a 1937.

Com relação à especialização produtiva concluímos que a região do distrito de São Paulo era especializada na produção de materiais elétricos e em menor medida na metalurgia em 1929. O interior do estado era especializado em material de transporte, explicado pela localização de grandes oficinas de estrada de ferro nessas regiões. As regiões especializadas no gênero mecânica também eram do interior do estado, porque os produtos fabricados pelo gênero mecânica da indústria de bens de capital paulista em 1929 eram em sua maioria máquinas e equipamentos para a lavoura. A especialização dos gêneros da indústria de bens de capital em 1937 não mudou muito em relação a 1929.

Houve expansão das empresas estrangeiras entre as dez maiores empresas na década de 1930. O período de maior expansão foi o de 1929 a 1932, sendo as empresas estrangeiras responsáveis, em parte, pelo aprofundamento de capital. Também é possível que as empresas estrangeiras tenham introduzido novas técnicas de produção que resultaram em maior produtividade, mas não podemos afirmar se tais técnicas foram responsáveis pelo progresso técnico de toda a indústria de bens de capital.

Por fim, este trabalho tentou mostrar a importância da década de 1930 para a industrialização brasileira e paulista em particular, analisando as transformações na indústria de bens de capital no estado de São Paulo, ou seja, avaliando o setor mais dinâmico e a região mais representativa no período. A conclusão é de que a década de 1930 foi de grande importância para o processo de industrialização, com crescimento, diversificação e grandes mudanças na indústria de bens de capital.

APÊNDICES

Apêndice 1. Tabela Matriz da Indústria de bens de capital no estado de São Paulo, 1926 - 1937

Empresa	Produtor 1926	Produtor 1927	Produtor 1928	Produtor 1929	Produtor 1930	Produtor 1931	Produtor 1932	Produtor 1933	Produtor 1934	Produtor 1935	Produtor 1936	Produtor 1937
A. Maasari & Filhos		máquinas para beneficiar café, arroz	máquinas para beneficiar arroz	máquinas para beneficiar arroz a semi	máquinas de beneficiar arroz	máquinas para beneficiar arroz, moedores de fubá	máquinas para beneficiar arroz	máquinas para benefício de produtos agrícolas	conjuntos completos para beneficiar arroz	conjuntos completos para beneficiar arroz		
A. Naselli & irmão	bombas para água	bombas de água	bombas para água, torradores para café	bombas para água e máquinas diversas	bombas para água e máquinas diversas							
A. Paquinelli			formas para fabrico de macarrão									
A. Zaccaria & Cia		máquinas para beneficiar café, arroz	máquinas para beneficiar arroz	máquinas para beneficiar arroz	máquinas de beneficiar arroz	máquinas para beneficiar arroz	máquinas para beneficiar arroz	máquinas p benefício de produtos agrícolas	máquinas agrícolas e ferramentas para as mesmas	conjuntos completos para beneficiar arroz, maq benef prod agric		
Adolpho Bianchi	engenhos para cana	rodas d'água, engenhos para cana e moedores de fubá	engenhos para cana, rodas d'água	engenhos de cana, rodas d'água e concertos máquinas em geral								
Afonso Ramasco	engenhos de açúcar	engenhos, máquinas para molar formigas, maq fazer telhas	máquinas para lavoura e indústrias	pressas para telha, cilindros de padaria, eng cana, maq mt form.	pressas para telhas, cilindros para padaria	engenhos para cana, máquinas para molar formiga	engenhos para cana, maq formicida, maq diversas	máquinas para cerâmica, pragas de lavoura, bombas p água	máquinas para ind açucareira e de cerâmica	ferramentas e peças sobresseladas para maq agric e industriais		
Agostinho Florenzano & Filho								alambiques, tachos e outras obras de caldeirão				
Agustín Sen Martín		máquinas para padarias	máquinas para fabrico de pão	máquinas para padaria								
Albano Marzocchi & irmão												máquinas para beneficiamento de terra
Alberto de Angelis	máquinas para armar peneiras	laminadores, cilindros	máquinas para indústrias	máquinas para artefatos de borracha								
Alberto Miserocchi			formas e modelos para indústria									
Alberto Pecorari & Filhos								peças em geral p maq, maq ind textil, caldeiras	artigos de ferro fundido (maq lavoura e ind)	máquinas para indústria textil, chapéus		
Aldo Goldoni			máquinas para beneficiar café e concertos	máquinas para beneficiar café								
Alfredo Bolognini & Filhos									peças fundidas, bombas para suspender água	bombas para qualquer espécie para suspender água		
Alfredo Galbucci												
Alfredo Moreira de Souza										artigos de ferro fundido (maq para lavoura e ind)		
Alfredo Pizzolotti	bombas de ferro para água e acessórios para as mesmas	bombas de ferro para água	bombas para água	bombas para água								
Alfredo Seiffert Jacoby						enrolamento de motores	enrolamento de motores e transformadores	enrolamentos de motores				
Alfredo Trapp			mecânica de precisão									
Alm & Heinrich										ferramentas de precisão	máquinas para indústria metalúrgica e gráfica	
Alvaro Madalzo Amadeu Genari & Cia		balanças	fuzíveis cartuchos para electricidade									máquinas para indústria de bebidas
Amâncio Chizzì								Reforma e montagem de máquinas (Maq lavoura e indústria)	peças de ferro fundido	máquinas para beneficiar algodão		
André Degasperì	fundição de peças para máquinas da lavoura e indústria	máquinas para beneficiar arroz, moedores para fubá, bombas	máquinas para beneficiar arroz	máquinas para beneficiar café e arroz	máquinas para beneficiar café e arroz	máquinas para beneficiar café e arroz	peças avulsas para maquinarias e outros fins					
André Feres Sampso		máquinas para lavoura e indústria	máquinas para lavoura	máquinas para forragens, bombas para água	máquinas para forragens, bombas para água							
André Guerino Papa	máquinas para lavoura e indústria	máquinas para a indústria		máquinas para massas alimentícias								
Angelo Biancini				máquinas produtoras de frio								
Angelo Caleffe		arados										
Angelo Marzocchi			máquinas para o fabrico de macarrão		máquinas para massas alimentícias	máquinas para massas alimentícias	construção e concertos de máquinas para massas alimentícias	máquinas para indústria de massas alimentícias	máquinas para indústria de massas alimentícias	máquinas para indústria de massas alimentícias		
Angelo Milanesi & irmãos	máquinas para beneficiar café e arroz, para indústrias	máquinas para café, arroz, milho e serrarias	máquinas para beneficiar café, arroz	maq p beneficiar café e serrarias, moendas de cana, fubá	máquinas para beneficiar café e arroz, moendas para cana	moendas para cana, máquinas para beneficiar café, arroz		máquinas para lavoura em geral, ferramentas e peças p mesmas				
Angela Moschetti & Filhos										máquinas texteis		
Angelo Zanotti	bombas para água		bombas para água e máquinas para indústria textil	bombas para água e máquinas para indústria textil	bombas para água							
Antonio Bardella & Filho	máquinas p serrarias e	máquinas p serrarias e	máquinas para serrarias e saus	máquinas para serrarias e	máquinas para serrarias e	máquinas para serrarias e	máquinas e acessórios em	máquinas p ind açucareira,	peças para máquinas	máquinas para indústria de serraria,		

	aces. em geral	aces. em geral	acessórios	acessórios em geral	acessórios em geral	acessórios em geral	geral	serrietas, carpintarias, etc	aparinhos para transmissão, etca, marçã	aparinhos para transmissão
Antonio Fragetti				balanças						
Antonio Giubhini					arados	arados, carpidelras	máquinas agrícolas			
Antonio Luciano	mancaes, aravéis, luvas de junção, bombas, engenho	máquinas para lavoura	máquinas para beneficiar arroz e café	máq p ben café e para moer e plicar cana, arados, bombas	máquinas para beneficiar café e para moer e plicar cana	máquinas para beneficiar café, arroz, moinhos para fubá	máquinas para beneficiar café, arroz, moinhos para fubá	conjuntos para beneficiar café, arroz, algodão, maq. industrias		
Antonio Narvaiz		perreiras	aparinhos para lavoura							
Antonio Plummer & Filho					bombas para água				zangoncos e prensas	
Antonio Ramos										
Antonio Rossi								pulverizadores para extinção de insetos e pragas das lavouras	pulverizadores para algodão	
Armando Balzi				greimas para formigas						
Arnauud Hugo									peças fundidas para máquinas	
Arsenio Negro								máquinas para fabricação chocolate, botões, louças p Ind e lav		
Arthur Bosetti								bombas de qualquer espécie para suspenção água	bombas para suspenção água	
Artur Giglioli					motores de explosão, bombas e máquinas tipográficas					peças de máquinas
Artur Temjanoff										balanças de precisão
Attilio Vianello								pulverizadores para algodão	pulverizadores para lavoura	
Ayres Figueiras & Cia.	máquinas p. café, roldanas	moinhos para café, roldanas	moinhos para café	moinhos para café	moinhos para café	moinhos para café, roldanas	moinhos para café, ferros de engomar, picadores de carne		moinhos para café, picadores de carne, ferros engomar	máquinas
E. Bambozzi & irmão							máquinas para sorvete e para beneficiar café	máquinas para beneficio de café e fabricação de gelo	conjunto completo maq beneficiar café, maq fab gelo	máquinas fabricação de gelo, conjuntos completos bem café
Baptista Mussini		bombas para água		bombas hidráulicas, reparação de vapores	bombas hidráulicas, etc					peças de máquinas
Barboglio & Rolia	mancaes para rolamentos									
Bianchi & Cia.		bombas hidráulicas, torradores para café							artigos de ferro fundido (maq para lavoura e Ind)	máquinas
Bighetti, Pimentel & irmãos		bombas hidráulicas, torradores para café								
Bighetti, Pizzolotti & Cia.	máquinas para indústrias	máquinas para lavoura e indústria								
Bolognini & Accurti	peças para máquinas de lavouras e indústrias	máquinas em geral	bombas para água, polias	bombas para água e polias de aço	peças para máquinas agrícolas e industriais	polias, peças para máquinas	peças para máquinas, polias, catadores, lavadores a seco	bombas p suspenção água e artigos de ferro fundido		
Braz B. do Amaral Cezar										
Bresciani & Cia.		perdes para indústria textil								
Bruno Montgman								máquinas e peças de máquinas concertadas		peças de máquinas
Bruno Meyer & Filhos	engenho para cana, prensas para telhas, pce fund. geral	máquinas para cerâmicas, para cortumes, engenho de cana	máquinas para cerâmicas, engenho de cana	máquinas para laranjas e para cerâmicas e cortumes	máquinas para beneficiar laranjas e para cerâmicas e cortumes	máquinas para beneficiar laranjas, máquinas para cortume	máquinas para lavoura, obras fundidas	máquinas para lavoura, obras fundidas, ferragens	maq beneficio de laranjas, artigos de ferro fundido	máquinas beneficiar laranja, Ind cerâmica, cortumes
Bruserasco & Meyer			máquinas para lavoura e indústrias e concertos	máquinas e instrumentos para lavoura e indústrias em geral	máquinas e instrumentos para lavoura e indústrias em geral	máquinas e instrumentos para lavoura e indústrias	máquinas, aparinhos e peças em geral	selos, rep e construções (maq para lavoura e industria)	peças fundidas e ferramentas para peças agrícolas	peças fundidas para máquinas
Buzzi & Cia. Ltda.									máquinas para torrefação e moagem de café	máquinas indústria de torrefação e moagem de café
Byington & Cia.					máquinas frigoríficas		enrolamento		enrolamento de motores, transform	
Caetano Rocha & Cia. Ltda.			máquinas para beneficiar café	máquinas para beneficiar café	máquinas para beneficiar café	máquinas para beneficiar café				
Castano Semmarco										máquinas para extinção de formigas
Campos Irmãos & Cia.			acessórios para indústria textil de algodão	acessórios para máquinas de fiação e tecelagem de algodão	peças e acessórios para máquinas de fiação e tecelagem de alg	peças e acessórios para máquinas de fiação e tec de algodão				
Carlos Bonfanti (Seção Maq. Lavoura Ind.)	fundição de peças para máquinas da lavoura e indústria	máquinas para lavoura e indústria, fundição	máquinas para indústria cerâmica e máquinas agrícolas	máquinas para lavoura, para cerâmicas	arados					
Carlos Fachinas		rusteiros de aço	aparinhos para lavoura	instrumentos para lavoura						
Carlos Tonanni	máquinas p. beneficiar arroz e café.	máquinas para lavoura e indústrias.	máquinas para beneficiar arroz	máquinas para beneficiar café, arroz e moinhos	máquinas para beneficiar café, arroz	máquinas para beneficiar arroz, café, fubá	máquinas para o beneficio de arroz e café	máquinas para beneficio de arroz, café	conjunto completo maq beneficiar arroz.	conjuntos completos para beneficiar arroz, moinhos fubá, bombas

	máquinas ind. e lav.	máquinas para beneficiar café		de tubá				obras fundidas e ferrage	máquinas diversas	
Cassoli & Cia.			máquinas para lavoura e indústrias e peças avulsas	peças para máquinas em geral	peças para máquinas em geral					
Cesar Zanotti								pressas, máquinas agrícolas e bombas para água		
Charles Perapon	bombas, máquinas para lavar madeira	máquinas para lavar madeiras, acessórios fixais	máquinas para madeira, bombas, acessórios fixais	máquinas para serrarias e p. scaphandrista, bombas formicidas						
Chicca Negro & Cia.	Não funcionou em 1928	máquinas para cortumes, cilindros, máquinas p. serrarias	máquinas para lavoura e indústria e concertos		arados	arados	fabricação e rep. De máquinas para indústria			
Cia. Lidgerwood do Brasil	máquinas e aces. p. lavoura e indústria	máquinas e aparelhos para lavoura e indústria	máquinas para lavoura e indústrias	máquinas em geral para lavoura e indústrias	máquinas em geral para lavoura e indústria	máquinas e aparelhos para lavoura e indústria	máquinas e aparelhos diversos	máquinas, aparelhos diversos e peças em geral	máquinas benefício de algodão e café, bomb para suspen água	conjuntos completos para beneficiar algodão, café
Cia. Masc-Hardy Manufatureira e Importadora	máquinas e aces. p. lavoura e indústria	máquinas para beneficiar café, arroz, mandioca, milho, etc. cana	engenhos para cana, máquinas para beneficiar café	máquinas para beneficiar café e arroz e molinos para tubá	peças para máquinas de café, arroz	moendas para cana, peças de ferro fundido para maq em geral	peças de maq para lavoura, pressas hidráulicas	peças de maq p lavoura, pressas hidráulicas	conjunto completo maq beneficiar arroz, café, algodão, tabeier	conjuntos completos para beneficiar algodão, café, arroz
Comp. Ind. Engenho Stamato	engenhos p. moagem de cana, aparelhos p. fabric açucar	engenhos de ferro para lavoura de cana	máquinas para moagem de cana e aparelhos para dicool	Paralelada	Paralelada	engenhos para moagem de cana				
Comp. Mecanica Itaura							bombas e acessórios para água, rep e cont. máquinas	bombas, acessórios para água	bombas para suspenção água, maq produção força motriz	bombas suspenção água, máquinas produção de força motriz
Comp. Mecanica e Importadora de S. Paulo	máquinas para lavoura e indústrias	máquinas para lavoura e indústria	máquinas para lavoura e indústrias	máquinas em geral para lavoura e indústrias	máquinas em geral para lavoura e indústria	máquinas em geral para lavoura e indústria	máquinas em geral para lavoura e indústria	conjuntos e máquinas prod agrícolas, ferragens e cut. art ferro f.	peças fundidas, torneadas e ajustadas	conjuntos completos para beneficiar algodão, café
Companhia Mecanica Itauais	bombas para água e outros mecanismos	bombas para água e máquinas p. lavoura e indústria	bombas hidráulicas, máquinas para lavoura e indústrias	bombas hidráulicas	bombas hidráulicas	bombas hidráulicas, motores a vapor				
Creatin & irmãos				balanças					peso e pratos para balanças	
Del Carlo & Cia.							bases de motor, compressores de ar	compressores de ar, bases de motores		
Dias & Capão	máquinas para beneficiar café	máquinas para beneficiar café, cabideiros								
Dias & irmão			máquinas para carpintaria	máquinas para carpintaria						
Domingos Calvi		balanças								
Durval Martins & irmãos									ferramentas para lavoura	ferramentas e peças sobressalentes para máquinas agrícolas
Dyonisio de Vito								caçôres, slambiques, techos e outras obras de caldeirão		
E. Espanol	balanças	balanças, carrinho p. armazém, pressas p. copiar, debulhador de milho	balanças, carrinho para armazém, pressas, debulhador de milho	balanças	balanças	balanças	balanças	balanças	balanças, artefatos para balanças, máquinas para lavoura	artigos de ferro fundido torneado, ferramentas para maq agrícola
Egídio Anastacio										máquinas de algodão, arroz, café
Egídio Calini						acessórios para máquinas agrícolas				máquinas agrícolas
Egídio Domenico								balanças	máquinas para lavoura	
Emílio Rinaldi								balanças de plataformas	artefatos para balanças, peças de ferragens e cutelaria	
Emydio Concilio & Filhos	balanças e pesos	balanças	balanças de braço tipo comum, pesos	montagem de balanças simples	balanças de braço para balcão	balanças		balanças de plataformas	artefatos p. equipamentos auto, maq agrícolas, maq ind textil etc	máquinas ind textil, artefatos para eq de veiculos e embarcações
Eng. Jayr A. Motta										
Ernesto Cocchi & Cia.		cilindros e fornos para padaria	máquinas para panificação	máquinas para padaria	máquinas para padaria	máquinas para padaria		fornos a vapor, amassadeiras, balanças, material avícola	máquinas para ind de panificação e outras ind. balanças	máquinas para indústria de panificação, balanças, maq out ind
Esc. Norm. Merc. Artes e Officinas				máquinas em geral	máquinas em geral					
Escobar & Cia.				máquinas para brucir café, classificar	máquinas para brucir café, classificar		montagem de máquinas		máquinas e conjuntos completos p benef café	máquinas e conjuntos completos para beneficiar café
Escobar & Fischer, Ltda.		máquinas para beneficiar café	máquinas para lavoura e indústria e peças avulsas							
Escola Prof. Mista Escola Profissional Masculina de Capital								máquinas mecânicas e para marcenaria	artigos para iluminação, art veiculos, maq agrícolas, etc	máquinas para metalurgia
Etore Mattion						moinhos para tubá, arados		máquinas de furar radial, torno mecânico	máquinas de arroz, moinho de tubá, arados	máquinas para lavoura

F. D'André & Irmãos											máquinas e conjuntos completos para benefício de café
F. Kohout & Cia	máquinas para indústria	máquinas para indústrias, fundição	peças para máquinas industriais, peças								peças fundidas torneadas e ajustadas
Fábrica de Material Avícola Rosa Ltda.						Indiciu em 1934	material avícola	chocadeiras	chocadeiras, criadeiras		
Fábrica Paulista de Material Avícola Ltda.								chocadeiras, baterias para pintos	chocadeiras, criadeiras		
Fábrica Progresso Ltda.									máquinas diversas para lavoura e indústria		máquinas para indústria açucareira, para beneficiar arroz
Fares Irmãos						Paralisada					
Ferreira & Miotto									conjunto para benefício de café e arroz e concertos diversos		
Ferreira, Meloni & Cia.				máquinas produtoras de frio	máquinas produtoras de frio					aparelhos produtores de frio	geladeiras elétricas, instalações frigoríficas em geral
Filizola & Cia.	balanças de todos os tipos e acessórios	balanças, debulhadores p. milho e carrinhos arm.	balanças comuns e automáticas, carrinhos para armazéns, pesos	balanças automáticas	balanças automáticas	balanças	balanças	balanças, ferramentas, e utensílios manuais para lavoura	balanças, cortadoras de feno, debulhadores de café		
Francisco de André								máquinas para beneficiar café	conjunto de máquinas para benefício de café		
Francisco Guizzo						pesos para balanças					
Frederico Dalmaso										máquinas beneficiamento de terra, sementeira	arados e charradeiras
Frederico Ferreira Junior										conjuntos completos para beneficiar café	conjuntos completos para beneficiar café
G. Vozary								máquinas, ferramentas e utensílios para lavoura e indústrias		taxímetros	
Gambale & Ferrari			bombas para água	bombas para água							
Gianoni & Tagliavini	máquinas para lavoura e indústrias	máquinas para lavoura e indústrias	máquinas para lavoura e indústrias	peças de ferro fundido para máquinas em geral	peças de ferro fundido para máquinas em geral	peças de ferro fundido para máquinas em geral	peças para máquinas	peças em geral e artigos de ferro fundido, bruto, torneado e ajust.		artigos de ferro fundido	máquinas e utensílios para lavoura
Gildo Castellan										máquinas para lavoura	
Goldoni & Auriti											
Gongatti & Guzzoni											máquinas e peças de máquinas
Gregorio Bonesso & Cia.										máquinas para indústria têxtil	máquinas para indústria têxtil
Grisatti & Cia.	máquinas p. macarrão, serrarias, olarias, baías, biscoitos	máquinas olarias, estamparias, para fabrico macarrão, pão, lutas	máquinas para padarias, massas alimentícias	máquinas para padarias, para massas alimentícias	máquinas para padarias, massas alimentícias			máquinas e peças de máquinas concertadas		obras de caldeiro, maq para lavoura e indústria	máquinas para indústria de massas alimentícias, olivas, vaf, café
Guido Bertoni & Cia.	balanças										
Guilherme Ebreling & Irmão (Sec. Máq Ind e Agr)								peças para máquinas em geral			
Guilherme Künke Gustavo E. Rathsam						descanço para balanças		máquinas para beneficiar arroz	conjunto para benefício de arroz	conjuntos completos para beneficiar arroz	conjuntos completos para beneficiar arroz e moinhos de fubá
Gustavo Jaenichen		máquinas diversas	máquinas para lavoura, guinchos, pontes metálicas								
Heladio Martins	máquinas para ensacar café, caldeiras	panelas para máquinas de café em geral									
Henrique G. Nipper & Vocelka											balanças de precisão
Henrique Manzoli		moinhos para café	moinhos para café	moinhos para café							
Hernandez & Hernandez										máquinas para beneficiar algodão	
Iguassú Ltd.								secadores de mandioca			
Indústria Nacional de Artefatos Têxteis Ltda.											máquinas para indústria têxtil
Industrial de Máquinas Ltd.							máquinas de algodão	máquinas de algodão			
Indústrias Martins Ferreira S.A.	balanças	balanças, fundição em geral							balanças		
Indústrias Reunidas F. Marazzato	obras de caldearia, máquinas p. indústrias	máquinas para indústrias	máquinas para indústrias e concertos	utensílios para fabrico de sorvetes	máquinas produtoras de frio	máquinas produtoras de frio	máquinas produtoras de frio				
Irmãos Baccelli								sorveteiros, geladeiras			geladeiras
Irmãos Belloto										ferramentas e utensílios para lavoura	
Irmão Berrido		bombas e								máquinas para	máquinas para

		artigos mecânicos							indústria textil	indústria textil
Irmãos Bonomo		polias, engrenagens, molas, ferragens para moinhos de fubá								
Irmãos Cavaliari & Puccini	máquinas para indústrias	máquinas para fabricação de papel e papéis, cerâmicas	máquinas para a lavoura e indústrias	máquinas para marmoristas e outras indústrias	montagem e reparação de máquinas para indústrias	máquinas para marmoristas, borrachas, cerâmicas	máquinas para papel, borracha, memórias	máquinas para fabricação de papel, ind metalúrgica, cerâmicas	máquinas ind de papel e papéis e outras indústrias	máquinas para indústria de papel e papéis, art borracha, marm
Irmãos Colombini		engenhos para cana, bombas								
Irmãos Coltro				máquinas para indústrias têxteis	máquinas para indústria têxteis	máquinas para indústria textil	máquinas para tecelagem	máquinas de qualquer espécie para ind textil	máquinas para indústria textil	máquinas para indústria textil
Irmão Federighi	máquinas para beneficiar café	máquinas para beneficiar café, arroz, milho e moinhos de fubá	máquinas para lavoura	máquinas para beneficiar café e arroz	máquinas para beneficiar café e arroz	máquinas para a lavoura em geral	máquinas para lavoura em geral	conjunto de maq p beneficio de café, arroz, algodão e outros prod	conjuntos completos para beneficiar café, arroz	conjuntos completos para beneficiar café, arroz
Irmãos Furto		maquinários para padaria								
Irmãos Gazzola								moinhos de cana, artigos de ferro fundido e concertos de veicul	artigos de ferro fundido, máquinas diversas	máquinas para extingção de incêndios, indústria de moagem e bane
Irmãos Hergott		frigoríficos, máquinas de gelo, de sorvetes	máquinas para a produção de flocos	máquinas produtoras de frio	máquinas produtoras de frio	instalação de máquinas refrigeradoras				
Irmãos Marchetti	balanças									
Irmãos Masiero				máquinas para beneficiar café e para picar cana, bombas	máquinas para beneficiar café, picar cana, bombas	máquinas para beneficiar café, picar cana	máquinas diversas	rep e construções em geral (maq, lavoura e indústria)	artigos de ferro fundido	
Irmãos Mori			máquinas para beneficiar café, arroz, moinhos para fubá	máquinas para beneficiar café e arroz	máquinas para beneficiar café, descascar	máquinas para beneficiar café, descascar	máquinas para beneficiar café e pertences	máquinas para beneficio de café e peças maq agrícolas e ind	máquinas para beneficio de café	conjuntos completos para beneficiar café
Irmãos Pugliesi	enrolamentos de motores, pec, mecânica em geral								reformas de acumuladores	
Irmãos Ribeiro		máquinas para tecelagem	acessórios para indústria textil	máquinas para indústrias têxteis	máquinas para indústria têxteis	máquinas para tecelagem	máquinas para tecelagem	máquinas de qualquer espécie para ind textil	máquinas para indústria textil	máquinas para indústria textil
Irmãos Vagnotti & Cia.	acessórios para indústria têxteis	acessórios em geral para indústrias têxteis	máquinas e acessórios para indústria textil			partes e peças de aço para teares		artefatos para indústrias têxteis		ferramentas e utensílios para indústria textil
Irmãos Verardi								máquinas de qualquer espécie para indústria textil	máquinas para indústria textil	artefatos para equipamentos de máquinas agrícolas, industriais
Italo Maccarotti		auto-chaves, alambiques, esterilizadores		auto-chaves, setulas e outros instrumentos para indústrias	auto-chaves, alambiques					
J. B. Pizante	caldeiras, alambiques	alambiques, serpentinas, caldeiras	alambiques e outros artefatos de cobre	alambiques e aparelhos para refinação de açúcar	alambiques e aparelhos para refinação de açúcar	alambiques	alambiques e outras máquinas	alambiques, techos de chumbo e concertos diversos		
J. Bosco & Cia.			mancas, tarjões							
J. de La Rosa							construção de máquinas para metalurgia	foros para metalúrgica, prensas para estamparias	foros para metalúrgica	máquinas para indústria metalúrgica
J. M. Carratero			máquinas para beneficiar café	máquinas para beneficiar café	moinhos para fubá, máquinas para beneficiar café	máquinas para beneficiar café, descascadores		conjuntos completos e maq beneficiar café, maq ind moageira	conjuntos completos e maq beneficiar café, maq ind moageira	conjuntos completos para beneficiar café, maq moag
J. Martin & Cia. Ltda.	máquinas para lavoura e indústrias	máquinas para lavoura e indústria	máquinas para lavoura e indústrias	máquinas em geral para lavoura e indústrias	máquinas em geral para lavoura e indústrias	máquinas e aparelhos para lavoura e indústrias	máquinas e aparelhos em geral	máquinas e aparelhos em geral, agrícolas, industriais	obras de caldeiro, maq ind de oleos vegetais, apucar, textil	máquinas para indústria apucareira, oleos vegetais, prod químico
J. Mario & Cia.								placas, prensas, etc		
J. Nicola & Irmãos	máquinas p. beneficiar arroz e café, moinhos, turbinas hid.	máquinas para beneficiar café, arroz, milho e moinhos de fubá	máquinas para lavoura e indústrias	máquinas para beneficiar café, turbinas, moinhos de fubá	máquinas para beneficiar café, turbinas	turbinas, máquinas para beneficiar café, arroz	classificadores e outras máquinas para café	classificadoras e outras máquinas p café, peças em geral e ferrag	conjuntos completos e maq beneficiar café, arroz	conjuntos completos e máquinas para beneficiar café, arroz
J. Spanghero & Cia.	Não funcionou em 1928.							concentros em geral (maq, lavoura e indústria)		
João Croccone							alambiques e techos de cobre	caldeiras, alambiques, techos		
João Llimona				prensas	prensas para estamparias		máquinas		máquinas para metalúrgica	máquinas para indústria metalúrgica
João Maggiani								máquinas para recachutar pneus		máquinas para recachutagem de pneus
João Rabortella					balanças automáticas	balanças automáticas	balanças diversas	cordadeiras, para frios, balanças		balanças para máquinas
João Sarato										
João Toninato	máquinas p. indústria	máquinas para indústrias, serras								peças para máquinas
João Torrea								torreadores para café		
Joaquim Galva										conjuntos completos para beneficiar café

Joaquim José Pinheiro		pressas									
Joaquim Simões		máquinas para estamparia									
Jocundo Pastorelli & Filho						classificadores para laranjas, arados	reparação de motores, arados, fabricação de serradeiras				carrosserias para caminhões, máquina e utensílio para lavoura
Jorge Parson						máquinas para serrarias e para escafandrietas, bombas formicida	máquinas para formicidas, peças para facelagem, escaphandros	máquinas para ind textil, produtos químicos	máquinas para extinção de formigas, escapandros, maq outros usos		máquinas para extinção de insetos
José Aguilár	pressas, tornos, máquinas para fab. telhas, ladrilhos	pressas, máquinas para lavoura	máquinas para serrarias, pressas, serras circulares	pressas e matrizes para estamparia	máquinas para indústrias	pressas excétricas, estampos, máquinas de furar	pressas excétricas, balancins manuais	máquinas ind metalúrgica, calçados, beneficio de prod minerais		máquinas para metalurgia, para calçados	máquinas indústria metalúrgica, calçados, ind moagem
José Aquino	caldeiras, alambiques	alambiques, tachos, serpentinas, auto-claves, caldeiras	alambiques, serpentinas, caldeiras	alambiques, tachos, caldeiras e autoclaves	alambiques, tachos, caldeiras	alambiques, tachos, caldeiras	alambiques, tachos, autoclaves	caldeiras, alambiques, tachos			
José Biscardi	pressas, moendas e serras	serras francesas, pressas, bombas, moendas p cana, maq capim	máquinas para serrarias, olarias, bombas para água	pressas, moendas, serras	máquinas para serrarias, lavoura, etc	peças para máquinas em geral	mecanismos diversos	máquinas para ind de parificação e de forforos e peças de ferro		maq ind parificação	peças fundidas
José Brandi & Irmãos								alambiques e concertos			
José F. Vertosa				folies para forjas e máquinas para matar formigas	folies para forjas	máquinas para matar formigas	maquinas para formicidas	máquinas para extinção de insetos, folies	máquinas para extinção de pragas para lavoura		máquinas para extinção de insetos
José Fabri & Irmãos		máquinas para beneficiar café	máquinas para beneficiar café. Paralisada em 1930.	máquinas para beneficiar café	máquinas para beneficiar café	máquinas para beneficiar café	máquinas de beneficiar café	conjunto para beneficiar café, peças e ferragens	conjuntos completos para beneficiar café a maq avulsas		conjuntos de máquinas para beneficiar café
José Floriano Pereira	máquinas para café expresso, p. sorvetes										
José Gimenez	britadores	máquinas para cerâmicas	máquinas para cerâmicas, britadores, polir para marmore	máquinas para cerâmicas, britadores, polir para marmore				concerto de maq em geral	peças para máquinas agrícolas e ind, maq ind de cerâmica e out		ferramentas e peças sobressaltantes máquinas agrícolas e indust
José Herrero			máquinas para calçados	máquinas para calçados	máquinas para fábricas de calçados	máquinas para fábricas de calçados					
José Majoli	máquinas para esterminar saúvas					máquinas para matar formigas	aparelhos para matar formigas	máquinas para extinção de insetos e outras pragas na lavoura			
José Marrs & Cia.	peças avulsas p. máquinas industriais	máquinas para calçados e artigos sanitários		máquinas para fábricas de calçados	máquinas para indústrias			máquinas para calçados e concertos diversos			peças para máquinas
José Medeiros de Camargo									instalações hidroelétricas e molinos de tubé		instalações hidroelétricas e molinos de tubé
José Moreira											balanças de precisão
José Nogueira Filho								máquinas para lavoura			
José Paskevichus											máquinas para curtir couro
Kissling & Dom			máquinas para matar formigas								
Kurtz & Cia. Ltda.				máquinas produtoras de frio	máquinas produtoras de frio						
Leopoldo Jacquet & Cia.		especialidade em formas para fábricas de vidro	máquinas e formas para vidros	formas e máquinas para vidrarias	formas para vidrarias	formas para vidros	formas para vidros	máquinas para indústria de vidros e formas para vidro	formas de vidro, máquinas diversas		ferramentas e utensílios para ind de vidro
Leopoldo Meyer		máquinas para lavoura	máquinas para lavoura	instrumentos para lavoura		máquinas para lavoura e concertos em geral	máquinas para lavoura	artigos para lavoura	arados, carpiadeiras e concertos de máquinas agrícolas	arados, carpiadeiras	máquinas para cortar fitas
Lisauriutti & Cia.											
Luciano Bignetti			bombas para água								
Luz Caron & Filhos			máquinas para beneficiar arroz, arados					arados, carrosserias para auto caminhões	máquinas para lavoura		
Luz Castar	engenhos para cana	polias, mancaes, máquinas para cortar forragens, molinos tubé	máquinas para picar cana e para catar café	máquinas para catar café, polias, mancaes	máquinas para picar cana, polias, mancaes, etc	máquinas para picar cana, arados	máquinas para picar cana, amassar forraes, ong cana	miscacos, arados, concertos em geral	ferramentas para indústria arado, artigos de ferro fundido		arados
Luz Haslroet Luz Pinatel & Irmãos			máquinas para beneficiar café	Paralisada	Paralisada						lâminas de serras de qualquer espécie
M. G. Tuboly					motores pequenos (1/2 e 3/4 H.P.)		motors elétricos, enrolamento de motores, transformadores	enrolamento de motores	instalações de ualnas elétricas		
M. D. Teles					chocadeiras e acessórios	chocadeiras, ejetoras e acessórios	material avícola				
Machinas Krohn Ltda.											máquinas para metalurgia
Machinas Piratininga Ltda.								pressas para benef de algodão, conj descarnadores, piv, arado	conjunto para beneficiar algodão. Pulverizadores para lavoura		conjuntos completos beneficiar algodão, maq ind oleos vegetais

Paulino Rossi	balanças										
Paulo Andrighetti & Irmãos	máquinas para sal	máquinas em geral	máquinas para savora e indústrias	moinhos e elevadores de sal e peças ind. têxteis	máquinas em geral para lavours e indústrias	máquinas para indústria	peças para (soçagem)	máquinas para indústria têxtil e concertos	teares, urdiduras, encanterio para seda	máquinas para indústria têxtil	
Pecorelli & Galbati	máquinas para indústria de chapéus	máquinas para a indústria de chapéus	máquinas para indústrias de chapéus	máquinas e formas para fábricas de chapéus	máquinas e formas para fábricas de chapéus	máquinas para borracha, chapéus, cadeira a vapor	máquinas para borracha, tecidos, chapéus, peças fundidas avulsas				
Pedro Della Croce		estampas	formas para tecer em alumínio e concertos	máquinas para fábricas de malha				engrenagens para fiação e concerto de máquinas		peças para máquinas	
Pedro Pozzi								peças de aço para indústria têxtil		peças para indústria têxtil	
Raphael Padovani			pequenas máquinas para lavours, indústria e fundição								
Raphael Starato							engenhos de ferro para lavours de cana	engenhos para cana, ferramentas e peças maq agrícolas, alamb	engenhos de cana, ferr. ferramentas e peças maq agrícolas, alambig	engenhos para moagem de cana, ferramentas e utensílios maru	
Raul Bighetti				bombas hidráulicas	bombas para água					peças de máquinas	
Reynaldo Reggiori									máquinas diversas	enrolamento de motores elétricos	
Rilios & Irmãos	máquinas para beneficiar café, arados	máquinas para beneficiar café									
Rizkallien Jorge (Casa da Bóia)	balanças	balanças	balanças e pesos					balanças			
Roque Pricoli										torradores de café	
Rossa Irmãos & Cia. Ltda.								máquinas de qualquer espécie para ind. têxtil	máquinas para indústria têxtil	máquinas para indústria têxtil	
Rossi & Vallardi		pesos para balanças							artigos de ferro fundido, instalação de medidores de luz	caixas para instalações de medidores de luz	
S. Santi			pequenas máquinas para lavours, indústria e peças avulsas								
Salvador Martowicz								retificação de motores de caminhões, compressores	retificação de block-cilindros e ajustes de pino e pistões	retificação de block-cilindros	
Samuel Bianchi & Filhos								peças fundidas, bombas para puxar água			
Sanchez & Bin									aparelhos para condensar gases de formicidas	preensas, tomos	
Santi & Marchi			pequenas máquinas para lavours, indústrias e fundição								
Serefin Blasi & Cia.		máquinas para beneficiar café, arroz, milho, algodão	máquinas para lavours e indústria	máquinas para beneficiar café	descascadores de café, separadores	máquinas para beneficiar café, classificadores de café	maq beneficiar café, mecanismos p usinas café, classif de café	máquinas e conjuntos p beneficiar café e peças em geral	conjunto completo de maq para beneficiar café	conjuntos e máquinas para beneficiar café	
Silveira & Meaht		moinhos de fusa, ferragens máquinas de café, serras circulares	máquinas para lavours	lavadores para café, moinhos de fusa, serras, tomos						máquinas para beneficiar café	
Sisto de Petta											
Soc. Sul Americana de Gazogênio (Alec)	aparelhos de gazogênio										
Soc. Técnica Henneger Ltda.									máquinas para indústria têxtil	máquinas para indústria têxtil	
Sociedade Arpy Ltda.										máquinas para indústria de purificação	
Sociedade Fabre Ltda.									máquinas indústria de produtos químicos		
Sociedade Knowles & Foster para o Brasil Ltda.	máquinas para lavours e indústrias	máquinas agrícolas	máquinas para lavours. Paralisada em 1930								
Sylvio Candello						máquinas para fiação e concertos	arados	máquinas e utensílios para lavours	máquinas para benefício da terra	moinhos para fuba, arados, cultivadores, bombas para suspetdar	
Tancredo Pires								máquinas p indústria de produtos químicos, obras serraria, caldeir			
Theodorino dos Santos	máquinas para encolar fios de malherias	máquinas para cortar tecidos	cilindros, discos e peças para indústria têxtil	cilindros, discos e mais peças para indústrias têxteis	cilindros, discos e mais peças para indústria têxteis	aparelhos para malherias				moinhos para talco, retificadoras para fiação e batedores de algodão	moinhos para minérios, retificadoras para fiação
Theodor Wils & Cia. (Thewick)	balanças e pesos de todos os tam. e de todas qualidades	balanças em geral e equip. portátil p. armazém	balanças de vários tipos	balanças	balanças	balanças	balanças	balanças diversas, esquadrias, bombas	máquinas para indústria	balanças, máquinas diversas, bombas	balanças, máquinas diversas
Torquato Di Telia S.A.	máquinas para padarias	amasadeiras, sovadeiras, bombas para óleo, gazolina	maquinário para purificação, válvulas, extintores de incêndio	máquinas para padarias, máquinas produtoras de frio	máquinas para padarias, máquinas produtoras de frio	máquinas para padaria, inst p/ postos serv autom, maq prod frio			máquinas para purificação, peças em geral p máquinas e outras	máquinas para purificação	máquinas para indústria de purificação

Toiveto S. Anastacio									máquinas de algodão, arroz, café		
Tullio Baccaglini & Cia.		máquinas para ferrovia e indústria						arados e maq para lavoura	máquinas e utensílios para lavoura		arados, carpeleiras
Ugo Bernardini		pressas	pressas								
V. Biazak						enrolamento de motores	enrolamento de motores	construção de prensas excêntricas	máquinas para indústria metalúrgica		
V. Lillie	torradores e moinhos de café	torradores e moinhos para café	torradores e moinhos para café e engarhos para casa	torradores e moinhos de café e engarhos de casa	torradores e moinhos de café e engarhos de casa	torradores e moinhos de café e engarhos de casa	torradores e moinhos de café, engarhos para casa	máquinas para torrefação e moagem de café	torradores e moinhos de café		máquinas indústria de torrefação
Vicente De Angelis & Imão								cilindros de granito para pressas			
Victorio Bacan & Filhos								máquinas diversas, peças de ferro fundido	conjuntos para beneficiar café		conjuntos completos para beneficiar café, máquinas prod força
Vivio Manzoni & Filho				moinhos de café	moinhos de café	moinhos de café	moinhos para café		moinhos para café		moinhos para café
Wolfram & Sigel			taxímetros	taxímetros, marcadores de passagem	taxímetros, marcadores de passagem	taxímetros, marcadores de passagem	taxímetros	taxímetros	taxímetros		taxímetros
Alexandre Rubinato								obras de caldeirão e concertos diversos			
Cyclops S.A	caldeiras multitubulares p. indústria e lavoura	caldeiras a vapor	caldeiras, autoclaves	caldeiras para vapor, decalcificadores, autoclaves	caldeiras a vapor, autoclaves	caldeiras a vapor, aquecedores	caldeiras a vapor, autoclaves e aparelhos diversos	ferragens e coteleira, caldeiras, autoclaves, tanques e peças			
Humberto Ippoliti & Sin	caldeiras	máquinas, caldeiras		caldeiras para vapor	caldeiras para vapor	alambiques	concerto de caldeiras, techos	caldeiras			
J. Klowas	turbinas hidráulicas	turbinas hidráulicas	turbinas hidráulicas, tubos de ferro	Parafusada	turbinas hidráulicas	turbinas hidráulicas	turbinas hidráulicas	turbinas e reguladores hidráulicos, bombas p. puzar água, tubos	turbinas hidráulicas, tubos de ferro batido		turbinas hidráulicas, geradores elétricos
José Moraes	caldeiras	caldeiras									
Lourenço Cernaris	aparelhos de esterilização e dilatação, autoclaves	aparelhos de esterilização e dilatação, autoclaves	caldeiras, autoclaves, alambiques	autoclaves, aparelhos para esterilização	alambiques, autoclaves	autoclaves	autoclaves, alambiques				
Pedro Casarini		caldeiras, tanques		chaminés, caldeiras, serpentinas, tanques	chaminés, serpentinas	tanques, serpentinas, eixo	autoclaves, autoclaves, tanques, serpentinas, chaminés				
Sabatini Laomardi & Cia.			autoclaves, locomóveis, caldeiras	caldeiras para vapor	alambiques, tanques, chaminés	alambiques, caldeiras, autoclaves	autoclaves, autoclaves, tanques, techos	techos, alambiques, caldeiras			
Santini & Ferroni	caldeiras a vap, betoneras auto-claves	caldeiras a vapor, autoclaves, tanques de ferro	locomóveis	caldeiras para vapor, alambiques, autoclaves, tanques	caldeiras a vapor, autoclaves, alambiques	caldeiras, alambiques	caldeiras, autoclaves, registros a vapor	techos, alambiques, caldeiras			
Stefan Salka								techos, alambiques, caldeiras			máquinas para gessificar água
A. Giubbini								obras de caldeirão			
Afonso Bonito								máquinas para lavoura			
Afonso Roncaglia					arados						
Alberto Agostini					arados		carrosserias para auto caminhões, arados	máquinas para lavoura	construção de carrosserias para auto caminhões		carrosserias para caminhões
Alberto Fiamingo					arados						
Alberto Volpe								máquinas para lavoura			
Aleixo Plaza								máquinas para lavoura			carrosserias para auto caminhões
Alexandre Agostino							arados	máquinas para lavoura			
Alexandre Balatiero								máquinas para lavoura			
Alexandre Dalle Vedove				construção e rep carrosserias para auto ônibus							
Angelo Biagioli						arados	arados				
Angelo Leasi							arados		construção de caminhões		
Antonio Diadrichsen	máquinas agrícolas	máquinas para lavoura	máquinas agrícolas e concertos	máquinas agrícolas e para indústria aplicáveis	máquinas agrícolas e para indústria aplicáveis	máquinas para indústria aplicáveis	mecanismos para agricultura	mecanismos para agricultura	concertos diversos (maq para lavoura e ind)		
Antonio Escudero								máquinas para lavoura			
Antonio J. Zanin								máquinas para lavoura			
Antonio Lourenço							arados	máquinas e utensílios para lavoura			
Antonio Maria Carneiro							arados				
Antonio Marzias		arados		arados	arados		arados	máquinas para lavoura			
Antonio Martins		arados									
Antonio Mocegiani							carrosserias para auto caminhões, arados				
Antonio Pasetti							carrosserias para auto caminhões, arados				
Antonio Ribeiro Pacheco								utensílios para lavoura			
Antonio Vianello							arados pulverizadores, esmoldores	máquinas e utensílios para lavoura			

Archimedes Cortezzi			arados	arados	arados	arados				
Armando S. Giraldi			construção e reparação de caminhões, automóveis e arados			arados				
Arnido Ferrari							arados	utensílios para lavoura	construção de arados	arado
Adão Bombonati						arados		máquinas para lavoura		arado
Atílio Bernave			construção e reparação de arados e outros veículos	arados						
Atílio Bertoldi		arados	arados	carpidelras			arados	utensílios para lavoura		
Augusto Faggion			arados							
Augusto Ferrari	arados	arados, instrumentos agrícolas	instrumentos para lavoura	instrumentos para lavoura	instrumentos para lavoura	instrumentos para lavoura	máquinas diversas	máquinas para lavoura	ferramentas e utensílios para lavoura	ferramentas e utensílios para lavoura
Augusto Volpini								máquinas para plantio de arroz		
B. Miranda & Irmão		arados	arados	construção e rep carrocerias p auto caminhões e arados						
B. Penteado S/A	máquinas para lavoura, especialmente para café	máquinas para beneficiar café, polias, manchês	máquinas para beneficiar café	máquinas para secar e beneficiar café	máquinas para secar e beneficiar café	máquinas para secar e beneficiar café	máquinas para despolpamento, secagem, beneficiamento de café	máquinas p despolpamento, secagem, beneficiamento de café	rebenedidores, catadores, descascadoras	conjuntos completos para beneficiar café, peças fundidas
Benedicto Nieble de Freitas								máquinas para lavoura		
Benedito Mecatti & Filho						arados		máquinas para lavoura		
Benjamin Vuolo Junior & Cia.								máquinas para lavoura		
C. Lamanna								máquinas para ind de torrefação e moagem de café	máquinas para indústria metalúrgica, torradores e moedores de café	máquinas para indústria de torrefação e moagem de café, metal
C. Montagna & Cia.								arados e carpidelras		
Caetano Roncapla							arados, concerto de locomotivas	máquinas para lavoura		carrocerias para auto caminhões
Caldeira & Hilario					arados					
Caldeira & Soares								máquinas para lavoura		
Carlos Borfanti (Secção Const e Rep Veículos)				arados	arados	arados	arados		construção de máquinas e utensílios p a lavoura	máquinas e utensílios para lavoura
Carlos Mathiesen		arados e outros instrumentos agrícolas	máquinas para lavoura - Paralisada em 1930							
Carvalho & Lopez								máquinas para lavoura		
Celeste Toriatti								construção de engenhos de cana		
Cesar Bonelli & Filho						arados	arados	máquinas para lavoura		
Cesar Torresan						arados	arados	máquinas para lavoura	máquinas para lavoura	máquinas para lavoura
Cesário Bortolazo & Irmão								máquinas para lavoura		
Ceterick & Ghizeli								máquinas para lavoura		
Coelho & Irmão								máquinas para lavoura		
Comp. Máquinas "Souza" S.A	máquinas p. lavoura	máquinas para beneficiar café, descascadores e classificadores	máquinas para beneficiar café, Paralisada em 1930.	Paralisada						
Corp. Nacional de Estamparia Cortezzi Evangelista & Filho		chapas para fogões, bicos para arados, peças febr tecidos alg est.	acesórios para indústria texti de algodão.	peças para máquinas textais	peças para máquinas textais	peças para máquinas em geral	arados e peças para indústrias	arados e peças para indústrias	peças fundidas, torneadas e ajustadas	peças fundidas para máquinas
Dante Marrocchi		arados		arados		construção e rep de arados	arados	máquinas para lavoura		máquinas e utensílios para lavoura
Dario & Filho							arados			
David Gaspri								máquinas para lavoura		
Domingos Baidan & Irmão								máquinas para lavoura		
Domingos Doswald							arados	máquinas para lavoura		
Domingos Nardini								máquinas para lavoura e acessórios para as mesmas	máquinas para beneficiamento da terra, semeadeira	máquinas para benefício de terra, semeadura, ferramentas e pec carrocerias para caminhões
Domingos Plotto						construção e rep de arados	arados	máquinas para lavoura		
E. A Fischer	máquinas para a catção de café									
E. Muench & Cia.							pulverizadores		máquinas para extinção de insetos e outras pragas da lavoura	
Egídio Domingos						arados				
Egídio Favaretto							arados	máquinas para lavoura	utensílios para lavoura	

Elvise Granata									máquinas e utensílios para lavoura	utensílios para lavoura		
Emanuel Christensen								arados	máquinas para lavoura	utensílios para lavoura	máquinas e utensílios para lavoura	
Emílio Romi								arados	máquinas e utensílios para lavoura, concerto dos mesmos e veic	máquinas para beneficiamento de terra, etc	máquinas para benefício de terra, semeadura, cultivo e colheita	
Escola Prof. Francisco Garcia									máquinas mecânicas e para mercancia		equipamentos para máquinas agrícolas	
Ettore Benavelli								arados	arados		arados	
Eugenio Del Santo			construção e reparações de caminhões e arados						arados			
Ezio Bonfatti									arados	máquinas para lavoura	arados	
Faleiro Tambellini										construção de instrumentos para lavoura		
Fernando Villa & Filho								arados	arados	máquinas para lavoura	utensílios para lavoura	
Fortunato Lyra								arados	arados	máquinas para lavoura	arados	
Francisco Athanasio		arados										
Francisco Chaste										furadores para cereais		
Francisco Fernandes											arados	
Francisco Fornasari								arados				
Francisco Mattedi & Filhos		arados	arados	arados	arados	arados	arados	arados	arados	máquinas e utensílios para lavoura	arados	
Francisco Prieto & irmão								arados	arados	arados, concerto de locomotivas, bondes	máquinas e utensílios para lavoura	
Francisco Weilas		máquinas para lavoura	utensílios para lavoura e concertos	arados								
Frederico Facusietro									arados	máquinas e utensílios para lavoura		
Frederico Ruegger & Filhos	máquinas para lavoura, fundição em geral	moinhos, rodas, prensas, polias, mareas	moinhos, rodas hidráulicas, prensas, polias	moinhos, rodas hidráulicas, prensas	moinhos, rodas hidráulicas	moinhos, rodas hidráulicas	moinhos, rodas hidráulicas	peças fundidas, torneadas, e ajustadas para mao e outros fins		peças fundidas, torneadas e ajustadas para máquinas e outros	máquinas para ind. textil, moagem, cerâmica, conj. benef. café	máquinas para indústria textil, açucareira, moagem, cerâmica
Giuseppe Shimoya										máquinas e utensílios para lavoura	construção de máquinas e utensílios para lavoura	máquinas e utensílios para lavoura
Graciano Raccanello									arados	arados, carpideiras		
Guéiner, Coats & Cia.										máquinas para lavoura		
Guido Chiretti										máquinas para lavoura		
Guido Pasioni & Filho									arados	máquinas e utensílios para lavoura		
Haroldo Bettori									arados			
Henrique Bonvardi									arados			
Henrique Goy & Filhos											arados	
Henrique Guerini & irmãos									arados			
Henrique Hotting						arados			arados	máquinas e utensílios para lavoura		
Henrique Martins										máquinas para lavoura		
Henrique Pratesi										máquinas para lavoura		
Hernandes & irmão										construção de arados		
Humberto Matarazzo & irmão									arados	máquinas e utensílios para lavoura	construção de máquinas e utensílios para lavoura	máquinas e utensílios para lavoura
Hygine Zampironha		arados		construção e rep de carrocerias e caminhões, arados								
Ignacio & Rodrigues										utensílios para lavoura		
Indalecio Paris			arados			arados			arados			
Irmeo & Bertini		arados	arados			arados				máquinas para lavoura	construção de máquinas e utensílios para lavoura	máquinas e utensílios para lavoura
Irmeo & Bolzan										máquinas para lavoura		
Irmeo Buchegnan									arados			
Irmeo Casoni & Cia.			arados	arados								
Irmeo Spironello										máquinas para lavoura	construção de carrocerias para caminhões	carrocerias para caminhões
Irmeo Stanato				arados				carrocerias para auto caminhões		máquinas para lavoura		arados
Irmeo Stanico									arados	máquinas para lavoura	arados	máquinas e utensílios para lavoura
Irmeo Strache										construção de máquinas para lavoura		máquinas e utensílios para lavoura
Irmeo Vancini									arados			
Irmeo Wilfong										máquinas para		

Luiz Crespi		moinhos para fubá, engenhos de açúcar	construção e rep. caminhões		arados		arados	máquinas para lavoura		máquinas e utensílios para lavoura
Luiz Martini								máquinas para lavoura		
Luiz Minotti							arados, concerto de locomotivas			
Luiz Orlandelli & Imilo							arados	máquinas para lavoura		
Luiz Rapini							arados	máquinas para lavoura		
Luiz Tangolini							arados	máquinas para lavoura		
M. Dodini			moendas para cana, arados	construção e rep. de carrocerias para auto caminhões	arados		carrocerias para auto caminhões	máquinas para lavoura	construção de máquinas para usinas de açúcar, e veículos divers	máquinas para usinas de açúcar, equipamentos de máquinas agrícolas
Máquinas Expelator Ltda.										
Marcos Pin y Aguiar							arados			
Marino Osti							arados	máquinas para lavoura		
Mario Galera							artigos para lavoura	máquinas de beneficiar arroz, peças fundidas em geral	conjunto completo para beneficiar arroz	conjunto completo beneficiar arroz, ferramentas e peças p máq
Mario Gragonesi							arados			
Marques & Filhos							arados	máquinas e utensílios para lavoura		máquinas e utensílios para lavoura
Mathews										pulverizadores
Mathias Petelinckar								máquinas para lavoura		
Matsushita Higashi									máquinas e utensílios para lavoura	máquinas e utensílios para lavoura
Medardo Bonfatti								máquinas para lavoura		
Metallurgica Planeta Ltda.							arados			
Miguel Braz Soares			arados							
Miguel Girometti			máquinas e aparelhos para lavoura							
Miguel Jordão									máquinas e utensílios para lavoura	máquinas e utensílios para lavoura
Miranda & Botica								máquinas e utensílios para lavoura		
Moisés Gencelvas				arados						
N. Nakamura								máquinas e utensílios para lavoura	máquinas e utensílios para lavoura	máquinas e utensílios para lavoura
Narciso Balidan & Irmão				arados			arados	máquinas para lavoura	máquinas e utensílios para lavoura	máquinas e utensílios para lavoura
Nicolino Issa								máquinas e utensílios para lavoura		
Olivia Esther Martins							arados, carpideiras	máquinas e ferramentas agrícolas		balanças, arados, carpideiras
Oriundo Prado							arados			
Oritz Junqueira										
Oscar Gualberto Martins								arados		arados
Otobinho Bonafé								feragens p veículos, bicos para arado		
Pascoal Pragnolato							arados			
Paulo Antonio Vieira								utensílios para lavoura		
Paulo Briante							arados	máquinas e utensílios para lavoura		
Paulo Oswaldo Hein							arados	utensílios para lavoura		
Pedro Del Santo		arados	acessórios para indústria têxtil	peças diversas para fábricas de tecidos	peças diversas para indústria têxtil, arados	peças de ferro fundido para máquinas em geral	peças para fabricar de tecidos, chapas, arados	máquinas para lavoura, peças fundidas e concertos	arados	peças fundidas
Pedro Trembeta							arados			
Perleira Ribeiro & Cia.										
Pinto Monteiro & Cia.	máquinas p. café e milho	moinhos para café e milho								
Pires, Fontoura & Cia.		bombas hidráulicas para lavoura						bombas		
Pitol & Filho								utensílios para lavoura		
Plácido Cortezani								arados	arados e carpideiras	
Pompei & Cia.								utensílios para lavoura		
Primo Pavani										arados
Quinto Fioco						arados	arados	máquinas e utensílios para lavoura		
R. J. Degli & Filhos								pulverizadores		
Rhina Collie								utensílios para lavoura		
Riclerj Maranhão								arados		

Angelo Pardini			construção e rep de carrocerias para auto caminhões		construção e rep de carrocerias para auto caminhões	carinhões	construção de carrocerias para caminhões	carrocerias para auto caminhões	carrocerias para auto caminhões
Angelo Provinciali & Patrizi				construção e rep de carrocerias para auto caminhões		carinhões, arados			
Angelo Romanini & Filhos									carrocerias para caminhões
Angelo Valle			construção e rep de carrocerias para auto caminhões		construção e rep de carrocerias para auto caminhões	carrocerias para auto caminhões	carrocerias para auto caminhões	carrocerias para auto caminhões	carrocerias para auto caminhões
Aristmo Mada & irmão						carrocerias para auto caminhões			
Antonio Amadio								construção de carrocerias para auto caminhões	carrocerias para caminhões
Antonio Braggio								auto-caminhões	
Antonio Cancoro								auto-caminhões	
Antonio Chimello & irmão				construção e rep de carrocerias para auto caminhões					
Antonio Lourenzati Filho					construção de carrocerias para auto caminhões	carrocerias para auto caminhões			
Antonio Organo			construção e rep de carrocerias para auto caminhões						
Antonio Reinaldo				construção e reparação de carrocerias para auto caminhões		carrocerias para auto caminhões		construção de carrocerias para caminhões	carrocerias para auto caminhões
Antonio Sanches						carrocerias para auto ônibus e auto caminhões, arados	carrocerias para ônibus, jardineiras		
Artides Chiarocchi		construção e reparação caminhões						construção de carrocerias para ônibus e jardineiras	construção de carrocerias para ônibus e jardineiras
Arthur Teiaroff						carrocerias para auto caminhões			
Augusto Bimbatti						carrocerias para auto caminhões	máquinas para lavoura		
Augusto R. Santiago						carrocerias para auto caminhões			
Auto Viação Leste de S. Paulo Ltda.					construção e rep de carrocerias para auto ônibus	carrocerias para auto ônibus	carrocerias para auto ônibus e jardineiras		
Baptista Mello & Filhos						carrocerias para auto caminhões		construção de carrocerias para caminhões	
Belmir de Oliveira		construção e reparação de caminhões							
Benetti & Pardini						carinhões			
Bosello, irmão & Cia. Ltda.	reparação de automóveis e caminhões					carrocerias para auto caminhões			
Caetano Carreri					construção e rep de carrocerias para auto caminhões	carrocerias para caminhões			carrocerias para caminhões
Caetano Lettando & Filho			reparação de auto caminhões, arados	arados					
Caetano Welfort			construção e rep de carrocerias para auto caminhões			carrocerias para auto caminhões			carrocerias para ônibus, jardineiras, auto-caminhões
Cassiano das Santas Coelho					construção de carrocerias para auto caminhões	carinhões, carrocerias para caminhões	carrocerias para caminhões, ônibus, jardineiras	construção de caminhões	
Castruccio Battabone					arados e carrocerias para auto caminhões	carrocerias para auto caminhões			
Cezario Speltz						carrocerias para auto caminhões			
Dante Lles & irmão						carrocerias para auto caminhões			
Dante Pavan								carrocerias para caminhões de carga	
Dominges Nigano						carrocerias para auto ônibus			
Domingos Zampol & Filhos			construção e rep de carrocerias para auto caminhões						
Duilio Valione					construção e rep de carrocerias para auto caminhões	carrocerias para auto caminhões			

E. Lettanzio							carrocerias para auto caminhões			
Eduardo A Mesquita								carrocerias para auto caminhões		carrocerias para caminhões
Elias de Godoy								carrocerias para auto caminhões	utilitários para lavoura	
Emílio DeBe Tugna & Filhos				construção e rep de carrocerias para auto caminhões, arados	carrocerias para auto caminhões	arados	máquinas para lavoura	construção de carrocerias para auto caminhões, ônibus, jardineira		construção de carrocerias para ônibus, jardineiras, caminhões
Emílio Favero							caminhões	máquinas para lavoura	construção de carrocerias para auto caminhões, ônibus, jardineira	carrocerias para ônibus, jardineiras, auto caminhões
Emílio Meilo & irmão							carrocerias para auto caminhões, arados	máquinas para lavoura	construção de máquinas e utilitários para lavoura	máquinas e utilitários para lavoura
Erna & Gruner		caminhões		arados	arados			máquinas para lavoura	arados, capideiras	máquinas e utilitários para lavoura
Ernesto Lodi							carrocerias para auto caminhões			
Ernesto Montardini							carrocerias para auto caminhões			
Ernesto Pilon							caminhões, carrocerias para auto caminhões			
Ernesto Vendramini							carrocerias para auto caminhões	máquinas para lavoura	utilitários para lavoura	máquinas e utilitários para lavoura
Faria & Zanardi							carrocerias para auto caminhões, auto ônibus		construção de carrocerias para ônibus e jardineiras	
Felício Donini							carrocerias para auto caminhões			
Felício Mont							carrocerias para auto caminhões			
Fernando Baghelli					construção e rep de carrocerias para auto caminhões	carrocerias para auto caminhões	arados			carrocerias para ônibus, jardineiras
Fiat Brasileira S. A	reparação de automóveis e caminhões	montagem e reparação de automóveis	conserto de automóveis	consertos de automóveis	reparações de automóveis	construção e rep de carrocerias para auto caminhões	conserto de automóveis e caminhões			
Ford Motor Company Exports, Inc.	montagem e acabamento de automóveis e caminhões	montagem e reparação de automóveis	construção e reparação de automóveis	construção e reparação de automóveis	reparação de automóveis e auto caminh	construção e rep de carrocerias para automóveis e auto caminh	carrocerias para auto caminhões e automóveis	montagem de automóveis, caminhões e carrocerias	montagem de automóveis e construção de carrocerias	montagem de automóveis e construção de carrocerias
Francisco F. Rosa							carrocerias para auto caminhões e auto ônibus	construção de carrocerias para caminhões		
Francisco Fonseca			construção e reparação de caminhões	construção e rep de carrocerias para auto caminhões						
Francisco Guaheri							carrocerias para auto caminhões			
Francisco Merchori & Cia						carrocerias para auto ônibus	carrocerias para ônibus e jardineiras			
Francisco Valiane & Filhos			construção e reparação de carrocerias p auto-caminhões	construção e rep de carrocerias para auto caminhões	construção e rep de carrocerias para auto caminhões					
Frederico Merke & C. Ltda								artefatos p. equipamentos auto, ônibus, embarcações, etc		
G. Saigarella			construção e reparação de carrocerias p auto-caminhões	construção de carrocerias para auto ônibus						
General Motors do Brasil S.A	montagem e reparação de automóveis e caminhões	montagem de automóveis e concertos dos mesmos	construção de carrocerias e montagem de auto e caminhões	construção e reparação de carrocerias p caminhões, ônibus	constr e rep de carros auto caminhões, auto ônibus, ambulâncias	construção e rep de carrocerias para auto caminhões	caminhões, carrocerias para auto cam, auto ônibus e automóv.	montagem de automóveis, caminhões e carrocerias	montagem e reparação de automóveis, construção de carrocer	montagem e reparação de automóveis, construção de carroceria
Giocondo Bernardi							construção e rep de carrocerias para auto caminhões	carrocerias para auto caminhões	carrocerias para auto-caminhões	carrocerias para caminhões
Giordano Pignati							carrocerias para auto caminhões	construção de carrocerias para caminhões	carrocerias para auto-caminhões	carrocerias para caminhões
Giovannetti & irmão			construção e reparação de carrocerias p auto-caminhões							
Girotto & Filho							carroceria para auto caminhões	carrocerias para caminhões e jardineiras	construção de carrocerias para ônibus e jardineiras	
Gmelner, Costa & Cia						carroceria para auto caminhões	carrocerias para auto caminhões			
Grassi & Cia			construção e reparação de carrocerias p auto-caminhões		construção e rep de carrocerias para auto	construção e rep de carrocerias para auto	carrocerias para auto caminhões e auto ônibus	construção de carrocerias para caminhões, ônibus	carrocerias para ônibus e jardineiras, ambulâncias e	carrocerias para ônibus, jardineiras, ambulâncias, caminhões

					caminhões e ônibus	caminhões e ônibus		Jardineiras	caminhões	
Gregório Todaro					construção e rep de carrocerias para auto caminhões e ônibus					
Guerrino Benedetto								carroceria para auto caminhões		
Guido Candlar										carrocerias para caminhões carrocerias para caminhões
Guilherme Gorsky										
Guilherme Leonardo Sobrinho								carroceria para auto caminhões		
Gustavo Backstrom								carroceria para auto caminhões		
Helena Sirelli & Filhos								carroceria para auto ônibus		
Henrique Damazo								carrocerias para auto caminhões e auto ônibus	máquinas para lavoura	
Henrique Pavesi								carrocerias para auto caminhões		carrocerias para caminhões
Herculano A. Sarzedas								carrocerias para auto caminhões, arados		
Hermenegildo Carrara								caminhões		
Holtz & Cia									reparação de automóveis e caminhões	
Hugo Haase								caminhões		
Humberto Cosentino								carrocerias para auto ônibus		
Internacional Harvester Export Co.		reparação de automóveis e caminhões	montagem e concerto de veículos	concerto de automóveis	concerto de automóveis					
Irmau Zanardi										carrocerias para ônibus, jardineiras, caminhões
Irmãos Assalim									construção de carrocerias para caminhões	carrocerias para caminhões
Irmãos Cande Malina								caminhões		
Irmãos Davini					construção e rep de carrocerias para auto caminhões					
Irmãos Migliorini										construção de carrocerias para caminhões
Irmãos Righi								construção de carrocerias para auto caminhões		
Irmãos Tergae					construção e reparação de caminhões e arados					
Irmãos Valerini					construção e reparação de carrocerias p auto-caminhões	arados		carrocerias para auto caminhões		
Irmãos Veniziani								caminhões		carrocerias para caminhões
Irmãos Vizotto		reparação de automóveis e caminhões								
Iris Mencacci & Irmão								carrocerias para auto caminhões	carrocerias para caminhões	construção de carrocerias para caminhões
Italo Pastovani										carrocerias para caminhões
J. Cagni Cesar										construção de carrocerias para auto caminhões
João Bernardo					construção e rep de carrocerias para auto caminhões	carrocerias para auto ônibus				
João Crivellini & Filhos					construção e rep de carrocerias para auto caminhões			arados		
João Franchini & Lopes								construção e rep de carrocerias para auto caminhões	carrocerias para auto caminhões	
João Pillion										construção e rep de carrocerias para auto caminhões
João Pasagnolo & Filho								caminhões		
João Seraphim		caminhões						carrocerias para auto caminhões, arados	utensílios para lavoura	
Joaquim Antonio Rodrigues								carrocerias para auto caminhões, arados	máquinas para lavoura	const de carrocerias para ônibus, jardineiras, stacionos para tv
Joaquim Fereira								carrocerias	estacionos para	arados

Miranda						para auto caminhões	lavourea		
Jorge F. Zaher						carrosserias para auto caminhões			
Jorge Verzini				construção e rep de carrosserias de auto caminhões e ônibus	construção e rep de carrosserias para auto ônibus e caminhões	carrosserias para auto ônibus	construção de carrosserias para caminhões e ônibus	carrosserias para ônibus e jardineiras	carrosserias para ônibus, jardineiras
José Alves Cardoso & Cia. José Benedito Frank								carrosserias para ônibus e jardineiras	carrosserias para ônibus, jardineiras
José Coelho & Cia.						carrosserias para auto caminhões			
José de Freitas								construção de carrosserias para ônibus e jardineiras	
José Fuentes									equipamentos de ônibus
José Nunes			construção e rep de carrosserias para auto-caminhões						
José Passalongo						carrosserias para auto caminhões			
José Vedelago			construção e rep de caminhões	construção de carrosserias para auto caminhões		carrosserias para auto caminhões			carrosserias para caminhões
Kaupert & Folker						carrosserias para auto ônibus		carrosserias para ônibus e jardineiras	carrosserias para ônibus, jardineiras
L. A. Schubert									peças de máquinas, caminhões
L. Contorta & Mastrangelo			construção e rep de carrosserias para auto-caminhões						
Lopes & Cia.						carrosserias para auto caminhões			
Louranço Reuter									peças de máquinas, caminhões
Lucchiani & Romano						carrosserias para auto caminhões			
Luciano Orsatti				construção e rep de carrosserias para auto caminhões					
Lucido Orsati & Filho						carrosserias para auto caminhões e auto ônibus	máquinas para lavourea		
Luiz Biaggioni						carrosserias para auto caminhões			
Luiz Caron								construção de carrosserias para ônibus e jardineiras	
Luiz Lepato				construção e rep de carrosserias para auto caminhões		carrosserias para auto caminhões			
Luiz Mortari	carrosserias, caminhões		construção e rep carrosserias para auto-caminhões			carrosserias para auto caminhões	carrosserias para ônibus, jardineiras, caminhões	carrosserias para caminhões e ônibus	carrosserias ônibus, jardineiras, auto caminhões
Luiz Onofre								carrosserias para auto caminhões	
Manoel dos Santos Coutinho	carrosserias								
Manoel Gonçalves Junior				construção e rep de carrosserias para auto caminhões					
Manoel Lopes Saes								construção de carrosserias para ônibus e jardineiras	carrosserias para ônibus e jardineiras
Mello & Cia. Ltda.						carrosserias para auto caminhões			
Paulino Brondi			construção e rep de caminhões	arados				carrosserias para ônibus e jardineira	
Paulo Hippolito					construção e rep de carrosserias para auto caminhões	carrosserias para auto caminhões	carrosserias para auto caminhões	carrosserias para auto caminhões	carrosserias para auto caminhões
Paulo Patrino									carrosserias para auto caminhões
Pedro Faccio & Irmãos						carrosserias para auto caminhões			
Pigliani & Ippolito			construção e rep de caminhões	construção e rep de carrosserias para auto caminhões	construção e rep de carrosserias para auto caminhões				
Piovani & Cia.						carrosserias para auto caminhões			
Posato Manfredini Primo Romanini & Irmãos							carrosserias para auto caminhões	construção de carrosserias para caminhões	carrosserias para auto caminhões
Ranheci Zilber						construção e rep de carrosserias para auto	carrosserias para auto caminhões		

				caminhões							
Roberto Hammet			construção e rep de carrocerias para auto-caminhões						carrocerias para auto caminhões		
Raimex Marchetti									carrocerias para auto caminhões		
Romolo Guzzon						construção e rep de carrocerias para auto caminhões					
Salim Oazzi									carrocerias para auto ônibus		
Salvador Raggianni & Filho									carrocerias para auto caminhões		
Theodor Wille & Cia.			montagem de auto-caminhões							reparação de veículos	reparação de automóveis e peças avulsas
Thornicroff do Brasil S.A										montagem de caminhões e reparação de veículos	montagem de chassis para caminhões
Vallone & Cia. Ltda.											reparação de chassis para caminhões
Vasco Crastri									carrocerias para auto caminhões		
Vicente de F. Lombardi											carrocerias para caminhões
Vicente Della Volpe											carrocerias para caminhões
Victorio Pflon, irmão & Cia.				construção e rep de carrocerias para auto caminhões					carrocerias para auto caminhões		carrocerias para auto caminhões
Xisto Fontana											carrocerias para caminhões
Comp. Agrícola Fazenda Dumont			reparação de material rodante ferroviário				reparações de vagões e locomotivas	concerto de vagões e locomotivas		reparação e reconstrução de locomotivas, carros pass, vagões	reparação de carros de carga, passageiros, locomotivas
Comp. Campineira de Traction, Luz e Força	peças de metal para bondes	reparação de bondes, vagões, carros, etc	reparações de bondes	reparação de bondes			construção de bondes		construção de bondes, auto-motrizs, bondes, caminhões		reparação de bondes, caminhões, const carrocerias para bondes
Comp. de E. de Ferro Dourado		reparação de locomotivas e vagões, montagem de vagões	reparações de material rodante ferroviário	reparações de vagões, locomotivas e autos de linha	reparações de vagões, locomotivas e autos de linha	construção de vagões e rep de vagões e locomotivas	concertos de vagões e locomotivas	concertos de vagões e locomotivas	locomotivas, vagões reparados e construídos	concerto de locomotivas, carros de carga e estrada de ferro	concerto de locomotivas, carros de carga e passageiros
Comp. E. de Ferro Itaipava		reparação de locomotivas e vagões	reparações de material rodante ferroviário	reparações de vagões e locomotivas	reparações de vagões, locomotivas			concerto de vagões e locomotivas	const de auto-motrizs, rep de locomotivas, carros passageiros etc	reparação de carros de carga, passageiros, locomotivas	reparação de locomotivas e vagões
Comp. E. F. e Agrícola Santa Barbara			reparação de material rodante ferroviário								
Comp. Ferroviária São Paulo Goyaz		reparação de locomotivas e vagões	reparações de material rodante ferroviário	construção e rep de vagões e locomotivas	reparações de vagões, locomotivas e autos de linha	reparações de vagões e locomotivas	concertos de vagões e locomotivas	concertos de vagões e locomotivas	montagem, construção e reparação de locomotivas, vagões, etc	concerto de locomotivas, carros de carga e estrada de ferro	concerto de locomotivas, carros de carga e passageiros
Comp. Ferroviária São Paulo Paraná		reparação de locomotivas e vagões		reparações de vagões e locomotivas	reparações de vagões e locomotivas	reparações de vagões e locomotivas	concerto de locomotivas, vagões		montagem, construção e reparação de locomotivas, vagões, etc	concerto de locomotivas, carros de carga e estrada de ferro	concerto de locomotivas, carros de carga e passageiros
Comp. Luz e Força Santa Cruz			reparação de material rodante ferroviário								
Comp. Melhoramentos de Monte Alto			reparação de material rodante ferroviário	reparações de vagões e locomotivas	reparações de vagões e locomotivas	concerto de vagões e locomotivas	concerto de vagões e locomotivas				
Comp. Mogiana de Est. De Ferro	peças para locomotivas, carros, vagões	reparação de locomotivas e vagões	reparações de material rodante ferroviário	construção e rep de vagões e locomotivas (Dados agreg Camp-SP)	construções e reparação de carros, vagões e locomotivas	construção de vagões e rep de vagões e locomotivas	carros e vagões, concerto de carros, vagões e locomotivas		const de carros de passageiros, carga, serviço, rep locomot, vagão	reparação de carros de carga, passageiros, locomotivas	reparação de carros de carga, pass e locomotivas, const auto mo
Comp. Mogiana de Estradas de Ferro			reparação de material rodante ferroviário								
Comp. Paul. de Est. de Ferro	peças e locomotivas, carros e vagões	reparação de locomotivas e vagões	reparações de material rodante ferroviário	Rep de vagões e locomotiva (Dados agreg de R. Claro e Jundiá)	reparações de vagões e locomotivas	reparações de vagões e locomotivas	concerto de vagões e locomotivas		montagem, construção e reparação de locomotivas, vagões, etc	concerto de locomotivas, carros de carga e estrada de ferro	concerto de locomotivas, carros de carga e passageiros
Comp. Paulista de Electricidade									bondes e rebocues reparados e reconstruídos	construção de carros de passageiros	reparação de carros de passageiros e de bondes, mont de car pass
Comp. Sarcobana de Material Ferroviário S.A			reparação de material rodante ferroviário	reparações de vagões	construção e rep de vagões	construção e rep de vagões		vagões de estradas de ferro e concertos dos mesmos	construção, montagem e reparação de vagões	construção e concerto de carros de carga	construção e concertos de carros de carga
Domingos Del Nero & Cia.								concerto de vagões de estrada de ferro			
E. de F. Noroeste do Brasil	acessorios para locomotivas, vagões, bombas	reparações de locomotivas e vagões	reparações de material rodante ferroviário	construção e rep de vagões e locomotivas	construção e rep de vagões e locomotivas	construção de vagões e rep de vagões e locomotivas	concerto de vagões e locomotivas		construção de estradas de ferro, reformas de locomotivas e vagões	reparação de locomotivas, carros de carga e de passageiros	reparação de locomotivas, carros de carga e de passageiros
E. de Ferro Campos do Jordão		reparação de locomotivas e carros e montagem de carros	reparações de material rodante ferroviário	construção e rep de vagões e locomotivas	reparações de vagões e auto motrizes	construção de vagões e rep de vagões e locomotivas	concerto de bondes e vagões		rep de auto-motriz, carros passageiros, de carga	reparação de bondes e carros de carga	reparação de auto motrizes e carros de carga
Empresa Luz e Força de Ribeirão Preto				reparações de bondes, motores geradores, turbinas e transform.	reparação de automóveis						

Estrada de Ferro Araraquara	peças para locomotivas, carros, vagões	reparação de locomotivas e vagões	reparações de material rodante ferroviário	construção e rep de vagões e locomotivas	construção e rep de vagões e locomotivas	construção de vagões e rep de vagões e locomotivas	vagões, reparação de vagões e locomotivas	const de auto-motrizas, carros de passag, carga, serv, rep locom	reparação de carros de carga, locomotivas, passageiros	reparação de locomotivas, vagões, caminhões, const vagões
Estrada de Ferro Central do Brasil	peças para locomotivas, carros, vagões	reparação de locomotivas e vagões	reparações de material rodante ferroviário	reparações de vagões e locomotivas	reparações de vagões e locomotivas	reparações de vagões e locomotivas	concertos de locomotivas, vagões, guardas-luz	locomotivas, carros de passageiros, de carga e serviços, rep, rec	reparação de locomotivas, carros de carga e de passageiros	reparação de locomotivas, carros de carga e de passageiro
Estrada de Ferro Perús Pirapora S.A			reparação de material rodante ferroviário							
Estrada de Ferro Sorocabana	peças para locomotivas, carros, vagões	reparação de locomotivas e vagões								
Estrada de Ferro Sorocabana	peças para carros, vagões	reparação de locomotivas, carros e vagões	reparações de material rodante ferroviário	construção e rep de vagões e locomotivas	construção e rep de carros, vagões e locomotivas	construção de vagões e rep de vagões e locomotivas	concerto de vagões e locomotivas	montagem de locomotivas, carros de carga, const carro dormitor	reparação de locomotivas, carros de carga e de passageiros	reparação de locomotivas, carros de carga e de passageiro
Eugenio Ploessan			reparação de material rodante							
Fabrica Votorantim S.A			reparação de material rodante	reparações de vagões e bondes	reparação de bondes		concerto de vagões e bondes		reparação de locomotivas, carros de passageiros, bondes	reparação de bondes e vagões
G. Ribeiro										adaptação de locomotivas
João Rodrigues de Araújo								vagões, concerto de locomotivas		
João Salinan					reparações de locomotivas e bondes					
Leona Motera					reparações de bondes					
Nadir Figueiredo & Cia.	peças para vagões de estrada de ferro							artefatos p. equipamentos de estrada de ferro, acumuladores	artefatos para iluminação, acumuladores p estrada de ferro	artigos para iluminação
Odeirio Costa					reparações de vagões					
Roqueti & Santos				reparações de vagões						
São Paulo Railway Company	peças para locomotivas, carros, vagões	montagem e reparação de locomotivas e vagões	reparação de material rodante ferroviário	reparações de vagões e locomotivas	reparação de vagões e locomotivas	reparações de vagões e locomotivas	reparação de vagões e locomotivas	mont e carros de carga, rep de locomotivas, vagões, carros	reparação de locomotivas, carros de carga, passageiros, montag	reparação de locomotivas, carros de carga e de passageiros, mon
São Paulo Tramway Light and Power Co. Ltd.	diversas peças de metal para bondes	montagem e reparação de bondes	montagem e reparação de bondes	reparações de bondes e automóveis	construção e rep de bondes e carrocerias para auto ônibus	construção e rep de bondes	bondes, carrocerias para auto caminhões	reparação de bondes, rebouques, caminhões	reparação de bondes, carros de carga, construção de bondes	reparação de bondes, carros de carga
The City of Santos Improvements Co. Ltd.					construção e rep de bondes, ônibus e auto caminhões			construção e rep de bondes	construção e reparação de bondes	construção e reparação de bondes
The Southern Brazil Electric Co.								oficinas de estrada de ferro		
Tramway da Cantareira			reparação de material rodante ferroviário					construção e rep de carros de passageiros, vagões	reparação de locomotivas, carros de carga, passageiros, montag	reparação de locomotivas, carros de carga e de passageiros
Vicente Lombardi & Filho				reparação de locomotivas			alambiques, caldeiras, tachos			
Fischer & Simonatto									peças diversas para embarcações	peças de máquinas
A. Landucci & Cia.							transformadores, quadros indicadores, botões exte e de imbutir	transformadores, quadros indicadores, botões externos		tomadas de corrente, caixas de ferro para chaves de embuixar, qua
A. Nogueira & Cia. Ltda. (Vulcano)		ferragens p. linhas tranmissão elétrica e apar. Elétricos		hastes para isoladores, arandelas	pinos para isoladores, arandelas, terminais	ganchos e pinos para isoladores	hastes curvas e retas e chaves desligadoras de alta tensão	plafones e materiais para subestações		
Accumuladores Zentib							acumuladores			
Achilles Bertonecchio								enrolamento de motores		
Accumuladores Willyx Ltda.					acumuladores					
Alberto Nigrini			fuzíveis cartuchos para electricidade	chaves para instalações elétricas	chaves para motores elétricos	enrolamento de motores		enrolamento de motores	enrolamento de motores	enrolamento de motores
Alderighi, Vendler & Cia. Ltda.						acumuladores	acumuladores	acumuladores	acumuladores	acumuladores
Alfredo Baroni			instalações elétricas							
Alfredo Günther					enrolamento de motores e transformadores	enrolamento e montagem de motores	enrolamento de motores e transformadores		enrolamento de motores e transformadores	montagem e concertos de transformadores, motores, dinamos
Ambria & Irmãos Casilano			enrolamentos de motores	enrolamentos de motores	enrolamentos de motores, dinamos, transformadores					enrolamento de motores elétricos
Antonio Caselano								acumuladores		placas para acumuladores
Antonio Gross										
Antonio Scigliano							concertos de aparelhos e enrolamentos de motores			
Arthur Schmidt	aparelhos para electro	aparelhos para electricidade	transformadores	transformadores	centrifugadores manuais			transformadores, apar electro medicinais, ap de laboratórios	aparelhos para laboratórios	aparelhos para electroterapia
Augusto G. Kotzant					transformadores	enrolamento de motores				

R. Orlando Martins					ganchos para isoladores	enrolamento de motores e transformadores					
R. W. Barzee									transmissores		
Basile & Perassoli Ltda.	resistores e interruptores elétricos		interruptores elétricos			interruptores e fusíveis para força	interruptores	transformadores	chaves elétricas		
Bancini & Lucze									enrolamento de motores		
Book & Shanon Ltda.								enrolamento de motores e transformadores	enrolamentos de motores	enrolamento de motores e transformadores	consertos de motores, dinamos, geradores
Brano Mario Angelo					enrolamento de motores	enrolamento de motores					
Bruno Petri								enrolamento de motores e transformadores	cargas de acumuladores		
Cesar & Bocchini	botões e chapas nicheladas p. uso em eletricidade	botões e chapas nicheladas p. uso em eletricidade	transformadores, campainhas, tomadas de corrente elétrica								
Clevar & V. Helde Comp. Acum. Praef-O-Lite								estragem de fios nus para eletricidade	fios de cobre nu	fios de cobre nu	entramento de fios metálicos
								acumuladores	acumuladores	acumuladores	acumuladores
Comp. Nac. de Artefactos de Cobre (Conac)	fios e cabos nus e isoladores p. condutores de eletricidade	fios, cabos e artefactos de cobre e chumbo									
D. Marsicano & Cia. Ltda.	fios e cabos de cobre para eletricidade	fios e cabos para eletricidade	fios de cobre, condutores de eletricidade	fios condutores de eletricidade	fios de cobre nus e isolados	fios de cobre nus e isolados	fios de cobs nus e isolados	fios de cobs nus e isolados	fios de cobre nu e fios de cobre revestidos de borracha	fios de cobre revestidos	fios e cabos de cobre R.C. e W.P.
Electro Ceramica Ltda.								isoladores de porcelana	isoladores de porcelana		transformadores
Electro Mecânica Ltda.											placas para acumuladores
Electroquímica Saturnia Ltda.					acumuladores	acumuladores	acumuladores	acumuladores	acumuladores	acumuladores	
Eec. Sup. de Mech. e Electricidade de S. Paulo			material elétrico de pequena dimensão	artefactos para instalações elétricas	isoladores						
Fabrica Electro Ltda.								materiais para subestações	materiais para subestações	mat. elétricos	transformadores, fusíveis
Fábrica Filat Ltda.					fios de cobre nus e isolados	fios de cobre, latão, ferro, nus e isolados	fios de ferro, latão, cobre, nus e isolados				fios e cabos de cobre R.C. e W.P.
Fábricas São Mathus Ltda.						fios de cobre isolados			fios de cobre nu e revestidos de borracha, isoladores de porcelana		
Francisco Cordell & Cia.	artigos de ferro para eletricidade	caixas de chapa p. eletricidade	caixas para interruptores elétricos e esteu para isoladores	balanças automáticas, arandelas, hastas de ferro	caixas de ferro para interruptores de embutir	caixas para interruptores de embutir e ganchos e p. isoladores		hastes de ferro para isoladores	caixas de ferro, hastes de ferro para isoladores, grampos	isoladores	caixas de ferro para chaves de embutir
Francisco Espósito & Cia.			instalações elétricas								
Francisco Witzler Filho											enrolamento de motores elétricos
Frederico Bocchi					enrolamento de motores, dinamos, transformadores	enrolamento de motores e transformadores					
Frohlich & Imben Pace				arandelas							
G. Vicieli					enrolamento de motores	enrolamento de motores	fios de cobre nus e isolados	enrolamento de motores	enrolamento de motores	enrolamento de motores ou transformadores	consertos em transformadoras, motores
Gabriel & Esteram Gabriel German & Cia.	aparatos elétricos							separadores de madeira para acumuladores	peças para acumuladores		
Germano Bastion											
Giáo Rossi											transformadores
Guilherme Carneiro					enrolamento de motores	enrolamento de motores					
Guilherme Ebeling & Irmão (Sec. Mat. Elétricas)							arandelas de ferro, ganchos isoladores, jogos pilhas mot. elétrico	arandelas, material para subestações	isoladores, arandelas		ganchos para isoladores, arandelas
Guilherme Souzenauer								acumuladores	acumuladores		placas para acumuladores
Gunther & Cia. Ltda.								enrolamento de motores			
H. Heucke					enrolamento de motores		enrolamento de transformadores	enrolamento de motores	transformadores	transformadores	transformadores
H. Schiefferdecker		fios condutores de eletricidade	fios e cabos condutores de eletricidade	fios e cabos condutores de eletricidade							
Irmãos Cassiano							reparação de motores, isoladores de porcelana e fios de cobre			enrolamento de motores elétricos	
Irmãos Caventini								instalações elétricas, enrolamentos de motores			
Irmãos Caventini							rep. de aparelhos, enrolamento de mot., transformadores, inst. elet.				
Irmãos Turilli & Cia.					isoladores de louça	isoladores de louça	isoladores	isoladores de porcelana			caixas e isoladores
Irmãos Veronesi Ltda.			enrolamentos de motores e		enrolamentos de motores	enrolamento de motores	enrolamento de motores e rep. de	enrolamento de motores	enrolamento de motores	enrolamento de motores	

			máquinas elétricas				aparelhos		elétricos
Raio Franchi							enrolamento de motores		
J. Canizares							enrolamento de motores e transformadores	enrolamento de motores	enrolamento de motores elétricos
J. Papetti & Cia. Ltda.									fios de cobre nus fios W.P.
J. Tapetti & Cia. Ltda.	fios e cabos para eletricidade	fios de cobre nu, fios e cabos isoladores	fios e cabos condutores de eletricidade	fios e cabos de cobre para eletricidade	fios e cabos nus isoladores	fios de cobre nus e isolados	fios de cobre nus isolados	fios de cobre nu e revestidores de borracha	
João B. Ugelini								fios trançados	fios de cobre revestidos
João Balci							enrolamento de motores	reparação de aparelhos, reformas de acumuladores	
João Caspiano								enrolamento de motores	enrolamento de motores ou transformadores
João Ruoffi								enrolamento de motores	
José Pavani			enrolamentos de motores elétricos			enrolamentos de motores, dinamos e transformadores	enrolamento de motores e transformadores	enrolamento de motores e transformadores	transformadores
Kalkmann Irmãos & Peters Limitada	objetos de iluminação, lustres, arandelas	objetos de iluminação, lustres, arandelas							
Leopoldo de Castro Magalhães			enrolamentos de motores elétricos						
Lycée de Artes e Officinas				aparelhos para iluminação		aparelhos para iluminação	arandelas	hidrometros	
M. Carvalho Mangels & Krutzberg Ltda.							acumuladores		
Metallurgica Marte									materiais elétricos chaves de embutir
Makey & Filhos								turbinas hidráulicas	
O. Savarino & Cia.		aparelhos para instalações elétricas	aparelhos para instalações elétricas de baixa e alta tensão		isoladores, materiais p subestações	materiais para sub estações isoladores	materiais para subestações	materiais para subestações	materiais para subestações
Otto Hornschuch									peças para linhas de alta tensão peças de máquinas, aparelhos elétricos
P. Oliveira					enrolamentos de motores	enrolamentos de motores	enrolamento de motores e reparação de aparelhos	isoladores de porcelana, enrolamento para motores	enrolamento de motores elétricos
Palha Limitada					acumuladores	acumuladores completos			
Pirali S.A.			fios e cabos nus, revestidos de algodão, de borracha	fios de ferro nu	fios de ferro nu	fios de cobre e de ferro nus e isolados	fios de cobre e de ferro nus e isolados	fios de cobre nus e isolados. Cabos para linhas telefônicas	fios de cobre em geral, cabos para linhas telefônicas
Quirino Bassetti					enrolamento de motores	enrolamento de motores	enrolamento de motores e reparação de aparelhos	enrolamento de motores	enrolamento de motores ou transformadores
Roncati Carvalho & Lemos Ltda.								enrolamento de motores	
Soc. Technica Paulista Ltda.								aparelhos transmissores	
Sociedade Industrial Techno-Elétricas Ltda.		compressores para frio, fogões elétricos							enrolamento de motores
Técnica Elétrica Ltda.									enrolamento de motores elétricos
Theodorino Novais						acumuladores			
Teperman Korchim & Cia. Ltda.						isoladores de louça			
Th. Schmidt							enrolamento de motores e rep de acumuladores	enrolamento de motores	
Tinsley & Cia.		materiais elétricos para linhas							
Tomaz Bastie & Cia. Ltda.									chaves, fusíveis e quadros de distribuição
Tupen Ltda.						acumuladores			
Vicente Guida & Cia.						enrolamento de motores e transformadores			
Vitor Motta						acumuladores e enrolamentos para motores	acumuladores e enroladores de motores e transformadores		
W. Schmid						enrolamento de motores			enrolamento de motores ou transformadores
Wenger & Kabisch							acumuladoras	enrolamento de motores	
Wrase & Rekersald								reparação de máquinas e veículos em geral e peças e acessórios	artigos de ferro fundido (maq lavoura e ind)
A. Fonseca									peças fundidas
A. Marchi			peças avulsas para qual quer máquina	peças para máquinas diversas		peças de ferro fundido para máquinas em geral	peças para máquinas diversas	peças para máquinas diversas	peças para máquinas diversas
A. Simão Rasi									peças de máquinas
Alberto Veronesi	peças para máquinas de lavoura e	máquina para lavoura e indústrias	máquinas para lavoura e indústrias	peças de ferro fundido para máquinas em	peças de ferro fundido para máquinas em	peças de ferro fundido para máquinas em	peças de ferro fundido para máquinas em	peças para máquinas em geral	artigos de ferro fundido (maq lavoura e ind)

	geral									
H. Moradal								peças em geral e art de ferro fundido, bruto, torneado e ajustado	artigos de ferro fundido, torneado e ajustado	peças fundidas, máquinas e peças de máquinas
Heilano & Toledo										
Herdeiros de Sereino Santí								artigos de ferro fundido	artigos de ferro fundido (maq lavoura e ind)	peças fundidas
Hergilberto Gollier										peças de máquinas
Irmãos Abreu								peças em geral e artigos de ferro fundido	peças de metal (maq lavoura e ind)	peças fundidas
Irmãos Barini									peças de ferro fundido	
Irmãos Della Santa	fundição de peças para máquinas de lavoura e industria	máquinas para lavoura e industria, fundição	placas e fundição de peças para todas as máquinas	placas e fundição de peças para lavoura e industrias	fundição de peças para lavoura e industrias			concertos em geral e peças de ferro fundido	peças fundidas, limadoras mecánicas	peças fundidas
Irmãos Zocca										peças de máquinas
J. Fernandes										peças de máquinas
João Ceccolin	fundição de peças para máquinas em geral	máquinas para a lavoura e industria	máquinas e peças para industrias	máquinas e peças para industrias	máquinas e peças para industrias					
José Elias	peças para máquinas de lavoura e industrias	máquinas para lavoura e industrias	máquinas para lavoura e industrias e peças avulsas	peças fundidas para máquinas em geral	peças fundidas para máquinas em geral	peças avulsas para máquinas em geral	peças de ferro fundido p obra mecânica em geral	peças de ferro fundido bruto, torneado, ajustado	artigos de ferro fundido	peças fundidas
José Gambale	fundição de peças para máquinas de lavoura e industria	máquinas para lavoura e industria, fundição						construção de engrenhos de cans		
Julio dos Santos Barboza								peças de ferro fundido em geral	artigos de ferro fundido	
Julio Ricardi									peças varias industrias	fabricação de peças para máquinas
Kemetero Miltshita										peças de máquinas
L. Pellegratti										peças para máquinas
Legoa & Dele Donne										peças de máquinas
Lorenzetti & Cia									peças de art.	peças de ferro fundido
M. D. Ceceiro										peças fundidas de chumbo
M. Felício Duarte										fundição de residuos de metal
Manoel Porco & Irmão									lingotes (Maq Lavoura e ind)	fundição de metais
Marchetti & Bertanocini										peças de máquinas
Mario Buzze & Irmão								peças em geral de ferro fundido, bruto, torneado e ajustado		
Miguel Baldez								peças de metal		
Miguel Valdez Martins										lingotes
N. Gardonyi & Cia										peças de máquinas
Nati Fioravanti & Cia	fundição de peças para máquinas da lavoura e industria	máquinas para a lavoura e industria e fundição		peças diversas para fabricas de tecidos	peças diversas para industria textil	peças avulsas para fabricas de tecidos	peças avulsas para fabricação de tecidos, peças para lavoura	peças fundidas em geral	peças textile	peças avulsas para fabrica via tecido
Pedro Ubrich									peças de ferro fundido	peças fundidas para industria de bebidas
Puccetti & Cia								peças em geral para máquinas		
R. Montagna & Filhos									peças fundidas	
Rimoldi Paolini & Cia									peças de ferro fundido	peças fundidas, torneadas e ajustadas
Rodrigues Carneal & Cia										peças fundidas em bruto
Ruy Barbosa de Oliveira							peças para máquinas de café e amoz		peças de ferro fundido	peças fundidas torneadas e ajustadas
Said Zacharias										peças de máquinas
Selomilo Georges Muzá										peças fundidas de ferro
Santo Cosenza				peças fundidas para máquinas em geral						peças fundidas, torneadas e ajustadas
Suekita Ogawa										peças de máquinas
Szabo & Amancio Vicente Serpentina										peças de máquinas
Victor Ditefano										peças de máquinas
Vieira & Gomes								peças em geral de ferro fundido	artigos de ferro fundido (maq para lavoura e ind)	peças fundidas
Vieira Antonio Dall'Acqua						peças em geral para máquinas	fundição de peças para máquinas			
Vieira Armando Batzi						peças para fornalhas	peças para fornalhas			
Vieira Ciralli								peças de ferro fundido em geral	artigos de ferro e bronze	peças fundidas

Schward										
			pequenas máquinas para lavouras, indústrias e fundição	pequenas máquinas para indústrias	peças de ferro fundido para máquinas em geral	peças de ferro fundido para máquinas em geral	peças de ferro fundido para máquinas em geral	peças em geral de ferro fundido e machetes para têxtil	artigos de ferro fundido (maq para lavoura e ind)	equipamentos de máquinas agrícolas, peças fundidas
Walter Lang										

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

Nota: Metodologia na seção 2.2.

Apêndice 2. Divisão do Estado de São Paulo em 10 Distritos Regionais

Distrito (Sede)	Cidades
1 - São Paulo	<ul style="list-style-type: none"> • Araçariçama • Atibaia • Bragança • Cabreúva • São Paulo (Capital) • Cutia • Guararema • Guarulhos • Igaratá • Indaiatuba • Itapeceira • Itu • Jacarehy • Joazeiro • Jundiaí • Juquiey • Mogi das Cruzes • Nazareth • Parahybuna • Pamahyba • Piracaia • Sallesopolis • Saão • Santa Branca • Santa Izabel • São Bernardo • Santo Amaro • São Roque • Una • Ribeirão Pires (*) • Santo André (*) • São Caetano (*) • Osasco (*)
2 - Pindamonhangaba	<ul style="list-style-type: none"> • Aparecida • Areias • Bananal • Buquira • Caçapava • Cachoeira • Cruzeiro • Cunha • Guaratinguetá • Jambeyro • Jatahy • Lagoinha • Lorena • Natividade • Pindamonhangaba • Pinheiros • Piquete • Queluz • Redempção • São Bento do Sapucahy • São Luiz do Parahytinga • São José do Barreiro • São José dos Campos • Silveiras • Tremembé • Taubaté

3 - Santos	<ul style="list-style-type: none"> • Apiahy • Cananea • Capoeiras • Caraguatatuba • Iguape • Iporanga • Itanhaem • Jacupiranga • Ribeira • Santos • São Sebastião • São Vicente • Ubatuba • Villa Bella • Xiririca
4 - Itapetininga	<ul style="list-style-type: none"> • Angatuba • Bofete • Bury • Campo Largo • Capão Bonito • Conchas • Faxina • Guarehy • Itaberá • Itapetininga • Itaporanga • Itararé • Laranjal • Pereiras • Piedade • Pilar • Porangaba • Porto Feliz • Ribeirão Branco • Ribeirão Vermelho • São Miguel Archanjo • Sarapuí • Sorocaba • Tatuhy • Tieté • Cerquilha (*) • Mayrink (*)

5 – Avaré	<ul style="list-style-type: none"> • Assis • Avaré • Bernardino de Campos • Bom Sucesso • Campos Novos • Cândido Mota • Cerqueira César • Chavantes • Conceição de Monte Alegre • Espírito Santo do Turvo • Fartura • Ipaussú • Itahy • Maracahy • Óleo • Ourinhos • Palmital • Paraguassú • Piraju • Platina • Presidente Prudente • Presidente Venceslau • Quatá • Salto Grande • Santa Bárbara do Rio Pardo • Santa Cruz do Rio Pardo • Santo Anastácio • São Pedro do Turvo • Taquary • Álvares Machado (*) • Presidente Bernardes (*) • Vera Cruz (*)
6 – Campinas	<ul style="list-style-type: none"> • Amparo • Annapolis • Araras • Caconde • Campinas • Casa Branca • Descalvado • Espírito Santo do Pinhal • Gramma • Itapira • Itatiba • Leme • Limeira • Mogy Guassú • Mogy Mirim • Mococa • Palmeiras • Pedreira • Pirassununga • Porto Ferreira • Santa Bárbara • Santa Cruz da Conceição • Santa Rita do Passa Quatro • São João da Boa Vista • São José do Rio Pardo • Serra Negra • Socorro • Tambahú • Tapiratiba • Vargem Grande • Villa Americana • Corumbetahy (*) • Engenheiro Coelho (*) • Elias Fausto (*)

<p>7 – Araraquara</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Araraquara • Barry • Barra Bonita • Bica de Pedra • Boa Esperança • Borborema • Brotas • Capivary • Dois Córregos • Dourado • Guariba • Ibitinga • Itápolis • Jahu • Mattão • Mineiros • Monte Mor • Pedemeiras • Piracicaba • Ribeirão Bonito • Rio das Pedras • Rio Claro • São Carlos • São João da Bocaina • São Pedro • Tabatinga • Taquaritinga • Tominha
<p>8 – Ribeirão Preto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Altinópolis • Bartolos • Batataes • Bebedouro • Brodowsky • Cajuru • Colina • Cravinhos • Franca • Guayra • Guará • Igarapava • Ituverava • Jaboticabal • Jardinópolis • Monte Alto • Nuporanga • Oriândia • Patrocínio do Sapucahy • Pedregulho • Pitangueiras • Ribeirão Preto • Santa Rosa • Santo Antonio da Alegria • São Joaquim • São Simão • Serra Azul • Serfãozinho • Viradouro • Fernando Prestes (*) • Nova Europa (*) • São Sebastião da Gama (*) • Taiassú (Taiacu) (*)

9 – Lins	<ul style="list-style-type: none"> • Agudos • Anhemby • Araçatuba • Avary • Avanhandava • Bauru • Botucatu • Briguy • Bocayuva • Cafelândia • Coroados • Duartina • Gallia • Glycero • Garça • Jacarã • Itatinga • Lenções • Lins • Marília • Parnaíba • Pirajuru • Piratininga • Presidente Alves • Promissão • São Manoel
10 – Rio Preto	<ul style="list-style-type: none"> • Ariranha • Cajoby • Catanduva • Cedraí • Ibirá • Ignacio Ochoa • Itajoby • José Bonifácio • Mirasol • Monte Aprazível • Monte Azul • Mundo Novo • Nova Granada • Novo Horizonte • Olympia • Pindorama • Potyrendava • Rio Preto • Santa Adéla • Tabapuan • Tanaby • Pirangi (*)
Não Classificadas	<ul style="list-style-type: none"> • Tibiriçá • Juru-Mirim

Fonte: SAIC/ SEAZ. Estatística Agrícola e Zootécnica. (*) incluída pelo autor.

Apêndice 3. Tabela Valores Agregados²⁹

Valores Totais Nominais					
Anos	Valor da Produção (Y)	Operários (L)	Capital (K)	Y/L	K/Y
1928	95.766.960	10.181	75.694.960	9.406	0,79
1929	123.220.711	13.243	101.448.300	9.305	0,82
1930	113.162.406	10.220	89.282.114	11.073	0,79
1931	210.328.698	18.511	98.464.471	11.362	0,47
1932	135.389.428	16.996	132.388.921	7.966	0,98
1933	190.377.407	21.336	148.727.273	8.923	0,78
1934	239.411.031	27.035	188.577.408	8.856	0,79
1935	237.810.000	25.537	201.387.528	9.312	0,85
1936	295.281.323	26.800	242.436.308	11.018	0,82
1937	360.669.565	29.110	282.386.927	12.390	0,78

Valores Totais Reais a preços de 1928					
Anos	Valor da Produção (Y)	Operários (L)	Capital (K)	Y/L	K/Y
1928	95.766.960	10.181	75.694.960	9.406	0,79
1929	133.580.669	13.243	109.977.711	10.087	0,82
1930	148.383.987	10.220	117.071.000	14.519	0,79
1931	256.432.266	18.511	120.047.657	13.853	0,47
1932	165.066.480	16.996	161.408.269	9.712	0,98
1933	225.642.303	21.336	176.277.032	10.576	0,78
1934	270.210.593	27.035	212.837.366	9.995	0,79
1935	259.456.808	25.537	219.718.957	10.160	0,85
1936	301.300.247	26.800	247.378.055	11.243	0,82
1937	355.242.824	29.110	278.138.050	12.203	0,78

²⁹ Esta Tabela foi elaborada com dados da Estatísticas Industriais na parte de "Situação das Indústrias". Os valores totais constituem na soma dos setores "máquinas para lavoura e indústria", "artefatos de metal", "montagem e reparação de material rodante" e "fabricação e reparação de material elétrico". Os valores de produção e capital são expressos em mil réis e os de operários em unidade. Para se obter os valores reais foi

usada a seguinte fórmula:
$$Valor\ Real_n = \frac{Valor\ Nomin\ al_n}{\frac{Indice_n}{Indice_{base}}}$$

Referências Bibliográficas

Fontes Primárias

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.*

FIBGE. *Estatística histórica do Brasil: séries econômicas, demográficas e sociais de 1550 a 1988*, 2ª ed. rev. e atual. Séries estatísticas retrospectivas. Rio de Janeiro: IBGE, 1990.

Fontes Secundárias

ABREU, M. P. *A ordem do progresso*, Rio de Janeiro: Campus, 1990.

ATAACK, J.; BATEMAN, F.; MARGO, R. “Steam power, establishment size, and labor productivity growth in nineteenth century american manufacturing”. *NBER Working Paper series*, 11931, 2006.

AURELIANO, L. *No limiar da industrialização*. São Paulo: Brasiliense, 1981.

BACHA, E. L.; BONELLI, R. “Uma interpretação das causas da desaceleração econômica do Brasil”. *Revista de Economia Política*, 25(3), 2005.

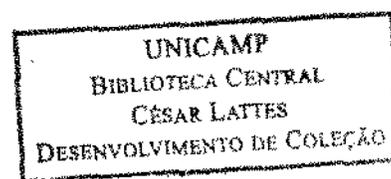
BLANCHARD, O. *Macroeconomia: Teoria e Política Econômica*. 2ª ed., Rio de Janeiro: Campus, 2001.

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

CASTRO, A. C. *As empresas estrangeiras no Brasil, 1860 – 1913*, Rio de Janeiro: Zahar, 1979.

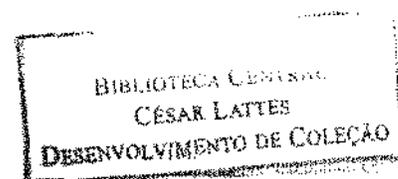
CHUDNOVSKY, D.; NAGAO, M. *Capital goods production in Third World: an economic study of technology acquisition*, New York: St Matrin’s Press, 1983.

DEAN, W. *A industrialização de São Paulo (1880-1945)*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1991.



- ERBER, F. S.; ARAUJO JR., J. T. "Notas sobre a indústria de bens de capital: tecnologia e o setor público". *Pesquisa e Planejamento Econômico*. Rio de Janeiro, 3 (1): 117-134, março 1973.
- FISHLOW, A. "Origens e conseqüências da substituição de importações no Brasil". *Estudos Econômicos*. São Paulo, v. 2, n. 6, dezembro de 1972.
- FURTADO, C. *Formação Econômica do Brasil*. 27^a ed., São Paulo: Companhia Editora Nacional, Publifolha, 2000.
- GARCIA, L. B. R. *Rio Claro e as Oficinas da C.P.E.F.*, Tese de doutorado, Campinas: Unicamp, 1992.
- GUPTA, B. "The Great Depression and Brazil's capital goods sector: a re-examination". *Revista Brasileira de Economia*. 51 (2), abril/junho 1997, p.239-51.
- LAGO, L. A. C. ; Almeida, Fernando Lopes de; Lima, Beatriz M.F. *A indústria brasileira de bens de capital: Origens, situação recente e perspectivas*. 1^a ed., Rio de Janeiro: FGV/IBRE, 1979.
- LANDES, D. S. *Prometeu Desacorrentado: transformação tecnológica e desenvolvimento industrial na Europa ocidental, de 1750 até os dias de hoje*. 2^a ed., Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- _____, *A riqueza e a pobreza das nações*:. Rio de Janeiro: Campus, 1998.
- LEFF, N. H. *The Brazilian Capital Goods Industry 1929-1964*. Cambridge: Harvard University Press., 1968.
- LENIN, V. I. *O desenvolvimento do capitalismo na Rússia*. São Paulo: Abril Cultural, 1982.
- MARSON, M. D. "Crescimento e mudança tecnológica na indústria de bens de capital no Estado de São Paulo, 1928-1937". *Revista Economia*. Brasília, vol. 8, n.2, 2007.
- MELLO, J. M. C., *O Capitalismo Tardio*, São Paulo: Brasiliense, 1982.
- PELÁEZ, C. M. "A Balança Comercial, a Grande Depressão e a Industrialização brasileira". *Revista Brasileira de Economia*, ano 22, n.1, março de 1968.

- ROSENBERG, N. "Technological change in the machine tool industry, 1840-1910". *Journal of Economic History*. 23 (4), December, 1963, p.414-46.
- _____, *Por dentro da caixa preta: tecnologia e economia*. Campinas: Ed. Unicamp, 2006.
- SAES, F. *As ferrovias de São Paulo: Paulista, Mogiana e Sorocabana, 1870-1940*. Tese de mestrado, São Paulo: FEA-USP, 1974.
- SANDRONI, P. *Novíssimo dicionário de economia*, São Paulo: Best Seller, 2001.
- SCOTT, P.; WALSH, P. "Patterns and determinants of manufacturing plant location in interwar London" *Economic History Review*, LVII, 1(2004), p.109-141.
- SILVA, S. *Expansão cafeeira e origens da indústria no Brasil*. São Paulo: Alfa Omega, 1981.
- SOLOW, R. "Technical Change and the Aggregate Production Function", *Review of Economics and Statistics*, 1957, 312-320.
- SOKOLOFF, K. "Was the transition from the artisanal shop to the non-mechanized factory associated with gains in efficiency? Evidence from the U.S. manufacturing censuses of 1820 and 1850" *NBER Working Paper series*, n.1386, June 1984.
- SUZIGAN, W. *Indústria Brasileira. Origem e desenvolvimento*. 2^a ed., São Paulo: Huicitec/Unicamp, 2000.
- _____, "A industrialização de São Paulo: 1930-1945". *Revista Brasileira de Economia*, 25 (2), 1971.
- TAVARES, M. C. *Da Substituição de Importações ao Capitalismo Financeiro. Ensaio sobre Economia Brasileira*, 7^a ed., Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1973.
- VERSIANI, F. R.; VERSIANI, M.T. "A industrialização brasileira antes de 1930: uma contribuição" In: VERSIANI, F.R.; BARROS, J.R.M. *Formação econômica do Brasil: a experiência da industrialização*. São Paulo: Saraiva, 1977.
- VILLELA, A.; SUZIGAN, W., *Política do governo e crescimento da economia brasileira, 1889 – 1945*. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 2001.



YIN, S. *Essays on innovation in Germany, 1877 – 1914*. Tese de doutorado, Universidade de Tübingen, 2005.