UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE HISTÓRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM HISTÓRIA ECONÔMICA

RENATA CIPOLLI D'ARBO

DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO NA AGRICULTURA CAFEEIRA EM SÃO PAULO E RIBEIRÃO PRETO, 1875-1910

São Paulo

2014

Prof. Dr. Marco Antonio Zago
Reitor da Universidade de São Paulo

Prof. Dr. Sérgio França Adorno de Abreu
Diretor da Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas

Profa. Dra. Sara Albieri
Chefe do Departamento de História

Prof. Dr. Rodrigo Monteferrante Ricúpero
Coordenador do Programa de Pós-Graduação em História Econômica

RENATA CIPOLLI D'ARBO

DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO NA AGRICULTURA CAFEEIRA EM SÃO PAULO E RIBEIRÃO PRETO, 1875-1910

Tese apresentada à Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Doutor em Ciências

Área de concentração: História Econômica

Orientador: Prof. Dr. Renato Perim Colistete

São Paulo

2014

Aos meus queridos,

André,

Alexandre,

Guilherme,

Silvia Lídia,

Helio(s).

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao Prof. Dr. Renato Perim Coliste pela oportunidade de realizar este trabalho com a sua orientação precisa, cuidadosa e paciente com as minhas variadas limitações.

Agradeço à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo pelo apoio financeiro que possibilitou a realização desta pesquisa.

São Paulo, junho de 2014.

Renata Cipolli D'Arbo.

RESUMO

O tema desta tese é a evolução da tecnologia na cafeicultura em São Paulo durante o período excepcional de crescimento da lavoura e das exportações de café entre o final do século XIX e o início do século XX. De modo geral, o interesse dos historiadores econômicos pelo tema do progresso técnico na agricultura tem se concentrado no impacto da tecnologia sobre a produtividade. No entanto, outro aspecto importante da tecnologia diz respeito às técnicas agrícolas e aos processos mecânicos utilizados no cultivo, colheita e beneficiamento do café. A historiografia que trata dessa última dimensão do progresso técnico é relativamente escassa, havendo importantes questões que ainda necessitam ser investigadas de forma detalhada. Nosso trabalho parte dessas constatações e idéias para investigar o desenvolvimento tecnológico na agricultura cafeeira paulista, com ênfase no município de Ribeirão Preto no período de 1875 a 1910. O município de Ribeirão Preto foi o principal produtor de café no chamado "Oeste novo paulista", desenvolvendo-se acentuadamente com a expansão cafeeira no final do século XIX e tornando-se o centro da maior área de produção de café do mundo. O período abrangido pelo estudo permite acompanhar a evolução da tecnologia durante a chegada e consolidação da cultura cafeeira em Ribeirão Preto, que experimentou nesse período a transição de uma economia basicamente rural para uma economia urbana. Os anos de 1875 a 1910 também constituem um período privilegiado de estudo da difusão de invenções e inovações na agricultura cafeeira entre o final do século XIX e início do século XX.

Palavras-chave: Agricultura cafeeira, Máquinas de beneficiar café, Patentes agrícolas, Ribeirão Preto, São Paulo.

ABSTRACT

The theme of this thesis is the development of technology in coffee production in São Paulo during the exceptional period of crop growth and exports of coffee between the late nineteenth and early twentieth century. Generally, the interest of economic historians in the subject of technical progress in agriculture has focused on the impact of technology on productivity. However, another important aspect of technology relates to agricultural techniques and mechanical processes used in growing, harvesting and processing coffee. The historiography that treats this last dimension of technical progress is relatively sparse, with important issues that still need to be investigated in detail. Our work investigates the technological development in coffee farming in São Paulo, with emphasis in Ribeirão Preto in the period 1875-1910. The period covered by the study will monitor the evolution of technology during the arrival and consolidation of coffee culture in Ribeirão Preto that experienced the transition from a largely rural economy to an urban economy. The years 1875-1910 also constitute a privileged period to study the diffusion of inventions and innovations in coffee agriculture between the late nineteenth and early twentieth century.

Keywords: Coffee agriculture, Machinery for processing coffee, Agricultural Patents, Ribeirão Preto, São Paulo.

LISTA DE SIGLAS

APHRP: Arquivo Público e Histórico de Ribeirão Preto

CGG: Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo

EAC: Estação Agronômica de Campinas

IAC: Instituto Agronômico de Campinas

SAIN: Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1 – Fábricas de beneficiar algodão, São Paulo, 1873
Tabela 2.2 – Estabelecimentos com máquinas de beneficiar algodão, São Paulo, 1873
Tabela 2.3 – Estabelecimentos com máquinas de beneficiar café, São Paulo, 1873
Tabela 2.4 – Orçamentos de maquinismos de beneficiar café da Lidgerwood, 1874
Tabela 2.5 - Patentes da firma Arens & Irmãos, 1879-1882
Tabela 2.6 – Café beneficiado por tipos de máquinas na região sudeste do Brasil, 1881-1882
Tabela 3.1 – Patentes de Samuel Beaven, 1876-1882
Tabela 3.2 – Registros de patentes de invenções de máquinas de beneficiar café, Brasil, 1870-1882
Tabela 3.3 – Estabelecimento com máquinas de beneficiar café, São Paulo, 1882-1887
Tabela 4.1 – Registros de patentes de invenções na cafeicultura, Brasil, 1883-1900
Tabela 4.2 – Distribuição espacial dos patenteadores na cafeicultura, Brasil, 1883-1900
Tabela 4.3 – Distribuição dos patenteadores na cafeicultura em São Paulo, 1883-1900
Tabela 4.4 – Registros de patentes de residentes no exterior na cafeicultura, Brasil, 1883-1900
Tabela 4.5 – Patentes de máquinas de beneficiar registradas por fabricantes de máquinas e equipamentos, São Paulo, 1883-1900
Tabela 4.6 – Valores de máquinas de beneficiar café da Lidgerwood em 1878
Tabela 4.7 – Patentes dos Engelberg, 1883-1900
Tabela 4.8 – Registros de patentes de aparelhos individuais de beneficiar café, Brasil, 1883-1900
Tabela 4.9 – Patentes de aparelhos combinados de beneficiar café, Brasil, 1883-1900
Tabela 4.10 – Custo da mão de obra para secagem dos cafés nos terreiros da Companhia Agrícola do Ribeirão Preto, 1891-1894
Tabela 5.1 – Distribuição da área agrícola das propriedades rurais na região de Ribeirão Preto, 1904-1905 (em %)
Tabela 5.2 – Número de cafeeiros, benfeitorias e equipamentos para beneficiar café, Ribeirão Preto, 1874-1921

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 11

1 Tecnologia e Inovações na Agricultura: Conceitos e Abordagens 16

1.1 Perspectivas Gerais e Conceitos 16

2 A Tecnologia na Agricultura Cafeeira em São Paulo entre 1870 e 1880 34

2.1 A Situação da Agricultura Paulista na Visão Governamental 34

2.2 A Lidgerwood e as Máquinas Tradicionais de Beneficiar Café 43

3 A Atividade Inventiva e a Difusão do Beneficiamento do Café 55

3.1 Patentes e Inovações nas Máquinas de Beneficiamento do Café 55

3.2 A Tecnologia na Secagem do Café 68

3.3 A Disseminação das Máquinas de Beneficiar Café 76

3.4 Experiências com Novas Máquinas e seus Problemas 83

4 Patentes e Inovações no Auge da Cafeicultura 89

4.1 Patentes no Brasil e em São Paulo 89

4.2 Empresas de Máquinas Agrícolas e Inovação 97

4.3 Patentes e Inovações nas Máquinas de Beneficiamento de Café 103

4.4 A Tecnologia na Secagem do Café 117

5 Técnicas de Cultivo e as Máquinas de Beneficiar em Ribeirão Preto 135

5.1 A Terra Roxa e o Café 136

5.2 A Escolha e a Abertura de Terras para o Café 145

5.3 Opiniões de Especialistas sobre as Técnicas Extensivas 151

5.4 Uma Inovação: o Café “Bourbon” na Região de Ribeirão Preto 159

5.5 Máquinas de Beneficiar Café em Ribeirão Preto 171

CONCLUSÕES 189

REFERÊNCIAS 200

APÊNDICES 211

INTRODUÇÃO

O tema desta tese é a evolução da tecnologia na cafeicultura em São Paulo durante o período excepcional de crescimento da lavoura e das exportações de café entre o final do século XIX e o início do século XX. De modo geral, o interesse dos historiadores econômicos pelo tema do progresso técnico na agricultura tem se concentrado no impacto da tecnologia sobre a produtividade. No entanto, outro aspecto importante da tecnologia diz respeito às técnicas agrícolas e aos processos mecânicos utilizados no cultivo, colheita e beneficiamento do café. A historiografia que trata dessa última dimensão do progresso técnico é relativamente escassa, havendo importantes questões que ainda necessitam ser investigadas de forma detalhada.

Uma boa ilustração das questões envolvidas é a agricultura do Vale do Paraíba fluminense e paulista no século XIX. A historiografia tem enfatizado a natureza extensiva da lavoura em geral, e da cafeeira em particular, tanto no Vale do Paraíba fluminense quanto em São Paulo. Não obstante, em seu livro clássico **Grandeza e Decadência do Café no Vale do Paraíba**, Stanley Stein (1961) sustentou que houve significativa introdução de inovações no período considerado de decadência da cafeicultura em Vassouras.

Mais recentemente, William Summerhill (2003) encontrou evidências de aumento expressivo da produtividade agrícola no Vale do Paraíba fluminense entre 1835 e 1885, sugerindo a necessidade de pesquisas mais detalhadas sobre investimentos em máquinas agrícolas que poderiam ter contribuído para aquele resultado.

Esta tese parte dessas constatações e idéias para investigar o desenvolvimento tecnológico na agricultura cafeeira paulista, com ênfase no município de Ribeirão Preto no período de 1875 a 1910. O município de Ribeirão Preto foi o principal produtor de café no chamado “Oeste novo paulista”, desenvolvendo-se rapidamente com a expansão cafeeira no final do século XIX e tornando-se o centro da maior área de produção de café do mundo.

O período abrangido pelo estudo permite acompanhar a evolução da tecnologia a partir da chegada até a consolidação da cultura cafeeira em Ribeirão Preto, que experimentou nesse período a transição de uma economia basicamente rural para uma economia urbana. Da mesma forma, os anos de 1875 a 1910 também constituem um período privilegiado de estudo da difusão de invenções e inovações na agricultura cafeeira entre o final do século XIX e início do século XX.

O ano de 1875 foi escolhido por coincidir com o início da produção de café em escala comercial em Ribeirão Preto, além de motivos de ordem prática, pois os primeiros inventários disponíveis no Arquivo Público e Histórico de Ribeirão Preto e utilizados na pesquisa datam do ano de 1874. Por sua vez, no ano de 1910 a cafeicultura já havia se consolidado em Ribeirão Preto, servindo assim de limite para a nossa análise.

Nos estudos históricos relativos ao Brasil no século XIX e início do século XX, a evolução da tecnologia na agricultura tem sido tratada com o emprego de fontes qualitativas ou quantitativas diversas. A perspectiva de certo modo inovadora que adotamos consiste na combinação de fontes tanto qualitativas quanto quantitativas. Assim, além da historiografia relevante para o tema, as principais fontes incluem publicações do período, estudos especializados da época e, do ponto de vista quantitativo, registros de patentes agrícolas, inventários *post-mortem*, estatísticas e censos agrícolas, como a **Estatística Agrícola e Zootécnica do Estado de São Paulo**, realizada pela Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, em 1904-1905.

A partir dos registros de patentes agrícolas elaborou-se uma série histórica de patentes na cafeicultura no período de 1870 a 1900. Ao todo foram encontrados 506 registros de patentes relacionados especificamente ao café, a partir das informações dos Relatórios do Ministério da Agricultura, complementadas pelos domicílios dos registros de patentes encontrados na **Coleção Privilégios Industriais: Inventário Analítico,** uma publicação do

Arquivo Nacional. O conjunto de informações das patentes agrícolas permite analisar a atividade inventiva vinculada à cafeicultura e o papel da importação de tecnologia e da atividade inventiva local, bem como realizar inferências acerca das conexões da atividade inventiva com indivíduos e a atividade industrial em São Paulo no período analisado.

A outra fonte fundamental utilizada no trabalho são os inventários *post-mortem* do 1º Cartório de Ofício de Ribeirão Preto. Elaborou-se nesse caso um banco de dados detalhado com as informações das propriedades rurais de Ribeirão Preto inventariadas no período de 1874 a 1921. Os inventários foram pesquisados com intervalos quinquenais no período de 1875-1920, adicionando os inventários dos anos vizinhos aos quinquênios, com o objetivo de reduzir a influência de ocorrências excepcionais nos anos selecionados, como a presença de grandes proprietários rurais em um dado ano. Deste modo, foram coletados 255 inventários e identificados 142 pertencentes a proprietários rurais, dos quais 63 eram produtores de café no período de 1874-1921.

Os inventários são uma fonte valiosa e pouco explorada no estudo das inovações na agricultura, embora tal fonte sofra de problemas que exigem cuidados especiais na sua utilização. Mark Overton (1985) resumiu os problemas para a análise da tecnologia agrícola. Os inventários não datam o ato da inovação, podem ocultar a presença de uma inovação, além de abrangerem apenas as culturas presentes em uma fazenda quando do falecimento do proprietário. Embora os inventários de todos os fazendeiros possam ser usados no cálculo de contagem da frequência de adoção de inovações, poucos deles dão um valor preciso e menos ainda o tamanho da área cultivada. Por fim, os fazendeiros inventariados tendem a pertencer mais frequentemente ao grupo social mais elevado. Em graus variados essas dificuldades podem ser estendidas ao estudo da tecnologia no beneficiamento do café a partir dos inventários. Algumas delas puderam ser contornadas mediante a combinação das fontes para

o estudo de tecnologia na lavoura cafeeira em Ribeirão Preto, sobretudo, a inclusão dos Almanaques da província e depois estado de São Paulo.

A utilização de fontes quantitativas e qualitativas permitiu reunir um leque variado de evidências para avaliar três questões centrais. Em primeiro lugar, o que ocorreu em Ribeirão Preto em termos de desenvolvimento tecnológico na lavoura cafeeira? Teria sido praticamente inexistente, em uma agricultura basicamente extensiva, conforme sustenta a maior parte da historiografia? Teria se intensificado na fase descendente da cafeicultura, conforme Stanley Stein sustentou para o caso de Vassouras? Ou a introdução de inovações acompanhou a expansão cafeeira, como notou William Summerhill para o Vale do Paraíba fluminense? Em segundo lugar, do ponto de vista cronológico, os inventários de municípios do Vale do Paraíba fluminense analisados por Summerhill indicaram a presença crescente de máquinas de beneficiar café nas décadas de 1870 e 1880. Essas mesmas décadas foram sugeridas para a intensificação da difusão de máquinas de beneficiar no Oeste paulista, sendo que Warren Dean (1977) constatou a presença dessas máquinas no município de Rio Claro, também a partir de evidências extraídas de inventários. Teria ocorrido uma descontinuidade similar em Ribeirão Preto na utilização de máquinas na lavoura cafeeira – e quando? Em terceiro lugar, a atividade inovativa teria sido estimulada pela escassez de braços, pela demanda e concorrência no mercado internacional do café, por inovações incrementais? Será possível detectar influências desses fatores em Ribeirão Preto?

Essas questões serão abordadas ao longo de cinco capítulos. No capítulo introdutório, realizamos uma breve revisão da literatura teórica e histórica, sobretudo na história econômica. Os três capítulos seguintes analisam o desenvolvimento e a introdução de máquinas para o beneficiamento do café em São Paulo, no período de 1870 a 1900. Assim, o Capítulo 2 apresenta um panorama das condições tecnológicas na cafeicultura paulista nas décadas de 1870 e 1880. O Capítulo 3 trata da atividade inventiva e a difusão de tecnologia

para o beneficiamento do café em São Paulo, ao longo dos anos de 1870 até o incío da década de 1880, enquanto o Capítulo 4 analisa detalhadamente o desenvolvimento de novas máquinas de beneficiar café em São Paulo no período de 1880 a 1900. Já no Capítulo 5 são examinadas inicialmente as técnicas de cultivo de caráter extensivo adotadas na lavoura cafeeira em Ribeirão Preto, as consequências dessas práticas na ótica de fazendeiros e especialistas e a introdução de uma inovação no campo agronômico que foi o plantio da varidade de café “Bourbon”, largamente cultivada na região. Em seguida, o capítulo analisa a introdução das máquinas de beneficiar em Ribeirão Preto. Ao final, a Conclusão sintetiza e avalia os principais resultados do trabalho.

1 – Tecnologia e Inovação na Agricultura: Conceitos e Abordagens

Neste capítulo introdutório, realizamos uma breve revisão da literatura teórica e histórica, sobretudo na história econômica, a fim de identificar temas, hipóteses e abordagens relevantes para a investigação da tecnologia na agricultura. Ressalta-se que a revisão bibliográfica concentra-se nos trabalhos e temas que possam ser diretamente úteis à análise realizada nos próximos capítulos, não pretendendo assim ser exaustiva.

1.1 Perspectivas Gerais e Conceitos

A influência de Joseph Alois Schumpeter nas abordagens do progresso técnico é reconhecida por historiadores econômicos e economistas. Além de uma concepção ampla de que a inovação está relacionada com a introdução de um novo bem e/ou de um novo método de produção, com a abertura de um novo mercado, a conquista de uma nova fonte de oferta de matérias-primas ou de bens semimanufaturados, com o estabelecimento de uma nova organização de qualquer indústria; outro elemento a destacar da abordagem de Schumpeter é o progresso técnico representado por grandes descontinuidades e rupturas com relação ao passado, "que incessantemente revoluciona[m] a estrutura econômica *a partir de dentro*, incessantemente destruindo a velha, incessantemente criando uma nova. Esse processo de Destruição Criativa é o fato essencial acerca do capitalismo". Historicamente, o processo de destruição criativa revolucionou a atividade industrial, os padrões de consumo e a agricultura, pois segundo o autor, "a história do aparelho produtivo de uma fazenda típica, do início da racionalização da rotação de lavouras, da lavradura e da engorda até a coisa mecanizada dos dias de hoje – em que se usam elevadores e estradas de ferro – é uma história de revoluções" (SCHUMPETER, 1988, p. 48-49; SCHUMPETER, 1984, p. 112-113).

Ao propor uma classificação das inovações tecnológicas como sendo (1) redutoras de custos de produção ou (2) criadoras de demanda, Simon Kuznets salientou que as inovações

redutoras de custos de produção, corporificadas em novas máquinas e equipamentos, podem ser também inovações de produtos na perspectiva de quem os produziu. Por exemplo, o trator foi considerado um novo tipo de capital fixo na agricultura e simultaneamente uma inovação redutora dos custos da produção agrícola e dos alimentos já existentes (KUZNETS, 1972, p. 433). O autor sublinhou ainda o papel central no crescimento de longo prazo das economias desenvolvidas, das inovações de produtos, do desenvolvimento de novos ramos industriais e dos avanços institucionais e ideológicos por eles requeridos (KUZNETS, 1973, p. 247).

No esforço de definir progresso técnico, Rosenberg propôs como denominador comum, "o fato de o progresso técnico compreender certos tipos de conhecimento que tornam possível produzir, a partir de uma dada quantidade de recursos (1) um maior volume de produto ou (2) um produto qualitativamente superior." Para o autor, historicamente o progresso técnico compreendeu tipos de conhecimentos que possibilitaram não só a introdução e o aperfeiçoamento de novas técnicas redutoras dos custos de produção, mas, sobretudo a introdução e o aprimoramento de novos produtos, de novos meios de transportes e fontes de energia, de novas estruturas organizacionais, gerenciais e institucionais (ROSENBERG, 2006a, p. 18-9).

A perspectiva de que a tecnologia pode assumir formas diversas é adotada nesta tese. Assim, os termos evolução tecnológica, mudança tecnológica, desenvolvimento tecnológico, novas tecnologias são empregados como sinônimos de progresso técnico. A partir dessa perspectiva, duas outras questões devem ser consideradas: a direção das atividades de invenção e inovação e a difusão de novas tecnologias. Inicialmente convém definir uma invenção "como a elaboração de uma idéia, esquema ou projeto visando o aperfeiçoamento ou criação de um produto, processo ou sistema, em geral tendo como objetivo sua utilização pela sociedade." Uma inovação "consistiria na exploração econômica de um produto, processo ou sistema novo ou aperfeiçoado." Desse modo, a atividade inventiva corresponde "ao tempo,

esforço e recursos destinados à invenção, enquanto a atividade inovativa diz respeito diretamente às etapas e procedimentos necessários à introdução comercial de uma invenção." Outro conceito importante é o de difusão, "que se refere ao processo em que uma inovação se dissemina pela economia como um todo." (COLISTETE, 2006, p. 7)

A direção das atividades de invenção e inovação pode envolver os aperfeiçoamentos, a criação, a introdução de novos produtos, processos de produção e sistemas; mas pode ser caracterizada também pela propensão das invenções e das inovações pouparem fatores de produção. Com relação à agricultura Ruttan & Hayami (1971), além de abordarem a literatura histórica que trata da interação entre recursos e tecnologia agrícola, buscaram caracterizar os mecanismos indutores pelos quais as inovações e as adaptações tecnológicas responderiam às alterações na escassez relativa de recursos, considerando a situação de países específicos.

O processo de difusão de novas tecnologias diz respeito ao ritmo com que as inovações são adotadas e disseminadas no conjunto da economia. A historiografia econômica tem relacionado o processo de difusão de novas tecnologias no tempo e no espaço à influência de causas diversas, por exemplo aos fatores institucionais, especialmente os que poderiam influenciar o ritmo de difusão de inovações pela redução dos custos de transação, como em North & Davis (1971); a movimentação geográfica de trabalhadores especializados, como em Landes (1969); e as modificações na disponibilidade de mão-de-obra servil, como em Bloch (1985).

De fato Bloch, ao argumentar que "uma invenção só se difunde quando a necessidade social é profundamente sentida: só então a invenção torna-se coisa de rotina", relacionou o período de mil anos entre a invenção da roda d'água e a sua disseminação generalizada, a causas que alteraram a disponibilidade de mão-de-obra servil, com o fim do Império Romano. Dentre essas causas, "a dissolução das grandes equipes de escravos (até então alimentadas

diretamente pelos senhores), tendência à dispersão dos membros por regiões afastadas do domínio" (BLOCH, 1985, p. 67).

Por sua vez, Landes sugeriu a importância do deslocamento geográfico de trabalhadores especializados no processo de difusão de tecnologia industrial para o Continente Europeu na primeira metade do século XIX; e destacou o papel, mais em longo prazo, das escolas técnicas de nível básico, intermediário e superior, formando um sistema hierarquizado de instituições com uma forte contribuição do Estado, especialmente na França e na Alemanha (LANDES, 1969, p. 155, 157).

Um outro aspecto não menos relevante associado ao processo de difusão de novas tecnologias refere-se ao impacto das modificações, adaptações e aperfeiçoamentos cumulativos das invenções e inovações. Para Rosenberg, estas ocorrências interferem não só no processo de difusão das novas tecnologias como no seu impacto econômico, isto é, no aumento de produtividade. Esse autor atribuiu importância central às chamadas inovações incrementais em produtos e processos, relativamente às chamadas inovações radicais, isto é, as que envolvem produtos e processos efetivamente novos e geram rupturas e descontinuidades na estrutura econômica (ROSENBERG, 1970, p. 568-569; ROSENBERG, 2006b, p. 42).

Atrelada à importância das inovações incrementais – isto é, aos aperfeiçoamentos e adaptações cumulativos nos produtos e tecnologias já existentes - está o fato de que parte relevante delas seria fruto de experiência pessoal e habilidades específicas e não codificadas adquiridas no processo de trabalho realizado, como no caso da indústria de máquinas-ferramentas do EUA e da Inglaterra no século XIX e início do século XX. Por outro lado, as adaptações, os aperfeiçoamentos, os processos de aprendizagem e de difusão não seriam menos complexos no que se refere à tecnologia agrícola, pois dependeriam de conhecimentos

e habilidades não comumente dominados pelo agricultor (ROSENBERG, 1970, p. 552-555, 571).

Dentre os trabalhos sobre difusão de novas tecnologias na agricultura, podemos destacar os artigos clássicos de Griliches (1960) e de Olmstead (1975). O primeiro merece menção por fazer uma análise quantitativa do processo de difusão, procurando identificar e quantificar as variáveis econômicas que teriam interferido no processo de difusão de sementes híbridas. O autor argumentou que o "uso da semente híbrida em uma área depende, em parte, do tempo em que os híbridos superiores se tornam disponíveis. Este tempo depende, por sua vez das atividades dos produtores de sementes guiados por suas expectativas de rentabilidade, e das contribuições das diversas estações experimentais. [...]. O uso da semente híbrida em uma área depende também da rapidez com que os agricultores aceitem os híbridos. Esta rapidez depende, por sua vez, da rentabilidade que os agricultores esperam obter com a mudança para os híbridos" (GRILICHES, 1960, p. 212).

Já quanto a Olmstead, que trata da lenta difusão da ceifadeira na agricultura norte-americana, o comentário de Rosenberg serve como síntese: "Olmstead argumenta que a ceifadeira só foi adotada depois de vinte anos por causa do efeito cumulativo de numerosos pequenos melhoramentos que elevaram gradativamente a sua produtividade, tornando-a comercialmente viável nos anos 1850" (ROSENBERG, 2006a, p. 46). Por sua vez, Parker & Klein (1966) concluíram que o crescimento da produtividade na produção de cereais nos Estados Unidos, entre 1840 e 1911, esteve atrelado à combinação da expansão agrícola para o oeste com a mecanização da colheita e da pós-colheita – especialmente com as inovações representadas pela ceifadeira e a debulhadora.

O interesse dos historiadores econômicos pelo tema do progresso técnico relaciona-se diretamente com o seu impacto sobre a produtividade. Conforme destacou Rosenberg, os artigos de Abramovitz (1956) e Solow (1957) trataram da importância quantitativa do

progresso técnico no crescimento de longo prazo da economia norte-americana, sugerindo "de maneira vigorosa que o crescimento do produto *per capita* tem dependido muito mais do aumento da produtividade dos recursos do que do uso de mais recursos." As metodologias adotadas nestes dois trabalhos, ainda que diferentes, indicaram a existência de aumentos de produtividade que não poderiam ser atribuídos aos aumentos na quantidade dos insumos. E como sublinhou Abramovitz, tal parcela do aumento da produtividade, ou "resíduo", "abarcava uma vasta gama de possíveis causas para a melhoria da eficiência que não a mudança tecnológica" (ROSENBERG, 2006b, p. 49).

O estudo do impacto do progresso técnico sobre a produtividade é objeto de importantes controvérsias conceituais e dificuldades metodológicas. Uma dessas dificuldades e controvérsias é a medida da mudança tecnológica por meio da produtividade total dos fatores (PTF). Como exemplo, o artigo de Crafts (1996) sobre a primeira Revolução Industrial reforçou a visão de que as mudanças na PTF são um bom indicador da mudança tecnológica. Em contraste, Lipsey e Carlaw argumentaram que mudanças na PTF "são corretamente interpretadas como sendo uma medida imperfeita do retorno do investimento em novas tecnologias que excedem o retorno do investimento nas tecnologias existentes, isto é, os lucros supra normais da mudança tecnológica. É conceitualmente possível, por consequência, ter sustentado o crescimento econômico, tecnologicamente impulsionado, sem alterações na PTF" (LIPSEY & CARLAW, 2004, p. 1142).

A falta de correspondência direta entre as inovações, os seus aperfeiçoamentos ao longo do tempo e os aumentos da produtividade é outra questão importante. Sobre esta questão, Rosenberg argumentou que "pode haver um longo período de gestação do desenvolvimento de uma nova tecnologia, durante o qual melhoramentos gradativos deixam de ser explorados, porque os custos com o uso dessa nova tecnologia são ainda substancialmente mais altos que os da antiga. Mas, à medida que o nível da barreira for sendo alcançado, e eventualmente

ultrapassado, as taxas de adoção da nova tecnologia podem tornar-se cada vez mais sensíveis a melhoramentos adicionais [...], mesmo pequenos melhoramentos técnicos adicionais realizados depois que a inovação atingiu o nível de barreira podem trazer conseqüências rápidas e de grande escala para a produtividade." Existiria assim um nível de barreira à adoção de novas tecnologias, a partir do qual os custos da nova tecnologia se tornam competitivos com os custos da tecnologia antiga (ROSENBERG, 2006a, p. 53-54).

Outros estudos trataram direta ou indiretamente das controvérsias e das dificuldades que envolvem a abordagem do impacto do progresso técnico no crescimento da produtividade agrícola. A interpretação de Rosenberg associou os aumentos da produtividade na agricultura norte-americana à interação e complementaridade com o setor produtor de maquinaria, que desenvolveu uma tecnologia mecânica adequada à agricultura, às pesquisas agrícolas nas estações experimentais e outras instituições educacionais, à indústria de fertilizantes, e no século XX, aos estudos de genética e química, incluindo a química do solo (ROSENBERG, 1970, p. 572).

O mencionado estudo de Parker & Klein (1966) demonstrou a importância dos estudos mais desagregados da mudança tecnológica para as investigações sobre a produtividade. Outros trabalhos enfatizaram o papel das relações intersetoriais, por exemplo, os aumentos da produtividade agrícola, "devido à expansão para o oeste dos Estados Unidos, e o aumento associado do grau de especialização produtiva regional foram, por sua vez, dependentes de melhoramentos técnicos em outros setores – como nos transportes", em especial das inovações das ferrovias, dos navios a vapor feitos de ferro e da refrigeração em conjunto (ROSENBERG, 2006b, p. 52).

Como ressaltado na introdução, os registros de patentes são uma importante fonte nesta tese. Ao abordar o pensamento econômico sobre patentes até meados do século XX, Fritz Machlup ofereceu a seguinte definição de patentes de invenção: "[...] uma patente confere o

direito assegurado pelo poder de coação do estado de excluir pessoas não autorizadas, por um determinado número de anos, de fazer uso comercial de uma invenção claramente identificada" (MACHLUP, 1958, p. 1).

É extensa a literatura sobre o uso e as limitações dos registros de patentes como fontes primárias nas pesquisas em história econômica, em especial os problemas relacionados com a sua utilização como indicadores das atividades de invenção e inovação. Dentre as limitações apontadas por estudos empíricos e históricos estão os que salientam a não linearidade ou automatismo das relações entre patentes, invenções e inovações tecnológicas. Por exemplo, as situações em que o sistema de patentes não pode garantir o monopólio do uso para os autores de certos produtos ou processos, podendo ocorrer inovações sem os respectivos registros de patentes; ao passo que em outros casos, podem existir invenções e os respectivos registros de patentes, porém sem inovações, pois muitas invenções não são utilizadas comercialmente.

Neste sentido, Griliches sustentou que os problemas básicos relacionados com o uso de patentes como indicadores da atividade inventiva são que "nem todas as invenções são patenteáveis, nem todas as invenções são patenteadas, e as invenções que são patenteadas diferem grandemente em 'qualidade', na magnitude do resultado inventivo com elas associado" (GRILICHES, 1990, p. 17). Por outro lado, Schmookler (1966) utilizou os registros de patentes como indicadores de atividade inventiva na indústria ferroviária norte-americana e "encontrou uma estreita correspondência entre aumentos nas aquisições de componentes e equipamentos ferroviários e aumentos levemente defasados da atividade inventiva", sustentando o ponto de vista de que a atividade inventiva é determinada por forças do lado da demanda (ROSENBERG, 2006b, p. 40). Tais considerações aconselham cautela no emprego dos registros de patentes.

Em geral os estudos sobre a história econômica do Brasil apontam para um baixo crescimento econômico *per capita* ao longo do século XIX. Por exemplo, Leff (1982)

associou o baixo crescimento da renda *per capita* no Brasil entre 1822 e 1913 ao peso acentuado da agricultura de subsistência e sua presumida baixa produtividade. Por outro lado, Dean (1991) argumentou que a emergência de São Paulo como grande produtor de café e, posteriormente, como centro industrial seria o marco inicial do processo de crescimento brasileiro no final do século XIX.

A associação dos baixos níveis de produtividade com métodos de produção atrasados, inclusive na agricultura de exportação, é uma constante na historiografia brasileira.[1] Caio Prado Júnior (1999) dedicou ao tema parte do capítulo intitulado "Grande lavoura", no livro **Formação do Brasil contemporâneo: colônia.** Nele o autor sublinhou o atraso técnico da agricultura brasileira, que "[c]ontinuava em princípios do séc. XIX, e mais ou menos nas mesmas condições continuará ainda por muito tempo, com os mesmos processos que datavam do início da colonização." As características dos métodos de produção atrasados descritas por Prado Júnior foram as queimadas para a instalação de novas culturas, o problema do esgotamento do solo solucionado com "o abandono puro e simples do local por anos e anos consecutivos, com prazos cada vez mais espaçados [...]." Na lavra do solo, "nada verdadeiramente se praticava de eficiente, e além da queima e roçada para a limpeza indispensável [...] não se fazia mais que abrir o solo em regos ou covas, conforme o caso, para lançar nela a semente. Aliás de instrumentos agrícolas não se conhecia mais que a enxada. [...]. As indústrias complementares da agricultura também se mantinham na mesma inércia." No beneficiamento da produção agrícola o monjolo predominava, e quanto as fontes de energia "não se utilizavam aqui em escala apreciável, senão as mais rudimentares [...]: a força do Homem e do animal" (PRADO JÚNIOR, 1999, p. 135-138).

[1] O termo método (s) de produção abrange a administração da mão-de-obra, as etapas agrícola, de preparação e beneficiamento, além das etapas industrial e comercial na produção do café e outros produtos agrícolas. Considera-se nesta tese que a inovação na agricultura não se limita à introdução de máquinas e equipamentos em qualquer das etapas mencionadas, mas inclui entre outros, os métodos de preparo do solo e cultivo, como a rotação de culturas e o uso de adubos.

Caracterizações semelhantes estiveram presentes muito antes, nas reflexões de Guilherme Schüch de Capanema sobre os contrastes entre os avanços da tecnologia constatados na Exposição Universal de Paris em 1855, e o atraso tecnológico da agricultura brasileira, considerando-o como fruto da sua formação colonial. Por outro lado, as mudanças representadas pelo mercado externo ampliado, a escassez de mão-de-obra e o seu encarecimento exigiriam a introdução de novos métodos de produção na agricultura, pois as ferrovias, ao invés de contribuírem para o progresso agrícola, poderiam favorecer a continuidade dos métodos de produção atrasados (CAPANEMA, 1857, p. 219-221).

Outros autores também caracterizaram a cafeicultura no Vale do Paraíba fluminense como tendo sido dependente de métodos de produção atrasados e esgotadores de recursos naturais. Stein, referindo-se ao período de prosperidade, de 1850 até 1870, em que a cafeicultura atingiu o apogeu no município de Vassouras, no Estado do Rio de Janeiro, afirmou que "[n]os meados do século a mais aperfeiçoada máquina de beneficiar café, que removia a casaca e a polpa, era o pesado engenho de pilões. Suas dimensões e custo de construção, entretanto, tornavam-na acessível somente aos maiores fazendeiros. Em conseqüência, conservavam-se ainda em uso os métodos antigos. Destes, o mais primitivo consistia em bater o café em coco com varas; mais tarde foi adotado o monjolo para socar o café. Os que achavam morosos esses dois métodos empregavam escravos para pilar o café em pilões, técnica essa muito empregada para pilar o arroz e o milho." O período seguinte de decadência da cafeicultura em Vassouras, de acordo com Stein, teria presenciado uma tendência mais acentuada de introdução de inovações tecnológicas no processo de cultivo, preparação e beneficiamento do café (STEIN, 1961, p. 43-44, 335).

Apesar da observação de Stein a respeito da introdução de inovações já no período de decadência da economia do Vale do Paraíba fluminense, tem havido relativamente poucas tentativas de investigar o desenvolvimento tecnológico da agricultura no século XIX e início

do século XX. Conforme notou Summerhill, a expansão da economia cafeeira no sudeste brasileiro é geralmente interpretada como sendo de natureza extensiva e com praticamente nenhum crescimento intensivo. O predomínio destas abordagens justificaria os raros estudos sobre produtividade no Brasil no século XIX, "talvez porque seja amplamente aceito que houve pouco ou nenhum avanço significativo da produtividade antes de 1900" (SUMMERHILL, 2003, p. 2).

Um desses raros estudos é o artigo de Marcondes, que procurou reunir "informações homogêneas que se encontram dispersas em diferentes locais a respeito da produção de café de Ribeirão Preto" entre 1890 e 1940, a fim de "apresentar séries temporais destes dados para o conjunto da cidade, compreendendo volume de colheita, número de cafeeiros e produtividade" (MARCONDES, 2002, p. 4).[2] Sobre a evolução da produtividade em Ribeirão Preto neste período o autor argumentou que:

> De início, este indicador manteve-se acima de 90 arrobas por mil pés de café. A geada de 1918 reduziu drasticamente os valores, que atingiu tão-somente cerca de vinte arrobas. Posteriormente, houve a recuperação da produtividade, mas em apenas um ano retornou ao patamar do início do século XX. Destarte, a tendência já se mostrava declinante. Entretanto, a redução da produtividade revelou menor do que a da produção, enquanto as colheitas diminuíram dez vezes entre a primeira e a quinta década do século XX a produtividade retraiu em cerca de três vezes, indicando uma redução do número de produtores e cafeeiros (MARCONDES, 2002, p. 7).

A análise de Marcondes parece referendar a tese do caráter extensivo da agricultura, vinculando a evolução da produtividade em Ribeirão Preto às ocorrências como clima, topografia e solo favoráveis; e posteriormente, ao esgotamento do solo, geadas, contrações do número de produtores e de cafeeiros, reforçando ao que tudo indica, a análise de Gifun (1972) sobre as duas primeiras décadas do século XX, citada textualmente no artigo:

> O primeiro indicador da saúde de uma região cafeeira não são os pés de café, naturalmente, mas a produção, medida em arrobas por mil pés de café. Em Ribeirão Preto, a média de 1900 até 1916 foi de aproximadamente 85 arrobas por mil pés de café. Porém, a

[2] As fontes empregadas pelo autor foram os impostos sobre o café e cafeeiros, relatórios dos prefeitos de Ribeirão Preto, boletins do café da Secretaria da Agricultura, da Secretaria da Fazenda e censos agrícolas.

> combinação de cafeeiros envelhecidos, solo esgotado, e a geada danosa de 25-27 de junho de 1918, que afetou todo o estado, levaram a um declínio geral no potencial produtivo do município. […] Além disso, o centro da produção no estado estava se deslocando para o oeste novamente como ocorreu na década de 1880 quando Ribeirão Preto exatamente iniciava a sua transformação no principal município produtor de café do estado de São Paulo. Agora, na última década da Velha República, Ribeirão Preto entrava no seu período de declínio gradual subseqüente a um período fecundo magnífico que preparou o terreno para o posterior desenvolvimento em bases diferentes (GIFUN *Apud* Marcondes, 2002, p. 7).

Uma outra preocupação de Marcondes foi com "o porte dos cafeicultores e a distribuição da produção e dos cafeeiros entre eles, em especial mensurar a participação dos pequenos e médios produtores de café do município", concluindo que se tratou de uma agricultura de grande porte, "mais concentrada do que em outros municípios do Oeste e até mesmo concernente ao Vale do Paraíba paulista em sua época áurea"; porém com a presença significativa de pequenos produtores, e o posterior "abandono da faina cafeeira – principalmente por parte dos pequenos agricultores – e fragmentação de algumas grandes propriedades", especialmente após a geada de 1918. (MARCONDES, 2002, p. 5, 11).

O trabalho de Marcondes suscita questões relacionadas com o nível e a direção do desenvolvimento tecnológico, a introdução e difusão de novas tecnologias na agricultura em Ribeirão Preto no século XIX e início do século XX, e a relação com a evolução da produtividade. Ao mesmo tempo evidencia-se a carência de investigações que ajudem a compreender as características dos métodos de produção nesta importante região agrícola, e particularmente, no contexto da instalação e consolidação da cultura cafeeira no município. Por exemplo, houve alguma relação entre a desigualdade e a concentração da produção cafeeira acima assinaladas e os investimentos na mecanização do beneficiamento do café? Qual o nível tecnológico da agricultura praticada pelos pequenos, médios e grandes produtores? A carência e a relevância de investigações desta natureza, bem como a contribuição potencial dos inventários foram notadas por Summerhill, que pela sua relevância justifica uma longa citação:

> Na década de 1860 a nova maquinaria para despolpar, limpar e classificar o café tornou-se mais comum, e como Stein mostrou para o caso de Vassouras, as novas máquinas tenderam a funcionar ao lado de inventos tradicionais mais propriamente do que suplanta-los inteiramente. Os inventários de Paraíba do Sul também indicam uma presença crescente de maquinaria nas décadas de 1870 e 1880. As novas máquinas diminuíram a necessidade de mão-de-obra para o processamento do café, aumentaram os rendimentos efetivos por pé de café acima do que tinha sido até então, e em geral melhoraram a qualidade média do produto final, possibilitando alcançar um preço mais alto no mercado do Rio. Não é possível aferir exatamente a magnitude destes efeitos até que uma investigação mais completa da evidência sobre investimento em maquinaria agrícola possa ser feita com maior detalhamento. Mas a direção do efeito da nova maquinaria sobre a produtividade agrícola deixa pouca dúvida (SUMMERHILL, 2003, p. 18).

Os inventários *post-mortem* dos municípios de Vassouras e Paraíba do Sul, no Estado do Rio de Janeiro, foram uma das fontes primárias quantificáveis empregadas por Summerhill para estimar a evolução da produtividade naquela região cafeeira entre 1830 e 1880. Uma das conclusões foi a de que, contrariando as expectativas, "a expansão da economia cafeeira brasileira não foi apenas extensiva, mas foi intensiva também, precisamente no período em que a literatura histórica tem sustentado que ela estava sofrendo 'decadência' e de fato incapaz de dinamismo." As estimativas indicaram que a "produtividade total dos fatores na economia cafeeira escravista cresceu um pouco menos do que meio por cento ao ano entre 1835 e 1885. Todo esse crescimento da produtividade originou-se do progressivo aumento da produtividade da terra revelado pelo crescimento dos preços da terra." As duas principais fontes deste aumento de produtividade teriam sido as reduções no custo real dos transportes na região e a progressiva mecanização do processamento do café. Para o autor, tratou-se de um crescimento modesto, mas "similar às medidas de crescimento da produtividade total dos fatores na economia norte-americana no século XIX, no setor agrícola da Inglaterra, e nas terras cultivadas na região dos rios de Paris no século XVIII" (SUMMERHILL, 2003, p. 3, 19).

A hipótese de Summerhill a respeito da mecanização do beneficiamento do café parece encontrar reforço em vários trabalhos que utilizaram fontes qualitativas e quantitativas diversas. É o caso do artigo de Freitas Filho, em que o autor argumentou que escravidão e novas tecnologias na agricultura brasileira não foram incompatíveis, ainda que as inovações

tenham ocorrido "de forma menos intensa, tanto em termos qualitativos quanto quantitativos, sobressaindo-se também a característica da descontinuidade em relação às fases do processo produtivo onde ocorriam." O autor considerou a Exposição Nacional de 1881 como sendo ilustrativa da mencionada descontinuidade, pois "[n]a medida em que expôs um grande número de máquinas voltadas para o beneficiamento de produtos agrícolas e, em sua maior parte de exportação, ela indicou a direção tomada pela parcela ilustrada dos proprietários escravistas no tocante à mecanização da lavoura: relegava-se para segundo plano as tentativas de modernizar as demais etapas da atividade agrícola, ou mais claramente, o preparo e cultivo do solo, traduzidas no uso do arado, adubos e outros instrumentos mecânicos." Esta opção refletiria a preocupação dos fazendeiros com a aceitação dos seus produtos no mercado externo (FREITAS FILHO, 1991, p. 72, 88).[3]

Por outro lado, os registros de "inúmeros instrumentos de cultivo, preparo do solo e de máquinas de beneficiamento de produtos agrícolas" encontrados nos catálogos e registros das Exposições Nacionais de 1861 até 1881, foram considerados por Freitas Filho exemplos concretos dos esforços realizados "por alguns membros da aristocracia escravista, por casas de comércio e oficinas instaladas, em sua maioria, no Município Neutro e na Província do Rio de Janeiro", para introduzirem novas tecnologias na agricultura brasileira na segunda metade do século XIX. O envolvimento de técnicos e engenheiros oriundos da aristocracia escravista é uma outra característica a salientar, pois segundo o autor, representava "uma forma de 'modernização' da economia brasileira que não significava, necessariamente, uma ruptura com a ordem escravista." A máquina secadora de café "Taunay & Telles" e o "Concassor" seriam exemplos bem representativos da atuação destes técnicos e engenheiros pautados pela

[3] Neste trabalho o autor abordou as inovações na agricultura escravista brasileira utilizando como fontes principais os relatórios e catálogos das Exposições Nacionais realizadas em 1861, 1866, 1873, 1875, 1881.

combinação de experiência empírica e formação tecnológica obtidas no exterior (FREITAS FILHO, 1991, p. 89-91).

A historiografia clássica já havia notado tais mudanças tecnológicas na agricultura. Conforme relatou Affonso d'Escragnolle Taunay, além dos esforços para melhorar a qualidade do produto com vistas a alcançar melhores preços no mercado, a introdução de novas máquinas de beneficiamento na agricultura cafeeira esteve direcionada para a poupança de mão-de-obra (TAUNAY, 1939b, p. 245). A mesma tendência poupadora de mão-de-obra foi relatada por Warren Dean no seu estudo sobre o município de Rio Claro, no Estado de São Paulo, acrescentando que a instalação de novos equipamentos de beneficiar café "era muito cara, segundo um relatório de 1875, 20.000 mil-réis, estimativa confirmada por inventários (DEAN, 1977, p. 50-51).

Em que pese o elevado investimento requerido na aquisição dos equipamentos de beneficiar café, Spindel também sugeriu que a maioria dos cafeicultores teria tido acesso às inovações no processo de beneficiamento do produto, em particular no centro-oeste paulista, "onde não raro os grandes fazendeiros e/ou comissários instalavam máquinas de beneficiar que eram utilizadas pelos fazendeiros menores, mediante pagamentos, para a preparação do seu produto" (SPINDEL, 1979, p. 52).

A ausência de um padrão de beneficiar café, a conjugação de métodos e equipamentos rudimentares e modernos no preparo e benefício, segundo Ribeiro, interferiam na qualidade comercial do café brasileiro, o que se refletiu na "preocupação crescente dos fazendeiros de todas as regiões produtoras do Sudeste em introduzir, em suas fazendas, os novos equipamentos que surgiam", com o consequente "aumento do aproveitamento hidráulico, bem como a ampliação do uso da máquina a vapor, apesar do preço proibitivo para o pequeno e médio fazendeiro, enquanto outras máquinas específicas das fases de benefício de café foram introduzidas no processo de produção" (RIBIERO, 2006, p. 126, 131).

Alice Piffer Canabrava considerou o ano de 1863 para São Paulo, como sendo o marco inicial do "esforço para a introdução de máquinas agrícolas na província, expresso na propaganda comercial de várias firmas importadoras aqui estabelecidas e em numerosos escritos de alguns mais esclarecidos fazendeiros." Juntamente com a introdução de inovações no beneficiamento de produtos agrícolas – do café inclusive, a autora registrou o aparecimento dos "primeiros anúncios de locomóveis que inauguraram, naquela década dos 60, a era da máquina a vapor na agricultura da Província de São Paulo." Porém em sua opinião, "não se deve exagerar a importância desse surto, de expansão das máquinas agrícolas na década dos 60. Ao que parece, o maior interesse concentrou-se nas máquinas modernas de beneficiamento dos produtos agrícolas, enquanto as máquinas modernas de cultivo do solo ficavam negligenciadas." O que predominava entre os fazendeiros, segundo a autora, era o conhecimento das máquinas modernas "através dos livros e jornais, sem que tivessem possibilidades de experimentá-las e adaptá-las às condições peculiares da nossa lavoura" (CANABRAVA, 1949, p. 227, 229-30). Por sua vez, Spindel sublinhou que os esforços pela introdução de máquinas beneficiamento se intensificaram nas décadas de 70 e 80 do século XIX, sobretudo no Oeste Paulista (SPINDEL, 1979, p. 52). É importante registrar que apesar dessas generalizações elas se basearam em evidências não-sistemáticas sobre o efetivo uso ou não de equipamentos e inovações em geral nas fazendas.[4]

Já Ribeiro considerou a intensa atividade inventiva dos membros da família de Antonio Carlos de Arruda Botelho, conde do Pinhal, no atual município de São Carlos, como um indicador do "crescente interesse dos fazendeiros no desenvolvimento das máquinas de beneficiar, à medida que a fronteira cafeeira se deslocava para o interior. Somente entre 1889

[4] A fontes indicadas por Canabrava foram os materiais da imprensa da época, os relatos do deputado Rodrigues Santos na Assembléia Provincial de São Paulo em 1858, e dos viajantes norte-americanos R. Merryweather e H. A. Shaw, que percorreram a Província de São Paulo em 1866. Spindel recorreu aos relatos de Affonso de Taunay (1939b) na **História do Café no Brasil** e à análise Emília Viotti da Costa (1998) em **Da Senzala à Colônia.**

e 1904, os Arruda Botelho patentearam 20 inventos e aperfeiçoamentos relacionados ao benefício do café" (RIBEIRO, 2006, p. 133).

Na historiografia brasileira são raras as investigações que utilizam os registros patentes no estudo da tecnologia no Brasil no século XIX e início do século XX. Há o estudo de Ribeiro realizado a partir de processos de privilégio industrial, sobre as invenções e inovações de máquinas destinadas ao preparo e benefício do café entre 1860 e 1882, que apontou a ocorrência, neste período, de "um surto de invenções e aperfeiçoamentos, levados a termo por inventores nacionais ou estrangeiros residentes, visando a capacitar a produção do principal produto de exportação do Brasil dentro de três circunstâncias iminentes: o fim da escravidão e a expansão do consumo mundial do café; a concorrência de outros países produtores; e a existência de uma legislação e de uma estrutura burocrática favoráveis à inovação tecnológica do meio agrícola" (RIBEIRO, 2006, p. 128).

Destaca-se também o levantamento de registros de patentes concedidos no Brasil no período de 1830 a 1891, feito por Clóvis da Costa Rodrigues (1973), a partir de pesquisa bibliográfica e documental em arquivos e museus nacionais. Os registros de patentes compilados e organizados por este pesquisador foram as fontes primárias utilizadas por Cruz & Tavares (1986). Neste artigo os autores informam que sistematizaram setorialmente, de acordo com o Censo Industrial de 1920, os 1852 registros de patentes compilados por Rodrigues, utilizando-os como indicadores de atividade de inovação durante o período de 1830 até 1891 no Brasil, "uma vez que a legislação prevalecente no período analisado – Primeira e Segunda Leis de Patentes – exigia que as inovações atendessem aos requisitos de novidade e utilização, sendo extintas aquelas cujas inovações não fossem aplicadas comercialmente dentro de determinado prazo (2 a 3 anos, respectivamente)." Os autores concluíram que houve uma "razoável associação" entre as patentes registradas e a estrutura

produtiva prevalecente no período, associação válida para o setor agrícola e para o setor industrial (CRUZ & TAVARES, 1986, p. 217-20, 223).

2 – A Tecnologia na Agricultura Cafeeira em São Paulo entre 1870 e 1880

Para entender as características da mecanização do beneficiamento do café em São Paulo e Ribeirão Preto é preciso inicialmente considerar o contexto mais geral das mudanças tecnológicas que se processavam nas regiões cafeeiras mais importantes da Província de São Paulo nos anos de 1870 e 1880. A importância dessa análise relaciona-se ao fato de que algumas dessas mudanças tecnológicas terem sido reproduzidas na região de Ribeirão Preto na mesma época, como o emprego do arado na lavoura do algodão e a divisão do trabalho na atividade cafeeira.

Os relatórios provinciais no início dos anos de 1870 norteiam a primeira seção do capítulo por detectarem mudanças importantes como a adoção de máquinas no cultivo e beneficiamento de produtos agrícolas, como o algodão, o café e a cana de açúcar. Pelo testemunho desses relatórios, a atividade inventiva ligada à cafeicultura ganhava espaço e novas experiências tecnológicas ocorriam como o aprofundamento da divisão do trabalho na produção e beneficiamento do café. Posteriormente, mostramos que apesar dos avanços ocorridos na mecanização do beneficiamento do café, ainda predominavam as máquinas tradicionais como o engenho de pilões nas décadas de 1870 e 1880. Nesse momento, o preço já era um fator restritivo para a aquisição de máquinas modernas por cafeicultores com poucos recursos. Tal quadro já retratava os contrastes ressaltados por vários analistas e observadores da agricultura cafeeira paulista no correr dos anos bem como a complexidade do processo de mudança tecnológica na lavoura cafeeira.

2.1 A Situação da Agricultura Paulista na Visão Governamental

Segundo o diagnóstico dos governos de São Paulo da década de 1870, as principais dificuldades enfrentadas pela agricultura de então incluíam a falta de braços, sobretudo de trabalhadores livres dedicados ao trabalho agrícola; a falta de instituições de crédito para

oferecer aos lavradores “meios de aumentar sua cultura, melhorar seus estabelecimentos e torná-los mais produtivos” e a ausência de ensino profissional, que os habilitasse a tirar um “maior proveito do solo empregando processos aperfeiçoados e instrumentos e maquinismos nas mesmas condições” (SÃO PAULO, 1871b, p. 91).

Para agravar o quadro vivido pela produção agrícola, as geadas nos anos de 1870 e 1871 “flagelaram a Província, causando graves prejuízos aos lavradores abastados e deixando nos mais sérios embaraços os fazendeiros principiantes, ou que não dispunham de grandes recursos”, o que afetou diretamente a produção e a exportação de café (SÃO PAULO, 1872, p. 15).

Diante desses problemas, os presidentes da Província de São Paulo propuseram a criação de um banco rural, onde os lavradores pudessem obter os capitais que necessitassem com juros e condições favoráveis. Os presidentes também sugeriram a criação de uma escola agrícola, para que os lavradores, “a par dos conhecimentos especiais de sua profissão, aprendessem o emprego dos mais modernos e aperfeiçoados instrumentos agrícolas” e pudessem observar os seus resultados. Argumentava-se que “as despesas que a Província fizesse montando esse estabelecimento seriam generosamente compensadas pelo desenvolvimento de sua lavoura e consequente aumento da renda pública” (SÃO PAULO, 1872, p. 16; SÃO PAULO, 1870, p. 41-42).

Os governantes igualmente defenderam a necessidade de trazer imigrantes, sob o argumento de que a carência de mão de obra, não seria adequadamente solucionada apenas por meio da mecanização agrícola. Essa relação entre imigração e mecanização agrícola foi elaborada, por exemplo, pelo Conselheiro Francisco Xavier Pinto Lima em seu relatório de 1872:

> Eu disse há pouco que o emprego das máquinas e aparelhos, que a indústria moderna tem descoberto, aperfeiçoa os produtos agrícolas com visível economia de tempo e de braços. É isso

> uma verdade incontestável; mas isso não é suficiente para refazer os braços forçados, que vão consideravelmente diminuindo; porque o próprio desenvolvimento da agricultura, eficazmente auxiliado por essas máquinas, faz reaparecer a necessidade dos braços que ao princípio tinham sido substituídos por elas; além de que há na economia rural uma infinidade de serviços, que só podem ser executados por braços humanos.
>
> É forçoso, pois tratar-se com a maior urgência dos meios mais adequados para atrair à Província bons trabalhadores estrangeiros, em número tal que possa com vantagem suprir a falta da escravatura que, como disse, brevemente deixará de existir (SÃO PAULO, 1872, p. 16).

A visão da mecanização agrícola como pré-requisito da imigração permeou as diferentes análises dos poderes públicos provinciais e as suas propostas de criação de novos instrumentos para contornar as dificuldades identificadas da agricultura paulista. Da mesma forma, os governantes destacaram os problemas resultantes do caráter extensivo da agricultura e do apego aos métodos rotineiros de produção, que retardavam a adoção de novas técnicas produtivas:

> Infelizmente, os nossos lavradores, em geral, ainda não abandonaram o rotineiro custeio e amanho das terras. Os instrumentos e máquinas que a indústria moderna tem descoberto, ainda são, pela maior parte, desconhecidos entre nós. Entretanto, posto que a arte da lavoura se conserve quase estacionária entre nós, a produção agrícola tem crescido na Província de maneira espantosa (SÃO PAULO, 1870, p. 41).

Ao mesmo tempo, alguns governantes da época passaram a assinalar os progressos observados na adoção do motor a vapor, de máquinas de beneficiar e de instrumentos agrícolas mais avançados nas lavouras de café, cana de açúcar e algodão. O Conselheiro Francisco Xavier Pinto Lima observou, por exemplo, que: “Já não é raro ver-se a pesada, a preguiçosa enxada substituída pelos arados e cultivadores americanos, que, tirados por um ou dois animais, e guiados por dois homens de mediano desenvolvimento muscular, fazem o serviço de 20 trabalhadores robustos e ativos. Já não é raro ver-se bem montadas máquinas de vapor aplicadas aos trabalhos que exigem o café, a cana e o algodão. Já muitas fazendas possuem maquinismos aperfeiçoados para socar, ventilar, polir e separar o café, bem como para descaroçar e enfardar o algodão” (SÃO PAULO, 1872, p. 15).

Aos poucos, a visão predominante das autoridades provinciais foi a de que havia ocorrido razoável progresso na introdução de máquinas e equipamentos agrícolas no cultivo e

preparo do café e do algodão, mas que existia muito ainda o que se fazer na área (SÃO PAULO, 1871b, p. 91). Com isso os governantes refletiam a introdução de máquinas e equipamentos agrícolas que de fato estava ocorrendo na agricultura de São Paulo na época, como será visto a seguir.

Corroborando os relatos oficiais mais perpicazes, o **Almanak da Provincia de São Paulo de 1873** fornece indicações quantitativas da presença de máquinas de beneficiar algodão e café, em algumas localidades paulistas. Assim, foram registradas 17 fábricas de beneficiar algodão em sete municípios, sendo que 6 delas eram movidas a vapor, 1 a água e outras 10 sem força motriz especificada. Por exemplo, em Campinas havia duas fábricas a vapor de beneficiar algodão, em Itú estavam instaladas 2 fábricas a vapor e 1 movida a água, e em São Roque eram 7 fábricas de beneficiar algodão, como mostra a Tabela 2.1.

Tabela 2.1 – Fábricas de beneficiar algodão, São Paulo, 1873

Força Motriz	Municípios	Total
Vapor		*6*
	Amparo	1
	Campinas	2
	Itú	2
	Jacareí	1
Hidráulica		*1*
	Itú	1
Sem Especificação		*10*
	Constituição	2
	São João do Rio Claro	1
	São Roque	7
Total Província de São Paulo		*17*

Fonte: Luné & Fonseca 1873.

Acrescente-se 117 estabelecimentos rurais que possuíam máquinas de beneficiar algodão, presentes em vinte municípios, sendo 2 deles com equipamentos movidos a vapor, 4 a vapor e água, 6 a água e 105 estabelecimentos sem força motriz especificada. Como mostra a Tabela 2.2, os municípios com o maior número de estabelecimentos de beneficiar algodão

foram Itapetininga (21), Sorocaba (20), Itapeva da Faxina (15), Piedade (10), Capivari (8), Cunha (7) e Atibaia (6). Por essa época, parece ter sido bem difundido o uso de máquinas de beneficiar algodão, não só pelo número de estabelecimentos arrolados com máquinas para este fim, mas também, pelo número de municípios em que eles estavam presentes.

Tabela 2.2 – Estabelecimentos com máquinas de beneficiar algodão, São Paulo, 1873

Força Motriz	Municípios	Total
Vapor		*2*
	Atibaia	1
	Tietê	1
Vapor e Hidráulica		*4*
	Bragança	4
Hidráulica		*6*
	Atibaia	5
	Lençóis	1
Sem Especificação		*105*
	Araraquara	5
	Bom Sucesso	2
	Cabreuva	3
	Capivari	8
	Cunha	7
	Itapetininga	21
	Itapeva da Faxina	15
	Nossa Senhora dos Remédios	1
	Piedade	10
	Rio Novo	3
	Rio Verde	3
	São Domingos	2
	São João do Rio Claro	2
	Santa Bárbara	1
	Sorocaba	20
	Una	2
Total Província de São Paulo		*117*

Fonte: Luné & Fonseca 1873.

Quanto aos estabelecimentos com máquinas de beneficiar café, foram registrados 3 movidos a vapor, 2 a água e outros 29 sem força motriz especificada, perfazendo um total de 34 estabelecimentos, distribuídos por seis municípios. Os três estabelecimentos movidos a vapor encontravam-se em Capivari, como mostra a Tabela 2.3.

Tabela 2.3 – Estabelecimentos com máquinas de beneficiar café, São Paulo, 1873

Força Motriz	Municípios	Total
Vapor		*3*
Máquina de beneficiar café	Capivari	3
Hidráulica		*2*
Máquina de beneficiar café	Espírito Santo do Pinhal	2
Sem Especificação		*29*
Máquina de beneficiar café	Araraquara	10
idem	Belém do Descalvado	15
idem	Botucatu	1
idem	São João do Rio Claro	3
Total		***34***
Vapor		*5*
Máquina de beneficiar café e algodão	Atibaia	1
idem	Tietê	4
Hidráulica		*4*
Máquina de beneficiar café e algodão	Atibaia	4
Sem Especificação		*6*
Máquina de beneficiar café e algodão	Campo Largo	3
idem	São João do Rio Claro	2
idem	Vila Bela	1
Total		***15***
Total Província de São Paulo		*49*

Fonte: Luné & Fonseca 1873.

Em Araraquara e Belém do Descalvado foram registrados, respectivamente, 10 e 15 estabelecimentos de beneficiar café. E havia mais 15 estabelecimentos de beneficiar café e algodão em cinco municípios, sendo que 5 movidos a vapor, 4 a água e 6 sem força motriz especificada. Essas máquinas localizavam-se tanto na área urbana quanto na área rural dos municípios, mas é preciso levar em conta que várias delas instaladas nas fazendas não foram relacionadas pela publicação, a julgar pela seguinte nota referente ao município de Amparo: “Existem em muitas fazendas deste Município as mais modernas e aperfeiçoadas máquinas de diversos autores, para beneficiar o café” (LUNÉ & FONSECA, 1873, p. 422).

De fato, O “Mappa das Fabricas Agricolas de S. Paulo”, publicado décadas antes, em 1852, pela Secretaria do Governo de São Paulo, já havia registrado 395 engenhos de beneficiar café: 68 em Campinas, 48 em Jacareí, 43 em Pindamonhangaba, 29 em Paraibuna, 28 em Mogi-Mirim, 22 em Limeira, 17 em Atibaia, 16 em Queluz, 14 em Constituição, 13 em Porto Feliz, 12 em Bragança e 11 em Jundiaí, entre outros municípios. Ainda que não traga informações sobre a força motriz e o aperfeiçoamento técnico dos engenhos, os dados desse mapa reforçam a hipótese de existência de um número superior de estabelecimentos com máquinas de beneficiar café ao que foi o relacionado pelo Almanak de 1873 (SÃO PAULO, 1852, p. 986).

É importante observar qual era a posição dos proprietários de máquinas registrados pelo Almanak de 1873 tanto em áreas rurais quanto urbanas de São Paulo. Os “maquinistas” estabelecidos nos municípios ofereciam serviços de beneficiamento aos produtores de café, ou então, compravam deles o café em coco para beneficiar e vender, além de beneficiar a própria produção, nos casos não raros em que também eram cafeicultores. Em Rio Claro, por exemplo, “três dos agenciadores de café da cidade tinham instalado descascadores mecânicos, aos quais os fazendeiros menores eram obrigados a recorrer”, devido ao alto custo do investimento nas máquinas modernas que estavam sendo introduzidas no beneficiamento do café (DEAN, 1977, p. 51). É o que ilustrou também, o seguinte anúncio de um proprietário de máquina de beneficiar café de Vila Bocaina, no vale do Paraíba: “Dr. Getulio Moreira de Castro Lima, Fazenda da Bocaina, na margem direita. Recebe café para socar e também compra em coco qualquer porção” (SECKLER, s.d.b, p. 337).

Assim, mesmo que esparsas, as evidências indicam que o fato de produtores agrícolas não terem recursos para investir na aquisição de maquinismos modernos de valor elevado, não os impedia de beneficiar a sua produção nos novos equipamentos que estavam sendo introduzidos na cafeicultura da província. Vai nesse sentido a afirmação do Presidente

Antonio da Costa Pinto em 1871, de que o "princípio da divisão do trabalho na cultura do café, é já conhecido na Província, e é de esperar que prospere porque os indivíduos que a ela se tem dedicado em várias localidades do interior têm colhido vantagens consideráveis" (SÃO PAULO, 1871a, p. 43). Da mesma forma, Nicolau Joaquim Moreira, médico e presidente da Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional (SAIN), salientou o mesmo fenômeno de difusão da divisão do trabalho entre maquinistas e produtores rurais da época (MOREIRA, 1873, p. 51-52).

Observando-se os preços dos maquinismos, vê-se que eles tendiam a ser restritivos aos produtores com menores recursos. A Tabela 2.4, elaborada por André Rebouças em 1874, resume os orçamentos de máquinas de beneficiar café da Lidgerwood, com variações na escala de produção e no tipo de força motriz.

Tabela 2.4 – Orçamentos de maquinismos de beneficiar café da Lidgerwood, 1874

Maquinismos	500 @ ou 7.344 Kg por dia de 9 horas com Motor de 15 HP		250 @ ou 3.672 Kg por dia de 9 horas com Motor de 10 HP		80 @ ou 1.175 Kg por dia de 9 horas com Motor de 6 HP	
	Hidráulico	Vapor	Hidráulico	Vapor	Hidráulico	Vapor
Custo dos Maquinismos	*12:000$000*	*12:000$000*	*9:000$000*	*9:000$000*	*5:000$000*	*5:000$000*
1 Despolpador de Cilindros	2:400$000	2:400$000	-	-	-	-
1 Lavador de Café	450$000	450$000	-	-	-	-
1 Limpador de Café	450$000	450$000	-	-	-	-
1 Descascador	1:900$000	1:900$000	-	-	-	-
1 Ventilador Dobrado	800$000	800$000	-	-	-	-
2 Separadores de Cobre	1:000$000	1:000$000	-	-	-	-
2 Brunidores	1:600$000	1:600$000	-	-	-	-
Transmissões	3:400$000	3:400$000	-	-	-	-
Custo dos Motores	*6:800$000*	*9:000$000*	*4:600$000*	*6:500$000*	*3:200$000*	*3:800$000*
Custo Total	*18:800$000*	*21:000$000*	*13:600$000*	*15:500$000*	*8:200$000*	*8:800$000*

Fonte: Rebouças 1988.

Em meados da década de 1870, um conjunto completo para beneficiar café era composto por despolpador, lavador, limpador, descascador, ventiladores, separadores e brunidores de café, com seus respectivos componentes de transmissão (argolas, correias, eixos, mancaes, polias, etc.). Para mover o maquinismo com capacidade de beneficiar 500

arrobas de 60 Kg de café por dia era preciso uma força de 15 cavalos-vapor, de modo que se a fazenda possuísse uma queda d'água com essa força motriz, poderia "ter uma turbina dessa potência, com regulador, eixo vertical, rodas cônicas para a transmissão, mancaes, luvas e 100 pés de encanamento de ferro fundido, por 6:800$00." Caso a fazenda não dispusesse de queda d'água suficiente, segundo Rebouças, a mesma força motriz poderia ser gerada por uma máquina a vapor completa no valor de 9 contos de réis, "com aquecedor d´água, caldeira multitubular (sistema de locomotiva), com fornalha especial para lenha e sabugo, chaminé de ferro, bombas de alimentação, válvulas de segurança, encanamentos de condução de vapor e d´água e todos os mais acessórios" (REBOUÇAS, 1988, p. 133-138).

Assim, dependendo da escala de produção e da força motriz, um equipamento completo para beneficiar café da Lidgerwood poderia requerer um investimento que oscilava entre 8 contos e duzentos mil-réis e 21 contos de réis. A dimensão desse investimento pode ser dada se compararmos tais somas com os valores de propriedades, por exemplo, na região de Ribeirão Preto na mesma época. Uma propriedade rural de 158,5 alqueires de terras de cultura de primeira sorte, de campos e matas foi avaliada em 2 contos, 917 mil e 762 réis no ano de 1875. Outra propriedade de 18 alqueires de terras de cultura, de cultura de primeira sorte e mais 4 partes de terras de campos e matas foi avaliada em 5 contos e 830 mil-réis no ano de 1876.[5] Essa comparação permite ver como a aquisição de máquinas de beneficiar estava limitada aos proprietários de maiores posses, fazendo com que outros produtores tivessem de recorrer àqueles que alugavam o serviço de seus equipamentos, como observado antes.

Desta forma, o beneficiamento dos grãos realizado pelos equipamentos mecânicos dava ao produtor um diferencial de preço no mercado, pois melhorava a qualidade comercial do café a ser exportado, o que justificava em grande parte, o interesse crescente dos fazendeiros e

[5] Inventário de Matheus dos Reis Araújo (1875). APHRP, Cartório de Primeiro Ofício, caixa 1. Inventário de Jacintho José de Souza (1876). APHRP, Cartório de Primeiro Ofício, caixa 2. A relação dos Inventários do Cartório de Primeiro Ofício de Ribeirão Preto utilizados nesta tese encontra-se na Tabela A.1 nos Apêndices.

demais agentes ligados aos negócios do café. A adoção do motor a vapor e de processos mecânicos no beneficiamento do café era desigual e dependia de condições financeiras dos produtores, tendo a maioria deles frequentemente utilizado o beneficiamento de forma indireta, por meio da contratação de serviços dos proprietários de máquinas. Ainda assim, a flexibilidade dos produtores de máquinas agrícolas parece ter permitido a um leque variado de produtores ter acesso a tais equipamentos, com produtos mais simples ou específicos, e portanto com menores custos, como veremos a seguir.

2.2 A Lidgerwood e as Máquinas Tradicionais de Beneficiar Café

O aumento da demanda por equipamentos modernos despertou o interesse de fabricantes estrangeiros durante a expansão da agricultura cafeeira em São Paulo. Um exemplo foi o que ocorreu com a Lidgerwood MFG Co. Ltda. A firma fundada pelo engenheiro mecânico norte-americano Guilherme Van Wleck Lidgerwood instalou-se com uma representação no Rio de Janeiro, na década de 1860. Em decorrência da expansão dos negócios a Lidgerwood montou depósitos e oficinas em São Paulo, Campinas, Santos e Taubaté, atuando inicialmente como importadora e no suporte técnico das máquinas importadas, e depois, fabricando seus produtos no Brasil (RIBEIRO, 1995, p. 129). Em 1884, a Lidgerwood começou a produzir máquinas na fundição de João Miguel Bierrenbach, em Campinas, empregando 10 operários. Dois anos depois, já com edifício próprio, a empresa empregava 85 operários em sua fábrica que dava fundos para os trilhos da Cia. Paulista de estradas de ferro. Sendo Campinas o maior centro de produção de café da época, a localização da fábrica de máquinas de beneficiamento na cidade vinculou-a diretamente à grande expansão cafeeira do Oeste paulista (MARTINS, 2008, p. 100).

Diferentes expedientes foram utilizados pela Lidgerwood como parte da estratégia de ocupação do mercado de máquinas agrícolas. Um deles foram os investimentos em

propaganda e a abordagem do mercado consumidor mediante intensa divulgação nos jornais das exposições de suas máquinas, com demonstrações de funcionamento em dia, hora e local especificados. A empresa também divulgava informações dos diferenciais das suas máquinas de construção simples, facilmente instaladas e de custo inferior ao dos concorrentes (MARTINS, 2008, p. 100-101). A Lidgerwood desenvolveu uma estrutura de importação, distribuição, comercialização e fabricação de máquinas agrícolas, de caldeiras e turbinas para a geração de força motriz, e de uma variedade de produtos industriais de uso no meio rural, que a tornou referência de máquinas, aparelhos e instrumentos modernos, entre os produtores rurais (RIBEIRO, 1995, p. 129).

Além da Lidgerwod, outros inventores, importadores e fabricantes de máquinas de beneficiar disputavam a preferência dos fazendeiros e comissários que possuíam condições financeiras e interesse na mecanização do beneficiamento do café. Exemplos de produtos concorrentes são os despolpadores de café fabricados por Hallier Irmão & Comp., e o aparelho denominado “Mambucaba” que operava com força motriz de quatro cavalos, despolpava “mais de 1.200 arrobas de café em 10 horas de trabalho” e custava oitocentos mil-réis (LUNÉ & FONSECA, 1873, p. 67-68).

Mas não eram apenas os produtores menores de máquinas agrícolas que buscavam oferecer produtos adaptados às condições econômicas variadas, mais simples e de menor valor. Uma das vantagens dos aparelhos da Lidgerwood é que eles eram encontrados com opções de escalas de produção e classificados pela força motriz que necessitavam para operar. Assim, os despolpadores de tamanho pequeno, movidos a mão, despolpavam 70 arrobas de café em 10 horas de trabalho e custavam trezentos e cinquenta mil-réis. Já os aparelhos grandes podiam despolpar 700 arrobas na mesma jornada de trabalho, incluíam peneiras de cobre para separar o café em dois tipos, a força motriz era mecânica e custavam novecentos e cinquenta mil-réis (LUNÉ & FONSECA, 1873, p. 68). Os descascadores de café também

eram oferecidos em modelos variados e para força motriz animada, hidráulica ou vapor. Com exceção dos tamanhos menores, eles separavam os “grãos de café, em pequenos e chatos (escolha), em grandes, e em pequenos e redondos simulando o café de Moka”. Por isso, o café descascado nos aparelhos da Lidgerwood alcançava maior preço no mercado, comparado “às melhores qualidades de café graúdo ou misturado” (MOREIRA, 1873, p. 50).

Eram seus concorrentes os descascadores da Albion Coffee Huller & Comp., empresa norte-americana que também possuía representação no Rio de Janeiro. Dois dos seus modelos eram maquinismos com descascadores, ventiladores, brunidores e separadores de café. Esses maquinismos operavam sem a intervenção do trabalho manual no transporte dos grãos de um aparelho para outro, e foram construídos para serem facilmente desmontáveis e acondicionados “em 15 pequenas caixas, com peso para carga de um animal”. O primeiro modelo era movido por vapor ou água, requeria força motriz de 3 a 4 cavalos no preparo de “400 a 500 arrobas, ou de 5.870 a 7.340 kilogramos em 12 horas de trabalho” e foi orçado por dois contos e seiscentos mil-réis. O segundo modelo preparava de “300 a 350 arrobas, ou de 4.400 a 5.130 kilogramos em 12 horas, trabalhando por vapor ou água, com força de dois a três cavalos, e preço de 2:100$000”. E o terceiro modelo incluía apenas o descascador, trabalhava a mão ou por qualquer outra força motriz, pelo preço de seiscentos mil-réis (LUNÉ & FONSECA, 1873, p. 67).

A Província do Rio de Janeiro sediou ainda os estabelecimentos de Araujo & Delforge e de Lenoir & Filhos, que fabricavam descascadores de café em modelos únicos. O aparelho do primeiro fabricante operava com força motriz de dois cavalos, descascava “800 arrobas ou 11.750 kilogramos de café por dia de 10 horas de trabalho” e foi orçado por 3 contos de réis. O segundo fabricante oferecia um maquinismo composto de “descascador, ventilador e separador, tudo da força de dois cavalos, para preparar completamente 300 arrobas ou 4.400

kilogramos de café por dia", pelo preço de 2 contos de réis (LUNÉ & FONSECA, 1873, p. 66).

Outros importadores e fabricantes de máquinas e equipamentos concorriam com a Lidgerwood na Província de São Paulo. No início da década de 1870, já havia na província fabricantes de máquinas para a lavoura em geral e de máquinas de beneficiar café, como os artesãos Antonio Fernandes Vianna, Benedito Silvério da Silva e Nicolao Estrubim, todos eles estabelecidos em Pindamonhangaba, na região do Vale do Paraíba. Além deles, o fabricante de ventiladores para café Francisco Walter Muller, o fazendeiro Antonio Carlos Sampaio Peixoto e os irmãos Bierrenbach que possuíam fundições e fabricavam máquinas de beneficiar café em Campinas, na região da Central. Segundo Michel Deliberali Marson, boa parte dos fabricantes na indústria nascente de máquinas e equipamentos era formada por artesãos locais, alguns deles de origem germânica e havia "pouca relação desses produtores com o comércio exterior e com fazendeiros." Por sua vez, o imigrante alemão Johan Ludwig Benjamim Faber foi o fundador da primeira fundição instalada em Campinas, em 1858, denominada "Grande Fundição Brasileira". Na década de 1870, essa empresa importava produtos sob encomenda da Inglaterra, produzia peças de ferro e bronze para a Companhia Paulista de Estradas de Ferro, produzia ventiladores para matar formigas, descascadores de café e moendas de cana além de fabricar e consertar máquinas para a lavoura e a indústria, entre outras atividades (MARSON, 2012, p. 49-50, 26).

No final dos anos de 1870, alguns desses fabricantes de máquinas agrícolas registraram patentes de invenções e aperfeiçoamentos de máquinas de beneficiar café como Antonio Fernandes Vianna, autor do "Brunidor Paulista", patenteado por 10 anos pelo Decreto 7.526 de 1879. João Miguel Bierrenbach desenvolveu e aperfeiçoou a máquina de preparar café denominada "Secador Paulista", além de outro secador e descascador de café despolpado, patenteado por 10 anos pelo Decreto 8.201 de 1881. Pedro Faber e Henrique Faber, membros

da família de proprietários da empresa de fundição em Campinas, patentearam a máquina de descascar café denominada “Descascador Campineiro” por 5 anos pelo Decreto 8.309 de 1881. Assim, desde o final da década de 1870 verificava-se em São Paulo a atuação de fabricantes de máquinas agrícolas no desenvolvimento de novas máquinas de beneficiar destinadas às etapas cruciais da secagem, descascamento e polimento dos grãos de café.

Também foi importante nesse período a trajetória tecnológica e empresarial da Arens & Irmãos, empresa estabelecida como importadora de máquinas para a lavoura e a indústria no Rio de Janeiro, pelos engenheiros mecânicos Henrique, Fernando e Augusto Arens, em 1874. Como resultado da expansão a empresa teria iniciado suas atividades em Campinas já entre 1875 e 1877, não se sabe ao certo se com um depósito de máquinas importadas ou com a montagem de máquinas, mas por certo passando a produzi-las somente depois de 1877. Mantendo os seus vínculos com o comércio de importação, a Arens & Irmãos era o único agente da fábrica inglesa de máquinas a vapor Marshall Sons & Cia. e comercializava o descascador de café denominado “Patent Lombard”, voltado para os produtores de pequeno porte; mas também, fabricava e assentava máquinas completas, arados e outros implementos agrícolas (MARSON, 2012, p. 27).

No final da década de 1870 e início da década de 1880, a Arens & Irmãos produzia, desenvolvia e aperfeiçoava novas máquinas para o cultivo e o beneficiamento do café. Entre 1879 e 1882, a empresa registrou as patentes de um capinador para cafezal denominado “Segadeira Dinâmica”, um ventilador e catador de café denominado “Catador Inclinado”, uma máquina de descascar café e o seu aperfeiçoamento, que reuniu as operações de descascar, ventilar, brunir, separar e classificar o café em um único maquinismo, como mostra a Tabela 2.5. Além disso, a Arens & Irmãos produziu um descascador de café adotado na lavoura paulista denominado “Progresso”, de autoria do inventor Luiz José Gonçalves Neves, domiciliado em Cantagalo no Rio de Janeiro, que foi patenteado por 5 anos pelo Decreto

7.719 de 1880. A máquina “Progresso” era movida por motor de 6 HP da Marshall Sons & Cia. e tinha capacidade para beneficiar de 150 a 200 arrobas de café em 10 horas de trabalho. Dessa forma, a trajetória da Arens & Irmãos é um bom relato dos vínculos que já iam se estabelecendo entre invenção e produção na disputa pelo mercado de máquinas de beneficiar café em São Paulo, uma tendência que se acentuaria no final do século XIX.

Tabela 2.5 – Patentes da firma Arens & Irmãos, 1879-1882

Tipos de Máquinas e Aparelhos	Decreto	Domicílio	Duração
Máquina destinada a descascar café e moinhos cilíndricos de movimentos horizontais.	7.316/1879	n.d.	10 anos
Ventilador e catador de café denominado “Catador Inclinado”.	8.415/1882	RJ	10 anos
Capinador de cafezais denominado “Segadeira-Dinâmica”.	8.672/1882	RJ	n.d.
Aperfeiçoamento na máquina de beneficiar de despolpar, descascar, ventilar e catar café.	8.699/1882	n.d.	n.d.

Fontes: Patentes de Invenção, vários anos; Brasil. Arquivo Nacional 2013a, 2013b.
Nota: n.d. = não disponível.

Apesar da concorrência intensa a Lidgerwood destacou-se no mercado. A sua importância no mercado de máquinas de beneficiar café pode ser avaliada por alguns dados divulgados pelas duas Exposições de Café do Brasil, realizadas em 1881 e 1882, conforme constam na Tabela 2.6.

Tabela 2.6 – Café beneficiado por tipos de máquinas na região sudeste do Brasil, 1881-1882

Tipos de Máquinas	Rio de Janeiro		Minas Gerais		**São Paulo**		Espírito Santo		Amostras Totais	
	1881	1882	1881	1882	**1881**	**1882**	1881	1882	1881	1882
Monjolo	4	5	2	3	**5**	**2**	2	-	13	10
Carretão	2	19	1	8	**3**	**1**	-	-	6	28
Engenho de Pilões	186	187	167	190	**33**	**40**	9	13	395	430
Total de Amostras	***192***	***211***	***170***	***201***	***41***	***43***	***11***	***13***	***414***	***468***
Águia do Sul	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Andrade	4	2	2	2	-	-	-	-	6	4
Aperfeiçoada	17	4	5	1	**4**	**1**	-	-	26	6
Arens Irmãos	-	-	6	3	-	-	-	-	6	3
Bernardino de Mattos	1	1	-	-	-	-	-	-	1	1
Bierrenbach	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Brazileira	11	17	4	6	-	-	-	-	15	23
Congresso	17	24	2	-	-	**2**	-	-	19	26
Concassor	11	17	6	6	-	-	3	-	20	23
Duprat	6	26	-	2	-	-	-	-	6	28
Feronia	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
Ferreira de Assis	4	2	11	10	-	-	-	-	15	12
Fonseca	-	1	1	-	-	-	-	-	1	1
Hallier	6	3	-	-	-	-	-	-	6	3
Hargreaves	-	-	2	1	**5**	-	-	-	7	1
José Jacintho de Mello	-	-	1	1	-	-	-	-	1	1
Lidgerwood	138	126	78	87	**41**	**46**	2	2	259	261
Mac Hardy	-	-	-	-	**4**	**2**	-	-	4	2
Macedo	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Manoel da Costa Aguiar	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
Maravilha	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
Marinho & Irmão	2	1	-	1	-	-	-	-	2	2
Mineira	-	-	4	2	-	-	-	-	4	2
Moderna	-	20	-	4	-	-	-	-	-	24
Motor Hidráulico	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Nacional	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-
Price & Aspinall	-	-	-	-	**1**	-	-	-	1	-
Progresso	-	2	-	-	-	**1**	-	-	-	3
Progresso Mineiro	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Rocha Passos	1	10	4	4	-	-	-	-	5	14
Santa Cruz	5	-	-	3	**4**	**1**	-	-	9	4
Santa Rita	-	-	3	-	-	-	-	-	3	-
Simples	-	-	2	-	-	-	-	-	2	-
Systema Maucard	-	-	2	1	-	-	-	-	2	1
Taunay & Telles	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Triumpho	6	3	12	7	**1**	**2**	-	-	19	12
Vianna, da Barra	4	4	-	-	**1**	-	-	-	5	4
Valencianna	5	9	4	2	-	-	-	-	9	11
Victoria	-	3	-	1	-	-	-	1	-	5
Victoriosa	-	2	1	3	-	-	-	-	1	5
Virginia	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Total de Amostras	***241***	***287***	***151***	***147***	***61***	***55***	***5***	***4***	***458***	***493***
Não Declaradas	141	161	50	66	**28**	**35**	2	-	221	262
Procedência Ignorada	-	-	-	-	-	-	-	-	52	54
Amostras Totais	***574***	***659***	***371***	***414***	***130***	***133***	***18***	***17***	***1145***	***1277***

Fonte: Centro de Lavoura e Comércio 1882 e 1883.

Na Exposição de 1881, apurou-se que 922 expositores apresentaram 1.145 amostras de café, das quais 414 (36,2%) tinham sido beneficiadas em máquinas tradicionais - monjolos, carretões e engenhos de pilões - e 458 (40,0%) haviam sido beneficiadas em máquinas modernas, de diversas empresas. Não foram identificadas as máquinas que beneficiaram 23,8

% ou 273 amostras. Mesmo assim, é revelador que das 458 amostras de café beneficiadas por máquinas modernas, 259, isto é 56,5%, tenham sido preparadas por máquinas da Lidgerwood, e o restante delas por máquinas de outros 30 importadores, fabricantes e inventores nacionais ou estrangeiros residentes. Na opinião da época, esse resultado indicou que "a Lidgerwood tem um papel predominante e único até agora, não só quanto à sua generalização, como quanto aos seus resultados" (CENTRO DE LAVOURA E COMÉRCIO, 1882, p. 45). Vale lembrar que neste momento, a empresa apenas importava máquinas agrícolas dos Estados Unidos e da Inglaterra e fazia os reparos, aperfeiçoamentos e adaptações às condições da lavoura local (CAMILLO, 2003, p. 11).

Na segunda Exposição, em 1882, participaram 1.105 expositores das províncias do Rio de Janeiro, Minas Gerais, São Paulo e Espírito Santo, apresentando 1.277 amostras de café. Desse total de amostras, 468 (36,7%) foram beneficiadas em máquinas tradicionais e 493 (38,6%) em máquinas modernas, de diversas empresas. Também desta vez não foram identificadas algumas máquinas que beneficiaram o café exposto, no total de 24,7% ou 316 amostras. Uma comparação com o ano anterior revela um quadro praticamente inalterado, mantendo-se a liderança da Lidgerwood, pois 261 das 493 amostras beneficiadas por máquinas modernas, ou seja 53,0%, foram preparadas pela Lidgerwood, enquanto o restante foi beneficiado por máquinas de outros 33 importadores, fabricantes e inventores nacionais ou estrangeiros residentes. Além disso, o fato de que 36,7% das amostras de café tenham sido beneficiadas por monjolos, carretões e engenhos de pilões, mostrava que naquele momento ainda era substancial a presença de métodos tradicionais de tratamento do café, ainda mais sabendo que a produção convencional tendia a ser subrepresentada em uma Exposição destinada a exibir o que havia de melhor no cultivo e preparo do café no Brasil.

A Província de São Paulo foi representada neste evento de 1882 por 16 municípios do Vale do Paraíba com 115 amostras, 3 municípios da região da Paulista com 12 amostras, 2

municípios da região da Mogiana com 5 amostras e 1 município da região da Central com 1 amostra, totalizando 133 amostras de café. Desse número, 32,3% ou 43 amostras foram beneficiadas em máquinas tradicionais e 41,4% ou 55 amostras em máquinas modernas de tipos e denominações variadas: “Aperfeiçoada”, “Congresso”, “Lidgerwood”, “Mac Hardy”, “Progresso”, “Santa Cruz”, “Triumpho”. Não foram identificadas as máquinas que beneficiaram 26,3% das amostras de café (CENTRO DA LAVOURA E COMÉRCIO, 1883, p. 27-29, anexo 5).[6]

Em comparação com o conjunto das províncias cafeeiras do sudeste, São Paulo apresentou menor porcentagem de amostras beneficiadas em máquinas tradicionais, maior porcentagem de amostras beneficiadas em máquinas modernas, e uma absoluta liderança da Lidgerwood, que beneficiou 83,6% do total de 55 amostras de café processadas em máquinas modernas. De acordo com esses dados, as máquinas modernas produzidas pela Lidgerwood eram empregadas em maior número, embora o engenho de pilões ainda fosse o seu principal concorrente no beneficiamento do café, em São Paulo, com 30,0% do total das amostras de café da Exposição.

Tendo em vista a sua importância no beneficiamento do café, convém destacar algumas características dos equipamentos tradicionais utilizados pela cafeicultura paulista na época. Segundo testemunhos, o monjolo hidráulico, que foi a primeira máquina de descascar o café com grande aplicação no Brasil e o moinho comum - o mais simples construído de madeira, não eram mais importantes no benefício do café em São Paulo, no começo da década de 1880. O moinho comum foi de uso corrente e prestou um amplo serviço no descascamento do café seco, mas era igualmente imperfeito, visto que “o atrito das mós estragava a epiderme do grão

[6] O descascador e brunidor “Santa Cruz” foi patenteado pelo Decreto 5.315 de 1873 e o seu melhoramento pelo Decreto 7.382 de 1879. O descascador “Congresso” foi patenteado pelo Decreto 7.143 de 1879. O descascador “Progresso” foi patenteado pelo Decreto 7.719 de 1880.

de café". Esse problema exigia o polimento minucioso dos grãos de café para ir ao mercado (TAUNAY, 1939b, p. 226; LAÉRNE, 1885, p. 277).

O engenho de pilões era o preferido dos cafeicultores que utilizavam máquinas tradicionais. O funcionamento desse artefato era relativamente simples: dependia de uma roda hidráulica conjugada a um rodete dentado, que transmitia o movimento a outra grande roda dentada com que se engrenava. Era esta última roda "que punha em andamento um eixo armado de aspas, cuja rotação transformava o movimento circular contínuo em retilíneo alternativo, aproveitado para se alçarem e soltarem as mãos dos pilões. Estas, ferradas na ponta, caíam sobre o cocho, onde o café se depositava e onde, em breve, estava em condições de ser ventilado" (TAUNAY, 1939a, p. 385-386).

O café era descascado por meio do atrito gerado pelo socar das 6 até 8 ou mais, mãos de pilões que o compunham. Em geral, os engenhos de pilões eram movidos por força hidráulica ou por tração animal. Mesmo com os aperfeiçoamentos, que visaram acelerar o trabalho, economizar mão de obra e evitar o esmagamento dos grãos de café, o engenho de pilões continuou a quebrar muitos grãos e a produzir muito pó nocivo aos trabalhadores. Além disso, eles eram barulhentos e não bruniam o café (TAUNAY, 1939b, p. 225-226).

Em contraste, havia o carretão de rodas verticais – também denominado "ribas" ou "ripes", muito usado no beneficiamento do café, em São Paulo, um artefato que produzia menos pó e não quebrava tanto os grãos. O seu mecanismo era composto de um taboado redondo de bordas largas, onde havia um rego para colocar o café, medindo 30 a 35 cm de largura e 45 cm de profundidade. Nesse rego circulavam duas rodas pesadas de madeira, com aros de ferro, ligadas entre si por um eixo horizontal. As rodas eram mais grossas no meio do que nas extremidades, feitas geralmente de madeiras pesadas como a sucupira, peroba, garabú ou garapa, e movidas por animais mansos, pela força hidráulica e até mesmo por motor a

vapor, nas versões mais aperfeiçoadas (TAUNAY, 1939b, p. 226; LAÉRNE, 1885, p. 277-278).

O carretão "podia ser utilizado no despolpamento do café verde, socava e polia, perfeitamente, quando o café estava seco"; e se bem construído, era robusto, durável e empregava pouca mão de obra para mexer o café. Por exemplo, no modelo movido por tração animal, um "escravo sentado na boléia conduzia os animais, e outro manejando o garfo ia mexendo o café". A escala de produção podia variar de acordo com as suas dimensões, mas em geral, o carretão descascava 750 kg de café em 12 horas de trabalho (TAUNAY, 1939b, p. 226; LAÉRNE, 1885, p. 277-278; LEME, 1953, p. 13).

O modelo mais antigo do carretão, movido por animais, sofreu vários aperfeiçoamentos, dentre os quais a substituição da tração animal pela força hidráulica ou pelo motor a vapor. Ainda mais importante foi o revestimento interno do cocho com uma chapa metálica perfurada, que permitia a passagem dos grãos de café beneficiados pelos orifícios, retendo-se, assim, os grãos não descascados, os quais continuavam a ser triturados pela roda compressora (LAÉRNE, 1885, p. 277; RAMOS, 1934, p. 76).

Por sinal, ambas as versões mais aperfeiçoadas tanto do engenho de pilões, quanto do carretão, separavam os grãos que escapavam ao descascamento, a fim de passar novamente pela operação. E ambos podiam operar com abanadores ou ventiladores, compostos de "quatro peças de folha de ferro, agitadas por braço de homem, e animadas de grande velocidade." O vento produzido pelas placas limpava os grãos do pó, das casquinhas e de outras impurezas (PORTO ALEGRE, 1879, p. 122).

Assim, as máquinas tradicionais concorrentes dos equipamentos modernos eram movidas por tração animal ou força hidráulica, embora houvesse versões com motor a vapor. O ferro e a madeira – quase sempre disponíveis nas fazendas, predominaram na sua

construção. Essas máquinas apresentavam diferentes níveis de desempenho em termos de escala de produção, de economia de tempo, de mão de obra e do aproveitamento de energia motriz. Mesmo com os aperfeiçoamentos que visaram melhorar esse desempenho, os equipamentos tradicionais danificavam os grãos de café, ou então, deixavam muitos deles sem descascar, entre outros defeitos. Contudo, é fato que os aperfeiçoamentos e adaptações, rapidamente analisados aqui ajudaram a sustentar a perenidade dessas máquinas no beneficiamento do café e compuseram o rico e variado conjunto de experiências tecnologias desse processo de mudança.

No próximo capítulo, analisaremos com mais cuidado a busca de soluções tecnológicas na produção do café por meio da invenção de novos equipamentos e processos mecânicos. Veremos que a atividade inventiva na agricultura cafeeira concentrou-se na fase do beneficiamento, mas abrangeu também outras etapas da produção do café.

3 – A Atividade Inventiva e a Difusão do Beneficiamento do Café

Neste capítulo analisaremos a atividade inventiva e a difusão de tecnologia para o beneficiamento do café em São Paulo, ao longo dos anos de 1870 até o incío da década de 1880. O interesse crescente dos fazendeiros por máquinas modernas foi justificado, principalmente, pela economia de mão de obra e pela melhoria da qualidade comercial dos cafés que proporcionava um diferencial no seu preço de venda. Estimulada pela demanda, a atividade inventiva nesse período concentrou-se no beneficiamento do café, etapa do processo produtivo que atraiu o maior número de invenções e que contou com inventores tanto nacionais quanto estrangeiros domiciliados em São Paulo.

Outra questão importante foi o problema da secagem dos cafés nos terreiros e a atividade inventiva ligada à secagem mecânica dos cafés. A análise a seguir mostra que apesar dos esforços para desenvolver uma alternativa ou complemento de secagem mecânica, a solução definitiva não foi encontrada no período em questão. Por sua vez, os dados quantitativos e as informações qualitativas a respeito da disseminação das máquinas de beneficiar café sugerem que houve avanços na introdução de equipamentos modernos, bem como na utilização do potencial hidráulico e do vapor como forças motrizes nas principais regiões cafeeiras em São Paulo. Ao final, analisamos experiências tecnológicas relacionadas à introdução de máquinas, com casos de adaptação e apredizagem tecnológica que acompanharam o processo de mecanização do beneficiamento do café.

3.1 Patentes e Inovações nas Máquinas de Beneficiamento do Café

Era difundida na época a opinião de que a introdução de inovações mecânicas no benefício do café foi motivada pela dificuldade de se empregar mais trabalho na lavoura, o que na visão das autoridades e fazendeiros, limitava a expansão das plantações de café. A necessidade de melhorar a qualidade do produto, para obter preços melhores, também foi um

aspecto importante que constou das justificativas para a modernização do processamento do café, especialmente com as "máquinas americanas de Lidgerwood, muito espalhadas na província [...] apesar do seu preço elevado". Era divulgado que "em Santos o café nelas beneficiado, e conhecido pela denominação de – café de máquina –, alcança na venda mais 200 réis sobre qualquer outro" (SÃO PAULO, 1871a, p. 42).

Parece ter sido essa uma visão difundida entre os contemporâneos a respeito dos fatores que influenciavam a mudança tecnológica que estava sendo observada no benefício do café. Nicolau Joaquim Moreira foi um dos que chamou a atenção para o fato de que o café de São Paulo já era conhecido "na Europa pelo nome de café de máquina" e para o papel dos preços, como estímulo à introdução de máquinas de beneficiar, em especial da Lidgerwood, pois segundo ele, o café nelas processado "se vende por mais 2$ em arroba, relativamente às melhores qualidades de café graúdo ou misturado" (MOREIRA, 1873, p. 50, 64).

De qualquer forma, outro fator influenciou adicionalmente a procura pelo processamento aperfeiçoado das máquinas modernas, associado à baixa qualidade do café brasileiro que era frequentemente mencionada nas avaliações das firmas importadoras e demais operadores do mercado internacional do café. As críticas concentravam-se, sobretudo na colheita por derriça e no beneficiamento pela via seca, por processos que incluíam a secagem do café em coco no terreiro e o uso das máquinas tradicionais. Um exemplo dessa opinião de importadores sobre o café brasileiro é a avaliação da James Cook & Comp., uma firma importadora inglesa. Segundo um representante da empresa:

> O Brasil fornece, é certo, mais da metade da produção do mundo, mas o seu produto, pelo lado da qualidade, figura em escala inferior. Isto provém de serem as mais belas qualidades de café, como o de Ceilão, lavados, ou por outras palavras, de ser esse café superior, despolpado com água em uma máquina, logo depois de colhido. A chamada cereja *(cherry)* é assim separada, e o favo *(berry)* seca na pele pergamentosa. No Brasil, talvez por falta d'água e escassez de trabalho, deixa-se o café secar na casca *(husk)*, o que lhe dá sabor especial e muito forte, que nada pode fazer desaparecer. Do Rio e de Santos exporta-se para aqui certa quantidade de café lavado, que sempre alcança preços elevados.

> A superioridade do café de Ceilão e das Índias Orientais procede também de só serem colhidos os bagos quando bem maduros, reservando-se os que não o são para segunda e terceira colheita. No Brasil, consta-nos que em conseqüência de escassez de braços, só se faz um colheita, finda a qual os arbustos são decotados (PARANHOS, 1882, p. 208-209).

Aceitando a influência de fatores como os ressaltados pela firma importadora inglesa, Affonso d'Escragnolle Taunay sustentou que ao lado dos esforços para melhorar a qualidade do produto com vistas a alcançar melhores preços no mercado, a introdução de novas máquinas de beneficiar buscava economizar mão-de-obra no beneficiamento para liberar braços para a lavoura e a colheita do café (TAUNAY, 1939b, p. 245).

Assim, o interesse crescente dos fazendeiros por maquinismos modernos justificou-se pela economia de mão de obra e pela melhoria da qualidade comercial do café que gerava um diferencial no preço obtido pelo produtor. Esses fatores não se limitaram a influenciar somente os investimentos nos maquinismos modernos recém inventados e aperfeiçoados. Outra área diretamente afetada pela busca de melhores condições de produção e venda do café foi a de registro de patentes de invenção. Tal fato foi notado pelo Presidente Antonio da Costa Pinto Silva em seu relatório de 1871:

> O fazendeiro de S. Paulo, geralmente falando, não é mais o emperrado rotineiro de alguns anos passados; ele hoje emprega na sua lavoura não só os instrumentos que a indústria estrangeira introduz no país, como procura inventar outros mais apropriados ao nosso solo e à nossa cultura, pois sabe que esse é o meio de poupar o trabalho dos braços, o qual além de escasso e portanto dispendioso, é igualmente mais imperfeito (SÃO PAULO, 1871a, p. 42).

O desenvolvimento de inventos ligados à cafeicultura foi tal que no final da década de 1870, Paulo Porto Alegre associou os pedidos de "privilégio de invenção" para novos aparelhos e aperfeiçoamentos à grande demanda de despolpadores, ventiladores, brunidores e separadores mecânicos, que vinham cada vez mais substituindo os antigos utensílios e mecanismos de beneficiamento nas fazendas de café de São Paulo (PORTO ALEGRE, 1879, p. 123, 169).

Entre os inventores com domicílio em São Paulo, o inglês Samuel Beaven foi um dos mais representativos nesse período: um engenheiro mecânico que tinha bom trânsito entre os

principais fabricantes de máquinas agrícolas da Província de São Paulo e chegou a trabalhar como inventor para alguns deles, como os Irmãos Bierrenbach em Campinas (RIBEIRO, 1995, p.167, 170).

De 1876 a 1882, Samuel Beaven obteve 15 registros de patentes de invenções e aperfeiçoamentos, sendo 14 para máquinas de beneficiar café e 1 para o aparelho denominado "Estrumador Ibicaba", que se destinava a espalhar estrume nos cafezais, e constitui boa evidência de que o seu inventor considerava necessário aprimorar a produção do café desde o cultivo. Mesmo assim, Beaven priorizou o desenvolvimento de aparelhos destinados às várias etapas do beneficiamento do café, como o "Descascador Beaven" que reuniu as operações de descascar, ventilar, brunir, separar e classificar o café em um único maquinismo, patenteado por 10 anos pelo Decreto 8.302 de 1881. A mesma orientação para o beneficiamento ocorreu com os secadores para café e outros produtos agrícolas com seus diversos aperfeiçoamentos, dos quais se destaca o "Secador Horizontal de Beaven" patenteado por 10 anos pelo Decreto 7.424 de 1879, conforme mostra a Tabela 3.1.

Tabela 3.1 – Patentes de Samuel Beaven, 1876-1882

Tipos de Máquinas e Aparelhos	Decreto	Domicílio	Duração
Despolpador e Brunidor de café e Descascador de arroz.	6.292/1876	n.d.	8 anos
Despolpador e Descascador de café e arroz.	6.553/1877	n.d.	8 anos
Secador de café, cacau, chá, milho, feijão, arroz, farinha e feno.	6.711/1877	n.d.	10 anos
Aperfeiçoamento de componentes para descascadores do sistema de Lidgerwood.	6.724/1877	n.d.	8 anos
Aperfeiçoamento do invento patenteado pelo Decreto 6.711/1877 - "Secador Horizontal Beaven".	7.161/1879	n.d.	10 anos
Aperfeiçoamento do secador automático patenteado pelo Decreto 6.711/1877.	7.423/1879	n.d.	10 anos
Secador de café, cacau, milho, feijão, vagens, feno, frutas e carne - "Secador Horizontal de Beaven".	7.424/1879	n.d.	10 anos
Aparelho "Regulador Automático de Calor".	7.674/1880	Itaici - SP	10 anos
Aperfeiçoamento do despolpador de café - "Despolpador Gordon".	7.755/1880	Itaici – SP	5 anos

Ventilador de café - “YPanema”.	7.910/1880	Itaici – SP	10 anos
Despolpador e Descascador de café - “Despolpador Beaven”.	8.085/1881	Itaici – SP	10 anos
Separador de terra, pedras, folhas e ciscos do café nos cafezais ou nos terreiros - “Limpador de Café Beaven”.	8.137/1881	Itaici – SP	10 anos
Descascador, Ventilador, Brunidor, Separador e Classificador de café - “Descascador Beaven”.	8.302/1881	Itaici – SP	10 anos
“Estrumador Ibicaba” para cafezais.	8.323/1881	Campinas – SP	10 anos
Aperfeiçoamentos em máquinas de despolpar, descascar e brunir o café.	8.392/1882	n.d.	10 anos

Fontes: Patentes de Invenção, Relatórios do Ministério da Agricultura, vários anos; Brasil. Arquivo Nacional 2013a, 2013b.
Nota: n.d. = não disponível.

Samuel Beaven possuía competência técnica e conhecimentos das características físico-químicas do café e das necessidades da lavoura cafeeira, como ficou demonstrado ao definir as qualidades do seu “Despolpador Beaven” patenteado por 10 anos pelo Decreto 8.085 de 1881. Esse aparelho descascava o café seco e despolpava o café em cereja sem prejudicar o pergaminho e a película dos grãos. Segundo o inventor, o equipamento reunia ainda outras qualidades que todo despolpador deveria ter, como não deixar a casca misturada ao café depois de despolpado para ser separada por outro processo, não permitir a saída dos grãos junto com a casca, dar passagem aos grãos verdes, separar os grãos verdes do café já despolpado, não entupir-se facilmente, permitir a retirada dos corpos estranhos que entram junto com os grãos de café, não exigir muita água ou grande força motora, ser durável, não ter manutenção dispendiosa e possuir preço ao alcance dos lavradores (RIBEIRO, 1995, p. 167-168).

Além de desenvolver máquinas multitarefa destinadas ao beneficiamento do café e outros grãos, Samuel Beaven ainda dedicou-se nesse período ao aperfeiçoamento de máquinas bem estabelecidas do ponto de vista tecnológico e comercial, o que também atesta a sua qualificação técnica. Um exemplo foi o aperfeiçoamento “nas molas elásticas dos descascadores de café do sistema de Lidgerwood”, patenteado por 8 anos pelo Decreto 6.724 de 1877. Esse invento recebeu parecer favorável da Seção de Máquinas e Aparelhos da

Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional, que a seu respeito afirmou: “Os princípios seguidos pelo inventor são racionais; só a prática, porém, poderá demonstrar se as novas molas ou chapas elásticas são superiores às que funcionam na máquina Lidgerwood” (O AUXILIADOR DA INDÚSTRIA NACIONAL, 1877, p. 486-487).

Outro caso de aperfeiçoamento de equipamento tecnologicamente consolidado foi o despolpador de café denominado “Despolpador Gordon”, muito disseminado nas colônias inglesas da Ásia. Segundo Beaven, essa máquina tinha o defeito de quebrar os grãos que passavam nela, por isso procurou adaptar borrachas nas partes do aparelho que conduziam o café entre outras mudanças, obtendo o patenteamento por 5 anos pelo Decreto 7.755 de 1880. Como observou Luiz Cláudio Ribeiro, esse aperfeiçoamento é uma evidência importante da troca de informações dos inventores e fabricantes do Brasil com os do exterior sobre as máquinas de beneficiar (RIBEIRO, 1995, p.168-169).

O grupo mais amplo de inventores era constituído por empresários, engenheiros, fazendeiros e maquinistas de nacionalidade brasileira ou estrangeira residentes no Brasil. O seu interesse voltava-se para todas as áreas da produção do café, como o cultivo e a colheita, mas era o beneficiamento do café que atraía o maior número de invenções. De 1870 até 1882, esses indivíduos patentearam 131 inventos e aperfeiçoamentos, a saber: 1 sistema de enxadas, 2 arados, 1 carpideira, 1 defensivo, 1 estrumador e 3 colheitadeiras para cafezais, 1 peneira de colher de café, 2 carroças para transportar café, 1 carrinho para terreiro, 1 sistema de armazenamento de café, 1 torrefador de café, 4 cafeteiras e 112 máquinas de beneficiar café. Assim, 85,5% das patentes registradas naquele período foram destinadas às máquinas de beneficiar café, isto é, aparelhos individuais e maquinismos mais completos, dedicados a operar em conjunto, em uma ou mais etapas do beneficiamento do produto.[7]

[7] Patentes de Invenção, vários anos.

É possível verificar também que a maioria dos 112 registros de patentes de máquinas de beneficiar ocorreu a partir de 1876 em diante. Foram 73 patentes de aparelhos individuais e 39 patentes de máquinas com dois ou mais aparelhos que operavam combinados, tal como está detalhado na Tabela 3.2.

Tabela 3.2 – Registros de patentes de invenções de máquinas de beneficiar café, Brasil, 1870-1882

Anos	Aparelhos Individuais								Total
	Despolpador	Lavador	Secador	Descascador	Ventilador	Catador	Brunidor	Limpador	
1870	-	-	2	-	1	-	-	-	3 (4,1%)
1871	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1872	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1873	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1874	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1875	-	-	-	1	-	-	1	-	2 (2,7%)
1876	1	-	1	2	-	-	2	-	6 (8,2%)
1877	-	1	3	4	-	1	1	-	10 (13,7%)
1878	-	-	1	3	-	-	1	-	5 (6,9%)
1879	2	-	7	4	1	-	4	-	18 (24,6%)
1880	3	-	4	4	5	-	1	-	17 (23,3%)
1881	1	-	2	3	-	-	-	1	7 (9,6%)
1882	-	-	2	2	-	1	-	-	5 (6,9%)
Total	*7 (9,6%)*	*1 (1,4%)*	*22 (30,1%)*	*23 (31,5%)*	*7 (9,6%)*	*2 (2,7%)*	*10 (13,7%)*	*1 (1,4%)*	*73 (100,0%,)*

Anos	Aparelhos Combinados				Total
	Descascador e Limpador	Descascador e Ventilador	Descascador e Brunidor	Máquinas de Beneficiar	
1870	-	-	-	-	-
1871	1	-	-	-	1 (2,6%)
1872	-	-	-	-	-
1873	-	-	3	1	4 (10,2%)
1874	1	-	-	-	1 (2,6%)
1875	-	-	-	-	-
1876	1	-	3	1	5 (12,8%)
1877	-	-	1	1	2 (5,1%)
1878	-	-	-	1	1 (2,6%)
1879	1	2	2	4	9 (23,0%)
1880	1	1	-	1	3 (7,7%)
1881	-	-	3	3	6 (15,4%)
1882	1	-	-	6	7 (18,0%)
Total	*6 (15,4%)*	*3 (7,7%)*	*12 (30,8%)*	*18 (46,1%)*	*39(100,0%)*

Fonte: Patentes de Invenção, Relatórios do Ministério da Agricultura, vários anos.

As patentes buscaram desenvolver principalmente os aparelhos descascadores (31,5%) e secadores (30,1%) individuais de café. Entre os aparelhos combinados, destacaram-se os descascadores e limpadores (15,4%), os descascadores e brunidores (30,8%), e também, as máquinas mais completas de beneficiar (46,1%), como da “Arens & Irmãos” - privilegiada pelo Decreto 8.699 de 1882 - um maquinismo que combinava despolpador, descascador, ventilador e catador de café. Com esses dados, vê-se claramente o predomínio dos aparelhos

individuais ou combinados para secar, limpar, descascar, ventilar e brunir, relativamente aos destinados a lavar e despolpar o café. Em todo o período de 1870-1882, foram patenteados sete despolpadores individuais, e das dezoito máquinas de beneficiar café que receberam privilégios, em apenas três delas os despolpadores foram mencionados entre os equipamentos componentes.

Mesmo sem ter obtido um grande número de patentes, sobretudo se comparado às outras etapas do beneficiamento, o desenvolvimento de despolpadores teve a sua importância, porque na ausência de boas alternativas, com capacidade de processar café em larga escala, o carretão de rodas verticais era o mais apropriado e rápido para despolpar o café por esmagamento. A sua principal vantagem era que "um só aparelho podia vencer grandes colheitas, muito principalmente se estivesse bem colocado, isto é, se pudesse fazer correr o café despolpado para um depósito inferior por meio de comportas colocadas na calha, de modo que não fosse necessário movê-lo a braços para ser levada cada carga aos depósitos ou terreiros" (TAUNAY, 1939b, p. 228).

Os tipos de despolpadores mais aperfeiçoados da época eram os de discos e os de um ou dois cilindros. O primeiro tipo operava por meio de uma série de discos com superfícies ásperas ou pequenos dentes. Ao girar sobre um plano vertical, essa série de discos agarrava e arrancava a mucilagem interior dos grãos de café, os quais vinham por canais inclinados em relação ao eixo em torno do qual os tais discos giravam. Um representante bem difundido desse tipo de aparelho foi o despolpador "Mambucaba" (PORTO ALEGRE, 1879, p. 172-173; MOREIRA, 1873, p. 47-48).

Outro tipo de despolpador operava com dois "cilindros de madeira, forrados por uma folha de cobre crivada de furos, formando uma espécie de ralador". Esse "ralador" rodava sobre uma terceira peça móvel, chamada de queixo, e no sentido contrário ao desta. Por uma espécie de esmagamento, o movimento desses cilindros extraía a casca dos grãos de café

maduros, que caíam de uma moega, instalada logo acima deles. Depois, a casca saía por um cano de latão inclinado, e o café era conduzido ao tanque com água, para soltar “a sustância polposa que o envolvia”. Depois dessa fase, iniciava-se o processo de secagem (PORTO ALEGRE, 1879, p. 172-173; MOREIRA, 1873, p. 47-48).

Os despolpadores de discos eram capazes de processar uma quantidade maior de café com a mesma força motriz, mas os despolpadores de dois cilindros eram preferidos, porque danificavam menos os grãos de café. Em vista disso, os mecanismos de dois cilindros sofreram uma série de modificações e aperfeiçoamentos: por exemplo, em uma delas passaram a operar com um só cilindro. Agora, era este único cilindro, coberto por uma chapa de cobre de superfície áspera como um lima, que despolpava os grãos introduzidos entre ele e uma barra, mais ou menos flexível. Esses despolpadores superaram todos os outros, porque quase não danificavam os grãos de café; mas pela rapidez com que o café passava entre o único cilindro e a barra, muitos grãos escapavam ao despolpamento (PORTO ALEGRE, 1879, p. 173; LUNÉ & FONSECA, 1873, p. 67-68).

Era preciso corrigir este defeito: “dividiu-se então a barra por estrias paralelas entre si, mas inclinadas a respeito do eixo da barra”, por onde escorregavam os grãos de café um a um, sem deixar escapar, ajudados por uma corrente de água. A barra estriada era feita de ferro nos despolpadores de um cilindro da Hallier Irmão & Comp. Nos despolpadores da Lidgerwood & Comp. adotou-se uma barra lisa de borracha e peneiras de cobre, para separar o café em duas qualidades. Depois de despolpados os grãos de café caíam dentro de um tanque de água (PORTO ALEGRE, 1879, p. 173; LUNÉ & FONSECA, 1873, p. 67-68).

A maioria dos descascadores de café desenvolvidos nesse período, inclusive as prestigiadas máquinas da Lidgerwood & Comp. e da Albion Coffee Huller & Comp., funcionava com base no sistema de superfícies reguladas, como denominou um inventor da época. Nesse sistema, o descascamento ocorria por meio de “duas superfícies rugosas e

animadas de movimentos contrários, de maneira que o café intercalado descasca-se por ter volume um pouco maior que o espaço, o qual regula-se afastando-se ou aproximando-se as superfícies descascadoras.” Esses descascadores representaram um avanço em relação aos moinhos de pedra originalmente usados para moer cereais – especialmente o milho - bastante difundidos no Brasil (SILVA, 1879, p. 33).

Os moinhos de pedra foram adaptados para descascar o café, mas eram imperfeitos devido à sua pouca flexibilidade, diante dos tamanhos dos grãos de café, produzidos no Brasil. A explicação resumida na época por José Ribeiro da Silva, foi que “estando o moinho regulado para descascar e não quebrar o café de tamanho maior, [...] o menor não é descascado, resultando muito marinheiro, e, regulando-se para descascar ao mesmo tempo os pequenos e os grandes, ficavam estes quebrados por carecerem de um espaço maior.” Outro problema dos moinhos era o rápido desgaste das superfícies ásperas das suas mós de pedra, que mediante a perda de aspereza também perdiam a capacidade de descascar o café, o que exigia muito tempo de manutenção e preparação das pedras (SILVA, 1879, p. 34).

Assim, os descascadores que foram desenvolvidos entre 1870 e 1882, buscaram superar não só essas limitações dos moinhos de pedra, mas também, outros defeitos das máquinas tradicionais bastante disseminadas. Os aparelhos denominados “Concassor Ribeiro”, “Brazileira”, “Congresso” são bons exemplos disso: os diferenciais do primeiro aparelho eram não encher de poeira o local de funcionamento, preparar grandes quantidades de café e descascar todos os grãos, ocupar pouco espaço e mover-se com pouca força, trabalhar a noite toda sem assistência de pessoa alguma, não se estragar com as pedrinhas e outros corpos estranhos misturados ao café, ser durável, barato e renovar-se com pouco dispêndio

(REVISTA AGRÍCOLA DO IMPERIAL INSTITUTO FLUMINENSE DE AGRICULTURA, 1881, p. 43).[8]

A máquina "Brazileira" inovou por inverter as "disposições dos cones descascadores" adotada no "Concassor Ribeiro", e por incluir "todos os acessórios necessários para dar o café logo pronto para ser ensacado", quer dizer ela descascava e brunia o café (O AUXILIADOR DA INDÚSTRIA NACIONAL, 1876, p. 7). Tinha capacidade para processar 50, 30 e 15 arrobas/hora de café conforme o modelo. Além da rapidez no processamento, a fábrica prometia durabilidade, por ser a máquina "projetada com cilindros de chapas de aço temperado, para ter vida útil de 225 a 300 toneladas (20.000 arrobas) processadas." Na opinião dos fazendeiros que a utilizaram, a máquina tinha ainda as vantagens de "funcionar com motor a água de potência de 3 a 7 cavalos de acordo com o modelo" e de ocupar pouco espaço; era movida por apenas "1 escravo ou empregado", e mais, apresentava um "índice de quebra de apenas ¼ de arroba – cerca de 4 quilos – em cada cem arrobas – cerca de 1.500 quilos – de café descascadas" (RIBEIRO, 1995, p. 146-147).[9]

A inovação do descascador "Congresso" foi introduzir a borracha nas máquinas de beneficiar café, sendo nisso acompanhado por vários outros inventos e aperfeiçoamentos da época. No "Congresso", as duas mós de pedras dos moinhos foram substituídas "por um disco de ferro unido a outro de madeira e descascava comprimindo o café de encontro a uma borracha amarela" (RIBEIRO, 1995, p. 135). Segundo o seu inventor, tal mudança possibilitou o completo descascamento do café de tamanho maior e do menor sem quebrar os grãos, eliminou a trabalhosa manutenção e preparação das pedras, embora tivesse a necessidade de reposição da borracha que era pouco duradoura (SILVA, 1879, p. 34).[10]

---

[8] O "Concassor Ribeiro" foi patenteado pelo Decreto 6.020 de 1875.
[9] A "Brazileira" foi patenteada pelo Decreto 6.135 de 1876.
[10] O "Congresso" foi patenteado pelo Decreto 7.143 de 1879.

Também importante em termos de desenvolvimento tecnológico, foi o interesse dos inventores em desenvolver ventiladores individuais ou combinados aos descascadores para separar as cascas e os corpos estranhos do café já descascado. O melhor exemplo foi o ventilador "Duprat" que se destinava à separação da casca e das diversas qualidades de café, depois de descascado. Nesse invento, diferentemente dos ventiladores tradicionais, a direção vertical do ar submetia os grãos de café "a um forte movimento que os fazia dar diversas voltas para, ao final, livres do pó, cascas e de fragmentos de pau, caírem sobre as peneiras que os separavam segundo as qualidades" (FREITAS FILHO, 1992, p. 82). Bem sucedido comercialmente, o ventilador "Duprat" foi aperfeiçoado com a finalidade de simplificar a ventilação: no invento original, o café tinha de passar por dois processos de ventilação, mas com o melhor aproveitamento da força do ar no seu aperfeiçoamento, obteve-se "o mesmo resultado com uma só operação e ainda com a vantagem de separar todo o café preto", conforme explicou o seu inventor (RIBEIRO, 1995, p. 148-149).[11]

Igualmente significativo foi o desenvolvimento de brunidores individuais ou combinados aos descascadores, ventiladores e separadores de café. Segundo testemunho da época, um brunidor muito usado consistia "simplesmente em um grande cilindro, forrado com taboinhas de madeira pregadas com intervalos de um a dois centímetros." O café era colocado em sacos nesse brunidor e "beneficiado pelo simples atrito de uns grãos sobre os outros durante a rotação desses cilindros." O seu principal defeito era deixar o café, com todo o pó e todas as impurezas que vinham dos terreiros, "quando evidentemente o maior benefício, que se pode fazer é isolá-lo de todas as matérias estranhas" (O AUXILIADOR DA INDÚSTRIA NACIONAL, 1875, p. 340).

O brunimento é uma das últimas etapas no beneficiamento do café, quando os grãos recebem um polimento que não só melhora a sua aparência, mas os tornam mais

[11] O "Ventilador a Prumo ou Duprat" foi patenteado pelo Decreto 7.751 de 1880. O seu melhoramento foi patenteado pelo Decreto 7.952 de 1880.

impermeáveis à umidade. Essa operação elevava a cotação do café no mercado e garantia maior lucro ao cafeicultor, mas dificilmente poderia ser realizada manualmente, sobretudo quando era grande a produção a ser beneficiada. Então, era necessário o desenvolvimento de novos aparelhos de brunir, limpar e separar o café, antes de ser ensacado para a exportação, como o denominado "Brunidor Paulista", que prometia "brunir [...] e separar os diferentes tamanhos dos grãos de café através do peso." O equipamento foi produzido em dois modelos: o Brunidor 1, com capacidade para 300 arrobas/dia, orçado em 700$000 (setecentos mil-réis), e o Brunidor 2, com capacidade para 150 arrobas/dia, orçado em 550$000 (quinhentos e cinquenta mil-réis) (RIBIERO, 1995, p. 149).[12]

Em linhas gerais, o conjunto de inventos, aperfeiçoamentos e adaptações patenteados entre 1870 e 1882, concentrou-se no beneficiamento do café em larga escala, visando obter economia de mão de obra, energia motriz e elevar a qualidade do produto final. Boa parte das patentes procurava aliar produtividade, resistência e durabilidade dos aparelhos e materiais envolvidos no processo, com a obtenção de baixos índices de quebra dos grãos de café, de retrabalho e maior qualidade do produto final, tomando-se por referência, principalmente, os maquinismos da Lidgerwood.

Os resultados alcançados foram bem heterogêneos, muitas vezes imperfeitos e até desaprovados pelos produtores de café e demais usuários finais. Mas também é fato que os aparelhos e máquinas desenvolvidos no período por inventores nacionais e estrangeiros residentes, permitiram aperfeiçoar e elevar a qualidade do processo de produção do café em pleno momento da ocupação do mercado nacional e mundial pelos produtores de São Paulo.

[12] O "Brunidor Paulista" foi patenteado pelo Decreto 7.526 de 1879.

3.2 A Tecnologia na Secagem do Café

Segundo Louis Couty, com a tecnologia de beneficiamento disponível o café depois de seco podia ser "descascado, ventilado, separado, brunido sobe de um andar a outro do engenho, passa pela longa série de máquinas, sem uma única vez intervir a mão do homem. Depois cai no pavimento térreo, onde se procede a escolha." Em contraste, a etapa da secagem do café ainda era uma operação intensiva em mão de obra e exigia dispêndios elevados de capital na construção e manutenção de bons terreiros de cimento, considerados superiores aos de pedras e aos de tijolos (COUTY, 1883a, p. 35; REBOUÇAS, 1988, p. 128).

Para a construção de um bom terreiro cimentado, recomendava-se fazer antes "uma pequena fundação, com pedra britada", depois passar sobre ela "um primeiro emboço com argamassa de cal comum e areia", e aí terminar "com uma boa camada, de 11 a 15 milímetros de espessura, de argamassa de cimento de Portland e areia, nas proporções de duas partes de cimento para três de areia ou de partes iguais de cimento e areia." Era imprescindível que ele não fosse perfeitamente plano, ou melhor, deveria ter "quatro inclinações, quatro águas, como um telhado, para facilitar a sua limpeza e o escoamento das águas e das chuvas" (REBOUÇAS, 1988, p. 128-129).

Com a técnica de construção, a localização distante dos rios, com boa exposição ao sol e às correntes de ar eram atributos dos terreiros de cimento, de pedras ou de tijolos adequados à secagem do café com qualidade. A construção de terreiros com essas características e capacidade de secar aproximadamente 4.000 arrobas de café, requeria em 1873, investimentos da ordem de 2 contos e 400 mil-réis a 4 contos de réis. Os custos de manutenção eram basicamente com a mão de obra e os materiais usados nos reparos feitos anualmente (MOREIRA, 1873, p. 43).

Posteriormente, as pesquisas de Louis Couty em algumas propriedades rurais das províncias de São Paulo e do Rio de Janeiro mostraram que em uma fazenda com produção

anual de 30 mil arrobas de café, por exemplo, o investimento em bons terreiros de tijolos ou de cimentos, com aterramentos e depósitos adjacentes, era da ordem de 50 contos de réis, no mínimo.[13] Acrescente-se a isto, que a secagem durava de 5 a 6 meses e durante esse tempo, o terreiro absorvia diariamente o trabalho de aproximadamente 25 pessoas, envolvidas com as atividades de espalhar o café de manhã ao esquentar do sol, riscar ou revolver o café com o rodo durante todo o dia, e recolhê-lo em montes a noite, sem contar operações acessórias como o transporte do café (COUTY, 1883b, p. 44; COUTY, 1883a, p. 36).

Esta era uma estimativa da mão de obra diária fixa, regular e necessária à secagem, pois quando ameaçava chover durante o dia, "imediatamente todos os braços, até pedreiros, carpinteiros, pagens, mucamas, etc.," abandonavam as suas ocupações e tratavam de recolher o café às tulhas. Se chovesse durante a noite, os escravos vinham "esvaziar o terreiro, para talvez tornar a enchê-lo no dia seguinte, passada a tormenta." As moléstias por eles contraídas nessas ocasiões pela exposição às intempéries, eram computadas como um ônus adicional, e muitas vezes definitivo para o fazendeiro, advindo da seca no terreiro. Além do longo - muitas vezes imprevisível - período de secagem, do uso intensivo de mão de obra, o furto frequente do café espalhado no terreiro era outro fator a pressionar os já elevados custos operacionais do terreiro, na opinião dos especialistas que defendiam a introdução de meios mecânicos na secagem do café (COUTY, 1883a, p. 36; CARDOSO, 1880, p. 224).

No caso de chuvas prolongadas o atraso na secagem também atrasava a colheita, o que no limite, poderia provocar o abandono de parte dos frutos nos pés. E a razão era simples: "tornava-se inútil retirar dos cafezais novas cerejas para vir juntá-las a outros montes já colhidos e que não podiam secar". Ou então, comprometia-se a qualidade final do produto, à

[13] Tendo percorrido 70 ou 75 grandes fazendas paulistas, fluminenses e mineiras nos anos de 1883 e 1884, C. F. Van Delden Laérne registrou terreiros que haviam custado de 25 a 50 contos de réis ou mais, sem incluir o custo da mão de obra. O número e o tamanho deles variavam conforme a fazenda, mas algumas fazendas tinham 4, 8, ou até 16 terreiros, e alguns terreiros mediam 500, 700, 1.000 ou 1800 m^2 (LAÉRNE, 1885, p. 275).

medida que o café imperfeitamente seco, ou não “retirado em tempo do terreiro, e apanhando chuvas repetidas, sobretudo nos últimos dias do secamento, ficava estragado inteiramente ou perdia muito do seu valor.” Nessas condições, “só parte do café, o primeiro colhido, podia ser despolpado e dar o café lavado, que alcança maior preço, pois as cerejas, conservadas muito tempo no pé por falta de espaço no terreiro para secá-lo, não podiam ser mais despolpadas” (COUTY, 1880, p. 205).

Desse modo, as contingências climáticas e pluviométricas associadas à secagem no terreiro interferiam na qualidade final do café. Além do mais, os grãos de café chegavam ao terreiro com diferentes tamanhos, graus de maturação e misturados a corpos estranhos. O cultivo do cafeeiro exposto em demasia ao sol, isto é, sem o sombreamento do cafezal, estimulava o desenvolvimento desigual dos seus frutos e assim, em uma mesma planta de café encontravam-se frutos maduros (as cerejas), frutos secos antes de colhidos (os cocos) e frutos verdes. Essa heterogeneidade, na opinião de especialistas devia-se também à colheita por derriça, que consiste “em correr a mão pelas ramas do cafeeiro, de modo a arrancar-lhe, de uma só vez, todos os frutos, qualquer seja o seu estado de desenvolvimento [...]. Colhem-se, assim, usualmente, de um só jato, grãos verdes, verdoeigos, maduros e secos, e de roldão, folhas, galhos e rebentos” (CAMARGO & TELLES JÚNIOR, 1953, p. 450-451).

Segundo Warren Dean, não há certeza se a opção por não sombrear o cafezal foi uma inovação deliberada dos lavradores fluminenses, ou se foi simplesmente fruto do desconhecimento de como se plantava café em outros lugares. O fato é que segundo ele, no Vale do Paraíba essa técnica só foi considerada uma alternativa que poderia ter sido superior, muito tempo depois de a cafeicultura ter entrado em declínio. Em São Paulo, a prática do sombreamento “teria sido arriscada no clima mais seco do interior por causa dos déficits anuais de água – as árvores que dessem sombra teriam competido pela umidade do solo.” De qualquer modo, os cafezais não sombreados envelheciam mais cedo, precisavam ser

capinados com mais frequência e agressividade, o seu rendimento oscilava desordenadamente e o café colhido era de qualidade inferior. No entanto, para os grandes produtores essas desvantagens eram compensadas pela produção precoce mais elevada do cafeeiro não sombreado (DEAN, 1996, p. 197, 234).

Assim, essas práticas de cultivo e colheita estavam adaptadas à produção do café em larga escala, tal como ela se desenvolveu no Vale do Paraíba fluminense no século XIX.[14] Também disseminadas em São Paulo, elas elevavam a produtividade do trabalho, em detrimento da qualidade inicial do produto que seria beneficiado e geravam importantes problemas técnicos, que precisaram ser enfrentados no desenvolvimento da tecnologia de beneficiamento adaptada às condições da lavoura praticada nas principais regiões cafeeiras do país. Um desses problemas técnicos foi o da regulagem das máquinas de beneficiar para evitar danificar os grãos de tamanhos diferentes que eram processados, sem deixar passar muitos marinheiros, como então se dizia. Outro problema foi o da quebra dos equipamentos por causa dos corpos estranhos que vinham misturados com os grãos de café, e não menos importante foi o problema da separação dos grãos de diferentes tamanhos e maturação entre si e dos corpos estranhos. Daí o interesse dos produtores de café por "máquinas que igualassem os grãos durante a secagem e os separassem conforme suas propriedades físicas" (RIBEIRO, 1995, p.139-140).

A secagem era uma etapa crucial e problemática: o grão de café mal seco, ou seco em terreiros de terra, o que também era comum, perdia as qualidades essências de aroma e uniformidade de cor que o valorizavam nos mercados internacionais. Mesmo assim, vários especialistas da época disseram que não era possível suprimir um bom terreiro, já que o café deveria primeiro passar por ele para "abandonar, durante dois ou três dias, ao sol e ar livre, o

[14] Marquese (2008, 2009) argumenta que essas práticas foram adaptações dos métodos caribenhos à produção em larga escala que se desenvolveu na região do Vale do Paraíba fluminense, no século XIX.

excesso de umidade, que traz a cereja, e solidificar a goma e o açúcar da sua polpa", para depois concluir-se a operação de secagem por processos mecânicos, "artificialmente, isto é com correntes de ar aquecido, contanto que sua temperatura não seja tão elevada que cozinhe o café" (REBOUÇAS, 1988, p. 130).

Segundo Louis Couty, a possibilidade de combinar a seca no terreiro com meios mecânicos poderia favorecer o desenvolvimento de novos secadores. A diminuição do trabalho por eles executado tornaria emprego do equipamento mais fácil e permitiria a redução das suas dimensões, adaptando-os melhor às necessidades das lavouras. Outros especialistas opinaram francamente em favor dos terreiros de cimento em vista dos resultados precários das alternativas correntes, como as estufas e os tabuleiros retangulares. Esses autores argumentaram que se os terreiros fossem "construídos em regra e com os cuidados que temos visto dispensar, nenhum agente pode existir mais poderoso e benéfico para a dessecação do café do que o belo sol do Brasil" (COUTY, 1883b, p. 46; MOREIRA, 1873, p. 46).

Uma série de inconvenientes foi atribuída às estufas, cujos resultados superavam apenas os da secagem nos terreiros de terra. Além de chegar a custar tanto quanto um bom terreiro, elas não prescindiam do revolvimento do café, ofereciam dificuldades à regulação da sua temperatura, eram pouco práticas para o clima brasileiro, prejudiciais à saúde dos trabalhadores e, não raro aos grãos de café. Considerava-se que o calor das estufas era até mais prejudicial à saúde dos trabalhadores envolvidos com o revolvimento dos grãos do que a insolação. E quanto à qualidade dos grãos de café, ao invés de secá-los era comum que os cozinhassem, e não raro adquiriam cheiro de fumaça. Por fim, o café que passava pelas estufas era descascado com mais dificuldade, na medida em que a casca ficava mais aderente aos grãos, e por isso, apresentava mais marinheiros no final desta etapa do benefício (PORTO ALEGRE, 1879, p. 171; MOREIRA, 1873, p. 44).

Esta situação da etapa da secagem do café refletia o fato de que até o início da década de 1870, os resultados com a secagem mecânica não tinham sido animadores, exceto pela estufa desenvolvida por Egydio Guichard, patenteada pelo Decreto 4.231 de 1868. Na opinião unânime de analistas da época, esse invento solucionou com eficácia alguns problemas das outras estufas. A estufa Guichard funcionava como um terreiro melhor do que os de pedra e cimento, pois secava o café em 5 até 12 dias, com economia de trabalho ao eliminar a manipulação incessante do café. O equipamento podia secar o café em cereja, coco ou despolpado, conservando a cor e o aroma do produto, e não menos importante, ele mantinha a temperatura "permanentemente aquecida por um sol de Janeiro no seu máximo grau, isto é, das 11 da manhã às 3 da tarde" (MOREIRA, 1873, p. 45-46; PORTO ALEGRE, 1879, p. 171-172). Segundo André Rebouças, o sistema Guichard representou sem dúvidas um avanço técnico, mas conservava o problema econômico de secar apenas 200 arrobas de café por dia custando de 15 a 20 contos de réis, o que foi um sério entrave à sua adoção pelos cafeicultores (REBOUÇAS, 1988, p. 130-131).

Como mostraram os registros de patentes apresentados na Tabela 3.2, o desenvolvimento de novas modalidades de secadores mecânicos, individuais ou combinados a outros aparelhos intensificou-se na segunda metade da década de 1870. As máquinas destinadas à secagem mecânica foram desenvolvidas e aperfeiçoadas com o fim de reduzir o tempo antes gasto no terreiro, secar a grande produção anual de uma fazenda conservando as propriedades de aroma e cor dos grãos, facilitar o manejo e economizar mão de obra. Visava-se também diminuir o capital imobilizado e as despesas de custeio, que não poderiam ser mais elevadas do que um terreiro de pedra ou de cimento para efetuar o mesmo serviço. E mais, as máquinas deveriam secar o café despolpado, em cereja ou em coco, melhorando "a cor e o aspecto geral do café seco em coco ou em cereja, de modo a fazê-lo obter os preços do café despolpado ou lavado" (REBOUÇAS, 1988, p. 130-131).

Dois bons exemplos dos experimentos dos inventores no período tratado foram o "Secador Paulista" e a máquina denominada "Taunay-Telles".[15] O "Secador Paulista" baseou-se em um "sistema de superfícies planas móveis dentro de uma câmara de aquecimento em forma de casario de alvenaria, encarregadas de receber os grãos de café e repassá-los à superfície plana seguinte durante o processo de secagem, substituindo o terreiro de secagem natural." O seu primeiro aperfeiçoamento buscou melhorar "a distribuição do café no secador através do aperfeiçoamento do sistema de rotação dos terreiros", e no segundo aperfeiçoamento, a sua aplicação estendeu-se ao descascamento do café já despolpado. O secador prometia facilitar o benefício do café em 2 ou 3 dias depois de colhido, não ter mais o café preto ou de qualidade inferior resultante da fermentação nos terreiros, melhorar a qualidade final do produto oferecido ao mercado, poupar mão de obra e dispensar os terreiros (RIBEIRO, 1995, p. 150).

Por sua vez, a máquina "Taunay-Telles" não primava pela rapidez, mas prometia economia de mão de obra, resistência, durabilidade e uma boa secagem do café em cereja e do café despolpado, conservando-lhes as qualidades valorizadas no mercado: coloração uniforme, consistência e aroma, entre outras vantagens. Segundo Louis Couty, a "Taunay-Telles" constituiu um sistema em que se procurou reproduzir mecanicamente pela ação do vapor d'água, as condições empíricas da secagem no terreiro, isto é, o "revolvimento e aquecimento dos grãos em uma massa de ar constantemente renovada". Em consequência, o equipamento tornava essa etapa do beneficiamento livre das contingências atmosféricas verificadas no terreiro (COUTY, 1880, p. 203-206).

Apesar de anunciada como a palavra final em termos de secagem mecânica, a máquina "Taunay-Telles" não foi uma unanimidade entre os especialistas que a analisaram. Louis

[15] O "Secador Paulista" foi patenteado pelo Decreto 7.178 de 1879 e os seus melhoramentos pelo Decreto 7.564 de 1879 e Decreto 8.201 de 1881. A máquina "Taunay-Telles" foi patenteada pelo Decreto 7.744 de 1880 e o seu melhoramento pelo registro de patente número 634 de 1888.

Couty achou que seria possível aprimorar a produção cafeeira através da introdução de secadores mecânicos, como o invento de “Taunay-Telles”. Instalado em uma fazenda fluminense, o equipamento fornecia a média diária de 60 arrobas de café perfeitamente secas, conservando as qualidades de cor e aroma dos grãos, que alcançaram melhores preços no mercado, mesmo com a ressalva da separação imperfeita dos grãos de café (COUTY, 1883b, p. 46).

Nessa linha, o engenheiro Luiz Raphael Vieira Souto considerou a “Taunay-Telles” perfeita, tanto pelas qualidades mecânicas de solidez, de facilidade no manejo, nas limpezas ou reparações; quanto pelas vantagens econômicas do menor consumo de combustível e de mão de obra. Além disso, o engenheiro ressaltava o seu preço inferior ao do terreiro e ainda a capacidade de permitir uma maior regularidade nas remessas ao mercado e aproveitamento das boas oportunidades de venda pelos produtores de café que a adquiriram. Não obstante, Van Delden Laérne julgou-o um equipamento complicado e caro, pelo qual os fazendeiros não manifestaram grande entusiasmo, como se dera até então, com outros inventos e aperfeiçoamentos dessa etapa do beneficio do café (FREITAS FILHO, 1992, p. 83-84; LAÉRNE, 1885, p. 274).

Em São Paulo nesse período há relatos de uma máquina “Taunay-Telles” instalada, em Campinas, pelo barão Geraldo de Rezende; e ainda três secadores do sistema Guichard, sendo que um estava instalado em Rio Claro (TAUNAY, 1939b, p. 259; REBOUÇAS, 1988, p. 130-131). Nas melhores fazendas de café paulistas os terreiros eram feitos de pedras, de tijolos ou de cimento, em número e dimensões variados, conforme a escala das suas produções anuais. Dentre esses tipos de terreiros, a maioria era de tijolos fabricados nas próprias olarias das fazendas. Alguns deles ficaram bem conhecidos, como os da Fazenda Ibicaba, em Limeira, com seus quase “quinze mil metros quadrados de superfície, perfeitamente drenadas, em tijolos refratários que aqueciam muito melhor; no meio da área, uma plataforma um pouco

mais elevada, recebia diariamente o café, reunido em grandes montes" (LAÉRNE, 1885, p. 274-275; COUTY, 1883b. p. 45).

Enfim, o problema da secagem no terreiro foi um enorme desafio. Não só pela falta de regularidade ocasionada pelas contingências climáticas e pluviométricas que comprometiam a qualidade do café, as remessas regulares ao mercado e o aproveitamento de boas oportunidades de venda, mas também pelo emprego intensivo da mão de obra e o desperdício de tempo. Mais ainda, na opinião de Louis Couty o problema envolvia as relações de trabalho, especialmente em São Paulo porque a mão de obra requerida nas operações do terreiro foi "um dos maiores obstáculos à transformação do trabalho e à colonização por parceria" (COUTY, 1883b, p. 45). Como foi mostrado, apesar do interesse dos fazendeiros, dos agentes ligados aos negócios do café entre outros potenciais investidores, e dos esforços dos inventores para desenvolver uma alternativa ou complemento de secagem mecânica, a solução definitiva não foi encontrada, havendo ainda um longo percurso pela frente, conforme será mostrado no Capítulo 4.

3.3 A Disseminação das Máquinas de Beneficiar Café

Os dados apresentados pelo Presidente da Província de São Paulo Thomaz Nabuco D'Araujo, em seu relatório de 1852 são úteis para oferecer um panorama do emprego de equipamentos em meados do século XIX. Esses dados mostram a existência de 395 engenhos de beneficiar café em 27 municípios paulistas naquele ano: utilizando a classificação das zonas tributárias das ferrovias adotada posteriormente, 174 engenhos estavam localizados em 11 municípios do Vale do Paraíba e Litoral Norte, 143 localizados em 8 municípios da região Central, 33 localizados em 3 municípios da região da Paulista, 28 localizados em 1 município da região da Mogiana, 16 localizados em 3 municípios da região de Sorocaba, e 1 localizado na região da Capital. Apenas no município de Campinas havia 68 engenhos para café, o que

representava 17,2% do total de engenhos de beneficiar café da província e mostra a rapidez com que a fronteira do cultivo do café e os equipamentos mecânicos estavam avançando pelo interior de São Paulo (SÃO PAULO, 1852, p. 986). Nabuco D'Araujo não faz referência ao nível técnico e à força motriz dos engenhos, mas segundo Thomas Holloway, esse foi um período de assimilação pelo Oeste paulista das técnicas de beneficiamento utilizadas no Vale do Paraíba, onde predominavam nas grandes fazendas os engenhos de pilões movidos por força hidráulica (HOLLOWAY, 1984, p. 58).

No começo da década de 1870, decorridos assim quase vinte anos, estimava-se que havia em toda a Província de São Paulo pelo menos 150 máquinas de beneficiar café de diversos produtores, importadas ou fabricadas no Brasil.[16] Somente na cidade de Campinas existiam 59 máquinas de beneficiar café, sendo 33 do sistema Lidgerwood e 26 do sistema Conrado, 14 movidas por vapor e 45 movidas por água. Consta que a primeira máquina da Lidgerwood instalada no município pertenceu à fazenda "Anhumás", do barão de Limeira. Com base nesses dados, Nicolau Joaquim Moreira já preconizava o predomínio das máquinas européias ou norte-americanas de diversos sistemas no beneficiamento do café, em São Paulo (MOREIRA, 1873, p. 64).

Em Campinas, também se destacava a atuação dos irmãos Bierrenbach na fabricação de maquinismos com descaroçadores, ventiladores e separadores em cinco tamanhos diferentes, que beneficiavam de 40 a 300 arrobas de café por dia; de brunidores de dois tamanhos que separavam e bruniam de 50 a 300 arrobas de café, e de elevadores que elevavam, por hora, 100 arrobas de café em coco ou limpo (MOREIRA, 1873, p. 64). Por essa época, estes inventores e fabricantes já ofereciam maquinismos mais completos e aparelhos individuais com diversas escalas de produção.

---

[16] Este dado foi extraído dos **Anais da Assembléia Legislativa da Província de São Paulo,** citado por Costa (1998, p. 228-229).

Uma ilustração importante da mecanização em curso é a da colônia Nova-Louzã, na então freguesia de Espírito Santo do Pinhal. No relatório anual da colônia, João Elisiario de Carvalho Monte-Negro informou que os terreiros de café seriam ladrilhados com tijolos, e que estava em fase final a construção de uma "máquina de beneficiar café, movida por uma roda hidráulica de 36 palmos de alto ou diâmetro." Esse equipamento adotava um sistema misto, para que se houvesse falta de água na estação da seca, uma roda tocada por animais serviria de motor à máquina. Para beneficiar o restante da produção contava-se com dois moinhos para milho, três monjolos para "descaroçar ou pilar arroz, e socar milho para farinha torrada" e uma máquina para descaroçar o algodão, ainda "cultivado por alguns empregados da casa", mas em pequena escala (MONTE-NEGRO, 1875, p. 12, 14-15).

Assim nos melhoramentos introduzidos na Nova-Louzã, optou-se pelo motor hidráulico como força motriz predominante, talvez por ser mais barato e retardar a destruição do patrimônio florestal que seria utilizável como combustível, o que ocorreria se o motor fosse a vapor. Por sua vez, com a introdução do maquinismo moderno no benefício do café em larga escala na fazenda, direcionou-se o uso das máquinas tradicionais para outros fins. Inicialmente, o café era seco em terreiro inadequado e beneficiado nos moinhos e monjolos que passaram, então, a beneficiar os cereais e mantimentos destinados primeiramente à manutenção da população local. Essa mudança é confirmada pelo seguinte registro do Almanak de 1873 sobre a colônia: o "café, que por enquanto é colhido em pequena quantidade, devido às últimas geadas, é beneficiado nos moinhos e monjolos" (LUNÉ & FONSECA, 1873, p. 487).

Ao iniciar-se a década de 1880, Louis Couty declarou-se "surpreendido vendo e estudando primeiro, em S. Paulo e depois no Rio de Janeiro, os processos aperfeiçoados postos em prática para a preparação do café" (COUTY, 1880, p. 204). Mesmo tendo encontrado máquinas das melhores e mais caras instaladas por toda a parte, ele reconheceu

que ainda era preciso evoluir, e recomendou aos cafeicultores que investissem em engenhos completos, ou então, que completassem aqueles já iniciados. Isto porque depois de resolverem o sério problema do benefício do café, eles ainda teriam muito a fazer para "instalar as suas culturas, pondo em prática os melhores processos de amanho das terras, de plantação e tratamento dos cafezais, etc." (COUTY, 1883a, p. 35).

Por outro lado, entre 1883 e 1884 Van Delden Laérne percorreu em torno de setenta e cinco fazendas de café paulistas, fluminenses e mineiras. As informações colhidas por ele nessas pesquisas de campo mostraram que os cafeicultores, de fato, continuavam a investir valores elevados "em secadores, regos d'água das roças às sedes, dos lavadouros aos terreiros e em máquinas". Os proprietários eram incentivados pela necessidade de poupar o trabalho manual e de melhorar, através do beneficiamento, um produto mal colhido, devido à prática bem disseminada da derriça (LAÉRNE, 1885, p. 278).

Vários tipos de despolpadores foram encontrados nas fazendas visitadas, sendo mais vistos os aparelhos da "Mac Hardy", da "Hargreaves" e, principalmente, os da "Lidgerwood", estes "ligeiramente modificado[s], pelo motivo de que o café a ser despolpado não se compunha de frutos maduros, exclusivamente." Como já observado, a recém inventada máquina de secar "Taunay-Telles" foi considerada muito complicada e cara pelo autor, por isso não teria despertado o interesse de muitos fazendeiros (LAÉRNE, 1885, p. 278).

Por sua vez, o descascador "Andrade" foi o mais encontrado por Van Delden Laérne. Esse equipamento funcionava com base no sistema de superfícies reguladas, incorporando a inovação da borracha como revestimento das suas superfícies descascadoras, tendo capacidade de preparar "500 ou 600 arrobas (7.344 a 8.813 kilos) por dia." O "Andrade" era considerado melhor do que o Lidgerwood, por requerer menor volume de força motriz para o mesmo trabalho e ocupar pouco espaço, dado que toda a máquina ficava dentro de uma caixa

de madeira ou de ferro.[17] Os ventiladores "Duprat" também se destacaram pela praticidade, e como foi dito antes, eles eram munidos de um número de placas que ao virar provocavam uma forte corrente de ar ascendente suficiente para isolar diversos tipos de grãos (LAÉRNE, 1885, p. 279-280).

Segundo Van Delden Laérne, na separação do café preferia-se um aparelho da Lidgerwood formado por um "cilindro giratório com uma lâmina de cobre, furada e separada em três compartimentos iguais, com buracos diferindo entre si em tamanho e forma." Por esses buracos os grãos eram separados nos compartimentos: os grãos quebrados pouco abundantes, os grãos miúdos e chatos que eram a maioria, os redondos de diversos tamanhos e os grãos chatos e graúdos de melhor qualidade ou "Moka". Na extremidade inferior do cilindro, que girava horizontalmente, caia a "escolha, isto é, os grãos pretos, os marinheiros, vários outros restos, e às vezes também, os grãos úteis" (COUTY, 1883b, p. 51). Constatou-se ainda que em muitas fazendas, depois de transportado o café em coco ou em pergaminho ao engenho, o fruto podia ser "pilado, descascado, separado, polido, ensacado e pesado, por meio de máquinas, requerendo o trabalho manual apenas na catação para ser exportado" (LAÉRNE, 1885, p. 278-280).

Os dados da presença de máquinas de beneficiar café na Tabela 3.3 complementam esses relatos. Assim, havia pelo menos 320 estabelecimentos com máquinas de beneficiar café e mais 4 estabelecimentos com máquinas de beneficiar arroz e café, nas áreas urbanas e rurais de 51 localidades paulistas, em grande parte dos anos 1880. Além do mais, nas regiões da Mogiana e da Paulista existiam pelo menos 134 estabelecimentos com máquinas para café em 22 municípios, superando os 97 estabelecimentos em 16 municípios do Vale do Paraíba e Litoral Norte. Não menos interessantes são os números de estabelecimentos com máquinas de

[17] O descascador "Andrade" foi patenteado pelo Decreto 8.141 de 1881 e o seu melhoramento pelo Decreto 8.382 de 1882. Também foram citados entre os descascadores de café um modelo modificado do descascador "Macedo" e o "Concassor Ribeiro" (LAÉRNE, 1885, p. 279-280). O descascador "Macedo" foi patenteado pelo Decreto 8.534 de 1882.

beneficiar café, nas regiões cafeeiras mais novas da Araraquarense e da Alta Sorocabana: 42 (13,1%) estabelecimentos em um município e 21 (6,5%) estabelecimentos em três municípios, respectivamente.[18]

Tabela 3.3 - Estabelecimentos com máquinas de beneficiar café, São Paulo, 1882-1887

Regiões	Número de Municípios	%	Número de Estabelecimentos	%
Capital	-	-	-	-
Vale do Paraíba e Litoral Norte	16	31,3	97	30,3
Sorocaba	2	3,9	3	0,9
Central	6	11,8	20	6,3
Mogiana	14	27,4	83	26,0
Paulista	8	15,7	51	16,0
Araraquarense	1	2,0	42	13,1
Alta Sorocabana	3	5,9	21	6,5
Baixa Sorocabana	-	-	-	-
Santos e Litoral Sul	1	2,0	3	0,9
Total Província de São Paulo	*51*	*100,0*	*320*	*100,0*

Fontes: Corrêa Junior 1882; Moura 1883; Seckler 1884, 1886, s.d.a e s.d.b; Chaves *et. al*. 1888.

Naturalmente, esses dados precisam ser considerados com cautela, na medida em que vários estabelecimentos com máquinas de beneficiar café, especialmente aqueles localizados nas áreas rurais dos diversos municípios cafeeiros, não foram enumerados nessas publicações. Talvez a ausência dessas informações explique o fato da região da Central, que alcançou o máximo da sua produção – 3.008.350 arrobas em 1886, tornando-se a maior produtora de café da província, como mostrou Sérgio Milliet, estar aparentemente sub-representada (MILLIET, 1941, p. 23). A Central ficou atrás das duas regiões cafeeiras mais novas no número de estabelecimentos com máquinas para café.

[18] Para descrever a localização desses estabelecimentos, os municípios, vilas e freguesias da Província de São Paulo onde eles se encontravam foram organizados em 10 regiões: Capital, Vale do Paraíba e Litoral Norte, Sorocaba, Central, Mogiana, Paulista, Araraquarense, Alta Sorocabana, Baixa Sorocabana, Santos e Litoral Sul. Uma discussão detalhada desta divisão territorial e dos municípios de cada região encontra-se em Holloway (1974, p. 442-453).

As fontes citadas acima também não detalharam o aperfeiçoamento técnico dos estabelecimentos de beneficiar café, exceto pela menção, em alguns casos, das suas forças motrizes. Mesmo sem quantificá-las, alguns autores assinalaram a existência de máquinas modernas de beneficiar café nas fazendas de diversas localidades, como ilustram as seguintes notas: no Bananal, região do Vale do Paraíba e Litoral Norte - "na maioria das fazendas se encontram os maquinismos mais aperfeiçoados." Em Casa Branca, região da Mogiana: "Em diversas fazendas do município há máquinas de beneficiar café." Em Itatiba, região da Central: "O benefício do café acha-se atualmente bastante aperfeiçoado, possuindo os lavradores as máquinas mais modernas. Conta-se no Município para mais de 50 máquinas de diversos autores, a maior parte movidas a vapor." Em São Carlos do Pinhal, região da Paulista: "A lavoura principal é a cultura do café, havendo neste gênero importantes estabelecimentos agrícolas com maquinismos modernos". E as forças motrizes mais citadas nessas notas foram os motores hidráulicos e a vapor (SECKLER, s.d.b, p. 319, 408, 457, 635).

Apesar de incompleto, esse conjunto de informações sugere a ocorrência de avanços na introdução de máquinas modernas de beneficiar, na utilização do potencial hidráulico e do vapor como forças motrizes nas principais regiões cafeeiras. Esses dados quantitativos corroboram as impressões de analistas e observadores contemporâneos sobre a disseminação de máquinas de beneficiar café em São Paulo, entre 1870 e 1880. Em especial, os dados convergem com as observações de Van Delden Laérne, que constatando a coexistência de vários tipos de máquinas (onde não haviam instalado maquinismos modernos ainda existiam "1º os moinhos, 2º os monjolos, 3º os engenhos de pilões, ou 4º as ripas ou carretões", reconheceu que o aperfeiçoamento do maquinário e o aumento na mecanização do beneficiamento do café ocorridos no Brasil, nos últimos 10 anos, haviam levado os cafeicultores brasileiros a superar - e muito, segundo o autor - os seus concorrentes holandeses nessa área (LAÉRNE, 1885, p. 277-278).

A coexistência das máquinas tradicionais e dos maquinismos modernos chamou a atenção de Stanley Stein (1961) ao mostrar que no caso de Vassouras no Vale do Paraíba fluminense, as novas máquinas de despolpar, limpar e classificar o café, entre outras, tenderam a funcionar ao lado de inventos tradicionais mais propriamente do que suplantá-los totalmente no benefício do café. Em São Paulo, Thomas Holloway sustentou que durante a introdução do café em escala comercial no Oeste, a partir de 1850, ocorreu uma assimilação das técnicas e máquinas de beneficiar do Vale do Paraíba, mas depois, nos anos 1870, acentuou-se a introdução de inovações, especialmente no beneficiamento com o fim de poupar mão de obra. Desse modo, a caracterização da mecanização do beneficiamento do café como um processo lento, que se intensificou a partir de 1870 é consensual na restrita historiografia que tratou do assunto.[19] Mas em geral essa literatura pouco atentou para as importantes experiências tecnológicas subjacentes ao processo de mudança que está sendo estudado, como veremos a seguir.

3.4 Experiências com Novas Máquinas e seus Problemas

Na colônia Nova-Louzã em São Paulo, a introdução do maquinismo moderno no preparo do café redirecionou as máquinas mais antigas - os monjolos e os moinhos - para o benefício da produção de cereais e mantimentos destinados ao seu abastecimento interno. Conforme foi visto no capítulo anterior, as Exposições de Café do Brasil de 1881 1882 mostraram que ainda era expressivo o uso dos engenhos de pilões no beneficiamento do café nas fazendas paulistas. Esses equipamentos tradicionais continuaram sendo utilizados ao lado dos maquinismos modernos no mercado de máquinas de beneficiar café, sem contar os casos de adaptações da força hidráulica ou do motor a vapor aos equipamentos tradicionais como o

[19] Ver Camargo e Telles Jr (1953), Canabrava (2005a, p. 227-229), Canabrava (2005b, p. 107-124), Costa (1998, p. 223-232), Freitas Filho (1991, p. 72, 88-91), Holloway (1984, capítulo 2), Monbeig (1984, p. 99-101) e Taunay (1934).

carretão de rodas verticais, narrado por Van Delden Laérne. Estas foram algumas modalidades de coexistência de máquinas tradicionais e modernas que compuseram a variedade de experiências tecnológicas no processo de mudança verificado no período estudado.[20]

A partir de suas viagens de pesquisas pelas províncias de São Paulo e Rio de Janeiro, Louis Couty relatou que os fazendeiros de café muitas vezes persistiam na utilização das máquinas tradicionais, como o engenho de pilões, alegando que os aparelhos e maquinismos modernos não apresentavam o desempenho esperado, ou melhor, não produziam os resultados práticos que prometiam. Assim, havia cafeicultores que diziam que os descascadores da Lidgerwood e as suas várias imitações ainda apresentavam problemas na regulagem das suas superfícies descascadoras, de modo que, se fossem apertadas ou afrouxadas, elas quebravam os grãos graúdos ou então deixavam passar os pequenos (marinheiros). Outros fazendeiros apontavam o sério defeito dos descascadores da Lidgerwood produzirem "pequenas rachaduras nos grãos, que com o passar do tempo ficavam manchados de branco, devido à absorção de umidade". Não raro os cafeicultores atribuíam a essas novas máquinas o gosto de terra do café brasileiro, provocado pelos atritos que produziam e o pó que impregnavam nos grãos de café colhidos por derriça (COUTY, 1883b, p. 49).

Tendo visto em operação os descascadores da Lidgerwood e da "Hargreaves" e os seus bons resultados, Couty não concordou com essas avaliações. Em sua opinião, o desempenho do conjunto mecânico formado por um engenho e a qualidade final do café beneficiado não dependiam apenas do aperfeiçoamento técnico dos equipamentos que o compunham e das suas eventuais falhas de desenvolvimento. Com raras exceções, a maioria engenhos de café observados sofria com a falta de sinergia entre as diversas partes componentes. Desse modo, as fazendas apresentavam sérias deficiências no aproveitamento do potencial hidráulico

[20] Uma rápida descrição da adaptação do carretão para motores hidráulicos encontra-se em Taunay (1934).

disponível, na localização e construção das edificações e da infra-estrutura necessárias ao seu bom funcionamento, e também, falhas na localização e no entrosamento dos aparelhos e maquinismos (COUTY, 1883b, p. 53-54).

Apoiado em testemunhos de fabricantes e engenheiros mecânicos que produziam, instalavam e faziam manutenção dos maquinismos nas fazendas de café, Louis Couty argumentou que os principais problemas que comprometiam o seu desempenho eram, primeiro, as dificuldades de convencer os fazendeiros de que não era recomendado "reunir, no mesmo engenho, máquinas operatrizes de tipos diferentes que sempre se entrosavam mal" e, segundo (e principalmente), o despreparo da mão de obra ou o desleixo dos fazendeiros "em não preparar um grupo de operários especializados para lidar com as máquinas" (COUTY, 1883b, p. 53-54). Desta forma, investia-se em modernos e caros maquinismos sem muito critério e à revelia do treinamento e da preparação da mão de obra, como retrata esta esclarecedora passagem:

> O grande proprietário crê, com frequência, ter feito tudo ao gastar muito dinheiro e mão de obra para construir grandes edifícios, e instalar neles máquinas custosas. Ele não se dá conta de que essas máquinas absolutamente inertes, valem pelo movimento que lhes são transmitidos, e sobretudo pelos cuidados que lhes são dedicados; e supondo que tudo deverá correr perfeitamente porque realizou altos dispêndios, ele delega aos escravos, sem treinamento, a fiscalização do trabalho mecânico que em todos os outros países é confiado aos melhores trabalhadores e mais ativos. Ele não determina a realização freqüente e em tempo hábil de pequenos reparos necessários à conservação; e, geralmente os seus empregados não têm a precaução de mudar o funcionamento do engenho de acordo com as dificuldades especiais de cada tipo de produto (COUTY, 1883b, p. 53).

Desta forma, segundo Couty, o desempenho mecânico desses aparelhos e maquinismos não dependia apenas das qualidades técnicas desenvolvidas por seus fabricantes e inventores. Eles equipavam engenhos de café que raramente adotavam a taylorização na organização do trabalho. Na sua avaliação, o maquinário fornecido aos cafeicultores tinha um bom nível técnico, precisava de pequenos melhoramentos específicos e boa parte das reclamações dos fazendeiros demonstrava o fato de que na maior parte dos engenhos o processo de trabalho não era taylorizado, a mão de obra não era treinada, e com raríssimas exceções, os fazendeiros

acreditavam que bastava gastar grandes somas em edificações e máquinas para se obter bons resultados com o beneficiamento mecanizado do café.

Outro tipo de reclamação colhido por Louis Couty ilustra as adaptações e os aperfeiçoamentos introduzidos no período na tentativa de corrigir os defeitos dos novos aparelhos de beneficiar café. Os fazendeiros de café queixavam-se que os ventiladores comuns lançavam fora muitos grãos úteis, ou não limpavam completamente os grãos de café. Em algumas fazendas esse problema foi contornado com uma adaptação que consistiu em instalar "dois ventiladores conjugados por onde passava o café saído do descascador". Outras fazendas instalaram o modelo aperfeiçoado do ventilador "Duprat", que também podia servir de separador, pois como já foi assinalado, ele gerava uma forte corrente de ar que permitia isolar os grãos de diferentes densidades (COUTY, 1883b, p. 50).

Foi unânime entre os cafeicultores a urgência de aperfeiçoamentos na operação de separar o café. A introdução de cilindros mais longos nos separadores da Lidgerwood, que giravam com maior ou menor rapidez, diminuiu consideravelmente a proporção dos grãos que deixavam de ser separados. A operação tornou-se suficiente quanto à triagem dos grãos por tamanhos e formas, mas ainda faltava um meio de separá-los conforme os seus aspectos e densidades. Esse resultado era comercialmente significativo pelo fato que "os grãos esbranquiçados mais leves que mais tarde se estragariam, ou os grãos enegrecidos em diversos pontos cujo gosto era mau, misturavam-se aos outros". Com os separadores disponíveis, era indispensável a última operação de catação intensiva em mão de obra, geralmente feita manualmente por mulheres (COUTY, 1883b, p. 51).

Como regra os fazendeiros consultados consideraram inútil brunir o café. Na maioria das fazendas que executava essa operação, usava-se um aparelho considerado bastante precário. Era um cilindro horizontal de 88 cm de diâmetro, composto por triângulos de madeira com 2 cm de espessura e 3 cm de largura, dividido em 4 compartimentos de 70 a 76

cm cada um. Colocava-se o café já separado e escolhido nesses compartimentos, em sacos não muito cheios para facilitar o polimento dos grãos. O cilindro girava 55 vezes por minuto durante pelo menos 1 hora, vigiado por um escravo com uma ampulheta, brunindo o café pelo atrito dos grãos ensacados, uns contra os outros (COUTY, 1883b, p. 50; LAÉRNE, 1885, p. 281).

Havia brunidores alternativos que operavam mais depressa devido à aceleração das rotações e poliam o café desensacado, como os brunidores da Lidgerwood, mas esses equipamentos não davam melhores resultados em termos da aparência dos grãos. O aquecimento exagerado tornava os grãos de café mais lustrados, escuros e porosos, sujeitos ao descoramento em atmosfera úmida. Por esse motivo, na fazenda "Ibicaba", em Limeira, adaptou-se um "Concassor" entre o descascador e o ventilador, que agia por meio de leve trituração e propiciava um ligeiro polimento das superfícies dos grãos. Outras máquinas de beneficiar café, entre elas a "Hargreaves", adaptaram "um brunidor especial instalado mais distante entre o ventilador e o separador" (COUTY, 1883b, p. 50; LAÉRNE, 1885, p. 281).

Vê-se, portanto, que foram variadas as soluções técnicas tentadas para corrigir os defeitos dos novos aparelhos e maquinismos de beneficiar café. Mas como já foi dito, o desempenho do conjunto mecânico que compunha um engenho de café e a qualidade do produto final que era beneficiado dependiam de mais fatores além do aperfeiçoamento puramente técnico das máquinas agrícolas e das suas eventuais falhas de desenvolvimento. Aspectos organizacionais da produção de café, assim como as condições do trabalho foram apontados pelos observadores como igualmente determinantes do sucesso ou não da introdução de novas máquinas de beneficiamento na agricultura paulista. Por fim, essas experiências são importantes porque trazem evidências dos processos de aprendizagem e das inovações incrementais associados à mudança tecnológica que estava em andamento.

No próximo capítulo veremos como os desafios tecnológicos na agricultura cafeeira foram enfrentados durante o período em que São Paulo se consolidou como o maior produtor mundial de café.

4 – Patentes e Inovações no Auge da Cafeicultura

Este capítulo prossegue com a análise da atividade inventiva e a introdução de inovações na agricultura de São Paulo, agora com relação às décadas de 1880 a 1890. Apresentamos inicialmente um quadro geral do conjunto de inovações no período, em que é possível ver que São Paulo tornou-se a principal área geográfica que reunia inventores com registros de patentes para o cultivo e, principalmente, o beneficiamento do café.

Em seguida abordamos as conexões entre as inovações na cafeicultura e as empresas de máquinas agrícolas, destacando também a intensificação tanto no desenvolvimento de tecnologia para o beneficamento do café, quanto na concorrência entre inventores, importadores e fabricantes de máquinas de beneficiar no período analisado.

Também discutimos especificamente as inovações introduzidas nas máquinas para o beneficiamento do café. Boa parte da tecnologia desenvolvida no Brasil no período foi direcionada para o aperfeiçoamento e a consolidação do método seco de preparo do café que predominou em São Paulo. Para concluir, aprofundamos a análise do problema da secagem mecânica do café, destacando os avanços ocorridos e as limitações dessa etapa da mecanização do preparo do café.

4.1 Patentes no Brasil e em São Paulo

Como foi visto no Capítulo 3, houve no Brasil um aumento no número de patentes agrícolas vinculadas à cafeicultura, a partir de meados da década de 1870. O interesse do grupo de inventores brasileiros e estrangeiros residentes abrangeu todas as áreas da produção do café, mas foi o beneficiamento do produto que atraiu o maior número de patenteamentos de invenções e aperfeiçoamentos patenteados entre 1870 e 1882.

Por sua vez, no período de 1883 a 1900 que será analisado neste capítulo, observa-se que a tendência de crescimento prosseguiu de uma maneira similar, pois os inventores

brasileiros e estrangeiros patentearam 375 invenções e aperfeiçoamentos relacionados à produção do café, quer dizer, ao cultivo, colheita e beneficiamento, com a seguinte distribuição: 32 formicidas, 41 aparelhos formicidas, outros 3 inseticidas e 2 aparelhos inseticidas, 5 adubos, 3 herbicidas, 5 arados, 2 plantadeiras, 1 pulverizador, 1 colheitadeira, 1 peneirador, 1 tesoura de poda, 1 adubo, 1 defensivo e 2 carpideiras para cafezais, 1 mapa para cafezal, 1 misturador de café, 1 tirador de amostras de café, 1 saco para café, 1 carro para transportar café, 1 carrinho para terreiro, 4 terreiros para secar café, 10 métodos de secagem e beneficiamento do café, 8 torrefadores de café, 2 cafeteiras, 7 partes e peças de aparelhos agrícolas ou máquinas de beneficiar café e 237 máquinas de beneficiar café.[21]

Na Tabela 4.1 é possível ver que 63,2% dos registros de patentes relacionados à cafeicultura foram de máquinas de beneficiar. Além disso, 8% dos patenteamentos foram de terreiros para café, métodos de secagem e beneficiamento, torrefadores, cafeteiras e partes ou peças para equipamentos de beneficiar; 23,7% dos registros pertenciam ao grupo de fertilizantes e defensivos agrícolas, e apenas 5,1% pertenciam ao grupo de instrumentos e implementos agrícolas no período 1883-1900.

Tabela 4.1 – Registros de patentes de invenções na cafeicultura, Brasil, 1883-1900

Fertilizantes e Defensivos Agrícolas	Nº de Patentes	%
Adubo	5	1,3
Adubo para Cafezal	2	0.5
Aparelho Formicida	41	11,0
Aparelho Inseticida	2	0,5
Formicida	32	8,5
Herbicida	3	0,8
Inseticida	3	0,8
Peça para Aparelho Formicida	1	0.3
Total	89	23,7
Instrumentos e Implementos Agrícolas	**Nº de Patentes**	**%**
Arado	5	1,3

[21] Patentes de Invenção, Relatórios do Ministério da Agricultura, vários anos.

Carpideira para Cafezal	2	0,5
Carrinho para Terreiro de Café	1	0,3
Carro para Transportar Café	1	0,3
Colheitadeira	1	0,3
Mapa para Cafezal	1	0,3
Misturador de Café	1	0,3
Peneirador	1	0,3
Plantadeira	2	0,5
Pulverizador	1	0,3
Saco para Café	1	0,3
Tesoura de Poda	1	0,3
Tirador de Amostra de Café	1	0,3
Total	19	5,1
Máquinas e Métodos para Secagem e Beneficiamento	Nº de Patentes	%
Cafeteira	2	0,5
Máquina de Beneficiar Café	237	63,2
Método de Beneficiamento do Café	5	1,3
Método de Secagem do Café	5	1,3
Terreiro para Café	4	1,1
Torrefador	8	2,2
Parte ou Peça de Máquina de Beneficiar Café	6	1,6
Total	267	71,2
Total Geral	*375*	*100*

Fonte: Patentes de Invenção, Relatórios do Ministério da Agricultura, vários anos.

Comparado com o período anterior de 1870 a 1882, ocorreu um aumento de 1 para 89 no número de patentes do grupo de fertilizantes e defensivos agrícolas, sendo dois deles especificamente para cafezais. O combate às formigas, sobretudo às saúvas, atraiu o interesse dos inventores, o que se traduziu na participação elevada – 19,5% - dos formicidas e aparelhos aplicadores desses venenos no número total de registros de patentes, conforme a Tabela 4.1. Um desses inventos foi o "inseticida e restaurador dos cafeeiros", desenvolvido pelo engenheiro e inventor Daniel Pedro Ferro Cardoso, domiciliado no Rio de Janeiro, que consistia em um método de aplicação de preparado químico para matar as formigas e adubar o cafeeiro que podia ser manipulado pelo próprio fazendeiro.[22] O diretor da Estação Agronômica de Campinas, Franz Wilhelm Dafert e o engenheiro Luiz Rivinius, ambos

[22] O "Inseticida e Restaurador dos Cafeeiros" obteve o registro de patente número 208 em 1885.

residentes em Campinas, também desenvolveram um novo processo de extermínio de formigas por meio do sulfureto de carbono que foi patenteado em 1897.[23]

Além da mudança verificada na composição dos registros de patentes na cafeicultura, constatou-se ainda que os domicílios dos inventores que as registraram concentraram-se em São Paulo no período de 1883 a 1900. Foram identificados 303 domicílios de patenteadores residentes no Brasil e 48 domicílios de patenteadores residentes no exterior. Ou seja, 86,3% dos domicílios identificados eram de patenteadores residentes no Brasil e 13,7% eram de patenteadores residentes no exterior. A partir desses números é possível observar que os inventores que registraram patentes para o cultivo, a colheita e o beneficiamento do café basearam-se na região sudeste do Brasil, sendo liderada por São Paulo com 155 domicílios, seguido do Rio de Janeiro com 98, de Minas Gerais com 34 e do Espírito Santo com apenas 1 domicílio, como mostra a Tabela 4.2.

Tabela 4.2 – Distribuição regional dos patenteadores na cafeicultura, Brasil, 1883-1900

Anos	Patentes de Invenções e Aperfeiçoamentos para Cultivo, Colheita e Beneficiamento do Café								
	Bahia	Pernambuco	Rio Grande do Sul	Rio de Janeiro	**São Paulo**	Minas Gerais	Espírito Santo	Exterior	Sem Informação
1883	-	-	-	6	**2**	2	-	-	3
1884	-	-	1	7	**2**	-	-	2	6
1885	-	-	-	6	**3**	2	-	1	11
1886	-	-	-	4	**1**	1	-	3	2
1887	-	-	-	6	**7**	-	-	-	-
1888	-	-	-	3	**3**	-	-	1	-
1889	-	-	-	4	**12**	1	-	1	3
1890	-	-	-	8	**7**	1	-	1	2
1891	-	-	-	8	**14**	-	-	6	-
1892	2	-	-	10	**13**	1	-	1	-
1893	-	1	-	1	**22**	1	-	4	-
1894	-	-	-	7	**18**	-	-	5	-
1895	-	-	2	7	**14**	3	1	2	-
1896	-	-	2	2	**10**	5	-	5	-
1897	-	-	2	6	**8**	3	-	8	-
1898	-	-	-	4	**11**	4	-	5	-
1899	1	-	3	6	**4**	6	-	1	-
1900	-	-	1	3	**4**	4	-	2	-
Total	*3*	*1*	*11*	*98*	***155***	*34*	*1*	*48*	*27*

Fontes: Patentes de Invenção, Relatórios do Ministério da Agricultura, vários anos; Brasil. Arquivo Nacional 2013a, 2013b.

[23] O formicida obteve o registro de patente número 2.271 em 1897.

Com a Tabela 4.2, também é possível verificar que a liderança de São Paulo começou a se estabelecer ao final da década de 1880 e se consolidou na década seguinte, sugerindo que a atividade inventiva ligada à cafeicultura tendeu a acompanhar a expansão da produção cafeeira e o incessante descolamento da fronteira agrícola para o Oeste da província e depois estado, nas décadas finais do século XIX e início do século XX. Uma evidência que reforça essa hipótese são os 157 domicílios de patenteadores que foi possível identificar em São Paulo. Esses domicílios de patenteadores estavam distribuídos por 31 municípios paulistas, sendo que 46 (29,3%) localizavam-se na Capital, 46 (29,3%) na região da Central, 22 (14,0%) na região da Paulista, 15 (9,6%) na região da Mogiana, 11 (7,0%) na região do Vale do Paraíba e Litoral Norte, 11 (7,0%) na região da Araraquarense, 5 (3,2%) na região de Santos e Litoral Sul, e 1 (0,6%) em Botucatu, na região da Alta Sorocabana, como mostra a Tabela 4.3.

Tabela 4.3 – Distribuição dos patenteadores na cafeicultura em São Paulo, 1883-1900

Anos	Patentes de Invenções e Aperfeiçoamentos para Cultivo, Colheita e Beneficiamento do Café								
	Capital	Vale do Paraíba e Litoral Norte	Central	Mogiana	Paulista	Araraquarense	Alta Sorocabana	Santos e Litoral Sul	Sem Informação
1883	-	-	1	1	-	-	-	-	-
1884	-	-	2	-	-	-	-	-	-
1885	-	-	3	-	-	-	-	-	-
1886	-	-	1	-	-	-	-	-	-
1887	-	1	3	1	-	-	-	2	-
1888	-	1	-	-	1	-	-	-	1
1889	4	-	5	1	2	-	-	-	-
1890	2	-	3	1	1	-	-	1	-
1891	5	-	3	2	2	2	-	1	2
1892	3	-	2	-	3	3	1	-	1
1893	6	5	2	2	6	2	-	-	1
1894	6	1	5	2	2	2	-	-	-
1895	4	-	7	-	2	1	-	-	-
1896	2	1	3	3	-	1	-	-	-
1897	6	1	1	-	-	-	-	-	-
1898	3	1	4	1	2	-	-	1	-
1899	2	-	1	1	-	-	-	-	-
1900	3	-	-	-	1	-	-	-	-
Total	*46*	*11*	*46*	*15*	*22*	*11*	*1*	*5*	*5*

Fontes: Patentes de Invenção, Relatórios do Ministério da Agricultura, vários anos; Brasil. Arquivo Nacional 2013a, 2013b.

De acordo com esses dados, portanto, boa parte da atividade inventiva em São Paulo no período de 1883 a 1900 realizava-se nas regiões da Capital e Central, mas as invenções para a agricultura cafeeira também estavam difundidas por outras partes da província e do estado, em particular na Paulista e na Mogiana. Essa distribuição pode ser observada pelos 22

domicílios de patenteadores distribuídos por 8 municípios da Paulista, 15 domicílios de patenteadores distribuídos por 7 municípios da Mogiana, e até mesmo na região cafeeira mais nova da Araraquarense, com 11 domicílios de patenteadores em apenas 2 municípios.

Em termos de municípios, a capital destacou-se com 46 domicílios de patenteadores, seguida de Campinas com 30 domicílios, Jaú com 9, Rio Claro e São Carlos do Pinhal com 7 domicílios cada um, Piracicaba com 6, Jundiaí, Ribeirão Preto e Santos com 5 domicílios cada, e ainda Itú e Taubaté com 4 domicílios de patenteadores individualmente. Vale notar que todos esses municípios eram localizados nas principais regiões cafeeiras de São Paulo. Tais números mostram a existência de uma relação clara entre atividade inventiva nesse período com a expansão cafeeira pelo Oeste de São Paulo.[24]

Por outro lado, a distribuição já indicada dos domicílios dos patenteadores entre os residentes no Brasil (86,3%) e os residentes no exterior (13,7%) sugere que a atividade inventiva no desenvolvimento da tecnologia para a cafeicultura foi predominantemente realizada no Brasil, sobretudo no que se refere às máquinas de beneficiar café. Tal fato não quer dizer que a tecnologia importada não tenha sido importante no período, ou que não tivesse ocorrido intercâmbio tecnológico entre os inventores e fabricantes de máquinas agrícolas brasileiros e estrangeiros. Como mostra a Tabela 4.4, a tecnologia trazida do exterior abrangeu as principais áreas da produção do café, de modo que 19,1% das patentes de residentes no exterior eram do grupo de fertilizantes e defensivos agrícolas, 12,8% eram do grupo de implementos agrícolas e 68,1% eram do grupo de máquinas para o beneficiamento do café.

[24] A relação completa dos 31 municípios patenteadores encontra-se na Tabela A.2 nos Apêndices.

Tabela 4.4 – Registros de patentes de residentes no exterior na cafeicultura, Brasil, 1883-1900

Fertilizantes e Defensivos Agrícolas	Nº de Patentes	%
Adubo	1	2,1
Aparelho Formicida	3	6,4
Formicida	4	8,5
Peça para Aparelho Formicida	1	2,1
Total	9	19,1
Implementos Agrícolas	**Nº de Patentes**	**%**
Arado	2	4,3
Colheitadeira	1	2,1
Plantadeira	2	4,3
Pulverizador	1	2,1
Total	6	12,8
Máquinas para Beneficiamento	**Nº de Patentes**	**%**
Despolpador	1	2,1
Secador	12	25,5
Descascador	6	12,8
Separador	3	6,4
Brunidor	2	4,3
Catador	1	2,1
Torrefador	2	4,3
Descascador e Limpador	1	2,1
Separador e Classificador	1	2,1
Máquina de Beneficiar	2	4,3
Parte ou Peça de Máquina de Beneficiar Café	1	2,1
Total	32	68,1
Total Geral	*47*	*100*

Fontes: Patentes de Invenção, Relatórios do Ministério da Agricultura, vários anos; Brasil. Arquivo Nacional 2013a, 2013b.

Entre as máquinas de beneficiamento destacaram-se os aparelhos secadores (25,5%), os descascadores (12,8%) individuais de café e outros produtos agrícolas, bem como as máquinas mais completas que operavam em conjunto nas várias etapas do beneficiamento (10,6%). A importação de tecnologia contemplou todas as etapas do beneficiamento do café, com registros de equipamentos multitarefa destinados a beneficiar o café e outros grãos como

milho e arroz, tendência essa acompanhada no Brasil por inventores como Samuel Beaven, conforme já foi abordado no Capítulo 3.

Assim, por exemplo, a empresa The Blackman Air Propeller Ventilating Co. Ltd., com sede em Londres, na Inglaterra, obteve patente no Brasil para um ventilador e aspirador de construção especial destinado a secar rapidamente cevada, milho e café, entre outros produtos agrícolas.[25] Por sua vez, o inventor guatemalteco José Guardiola, domiciliado em Paris e dono de uma carreira tecnológica bem sucedida no exterior, baseou-se na experiência empírica do beneficiamento do café no seu país de origem e obteve patentes no Brasil para dois descascadores de café novos e aperfeiçoados, um com discos circulares e o outro cilíndrico-cônico.[26]

Guardiola foi inventor de um destacado secador de café fabricado em Londres, Alemanha e Estados Unidos, sendo no Brasil anunciados para venda os modelos com capacidade de secar até 10 mil libras de café por dia. Embora fosse um aparelho caro devido à sua moderna estrutura metálica, o "Secador Guardiola" era o preferido pelos lavradores especializados na produção de cafés despolpados finos no México, na Colômbia, Venezuela e América Central, de tal modo que o seu princípio físico-mecânico foi "um arrimo às indústrias de secagem desses países" (CAMARGO & TELLES JÚNIOR, 1953, p. 507-508, 512). Esses exemplos ilustram o fato de que a tecnologia importada contribuiu para intensificar a concorrência, já bastante acirrada entre os inventores e fabricantes de máquinas para a lavoura em São Paulo, nas últimas décadas do século XIX e começo do século XX.

---

[25] O aparelho obteve o registro de patente número 120 em 1884.

[26] O primeiro descascador de café obteve o registro de patente número 372 em 1886. O segundo descascador obteve o registro de patente número 375 em 1886.

4.2 Empresas de Máquinas Agrícolas e Inovação

Outro aspecto importante é que em 1891, as empresas da indústria de máquinas e equipamentos em São Paulo já tinham ultrapassado o estágio de meras reparadoras, isto é, não faziam apenas manutenção e consertos de máquinas importadas. Várias oficinas ou mecânicos tornaram-se fabricantes e importadores principalmente de máquinas agrícolas (MARSON, 2012, p. 52-53). As características das empresas de máquinas e equipamentos, bem como a localização da maior parte delas nas cidades de São Paulo e Campinas, podem ser observadas na Tabela 4.5. É importante ressaltar que na Capital e em Campinas encontravam-se os maiores e mais importantes fabricantes de máquinas para o beneficiamento do café e da lavoura em geral. Também se observa que das 21 empresas relacionadas abaixo, dez delas registraram patentes de invenções e aperfeiçoamentos de máquinas de beneficiar café no período de 1883 a 1900, o que sugere um aumento expressivo da atividade inventiva das empresas produtoras de máquinas e equipamentos para a lavoura, em especial de máquinas de beneficiar café.

Tabela 4.5 – Patentes de máquinas de beneficiar café registradas por fabricantes de máquinas e equipamentos, São Paulo, 1883-1900

Empresa	Cidade	Atividades	Patentes
Adolpho Sydow	São Paulo	Construtores de máquinas	1
Elias Pacheco Chaves	São Paulo	Máquinas para lavoura e indústria	-
Frederico Sydow	São Paulo	Construtores de máquinas	2
Hasenclever & Comp.	São Paulo	Material estrada de ferro, máquinas e casa de importação	-
John Muller & Comp.	São Paulo	Máquinas e casa de importação	-
J. P. de Castro & Comp.	São Paulo	Máquinas e casa de importação	-
Cia. Mechanica e Importadora	São Paulo	Construtores de máquinas e importação	4
Roquette, Franco & Barros	São Paulo	Máquinas para lavoura e indústria	1
Zerrenner & Bullow & Comp.	São Paulo	Máquinas e casa de importação	-
E. Heinke & C.	São Paulo	Oficina mecânica	-

Salles Leme, Faber & Comp.	Campinas	Fundição e fábrica de máquinas	2
Francisco de Góes Pacheco	Campinas	Fundição e fábrica de máquinas	5
Oliveira Costa & Comp.	Campinas	Fundição e fábrica de máquinas	-
Lidgerwood MFG Co. Ltda.	São Paulo Campinas Santos	Fundição, fábrica de máquinas e importação	8
Guilherme Mac Hardy & Comp.	Campinas	Fundição, fábrica de máquinas e importação	8
Pedro A. Anderson & Comp.	Campinas	Fundição, fábrica de máquinas, importação e exportação	-
Arens Irmãos	Jundiaí	Fundição, fábrica de máquinas e importação	6
Vicente Mariano & Irmão	Mococa	Oficina mecânica	-
Arminio V. Lessa Pabest	Santos	Oficina mecânica	-
Haupt & Cia.	São Paulo	Importadora, bombas hidráulicas	-
J. Nicola & Irmãos	Mococa	Máquinas agrícolas	1

Fontes: Marson 2012; Patentes de Inveção, Relatórios do Ministério da Agricultura, vários anos.

Tal como o desenvolvimento de tecnologia para o beneficiamento do café, a concorrência entre inventores, importadores e fabricantes de máquinas de beneficiar intensificou-se no período analisado. Uma ilustração dessa concorrência é a estratégia adotada pela Companhia Mac Hardy no ano de 1883, quando inaugurou as firmas Guilherme Mac Hardy & Cia., uma oficina mecânica em sociedade com John Ross e a Mac Hardy & Cia. – Fundição Campineira de Ferro e Bronze, uma oficina de fundição em sociedade com Joseph James Sims (MARSON, 2012, p. 28).

Na época, a Companhia Mac Hardy concorria diretamente com a Lidgerwood no mercado de máquinas de beneficiamento de café e outros produtos da lavoura. Em 1883, a Mac Hardy adotou a estratégia de promover uma liquidação dos seus estoques, reduzindo os preços dos produtos para a lavoura em geral em até 10%, com o fim de ampliar o seu espaço no mercado de máquinas e implementos agrícolas que se expandia em São Paulo. A concorrência acirrada entre os fabricantes, em particular com a Lidgerwood, muitas vezes desencadeava ações no sentido de desqualificar as máquinas de beneficiar café e demais

produtos para a lavoura fabricados pela Mac Hardy. É o que mostra o seguinte anúncio publicado pela Companhia Mac Hardy no jornal **Correio Paulistano,** no mês de fevereiro daquele ano:

> Chamamos a atenção do público em geral para os anúncios anteriores de nossos fabricados, tanto daqueles feitos aqui, como também dos que são feitos em nossas oficinas na Escócia, que são todos de primeira qualidade, já no material ocupado, já no feitio [...]. Fazemos o presente anúncio, porque recebemos aviso de diversos fazendeiros, que eles foram aconselhados por certas pessoas a não comprarem os nossos fabricados, pois não era possível, sendo bom vendê-los pelos preços anunciados, cujas pessoas sem dúvida têm interesse particular em dizer, o que de todo é inexato. Ao mesmo tempo repetimos o nosso aviso de outrora que não temos agentes e nem pagamos comissão sobre vendas efetuadas a pessoa alguma. Os referidos preços porém vigoram somente até o dia 01 de abril próximo futuro, dia em que termina nossa liquidação e que a nova firma começa a girar (CORREIO PAULISTANO. 01.02.1883. p. 4).

De fato, a Mac Hardy ofereceu em promoção aparelhos ventiladores, separadores, brunidores e máquinas completas de beneficiar café, munidas de modernos cilindros internos feitos apenas de ferro e aço e de chapas descascadoras reguladas por meio de manivelas, entre vários outros produtos para a lavoura. Os preços promocionais eram convidativos, pois um maquinismo para beneficiar 400 arrobas de café por dia, composto por um descascador construído com as chamadas molas americanas, um ventilador dobrado, um separador e as transmissões correspondentes era oferecido por 1 conto e 795 mil-réis; enquanto o mesmo maquinismo com capacidade para beneficiar 600 arrobas de café por dia custava 2 contos e 240 mil-réis (CORREIO PAULISTANO. 01.02.1883. p. 4). A título de comparação, em 1878, os preços anunciados pela Lidgerwood para maquinismo similares e com capacidade de processamento semelhantes eram, respectivamente, de 2 contos e 400 mil-réis e 3 contos de réis, como mostra a Tabela 4.6 (CORREIO PAULISTANO. 21.07.1878. p. 4). Esses números dão a dimensão das reduções de preços promovidas pela Mac Hardy em sua busca de se estabelecer no mercado de máquinas agrícolas, ainda que as promoções fossem temporárias.

Tabela 4.6 – Valores de máquinas de beneficiar café da Lidgerwood em 1878

Maquinismos	80 @ por hora	40 @ por hora	10 @ por hora
1 Descascador	1:400$000	900$000	-
1 Ventilador Dobrado	600$000	600$000	-
1 Separador de Cobre Completo	355$000	340$000	-
Transmissões Correspondentes	645$000	560$000	-
Custo dos Maquinismos	*3:000$000*	*2:400$000*	*850$000*

Fonte: Correio Paulistano. 21.07.1878. p. 4.

Por outro lado, o referido maquinismo oferecido pela Mac Hardy com capacidade para beneficiar 600 arrobas de café por dia, operando com um motor a vapor de 8 HP da firma inglesa Ransoemes Head e Jeffrie, trazido para Santos pela importadora John Miller & Comp. pelo preço de 2 contos e 900 mil-réis, não sairia por menos de 5 contos e 140 mil-réis (CORREIO PAULISTANO. 01.02.1883. p. 4).[27] A dimensão do investimento em mecanização que isso representava pode ser dada se compararmos tais somas com os valores de propriedades rurais na região de Ribeirão Preto nessa época. Assim, em 1884, uma propriedade rural de 358 alqueires de terras de cultura de primeira e segunda sorte com campos e pastos foi avaliada em 11 contos e 290 mil-réis. Outra propriedade de 14 alqueires de terras de cultura e mais 2 partes de terras foi avaliada em 8 contos, 942 mil e 500 réis no mesmo ano.[28] Esses valores permitem deduzir que a aquisição de máquinas de beneficiar estava limitada aos proprietários de maiores posses, mesmo se for considerado que a expansão cafeeira provocava a elevação do preço das terras na região de Ribeirão Preto. Os altos custos dos equipamentos mais completos faziam com que os produtores de menores recursos tivessem de vender o seu produto *in natura* ou recorrerem àqueles que alugavam o serviço de seus equipamentos, como foi observado anteriormente.

[27] Uma máquina a vapor fixa da força de 8 HP já usada e em bom estado foi anunciada por 1 conto e 200 mil-réis em 1883 (CORREIO PAULISTANO. 06.02.1883. p.3).

[28] Inventário de Francisco Nunes de Oliveira (1884). APHRP, Cartório de Primeiro Ofício, caixa 6. Inventário de Henriqueta Marques de Vasconcellos (1884). APHRP, Cartório de Primeiro Ofício, caixa 6.

É fato também que a tecnologia desenvolvida no Brasil para beneficiar o café e outros produtos agrícolas aperfeiçoou-se e atingiu níveis elevados de qualidade e eficiência mecânica. Uma evidência é que projetos e máquinas de inventores nacionais foram exportados para mercados competitivos internacionais. Alguns dos exemplos mais expressivos são as máquinas patenteadas pelos inventores João Conrado, Evaristo Conrado, Pedro Alberto Conrado e Alípio Conrado, todos eles membros da família Engelberg. As invenções patenteadas pelos Engelberg de 1883 a 1900 estão relacionadas na Tabela 4.7. Dentre elas, o "Descascador de Café Engelberg" e o "Descascador Evaristo Conrado" tiveram uma destacada trajetória tecnológica e comercial no exterior.

Tabela 4.7 – Patentes dos Engelberg, 1883-1900

Tipos de Máquinas e Aparelhos	Patentes	Domicílio
Máquina de descascar café - "Descascador de Café Engelberg".	Nº. 148 de 1884	Piracicaba – SP
Máquina de descascar arroz - "Descascador Evaristo Conrado".	Nº. 193 de 1884	Piracicaba - SP
Aperfeiçoamentos do "Descascador Evaristo Conrado", patente nº. 193 de 1884.	Nº. 193 BIS de 1886	Piracicaba - SP
Ventilador para café em coco - "Apartador de Pedras".	Nº. 194 de 1884	Piracicaba – SP
Aperfeiçoamento no ventilador - "Apartador de Pedras", patente nº. 194 de 1884.	Nº. 194 BIS de 1886	Piracicaba – SP
Ventilador para café, arroz e outros grãos - "Ventilador Engelberg".	Nº. 1.635 de 1893	São Paulo – SP
Aperfeiçoamento no aparelho - "Ventilador Engelberg", patente nº. 1.635 de 1893.	Nº. 1.635 BIS de 1894	São Paulo – SP
Descascador para café, arroz e outros grãos - "Novo Descascador de Café Engelberg".	Nº. 3.199 de 1900	São Paulo – SP
Máquina para separar do café os grãos mais leves e os corpos estranhos - "Catador Engelberg".	Nº. 3.200 de 1900	São Paulo - SP

Fontes: Patentes de Invenção, Relatórios do Ministério da Agricultura, vários anos; Brasil. Arquivo Nacional 2013a, 2013b.

Em 1886, o descascador de arroz desenvolvido por Evaristo Conrado Engelberg era produzido no Brasil pela firma Engelberg, Siciliano & Comp., de Piracicaba, no interior de São Paulo, mas já tinha "privilégio também em diversos países da Europa, da América e na Índia Oriental" (CORREIO PAULISTANO. 02.03.1886. p. 4). A propaganda desse

equipamento na imprensa dizia que ela era “de uma simplicidade extraordinária e com uma operação faz o serviço de custosos maquinismos que custam quatro a cinco vezes mais. Ocupa apenas 1 metro quadrado de espaço pelo que é fácil a sua instalação em qualquer estabelecimento industrial ou agrícola” (Jornal do Commércio *Apud* RIBEIRO, 1995, p. 189). Por sua vez, com o destaque alcançado pelo café beneficiado no “Descascador de Café Engelberg” na Exposição Universal Paris, em 1889, teria aumentado o interesse dos cafeicultores paulistas pelo equipamento. Por volta de 1892, quando o maquinismo era produzido no Brasil pela Companhia Mecânica e Importadora de São Paulo, uma empresa fundada em 1890 que sucedeu a importadora Lacerda Camargo & Comp. e a firma Engelberg, Siciliano & Comp., mais de 1.000 desses descascadores estariam instalados em São Paulo (RIBEIRO, 1995, p. 190).

A trajetória dessas duas criações dos Engelberg não se restringiu a premiações no exterior. A qualidade e eficiência desses descascadores levou-os a disputar o mercado internacional, superando inclusive a capacidade de produção e distribuição da fabricação local. Foi assim que em 1888 o engenheiro mecânico José P. Tebyriçá organizou a firma The Engelberg Huller Co. situada em Syracuse, Nova York. Essa firma adquiriu os diretos mundiais do “Descascador de Café Engelberg” e do “Descascador Evaristo Conrado”, introduzindo neles uma série de inovações que foram desenvolvidas pelo engenheiro mecânico Carlos E. Lipe, de Syracuse. O empreendimento foi muito bem sucedido já que, desde então, as versões mais aperfeiçoadas desses descascadores ficaram conhecidas como as máquinas “Engelberg” Americanas e foram vendidas nos principais países produtores de café e de arroz do mundo (CORREIO PAULISTANO. 22.07.1904. p. 7; DEAN, 1991, p. 18).

Segundo Warren Dean, embora o acordo original com o grupo norte-americano tivesse excluído os direitos de venda no Brasil, as versões americanas dessas máquinas eram importadas para São Paulo pela firma F. Upton and Company em 1904. Apesar da existência

de diversos fabricantes de máquinas de beneficiar atuando no estado, aparentemente as máquinas tiveram vendas elevadas durante muitos anos (DEAN, 1991, p.18). As “Engelberg” Americanas eram anunciadas pela firma importadora F. Upton and Company como resultado dos aperfeiçoamentos introduzidos por Carlos E. Lipe. Por exemplo, no descascador de arroz foi introduzido um cilindro de aço fundido e endurecido por um processo especial, que o tornava mais resistente, entre outros melhoramentos. O maquinismo era importado para São Paulo em dois tamanhos: o primeiro “para 50 sacos, arroz limpo, por dia” e o segundo para “6 a 10 sacos, arroz limpo, por dia.” Por sua vez, com os aperfeiçoamentos introduzidos no descascador de café, o aparelho descascava, ventilava e polia, “tudo em uma só peça e em uma só operação”, sem quebrar ou manchar os grãos de café, entre outras vantagens. O descascador de café “Engelberg” Americano era encontrado em quatro tamanhos, com capacidade para processar “100, 200, 300 e 500 arrobas de café rijo” (CORREIO PAULISTANO. 22.07.1904. p. 7).

A importância tecnológica e comercial das máquinas de beneficiar desenvolvidas pelos Engelberg sugere a oportunidade de um exame mais detalhado da tecnologia de beneficiar café que foi desenvolvida no Brasil, o que será feito por meio da análise qualitativa dos registros de patentes na próxima seção.

4.3 Patentes e Inovações nas Máquinas de Beneficiamento de Café

De 1883 até 1900 foram registradas no Brasil um total de 237 patentes de máquinas de beneficiar café, sendo 200 (84,4%) de aparelhos individuais e 37 (15,6%) de máquinas mais completas, munidas de aparelhos que operavam combinados no beneficiamento do produto.

Conforme mostram as duas tabelas seguintes, a maior parte dos registros de patentes de aparelhos individuais ou combinados de beneficiar café ocorreu nos anos de 1890. Além disso, os inventos e aperfeiçoamentos de aparelhos individuais buscaram desenvolver,

principalmente, os descascadores (31,0%), secadores (25,0%), ventiladores (15,0%), separadores (9,0%), catadores (7,0%) e limpadores (4,0%) de café, como se vê na Tabela 4.8. Essa distribuição dos registros de patentes de aparelhos individuais é um indicador seguro de que as soluções técnicas (que vimos anteriormente) dos problemas apresentados pelos diversos aparelhos secadores, descascadores, limpadores, ventiladores, separadores e brunidores desenvolvidos no período de 1870-1882 continuaram a ser buscadas e aperfeiçoadas a partir da tecnologia de beneficiamento que foi desenvolvida nas décadas de 1880 e 1890.

Tabela 4.8 – Registros de patentes de aparelhos individuais de beneficiar café, Brasil, 1883-1900

Anos	Aparelhos Individuais										Total
	Despolpador	Lavador	Secador	Limpador	Descascador	Ventilador	Separador	Brunidor	Catador	Ensacador	
1883	-	-	1	-	3	1	-	1	1	-	7 (3,5%)
1884	2	-	4	-	2	2	2	-	1	-	13 (6,5%)
1885	-	-	2	-	5	4	1	1	2	-	15 (7,5%)
1886	-	-	1	-	5	1	-	1	-	-	8 (4,0%)
1887	-	-	-	-	-	2	3	-	1	-	6 (3,0%)
1888	-	-	3	-	1	-	-	-	-	-	4 (2,0%)
1889	-	-	6	2	2	1	2	-	-	-	13 (6,5%)
1890	-	2	2	-	3	-	1	-	2	1	11 (5,5%)
1891	-	-	4	1	6	4	1	-	-	1	17 (8,5%)
1892	1	1	2	1	7	3	-	-	-	-	15 (7,5%)
1893	-	-	8	2	10	3	1	-	2	-	26 (13,0%)
1894	-	-	8	1	4	5	-	-	-	-	18 (9,0%)
1895	-	-	2	1	5	2	2	-	-	-	12 (6,0%)
1896	1	-	1	-	3	1	-	-	2	-	8 (4,0%)
1897	1	-	3	-	1	1	1	1	-	-	8 (4,0%)
1898	-	2	2	-	3	-	2	1	2	-	12 (6,0%)
1899	-	-	1	-	1	-	1	1	1	-	5 (2,5%)
1900	-	-	-	-	1	-	1	-	-	-	2 (1,0%)
Total	*5 (2,5%)*	*5 (2,5%)*	*50 (25,0%)*	*8 (4,0%)*	*62 (31,0%)*	*30 (15,0%)*	*18 (9,0%)*	*6 (3,0%)*	*14 (7,0%)*	*2 (1,0%)*	*200 (100,0%)*

Fonte: Patentes de Invenção, Relatório do Ministério da Agricultura, vários anos.

Por sua vez, a Tabela 4.9 mostra que entre os aparelhos combinados destacaram-se os inventos e aperfeiçoamentos de descascadores e ventiladores (10,8%), separadores e catadores (13,5%), e acima de tudo as máquinas mais completas de beneficiar (54,1%). Um exemplo é o "Engenho de Café Beaven": uma máquina multitarefa para descascar arroz e para limpar,

descascar, ventilar, brunir e catar café, que foi patenteada no ano de 1892 pelo já mencionado inventor Samuel Beaven, residente em Jundiaí.[29]

Tabela 4.9 – Patentes de aparelhos combinados de beneficiar café, Brasil, 1883-1900

Anos	Aparelhos Combinados						Total
	Descascador e Limpador	Descascador e Ventilador	Descascador e Brunidor	Separador e Catador	Separador e Classificador	Máquinas de Beneficiar	
1883	-	-	1	-	-	1	2 (5,4%)
1884	-	-	-	-	-	-	-
1885	-	-	1	-	-	1	2 (5,4%)
1886	-	-	-	-	-	1	1 (2,7%)
1887	-	-	-	-	-	-	-
1888	-	-	-	-	-	-	-
1889	-	-	-	-	-	1	1 (2,7%)
1890	-	-	-	-	-	2	2 (5,4%)
1891	-	-	-	-	-	2	2 (5,4%)
1892	1	-	-	1	1	2	5 (13,5%)
1893	-	1	-	-	-	-	1 (2,7%)
1894	1	-	-	1	-	1	3 (8,1%)
1895	-	2	-	1	-	1	4 (10,9%)
1896	-	1	-	2	-	-	3 (8,1%)
1897	-	-	-	-	-	1	1 (2,7%)
1898	-	-	-	-	1	4	5 (13,5%)
1899	-	-	-	-	1	2	3 (8,1%)
1900	-	-	1	-	-	1	2 (5,4%)
Total	*2 (5,4%)*	*4 (10,8%)*	*3 (8,1%)*	*5 (13,5%)*	*3 (8,1%)*	*20(54,1%)*	*37(100,0 %)*

Fonte: Patentes de Invenção, Relatórios do Ministério da Agricultura, vários anos.

Com esse conjunto de dados, vê-se claramente o predomínio dos aparelhos individuais ou combinados para secar, limpar, descascar, ventilar, brunir, separar e catar, relativamente aos destinados a lavar e despolpar o café. Em todo o período 1883-1900 foram patenteados cinco despolpadores individuais, e das vinte máquinas de beneficiar café que receberam privilégios, em apenas uma foi mencionado o despolpador entre os equipamentos componentes. É provável que o predomínio desses inventos e aperfeiçoamentos tenha refletido a preferência dos fazendeiros pelo método seco de beneficiamento do café em São Paulo.

Por outro lado, mesmo sem ter contabilizado um número significativo de registros de patentes, sobretudo se comparado aos aparelhos destinados às outras etapas do processo de beneficiamento, foram desenvolvidos despolpadores de boa qualidade nesse período, como o

[29] O "Engenho de Café Beaven" obteve o registro de patente número 1.450 em 1892.

aparelho para despolpar e descascar café denominado "Despolpador Beaven". Este equipamento foi originalmente patenteado por Samuel Beaven em 1881, mas a julgar pelos aperfeiçoamentos posteriores feitos pelo inventor, é provável que o aparelho tenha sido bem sucedido comercialmente.[30]

O "Despolpador Beaven" era produzido em Campinas pelo também inventor e fabricante João Miguel Bierrenbach, em três tamanhos com capacidade para despolpar "de 400 até 800 alqueires (de 40 litros) por dia" (CORREIO PAULISTANO. 02.02. 1884. p. 3). A propaganda do fabricante veiculada na imprensa ressaltava a sua boa aceitação pelos cafeicultores e apresentava o que seriam as melhores qualidades do equipamento:

> As máquinas de despolpar café deste novo sistema em uso em diversas localidades têm provado a sua superioridade, nos seguintes pontos: 1. O novo cilindro com os dentes feitos de grampos, evita a despesa contínua de renovar as chapas. 2. O novo sistema de colocar e prender a borracha produz melhor resultado, e facilita tirar qualquer coisa estranha que por acaso entre junto com o café. 3. Separam perfeitamente bem a casca, o café verde, e o café despolpado limpo. 4. Ocupam pequeno espaço, e o assentamento é facílimo. 5. Levam pouca força motora, e pouca água no serviço de despolpar. 6. São as mais singelas, e as mais baratas (CORREIO PAULISTANO. 02.02.1884. p. 3).

Os inventos de Samuel Beaven são exemplos de que a tecnologia avançou no desenvolvimento de máquinas multitarefa, agregando em poucos equipamentos de dimensões cada vez menores a sucessão de operações do processo de beneficiamento. Segundo Affonso d'Escragnolle Taunay, essa característica da tecnologia de beneficiamento do café existia desde a década de 1870 e se aprofundou com o tempo: "Pouco a pouco se foram reduzindo de tamanho os aparelhos outrora enormes empregados nas diversas operações do benefício. Tornaram-se incomparavelmente mais manejáveis, ocupando arcas cada vez menores. E depois veio a era em que a mesma máquina, sob dimensões reduzidas, efetuou uma série de operações diversas" (TAUNAY, 1934, capítulo XIV).

---

[30] O "Despolpador Beaven" foi patenteado pelo Decreto 8.085 de 1881. O "Despolpador Beaven Melhorado" obteve o registro de patente número 186 em 1884 e o seu melhoramento obteve o registro de patente número 1.448 em 1892.

As inovações nesse período incluíram ainda o desenvolvimento de máquinas para beneficiar café e vários grãos, ampliando a sua aplicação para outros produtos agrícolas. A análise qualitativa dos registros de patentes feita a seguir permite verificar que essas tendências foram resultado da ação de diversos inventores no desenvolvimento de novas máquinas de beneficiar café durante o período 1883-1900.

Um dos aparelhos criados para descascar café foi o "Descascador de Café Engelberg" mencionado anteriormente, cuja principal vantagem anunciada por seu fabricante era "descascar o café sem quebrá-lo e com muita perfeição." A isto a firma Engelberg, Siciliano & Comp. acrescentou as impressões de José Vergueiro sobre o exemplar que tinha instalado na Fazenda Ibicaba desde 1884: "de todos os descascadores de café em coco (foi o que mandei lançar em sua máquina) não conheço nenhum de outros sistemas que apresente resultado mais favorável ao seu. Acresce ter a vantagem de ser de construção muito forte, de facílimo conserto, e colocação; enfim, eu o preferirei a qualquer outro dos atuais que conheço ao assentar novo maquinismo para o preparo do café" (CORREIO PAULISTANO. 02.03.1886. p. 4).[31] Em 1900, Evaristo Conrado Engelberg e Pedro Alberto Conrado Engelberg registraram patente de um aperfeiçoamento desse aparelho que foi denominado "Novo Descascador de Café Engelberg", destinando-se agora a descascar café, arroz e outros grãos. Este aperfeiçoamento revelava também o cuidado dos inventores em remodelar a

[31] O "Descascador de Café Engelberg" obteve o registro de patente número 148 em 1884. Nos anos de 1890, outros inventores e fabricantes de máquinas agrícolas registraram patentes de melhoramentos introduzidos no "Descascador de Café Engelberg", foram eles: Augusto Adriano, domiciliado em Mogi-Mirim-SP, que obteve o registro de patente número 1.168 em 1891; Pedro Antonio Santangelo, domiciliado em São João do Rio Claro-SP, que obteve o registro de patente número 1.126 em 1891 e o registro de patente número 1.126 BIS em 1893; a Companhia Mecânica e Importadora de São Paulo, que obteve o registro de patente número 148 BIS em 1893 e o registro de patente número 148 BIS em 1895. Segundo Luiz Cláudio Ribeiro, a Companhia Mecânica e Importadora de São Paulo produziu a maior parte dos inventos de autoria de Pedro Antonio Santangelo (RIBEIRO, 1995, p. 198). Tal fato leva a crer que quase todos os melhoramentos introduzidos no "Descascador Engelberg", nesse período, estavam sob o controle ou podem ter sido produzidos pela principal empresa produtora de máquinas do Estado de São Paulo no início do século XX.

máquina antiga com peças em novos formatos fabricadas com novos materiais, tais como o aço e suas ligas.[32]

Para limpar o café em coco, antes de passar pelo descascador, os Engelberg desenvolveram um aparelho denominado "Apartador de Pedras", especialmente destinado às fazendas de café com pouca água corrente disponível. Segundo o seu fabricante, a firma Engelberg, Siciliano & Comp., essa máquina possuía "um sistema inteiramente original, aparta com a maior perfeição todas as pedras e mais corpos estranhos ao café, dispensando a sua lavagem, operação esta muito trabalhosa, especialmente nos lugares pobres de água. É esta máquina de verdadeiro mérito para a lavoura" (CORREIO PAULISTANO. 02.03.1886. p. 4).[33]

Outro aparelho desenvolvido para substituir o lavador de café nas fazendas foi o "Ventilador-Escolhedor Santangelo" de autoria de Pedro Antonio Santangelo. Esse aparelho era produzido pela Companhia Mecânica e Importadora de São Paulo, anunciado como "o melhor apartador de pedras e ventilador de café em coco que existe." Segundo o fabricante, as razões desta excelência deviam-se ao aparelho possuir uma construção sólida, ocupar pequeno espaço, ter trabalho de fácil compreensão e não utilizar jogo nem peneiras no processo de separar o café dos corpos estranhos, "separando perfeitamente a terra solta, torrões de qualquer tamanho, ciscos e outros corpos estranhos." Além do mais, o aparelho seria capaz de separar "pedras em qualquer quantidade e de qualquer tamanho que existirem no café em coco, fazendo o serviço de uma só vez e deixando o café perfeitamente limpo" (CORREIO PAULISTANO. 15.05.1899. p. 3).

---

[32] O "Novo Descascador de Café Engelberg" obteve o registro de patente número 3.199 em 1900.

[33] O "Apartador de Pedras" obteve o registro de patente número 194 em 1884. O seu melhoramento obteve o registro de patente número 194 BIS em 1886. Os dois inventos foram patenteados por João Conrado Engelberg, Evaristo Conrado Engelberg, Pedro Alberto Conrado Engelberg e Alípio Conrado Engelberg, todos eles domiciliados em Piracicaba, São Paulo.

Em 1895, Pedro Antonio Santangelo registrou patente de um aperfeiçoamento desse aparelho que buscava ampliar a sua capacidade de processamento. Segundo a Companhia Mecânica e Importadora de São Paulo, a versão mais aperfeiçoada do "Ventilador-Escolhedor Santangelo" era utilizada por fazendeiros de café e também por industriais, que atestavam a economia de tempo e a redução de despesas geradas por dispensar a operação de lavagem do café. Por sua vez, o interesse dos industriais devia-se principalmente ao fato de que o café preparado pela máquina "tem sido classificado por importantes comissários de Santos como superior e como se fosse caprichosamente lavado, apesar de ser café de terreiro" (CORREIO PAULISTANO. 15.05.1899. p. 3).[34]

O desenvolvimento de máquinas para eliminar a operação de lavagem do café no processo de beneficiamento não significou necessariamente que não houvesse no mercado aparelhos eficientes para este fim. Um aparelho para lavagem do café, por exemplo, era o "Maravilha-Sistema Moura", um "novo sistema e aparelho de lavar café em cereja, separando-o e expurgando-o das pedras e torrões", que foi criado pelos inventores Alexandre Marcondes de Moura Machado e Luiz Gonzaga de Oliveira Costa, residentes respectivamente em Jaboticabal e Araraquara, no interior de São Paulo (BRAZIL. Arquivo Nacional, 2013b, p. 442).[35]

O lavador "Maravilha-Sistema Moura" conquistou o 1º Prêmio na Exposição Municipal de São Paulo e parece ter sido bem aceito pelos cafeicultores que o instalaram nas suas propriedades, uma vez que eles diziam – ainda que na propaganda – tratar-se de "um aparelho simples, bonito, único no gênero" e eficiente, principalmente pelo fato de que "não ocupa pessoal algum para o seu funcionamento, não deixa uma só pedra no café e separa o seco do cereja." Entretanto, não há dúvidas de que esse equipamento requeria boa disponibilidade de

[34] O "Ventilador-Escolhedor Santangelo" obteve o registro de patente número 1.078 em 1891. Os seus melhoramentos receberam os registros de patentes números 1.078 BIS em 1893 e 1.078 BIS em 1895.
[35] O lavador "Maravilha-Sistema Moura" obteve o registro de patente número 2.669 em 1898.

água para ter bom desempenho. A firma A. Machado & Comp. produzia o lavador "Maravilha-Sistema Moura" em quatro tamanhos diferentes, com capacidade para lavar 30, 50, 120 e 240 alqueires de café por hora consumindo, respectivamente 75, 150, 300 e 600 litros de água por minuto (CORREIO PAULISTANO. 22.07.1904. p. 7).

O inventor Pedro Santangelo desenvolveu também um aparelho denominado "Ventilador-Separador Santangelo", para limpar o café depois de passar pelo descascador. A Companhia Mecânica e Importadora de São Paulo divulgava que a sua principal especialidade era limpar "com perfeição o café beneficiado por qualquer descascador e separando admiravelmente o marinheiro, o café descascado e as palhas grossas, sejam de café seco, encouraçado ou rijo sem expelir para fora nenhum grão de café por pequeno que seja." Além disso, algumas das inovações já introduzidas no "Ventilador-Escolhedor Santangelo" foram reeditadas nesse novo invento, uma vez que segundo as informações técnicas do seu fabricante, a máquina não utilizava jogo nem peneiras, tinha "elegante construção, ocupa pequeno espaço e diminuta força motora; é de fácil manejo e ao alcance de qualquer inteligência." Em vista de outros aparelhos disponíveis, o "Ventilador-Separador Santangelo" apresentava mais vantagens, segundo a propaganda: "Não estremece e não faz barulho, evita os tantos reparos que os outros ventiladores exigem a cada passo, como reformas de excêntrico, peneiras e mancaes, não precisando de escoras por todos os lados, quer da máquina, quer das casas onde funcionam" (CORREIO PAULISTANO. 15.05.1899. p. 3).[36]

A concorrência entre os inventores e fabricantes de máquinas de beneficiar deve ter estimulado o patenteamento obtido por Evaristo Conrado Engelberg e Pedro Alberto Conrado Engelberg para o aparelho denominado "Ventilador Engelberg", que se destinava a limpar o café, o arroz e outros grãos depois de descascados. Segundo os inventores, essa máquina era uma invenção original, munida de uma armação de madeira onde se montava "1º o cilindro

[36] O "Ventilador-Separador Santangelo" obteve o registro de patente número 1.535 em 1892. Os seus melhoramentos receberam os registros de patentes números 1.535 BIS em 1893 e 1.535 BIS em 1897.

cônico ou paralelo, 2º as pás triangulares ou de outra forma mais conveniente. 3º as ripas formando saliências no sentido de guiar o café na forma exigida. 4º o movimento giratório do qual resulta a continuada elevação do café por meio de pás" (RIBEIRO, 1995, p. 189). Esses elementos mecânicos formavam um sistema "com peneira sem jogo, sendo a peneira tubular e o movimento rotativo." A firma fabricante do aparelho, Engelberg Irmãos de São Paulo, divulgava pela imprensa que a versão aperfeiçoada do "Ventilador Engelberg" tinha capacidade para ventilar "até mais de mil arrobas de café em 10 horas de trabalho" além de outras qualidades: "Substitui com inúmeras vantagens os ventiladores dobrados ou de peneira de jogo. Não faz barulho, não estremece a casa, não está sujeito a constantes estragos, não atira café fora na palha e nem deixa acumular casca dentro da casa. É de fácil e constante graduação" (CORREIO PAULISTANO. 03.08.1898. p. 4).[37]

Desse modo, é possível constatar que tanto o "Ventilador-Separador Santangelo" quanto o "Ventilador Engelberg" corrigiram defeitos importantes dos ventiladores para café que foram desenvolvidos no período anterior de 1870-1882. E mais ainda, o "Ventilador Engelberg" teve a sua aplicação estendida para outros grãos como o arroz.

Entretanto, é sabido que havia outras dificuldades técnicas a superar nas operações de separação e escolha (ou catação) dos grãos de café, ambas as etapas bastante relacionadas. Como foi visto no segundo capítulo, os aparelhos separadores até então disponíveis faziam a triagem dos grãos por tamanhos e formas, mas ainda faltava um meio de separá-los conforme os seus aspectos e densidades, de modo a retirar os grãos esbranquiçados, mais leves que logo se estragavam, ou os grãos enegrecidos, que tinham um gosto ruim. Tudo isso era muito significativo na comercialização do produto e na obtenção de bons preços no mercado internacional.

[37] O "Ventilador Engelberg" obteve o registro de patente número 1.635 em 1893. O seu melhoramento obteve o registro de patente número 1.635 BIS em 1894.

Por essa razão, era indispensável fazer a catação dos grãos, uma operação intensiva em mão de obra realizada geralmente por mulheres, ou então, pelos escravos "favoritos do pessoal dirigente da fazenda". Louis Couty fez uma descrição viva do processo a partir de suas observações em visitas às fazendas. Primeiro uma escrava agitava o café em peneiras de taquara que eram mais comuns, ou de arame, menos utilizadas provavelmente por causa do preço, de modo que todos os grãos menos densos fossem reunidos no meio da peneira para serem descartados. Na sequência, o café aproveitável era colocado em uma mesa e "depois de acumulado 10 a 15 litros no seu lugar de trabalho, a escrava se juntava ao lado de outras 20 ou 30 negras, que de pé, em torno da grande mesa de triagem, se punham a retirar um a um os grãos pretos ou manchados, os quebrados, e algumas vezes os pequenos marinheiros escapados do separador." Se o café fosse bem colhido e separado, uma escrava poderia catar de 12 a 16 arrobas por dia, mas se a colheita e o beneficiamento fossem mal feitos a catação era mais demorada, pois uma escrava destra não poderia catar mais do que 2 a 3 arrobas por dia, sem prejudicar a qualidade do café a ser comercializado. Segundo Louis Couty, a operação de catação "requeria em média 20 pessoas durante todo o ano para uma fazenda que produzisse 15 mil arrobas de café, ou seja, um décimo ou um duodécimo de toda a mão de obra útil de uma fazenda. Assim procurou-se criar máquinas que pudessem substituir um grande número de braços, e diversos modelos de separadores e catadores foram sucessivamente inventados" (COUTY, 1883b, p. 51-52).

A mecanização dessas operações era de tal modo imprescindível que vários aparelhos separadores, catadores e classificadores individuais ou combinados foram de fato desenvolvidos no período 1883-1900. A firma Arens & Irmãos criou um aparelho ventilador e catador de café denominado "Catador Inclinado". Esse invento consistia "numa armação e caixa A horizontal feita de madeira com um tambor para receber uma ventaneira de quatro pás B" que trabalhava com a velocidade de 300 a 400 voltas por minuto. Por meio da ventilação o

aparelho separava os grãos graúdos dos inferiores, e depois dessa limpeza o catador lançava o café em peneiras de classificação (RIBEIRO, 1995, p. 202-203).[38]

A Arens & Irmãos atuou ainda como procuradora do inventor Júlio Scheibel, de São José do Rio Pardo, no processo de patenteamento do aparelho "Catador Pneumático Excelsior", um equipamento que utilizava a aplicação de vácuo para catar os grãos de café.[39] A Lidgerwood, com o "Novo Catador Lidgerwood", e a Companhia Mac Hardy, com o "Catador Cia. Mac Hardy", também registraram patentes dos seus respectivos aparelhos, sendo que o aparelho da Lidgerwood aplicava-se ao café e outros grãos que pudessem ser separados pela ação do vento.[40]

Por sua vez o inventor Leonardo Botelho, residente em São Carlos do Pinhal, desenvolveu um aparelho para separar e catar o café denominado "Separador-Catador Botelho".[41] E a firma Álvaro Botelho, Gautier & Comp. fabricante de máquinas e instrumentos para a lavoura e a indústria, com sede em São Paulo, registrou a patente de um novo meio de separar e classificar o café e outros grãos, com o aparelho denominado "Separador Semi-Fixo Botelho".[42] Essa firma, gerenciada na época por Pedro Antonio Santangelo, registrou ainda a patente do aparelho denominado "Separador Centrífugo Universal", um equipamento que aplicava a força centrífuga na separação de corpos por tamanhos, formas ou naturezas diversas, em uma clara tentativa de superar os aparelhos separadores que se limitavam a fazer a triagem dos grãos de café.[43] O mesmo esforço se

---

[38] O "Catador Inclinado" foi patenteado pelo Decreto 8.415 de 1882.
[39] O "Catador Pneumático Excelsior" obteve o registro de patente número 524 em 1887. Sobre a atuação da firma Arens & Irmãos no processo de patenteamento, ver BRAZIL. Arquivo Nacional (2013b, p. 68).
[40] O "Novo Catador Lidgerwood" obteve o registro de patente número 2.022 em 1896. O "Catador Cia. Mac Hardy" obteve o registro de patente número 2.593 em 1898.
[41] O "Separador-Catador Botelho" obteve o registro de patente número 1.757 em 1894.
[42] O "Separador Semi-Fixo Botelho" obteve o registro de patente número 2.488 em 1898 e o seu melhoramento obteve o registro de patente número 2.488 BIS em 1899.
[43] O "Separador Centrífugo Universal" obteve o registro de patente número 2.518 em 1898 e o seu melhoramento obteve o registro de patente número 2.518 BIS em 1899.

verifica no aparelho criado por Evaristo Conrado Engelberg e Pedro Alberto Conrado Engelberg para separar do café os grãos mais leves e mal desenvolvidos, corpos estranhos como pauzinhos e cascas, que os inventores denominaram "Catador Engelberg".[44]

Por último, o aparelho separador de impurezas e classificador de café denominado "Separador-Monitor" teve um expressivo desempenho comercial início do século XX. Esse equipamento foi desenvolvido pelo inventor Frank W. Holbrook, domiciliado em São Paulo, que já havia registrado a patente de um aperfeiçoamento universal para separadores de café em 1887.[45] O "Separador-Monitor" era capaz de realizar "cinco classificações distintas e perfeitas de café em uma só operação: chato graúdo, mediano, miudinho, moka graúdo e miúdo", e ainda separava "paus, películas, café chocho, casquinha solta, cocos e quaisquer outros fragmentos leves e corpos estranhos." Além dessas vantagens que não eram pequenas, a propaganda dizia que o equipamento ocupava pouco espaço, cerca de 2 metros quadrados, e que o manejo era bem simples. Segundo o seu fabricante, o "Separador-Monitor" era especialmente recomendado para os negociantes de café, pelo fato de que a sua "separação produz muito maior porcentagem de café moka do que qualquer outro separador até hoje conhecido" (CORREIO PAULISTANO. 05.05. 1902. p. 4).

O "Separador-Monitor" era produzido e comercializado no Brasil pela Companhia Mecânica e Importadora de São Paulo com a concessão da firma The Huntley MFG. Co Limited, detentora dos direitos mundiais do equipamento. O modelo nº 5 tinha capacidade para processar de 550 a 600 arrobas diárias de café e custava 3 contos e 250 mil-réis; e o modelo nº 6 tinha capacidade para processar de 650 a 750 arrobas diárias de café e valia 3 contos e 500 mil-réis. É importante ressaltar que esses eram os novos preços reduzidos anunciados pela fábrica, o que mostra que se tratava de um aparelho caro. Apesar do preço

---

[44] O "Catador Engelberg" obteve o registro de patente número 3.200 em 1900.
[45] O "Separador-Monitor obteve o registro de patente número 3.330 em 1901 e o melhoramento para separadores de café obteve o registro de patente número 487 em 1887.

elevado, a lista de usuários do "Separador Monitor" era extensa e variada, incluindo fazendeiros, comissários, industriais e exportadores ligados aos negócios do café, bem como o Engenho Central da própria Companhia Mecânica e Importadora de São Paulo (CORREIO PAULISTANO. 14.12.1905. p. 4).

O exemplo do "Separador-Monitor" é uma boa evidência de que de um modo geral os investimentos na mecanização do beneficiamento do café continuaram restritos aos investidores com elevadas posses fossem eles cafeicultores, industriais, ou comerciantes. No começo do século XX, esses investidores estavam especialmente interessados em adquirir equipamentos mais eficazes para separar, escolher e classificar o café, pois como argumentou a firma Arens Irmãos ao divulgar o seu aparelho "Separador Rotativo Guarany", que se destinava a separar café, cereais, sementes e outras substâncias em grãos[46]:

> Chamamos a atenção dos srs. lavradores, comissários e exportadores de café, para esse novo classificador de café, que conforme a opinião de Casas exportadoras importantes e Lavradores entendidos, é o melhor em todos os sentidos que atualmente existe. A separação do café é uma questão aguda e mal andam aqueles que julgam poderem remeter o café separado nos antigos separadores porque esses lavradores terão prejuízo enorme na valorização dos seus cafés. O único meio prático que o próprio Lavrador tem hoje para obter preços bons e amenizar a crise, consiste em melhorar o serviço de suas máquinas (CORREIO PAULISTANO. 01.04.1903. p. 4).

Desse modo, é possível constatar que a necessidade de poupar mão de obra, e melhorar a qualidade do café através do seu beneficiamento, a fim de obter melhores preços na comercialização do produto, atuavam como estímulos à realização de investimentos na mecanização do beneficiamento do café. Mas com o tempo, o investimento em mecanização tornou-se também uma estratégia para lidar com as dificuldades de comercialização, decorrentes da crise de superprodução do café em São Paulo no início do século XX. Foi com essa perspectiva que o professor de engenharia elétrica da Escola Politécnica do Estado de São Paulo, Francisco Ferreira Ramos, apresentou alguns números alarmantes referentes à magnitude da produção de café, em São Paulo na safra de 1901-1902 e afirmou, então, que a

[46] O "Separador Rotativo Guarany" obteve o registro de patente número 3.630 em 1902.

obtenção de melhores preços no mercado dependia, em boa parte, do preparo do grão através dos métodos de colheita e beneficiamento:

> O valor de uma safra depende em grande parte da maneira pela qual ela é cuidada e preparada para o mercado. Daí o interesse que se atribui a cada etapa do processo desde o momento que começa a colheita, até o momento em que as sacas de café são colocadas nos vagões de carga para serem transportadas ao porto de Santos de onde são enviadas para as terras mais distantes (RAMOS, 1904, p. 5-6).

Por outro lado, tanto a atividade inventiva ligada à cafeicultura quanto as suas conexões com a produção de máquinas e equipamentos para a lavoura em São Paulo, analisadas até agora, corroboram a interpretação de que houve um desenvolvimento significativo na tecnologia voltada ao beneficiamento do café e outros grãos nesse período. Esse desenvolvimento tecnológico já era bastante evidente para o engenheiro M. R. Lezé, da École de Grignon, na França. Desde 1892, quando percorreu as principais regiões cafeeiras do Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo, Lezé verificou nesses lugares o avanço na tecnologia de beneficiamento, impulsionada pela expansão da produção cafeeira:

> O Brasil é atualmente o maior produtor de café do mundo e supri quase sozinho todo o consumo mundial. As colheitas anuais alcançam ou até ultrapassam as 500.000 toneladas por ano; esse número enorme representa provavelmente mais de quatro quintos da quantidade de café consumido no globo e é por conseqüência do sucesso dessa cultura no Brasil que a indústria do tratamento do grão fez progressos consideráveis e se acha equipada com os mais engenhosos e os mais aperfeiçoados aparelhos (LEZÉ, 1892, p. 49).

Para se ter uma idéia da dimensão da expansão da produção e das suas consequências 10 anos depois, Francisco Ferreira Ramos escrevia em 1902 que havia em todo o estado de São Paulo 545 milhões de cafeeiros produzindo, “quase 7 pés de café para cada homem, mulher e criança norte americanos, para não falar de um adicional de 140.000.000 de árvores com menos de quatro anos de idade que irá atender a demanda da próxima geração” de norte americanos, que eram então os principais consumidores do café brasileiro. O seu potencial de expansão não era menos impressionante, já que segundo Ferreira Ramos, as estimativas da Secretaria de Agricultura de São Paulo apontavam que a área realmente plantada com café era de 1.908.000 acres, pertencentes a 15.800 proprietários diferentes; enquanto que a área total

de terras bem adaptadas no estado para o cultivo do café não era inferior a 4.585.000 acres. Independentemente deste potencial segundo Ferreira Ramos, o estado de São Paulo já era a maior região produtora de café do mundo, produzindo 10 milhões de sacas do total de 16 milhões produzidos pelo Brasil na safra de 1901-1902, sendo que a produção mundial foi de aproximadamente 19 ½ milhões de sacas (RAMOS, 1904, p. 4-5).

Assim, além do fato de ter sido fortemente impulsionada pela demanda gerada pelos negócios do café, também é possível constatar que boa parte da tecnologia que foi desenvolvida no Brasil esteve direcionada para o aperfeiçoamento e a consolidação do método seco de preparo do café para comercialização que predominou em São Paulo. As principais características do método seco e as suas conexões com o processo de secagem do café serão analisadas na próxima seção do capítulo. A fim de completar essa análise, examinaremos ainda como foi tratado do ponto de vista tecnológico o problema da secagem do café no período 1883-1900.

4.4 A Tecnologia na Secagem do Café

Havia dois métodos de preparo do café para ser comercializado: o método seco e o método úmido. Segundo Amour Lalière, embora o princípio de preparação do café em cada um deles fosse muito diferente, ambos podiam ser aplicados simultaneamente nas fazendas de café, porque os dois métodos “utilizavam, parcialmente, as mesmas instalações e os mesmos aparelhos”. E de fato, era isso o que ocorria com frequência nas fazendas paulistas, uma parte do café colhido era preparada pelo método úmido e a outra parte da colheita era reservada para o método seco. Mesmo assim, é incontestável o predomínio do método seco no preparo do café em São Paulo, onde segundo estimativas de Lalière, aproximadamente 70% dos cafés eram tratados pelo método seco e somente 30% dos cafés eram preparados pelo método úmido (LALIÈRE, 1909, p. 162, 165).

A principal explicação para o predomínio do método seco são as condições climáticas combinadas às condições de colheita do café vigentes em São Paulo. Segundo Lalière, o método úmido não era aconselhável para os lugares de clima muito quente porque esse método só pode ser aplicado ao preparo dos frutos frescos e maduros, isto é, as cerejas, de modo que a colheita teria que acontecer num lapso de tempo muito curto, antes que os grãos de café maduros (as cerejas) secassem nas árvores. Para colher o café com a rapidez necessária seria preciso um contingente de mão de obra que de um modo geral não estava disponível, assim como de instalações bem maiores, para a preparação do café com igual rapidez. Por exemplo, nas grandes safras a colheita do café em São Paulo durava geralmente cinco meses, de maio até o final do mês de setembro. Se toda a produção de uma grande safra paulista fosse tratada pelo método úmido, toda a colheita teria que ser feita em dois meses, isto é, teria que terminar no mês de junho. Segundo Lalière, esse curto período de colheita exigiria um contingente quase três vezes maior de colhedores do que o número já elevado de trabalhadores requerido para a colheita do café em cinco meses. Desse modo, segundo Lalière, o clima quente e a impossibilidade de contar com mais mão de obra nas colheitas foram fatores determinantes do predomínio do método seco de preparo do café em São Paulo (LALIÈRE, 1909, p. 164).

Ambos os métodos de preparo do café tinham as suas vantagens, os seus inconvenientes e ambos exigiam cuidados especiais do cafeicultor. Por exemplo, pela via seca se obtém um produto de qualidade superior quanto ao aroma, mas com uma coloração não tão bela, embora alguns cafeicultores que empregavam esse método conseguissem obter cafés de aspectos excelentes. Por outro lado, se bem conduzido, o método úmido fornece um café de muito melhor aspecto e coloração mais uniforme, exigindo, porém, cuidados com a secagem dos grãos em pergaminho que é uma operação bastante delicada. O método úmido exige uma quantidade maior de água do que o método seco, o que restringia a sua aplicação às fazendas

com boa disponibilidade de recursos hídricos aproveitáveis. Por sua vez, enquanto o método úmido só podia ser aplicado aos frutos perfeitamente maduros e frescos, pelo método seco era possível preparar o café que chegava misturado do cafezal, isto é, os frutos verdes, os maduros, os já secos nas árvores (ou cocos) colhidos habitualmente por derriça, razão pela qual esse método se adequava melhor às práticas correntes naquela época (LALIÈRE, 1909, p. 163-164).

Outra particularidade observada por Amour Lalière é que mesmo os cafeicultores que adotavam o método úmido não o faziam com exclusividade. Com os aparelhos lavadores instalados nas fazendas era possível realizar a lavagem e a triagem dos cafés colhidos por derriça, que chegavam dos cafezais sujos de terra, pedras, torrões, folhas, galhos, ciscos entre outras impurezas, tudo isso misturado com os frutos verdes, maduros e secos, em estágios variados de maturação. Portanto, qualquer que fosse o método de preparo empregado era preciso lavar o produto que chegava dos cafezais; e tanto a limpeza quanto a triagem eram obtidas através das diferenças de pesos ou densidades das impurezas e dos cafés. Por exemplo, as terras e as pedras se acumulavam no fundo do reservatório dos lavadores, ao passo que as folhas, os galhos e os corpos estranhos mais leves boiavam na superfície. Os cafés em cerejas maduras e frescas, mais pesados, afundavam, e os cafés em coco, mais leves, ficavam na superfície do reservatório, por isso esses cafés eram comumente chamados de "café bóia" (LALIÈRE, 1909, p. 165-166, 168).

Feita a triagem, os cafés eram transportados por meio da água corrente nos canais de alvenaria convenientemente dispostos. Através desses canais o café bóia ia imediatamente do lavador para o terreiro de secagem e recebia o tratamento pelo método seco. O café em cereja madura também era levado pela água corrente até o aparelho despolpador, isto nas fazendas que também adotavam o método úmido. Se a fazenda não adotasse o método úmido, depois da triagem todo o café era levado ao terreiro de secagem, onde se fazia mais uma separação

dos grãos de acordo com o seu estágio de maturação, a fim de completar o processo de secagem no tempo adequado (LALIÈRE, 1909, p. 168). Deste modo, fica claro que a operação que diferenciava os dois métodos de tratamento dos cafés era o despolpamento das cerejas maduras no aparelho apropriado que era o despolpador.

De fato, a principal diferença entre os dois métodos é que no preparo pelo método úmido as cerejas bem maduras e frescas eram despolpadas, depois os grãos de café em pergaminho eram submetidos ao processo de secagem conveniente e finalmente, eles passavam pelos aparelhos descascadores para a retirada do pergaminho. Em contraste, no método seco os grãos de café eram desidratados antes da retirada da polpa e do pergaminho pelos aparelhos descascadores. Desta maneira, o método seco compreendia as seguintes operações: "1º A lavagem dos cafés em cerejas. 2º A secagem das cerejas ou frutos. 3º A passagem das cerejas secas no ventilador simples ou ventilador de café em coco. 4º O descascamento. 5º A passagem do café descascado no ventilador duplo ou "ventilador dobrado". 6º A triagem dos grãos de café segundo seus volumes e formas e por fim 7º A classificação dos grãos segundo as suas densidades pela passagem no 'catador'" (LALIÈRE, 1909, p. 166).

Como foi visto na seção anterior, vários aparelhos despolpadores foram desenvolvidos em todo o período analisado, mas a atividade inventiva esteve principalmente direcionada para o desenvolvimento dos aparelhos de beneficiar que compunham o método seco de tratamento do café, o que por certo, refletiu o seu predomínio nas fazendas paulistas. Os fabricantes desses aparelhos costumavam divulgar na imprensa os nomes de alguns proprietários de fazendas e de empresas onde os seus equipamentos estavam instalados, com o objetivo de reforçar a confiança dos investidores potencialmente interessados. Assim, foi possível constatar que havia despolpadores da Lidgerwood em pelo menos duas propriedades na região de Ribeirão Preto em 1898, o que permite afirmar que o preparo do café pela via

úmida era empregado nas fazendas dessa região no final do século XIX. Uma delas era a fazenda de Antonio José de Paula, situada no município de São Simão e a outra era a firma Cunha Macedo & Souza, no município de Ribeirão Preto (CORREIO PAULISTANO. 04.08.1898. p.4).

Com relação aos lavadores de café as inovações incluíram os aparelhos que faziam a limpeza dos grãos com mais eficácia e economia de mão de obra, mas eram dependentes de água abundante para um bom desempenho, como o lavador "Maravilha-Sistema Moura". Além disso, havia os aparelhos que limpavam o café em coco prescindindo da operação de lavagem, como o "Apartador de Pedras" e o "Ventilador-Escolhedor Santangelo", ambos utilizados no método seco de preparo do café, especialmente pelas fazendas com escassos recursos hídricos aproveitáveis.

Em 1902, o "Ventilador-Escolhedor Santangelo" operava em pelo menos vinte fazendas paulistas, sendo que cinco estavam localizadas na região de Ribeirão Preto: as fazendas de Antonio Penteado, Luiz de Queiroz Telles e a Companhia Agrícola Fazenda Dumont, todas no município de Ribeirão Preto; a fazenda de José Moraes Salles, situada no distrito de Bonfim, também no municípo de Ribeirão Preto; e a fazenda de José Teixeira de Carvalho, situada no município de Cravinhos. Essa informação mostra que os cafeicutores de grande porte na região estavam sintonizados e acompanharam as inovações no processo de beneficiamento (CORREIO PAULISTANO. 23.02.1902. p. 4). Já o lavador "Maravilha-Sistema Moura" estava instalado em pelos menos 20 fazendas das regiões do Vale do Paraíba, Central, Mogiana, Paulista e da Alta Sorocabana, no ano de 1904 (CORREIO PAULISTANO. 22.07.1904. p. 7).

Da mesma forma, para as demais operações de descascamento, limpeza do café descascado, separação e classificação dos grãos de café pelo método seco foram desenvolvidos vários tipos de aparelhos, alguns deles com indícios de bom desempenho

tecnológico e comercial. Um exemplo é o “Descascador de Café Engelberg”, dos quais havia mais de mil unidades instaladas nas fazendas paulistas no ano de 1892 (RIBEIRO, 1995, p. 190). Já em 1902, de acordo com Francisco Ferreira Ramos, havia milhares de descascadores de café de tipo cilíndrico, cônico e discóide instalados em São Paulo, sendo que os mais disseminados eram os aparelhos da Engelberg, Lidgerwood, Mac Hardy e da Arens que possuíam ventiladores para a limpeza dos cafés descascados, deixando os grãos prontos para o separador. Em geral, esses descascadores eram movidos por motor a vapor ou hidráulico e requeriam uma força motriz de menos de 8 HP em média (RAMOS, 1904, p. 7-8).

Por sua vez, o “Ventilador Santangelo” fabricado pela Companhia Mecânica e Importadora de São Paulo era utilizado especificamente na limpeza do café descascado. Esse aparelho funcionava em pelo menos quinze fazendas paulistas, em 1902. Uma dessas fazendas estava situada no município de Matão e pertencia a Aurélio Civatti, outra pertencia a João Teixeira de Carvalho e situava-se em Cravinhos, na região de Ribeirão Preto (CORREIO PAULISTANO. 23.02.1902. p. 4).

Ao longo do tempo o costume de polir os cafés para dar um aspecto mais atrativo aos grãos foi praticamente abandonado em São Paulo, e com ele, não só o interese dos cafeicultores pelo investimento na aquisição de brunidores, mas também o interesse dos inventores na criação de novos aparelhos para este fim. Então pelo método seco, depois de descascados e limpos, os cafés eram separados por tamanhos e formas. Segundo Ferreira Ramos, os cuidados dos produtores dirigiram-se para as operações de separação e classificação dos grãos porque os vários tipos de cafés - como o Java, o Moka e o Rio - cresciam no mesmo cafeeiro, alguns próximos ao tronco, outros perto das extremidades dos ramos. Como a colheita era feita pela derriça do cafeeiro, diferentes cafés eram misturados. Por esse motivo, uma separação bem feita dos grãos era garantia de preços melhores no momento da venda dos cafés (RAMOS, 1904, p. 8).

No princípio do século XX, os aparelhos separadores mais disseminados nas fazendas de café eram os fabricados pela Lidgerwood, Arens, Mac Hardy, e também o “Separador-Monitor”, um lançamento então recente da Companhia Mecânica e Importadora de São Paulo que diferentemente dos outros separadores possuía um movimento retilíneo alternativo, e ao invés de cilindro utilizava um conjunto de peneiras para separar os grãos (RAMOS, 1904, p. 8).

Em 1902, o “Separador-Monitor” operava em pelo menos cinquenta e três fazendas e empresas cafeeiras paulistas, sendo que oito estavam localizadas na região de Ribeirão Preto: nas fazendas de Alfredo Jordão e de Antonio Barbosa Ferraz Jr, ambas no município de Cravinhos; na fazenda de Antonio Penteado, no município de Sertãozinho; na The S. Paulo Coffee States C. Ltd, no município de Serra Azul; nas fazendas de Francisco Maximiano Junqueira e de Joaquim Francisco de Andrade Junqueira, ambas situadas no distrito de Vila Bonfim, município de Ribeirão Preto e nas firmas Barroso & Cia e Companhia Agrícola Fazenda Dumont, também no município de Ribeirão Preto (CORREIO PAULISTANO. 05.05.1902. p. 4).

É certo que as operações de separação e classificação dos grãos eram muito importantes do ponto de vista comercial, mas na opinião unânime de analistas da época a primeira das operações do método seco a exigir atenção especial dos cafeicultores, porque interferia na qualidade do produto destinado ao mercado era mesmo a secagem do café. Como é sabido, um café mal seco perdia muito de suas qualidades de aroma e coloração comprometendo o seu valor comercial (DAFERT & RIVINIUS, 1896, p. 105-106; RAMOS, 1904, p. 6; LALIÈRE, 1909, p. 168).

A secagem do café era em São Paulo geralmente feita em terreiros. Para alcançar com os “cafés de terreiro” as qualidades de aroma e cor valorizadas nos mercados, executava-se nas melhores fazendas paulistas um método progressivo de secagem. Inicialmente os cafés

eram distribuídos no terreiro utilizando-se para isso os trilhos Decauville, os cestos ou jacás. Em seguida, os grãos eram estendidos sobre a superfície do terreiro em camadas bem finas, não mais do que oito centímetros de espessura, a fim de faciliar o revolvimento dos grãos com os rodos de madeira. Este trabalho de revolvimento precisava ser feito várias vezes ao dia, para garantir uma secagem mais uniforme dos grãos e evitar tanto a fermentação da parte inferior das camadas de café, quanto o intenso aquecimento da sua parte superior pelos raios solares. Se acontecesse um super aquecimento, a polpa e o pergaminho dos grãos poderiam arrebentar e os cafés ficavam queimados, adquiriam manchas escuras e perdiam muito do seu valor comercial (LALIÈRE, 1909, p. 174).

De acordo com a descrição do método de secagem feita por Amour Lalière, nos primeiros dias os cafés eram estendidos no terreiro em camadas finas pela manhã, e no final do dia, se não ameaçasse chover durante a noite, esses cafés eram recolhidos em linhas retas ou riscos, antes do sol se pôr, para serem estendidos novamente no começo da manhã seguinte, após o nascer do sol. As linhas pararelas de cafés (ou riscos) eram deslocadas a cada dia, para que elas ocupassem sempre o meio dos intervalos deixados entre as linhas ou riscos feitos no dia anterior. Isto era importante porque a superfície do terreiro ficava mais úmida nas linhas onde o café havia pernoitado. À medida que a secagem avançava, os frutos passavam a ser recolhidos em montes na forma de pirâmides feitos no próprio terreiro, e continuavam a ser estendidos em camadas finas no dia seguinte, desde que não houvesse muito orvalho. Esses montes iam ficando cada vez maiores, de modo que ao se completar todo o processo, o café seco formava um só monte que era coberto por lonas, a fim de preservar os grãos da umidade do ar e concentrar todo o calor na massa de café. Essa prática garantia a secagem uniforme dos grãos, pois os frutos que não estivessem totalmente secos recebiam o calor dos cafés já secos, permitindo obter dessa maneira, a tão estimada coloração uniforme dos grãos (LALIÈRE, 1909, p. 174, 176).

Segundo Lalière, a duração de todo esse processo até a secagem completa dos grãos de café dependia, principalmente, das condições climáticas e dos materiais utilizados na construção dos terreiros. Com sol bem quente bastavam cinco ou seis dias, desde que não chovesse, mas em geral, a estimativa era de que a secagem se completava em quinze dias nos terreiros de tijolos. Nos terreiros de terra batida, se o tempo ajudasse, a secagem se completava em vinte e dois ou vinte e quatro dias. Para tentar reduzir os já elevados custos de manipulação dos cafés, especialmente os custos com mão de obra, nos dias chuvosos, os cafeicultores recolhiam os grãos em um dispositivo bem simples, localizado no centro do terreiro. Tratava-se de uma pequena parede circular construída de tijolos e cimentada, que delimitava uma superfície formada por duas partes ligeiramente inclinadas. Nessa área, os cafés eram reunidos em montes e cobertos por lonas impermeáveis, ficando ao abrigo das chuvas e da água que escorria sobre a superfície do terreiro (LALIÈRE, 1909, p. 176, 178, 180).

Vê-se claramente que as contingências climáticas continuavam a obstruir e encarecer a secagem dos cafés no terreiro, tal como foi relatado por Louis Couty no começo dos anos de 1880. Essas contingências reduziam os lucros dos cafeicultores por vários motivos: os atrasos na colheita e na secagem, a necessidade de manipulação e transporte dos cafés quando as chuvas eram excessivas, a perda de qualidade do produto e a menor possibilidade do produtor aproveitar situações favoráveis propiciadas pela irregularidade no abastecimento do mercado.

Para se ter uma noção do custo da mão de obra empregada na secagem do café, isto é, com os trabalhadores que faziam, entre outras tarefas, o serviço de mexer e transportar os cafés nos terreiros há os dados da Companhia Agrícola Ribeirão do Preto para a primeira metade dos anos 1890, apresentados na Tabela 4.10.

Tabela 4.10 – Custo da mão de obra para secagem dos cafés nos terreiros da Companhia Agrícola Ribeirão do Preto, 1891-1894

Ano	Colheita (arroba)	Custo de Pessoal	Custo por arroba	Café Despolpado (arrobas)
1891 a 1892	67.476	31:748$258	0$470.51	-
1892 a 1893	55.128	33:619$769	0$609.80	3.661
1893 a 1894	25.150	19:595$881	0$719.10	8.456
Totais	*147.754*	*74:963$908*	*0$507.35*	-

Fonte: Dafert & Rivinius, 1896, p. 107.

Assim, Franz Wilhelm Dafert e o engenheiro Luiz Rivinius utilizaram os dados da Companhia Agrícola do Ribeirão Preto para estimar o custo do pessoal que trabalhava na secagem do café, incluindo as despesas com alimentação, uma vez que essas atividades eram realizadas por jornaleiros que recebiam comida da fazenda. Os autores concluíram que o custo do pessoal para secar 1 arroba de café era da ordem de 600 réis em média, podendo variar com as circuntâncias locais de preço da mão de obra, condições de viação interna e a natureza dos cafés. Além do mais, é possível verificar que os dados referentes ao café despolpado apresentados na Tabela 4.10 confirmam o fato de que tanto a via úmida, quanto a via seca de preparo dos cafés já eram adotadas nessa época por importantes produtores de café em Ribeirão Preto (DAFERT & RIVINIUS, 1896, p. 106-108).

De outra fazenda situada no município de Ribeirão Preto há um exemplo do montante de capital que se chegava investir na construção de terreiros para café. No início dos anos de 1890, para a construção de um terreiro de tijolos, cimentado e ladrilhado com a área de 24.087,52 m^2 foi gasta a quantia de 105 contos 629 mil e 490 réis, de modo que o custo do metro quadrado da área útil desse terreiro foi de 4 mil e 385 réis. Segundo Dafert e Rivinius, o custo do metro quadrado do terreiro ladrilhado, na região de Ribeirão Preto, era em média de 4 mil e 500 réis naquela época. Essa estimativa era válida se as condições locais fossem favoráveis à construção do terreiro, pois se houvesse a necessidade de construir grandes paredões, aplainar o terreno ou se não houvesse disponibilidade de pedras nas proximidades

da fazenda, o custo do metro quadrado poderia alcançar 8 mil e 907 réis, como de fato ocorreu em uma propriedade também situada no município de Ribeirão Preto (DAFERT & RIVINIUS, 1896, p. 108-109).

Por outro lado, a superfície dos terreiros de café variava de acordo com o porte das fazendas, isto é, com a previsão máxima de colheita e a sua duração, o método de preparação adotado e a proporção do café que era tratado pela via úmida, nos casos das fazendas que adotavam os dois métodos de preparo. As diferentes condições surgiam porque o café despolpado ou em pergaminho ocupa menos espaço e seca mais rápido do que o café em cereja tratado pelo método seco. O tipo das construções também variava bastante. Assim, nas fazendas menores os terreiros de secagem eram de chão de terra batida, e às vezes, cobertos por uma camada de betume. Nas fazendas maiores os terreiros eram construídos de tijolos ou de ladrilhos, podendo ser cimentados ou não (LALIÈRE, 1909, p. 170).

Em geral, os terreiros de café não eram cimentados em São Paulo. No entanto, nas fazendas bem equipadas havia terreiros cuja superfície era feita de tijolo cimentado, de argamassa ou de pedra natural (pavimentação natural), o que requeria um investimento elevado. Na maioria dessas fazendas, os terreiros eram divididos em compartimentos separados por pequenos muros de aproximadamente trinta centímetros de altura, sobre os quais se dispunham os trilhos destinados à circulação de pequenos vagões que faziam o transporte do café, os chamados trilhos Decauville. Todo o material desses trilhos de ferro portáteis, incluindo os vagões de 300 a 500 litros de capacidade de fabricação da Decauville, eram comercializados pela firma Victor Nothmann & Comp. em São Paulo (LALIÈRE, 1909, p. 170).

Como já foi dito, a construção desses terreiros exigia vultosos investimentos de capitais. Por esta razão, de acordo com Ferreira Ramos, os terreiros eram construídos nas fazendas de café mais importantes de São Paulo, como a Companhia Agrícola Fazenda Dumont (a maior

fazenda de café do mundo), as fazendas Iracema e Monte Alegre, duas das propriedades de Francisco Schmidt (o maior proprietário de fazendas de café do mundo) e a Fazenda São Martinho da Família Prado, todas no município de Ribeirão Preto, além da Fazenda Santa Genebra do Barão Geraldo de Rezende, situada no município de Campinas. Para se ter mais uma idéia dos valores envolvidos só os terreiros de secagem de café da Fazenda Iracema de Francisco Schmidt teriam custado 75 mil dólares (RAMOS, 1904, p. 6).

Desse modo, fica claro que a introdução de máquinas para secar café justificava-se economicamente se os secadores mecânicos fossem capazes de produzir uma secagem em nada inferior a de um bom terreiro de café, e se o seu emprego diminuísse o custo da secagem do produto, especialmente nas fazendas de café de maior porte. Por sua vez, o interesse dos fazendeiros por secadores mecânicos que atendessem esses requisitos refletiu-se na intensa atividade inventiva que se verificou nessa área, sobretudo nos anos de 1890.

Algumas máquinas de secar café, originalmente desenvolvidas no período 870-1882, continuaram a sua trajetória de aperfeiçoamentos no período seguinte de 1883-1900. Um exemplo foi a nova máquina de secar café de "Taunay-Telles", aperfeiçoada pelos engenheiros e inventores do Rio de Janeiro, Luiz Godofredo d'Escragnolle Taunay e Augusto Carlos da Silva Telles.[47] Nesse caso, o aperfeiçoamento ocorreu pela aplicação ao conjunto mecânico formado por um "cilindro que servia de câmara de secamento", um calorífero e um ventilador, do "princípio da evaporação d'água – contida no café – pelo seu aquecimento, e expulsão do vapor formado por meio de uma corrente de ar quente" (RIBEIRO, 1995, p. 182).

O inventor Daniel Pedro Ferro Cardoso também se interessou pelo desenvolvimento de secadores de café e outros produtos agrícolas desde longa data. Ferro Cardoso já havia patenteado três inventos e aperfeiçoamentos de aparelhos secadores entre 1877 e 1882 quando

[47] O aperfeiçoamento da máquina de secar café "Taunay-Telles" obteve o registro de patente número 634 em 1888.

obteve o registro de patente do aparelho denominado "Secador Prodígio", destinado a secar qualquer matéria e evaporar líquidos pela aplicação do princípio barométrico.[48] Por sua vez, os quatro inventos e aperfeiçoamento de aparelhos secadores e de um regulador automático de calor para secadores, torrefadores e outros aparelhos, patenteados de 1877 a 1880 por Samuel Beaven, dão conta do seu trabalho sistemático no desenvolvimento desses aparelhos. A atividade inventiva de Beaven prosseguiu no período seguinte com o patenteamento de mais dois secadores, um para secar café e cereais, denominado "Secador Multitubular de Beaven" e outro para secar café, denominado "Secador Beaven Melhorado".[49]

Durante os anos 1890, a intensa atividade inventiva resultante da busca de melhorias técnicas para a agricultura do café gerou o desenvolvimento de outros aparelhos secadores, como o "Novo Secador Arens" de invenção do engenheiro mecânico Fernando Arens, que se destinava a secar o café e outros grãos.[50] O "Novo Secador Arens" era produzido e comercializado pela Companhia Arens, que destacava na imprensa paulista a sua boa aceitação "pelos lavradores e casas comissárias de alto critério do Rio de Janeiro", assim como as vantagens oferecidas pelo aparelho que o credenciavam a resolver o problema da secagem do café. Segundo o fabricante, além de sólida construção o "Novo Secador Arens" atendia "as maiores exigências que se possa fazer de um aparelho desta ordem, secando perfeitamente o café cereja em 8 a 10 horas e o despolpado em 4 a 8 horas, não alterando a cor nem o aroma. Este secador pode ser movido por motor a vapor ou hidráulico e não necessita geradores de vapor para o secamento. O gasto do combustível regula menos de um carro de lenha por dia". Como exemplo, o fabricante relatava o ótimo funcionamento do maquinismo instalado no Engenho Central da Providência, propriedade do fazendeiro e

---

[48] O "Secador Prodígio" obteve o registro de patente número 143 em 1884.
[49] O "Secador Multitubular de Beaven" obteve o registro de patente número 72 em 1883 e o seu melhoramento obteve o registro de patente número 185 em 1884. O "Secador Beaven Melhorado" obteve o registro de patente número 815 em 1889.
[50] O "Novo Secador Arens" obteve o registro de patente número 1.567 em 1893.

também inventor Luiz Freitas de Sá, situada na Estrada de Ferro Leopoldina no Estado de Minas Gerais (CORREIO PAULISTANO. 08.06.1893. p. 4)[51].

No entanto, o invento para a secagem do café e outros grãos que obteve a melhor acolhida entre os fazendeiros, industriais e exportadores de café nesses anos de 1890 foi o aparelho denominado "Secador Augusto", desenvolvido pelo engenheiro Augusto Ferreira Ramos, residente em Ribeirão Preto.[52] Segundo o inventor, esse aparelho constituía-se "essencialmente de uma calha ou bica, de seção circular, semicircular ou poligonal, comumente retangular, ou de qualquer outra forma, à qual se imprime, por meio de uma manivela, de um excêntrico, ou por qualquer outro dispositivo mecânico, um movimento alternativo (de vai-vem) fazendo d'esse modo avançar, de uma extremidade à outra, o café ou qualquer outro produto introduzido." O seu conjunto mecânico compunha-se basicamente de uma moega de alimentação, um ventilador e "um elevador destinado a conduzir novamente à moega de alimentação, o café que já percorreu a bica, a fim de obrigá-lo a repetir o trajeto" (RIBEIRO, 1995, p. 194). Um exemplo da boa acolhida que teve essa invenção é a opinião do médico Carlos José de Arruda Botelho, filho do Conde de Pinhal e proprietário da Companhia Agrícola do Ribeirão Preto, que considerou o "Secador Augusto" "um progresso pouco comum, nesta época em que a originalidade das invenções passou a cópias mais ou menos disfarçadas de máquinas já existentes" (CORREIO PAULISTANO. 15.01.1898. p. 5).

Ao divulgar o "Secador Augusto" a firma Ramos & Comp. destacou a sua grande durabilidade, simplicidade e praticidade atribuída ao fato de que "todo o trabalho de secamento do café é feito à vista do observador e pode o café ser tomado e examinado em qualquer ponto da máquina que se queira." Mais ainda, esse aparelho podia secar "o café cereja, o despolpado, o de meia seca, etc., e fica como o preparado em terreiro, porém de cor

[51] Luiz Freitas de Sá obteve o registro de patente número 928 para o catador de café denominado "Catador Sá", e o registro de patente número 1.006 para o secador de café denominado "Secador Sá", ambos no ano de 1890.
[52] O "Secador Augusto" obteve o registro de patente número 1.666 em 1893.

ainda mais igual." Entre os primeiros cafeicultores que adquiriram o "Secador Augusto" e testemunharam sobre a sua eficácia na secagem do café, havia fazendeiros da região de Ribeirão Preto, como por exemplo, Joaquim Thimotheo de Araujo, proprietário da Fazenda Jandaia na Estação de Cravinhos; Jorge Miranda, proprietário da Fazenda Santo Agostinho no município de São Simão; Rodolpho Dantas, também cafeicultor em São Simão; e ainda a Companhia Agrícola do Ribeirão Preto, situada no município de Ribeirão Preto. Em algumas dessas propriedades, a instalação da segunda unidade do "Secador Augusto" já estava em andamento um ano depois de patenteado o invento (CORREIO PAULISTANO. 08.07.1894. p. 4).

Apesar das qualidades, o "Secador Augusto" precisou de aperfeiçoamentos. Em um deles, dobrou-se a capacidade do depósito do café para o secamento e dividiu-se esse depósito em dois compartimentos que passaram a funcionar alternadamente. Foram introduzidos também "dois elevadores, sendo um de cada lado da bica oscilante" e a suspensão da bica oscilante passou a ocorrer por meio de estribos, longarinas e suportes oscilantes de madeira. Não menos importante foi a introdução de "um forno de duas câmaras, sendo uma da fornalha e outra do depósito", entre outras modificações. (RIBEIRO, 1995, p. 194).[53] A versão aperfeiçoada do aparelho foi produzida e comercializada com exclusividade pela Companhia Mecânica e Importadora de São Paulo, que destacou na sua propaganda as qualidades adicionais das inovações:

> O secador "Augusto" é incontestavelmente o mais prático, simples, sólido e eficaz até hoje conhecido. Muito melhorado ultimamente, tornou-se uma máquina útil e indispensável, colocando o lavrador em posição de não interromper as remessas de seus cafés nos tempos chuvosos. Este secador faz serviço perfeito tanto em café cereja como no de meia seca, quer no café em coco, quer no despolpado. Esta Companhia garante que o café seco na máquina "Augusto" é igual ou superior ao café seco em terreiro, não só na cor como no aroma, além de ficar completamente limpo de terra, ciscos, etc. Todos os secadores são acompanhados de fornalhas melhoradas, as quais hoje fornecem o ar aquecido indiretamente e podem ser alimentadas com lenha ou palha de café (CORREIO PAULISTANO. 15.01.1898. p. 5).

[53] Os melhoramentos no "Secador Augustos" obtiveram o registro de patente número 1.666 BIS em 1894.

Cafeicultores de regiões importantes como a Mogiana e a Paulista testemunharam as qualidades do equipamento. Por exemplo, o fazendeiro Coriolano Dutra, de Rio Claro, considerou o "Secador Augusto" uma revolução nos estabelecimentos agrícolas cafeeiros pelas seguintes razões: "1º serem desnecessários os terreiros em fazendas, pois a sua fatura importa uma fortuna. 2º a modicidade relativa do preço facilita a qualquer lavrador de café adquirir um secador "Augusto" de 450 alqueires diários. 3º economia de tempo. 4º aproveitar os bens preços de venda pela presteza do secamento. 5º evitar prejuízos causados pelas enxurradas. 6º evitar as chuvas, o que com grande trabalho e quiçá com prejuízo soe acontecer nos terreiros. 7º economia de pessoal de terreiro. 8º economia de locomoção do terreiro para a máquina de beneficiar, pois depois de seco passa por uma bica pra a casa de beneficiar (Nada de trilhos Decauville). 9º economia dos descascadores, pois evita o estrago destes, pela separação de terra e detritos vegetais. 10º economia de lavadores de café. 11º economia de motor, porque enquanto beneficia-se o café o mesmo motor põe o secador em movimento" (CORREIO PAULISTANO. 15.01.1898. p. 5).

Outro testemunho entusiasmado pela economia de tempo, trabalho, dinheiro e pela maior independência das condições climáticas propiciadas pela invenção foi o de Bento Francisco de Paula Souza, mesmo entendendo que o "Secador Augusto" não poderia substituir por completo os caríssimos terreiros de café:

> Tenho secado nele café roxo vindo da roça, apenas com um dia de terreiro, café encharcado d'água e café de meia seca. Em todos eles tive bom resultado. Gastei 18 horas no café de um dia de terreiro; 22 horas em café encharcado e 8 horas em café de meia seca. A fornalha foi alimentada com palha e muito pouca lenha. O manejo do maquinismo é fácil: qualquer pessoa inteligente pode em 24 horas ficar preparada para fazê-lo funcionar. Estou muito satisfeito com o que aqui tenho e penso em ser esta máquina utilíssima para a lavoura, indispensável mesmo, nos anos em que as chuvas começam cedo, ou quando as safras grandes obrigam o fazendeiro a prolongar a colheita até o tempo das águas (CORREIO PAULISTANO. 15.01.1898. p. 5).

Por outro lado, algumas firmas exportadoras de Santos, como a Telles Neto & Comp., a Queiroz Barros & Comp. e a Salles & Toledo, atestavam que havia boa perspectiva de

elevação dos preços dos cafés secos com o uso desse equipamento. A Companhia Mecânica e Importadora de São Paulo garantia existirem mais de 50 unidades do “Secador Augusto” funcionando em todo o estado de São Paulo. Mas para estimular a disseminação desse equipamento em tempos de dificuldades com os preços reduzidos do café no mercado, a firma anunciou no final de 1898 uma redução no preço do “Secador Augusto”, que passou a custar 10 contos e 500 mil-réis, o que segundo a mesma Companhia representava “menos da metade de outros secadores de construção complicada” para fazer “o dobro do serviço e com muito maior perfeição, em qualquer café verde, seco ou misturado” (CORREIO PAULISTANO. 01.01.1899. p. 7).

Mesmo com a intensa atividade inventiva e os esforços dos fabricantes para disseminarem os novos secadores mecânicos, inclusive por meio de redução dos preços como no caso do “Secador Augusto”, é importante sublinhar que a secagem artificial não substituiu os terreiros de café. Os fazendeiros que utilizavam as máquinas para secar o café expunham os grãos ao sol por pelo menos um ou dois dias antes de submetê-los ao calor artificial. Desse modo, se o sol estivesse quente, o café perderia a metade da sua umidade, e estando já meio seco para começar a secagem artificial, era possível uma economia de metade do combustível consumido pelos secadores mecânicos (RAMOS, 1904, p. 7).

Para finalizar, com relação à disseminação dos secadores artificiais, os dados de Francisco Ferreira Ramos apontaram o número aproximado de 75 fazendas paulistas equipadas para a secagem do café artificialmente em 1902. Os quatro mais usados eram o "Secador Augusto", empregado em 58 fazendas; o “Novo Secador Arens”, empregado em 11 fazendas; e os secadores “Guichard” e “Taunay-Telles”, empregados apenas em 5 fazendas, sendo que um dos secadores “Taunay-Telles” era do modelo mais antigo, instalado na Fazenda Santa Genebra do Barão Geraldo de Rezende desde 1884 (RAMOS, 1904, p. 7).

É possível constatar por meio da análise apresentada que houve progresso técnico significativo nos equipamentos para beneficiar o café, e que os investimentos que os fazendeiros de maiores posses faziam na modernização dos métodos de preparo dos cafés eram compensados pela valorização do produto no mercado obtida com a melhoria técnica, que também facilitava a economia de mão de obra. Dessa forma, as enormes colheitas podiam ser manipuladas com mais eficiência e rapidez do que pelos métodos tradicionais, resultando na melhor qualidade dos cafés. Portanto, a expansão cafeeira no Oeste de São Paulo entre o final do século XIX e o início do século XX difundiu as inovações que surgiam no beneficiamento do café, resultantes da atividade inventiva baseada predominantemente em São Paulo. Tendo em vista que o município de Ribeirão Preto tornou-se o principal produtor de café no chamado “Oeste novo paulista” cabe analisar no Capítulo 5 a difusão dos métodos de produção do café, com destaque para a mecanização do beneficiamento dos grãos naquele município que se tornou o centro da maior área de produção de café do mundo.

5 – Técnicas de Cultivo e as Máquinas de Beneficiar em Ribeirão Preto

O tema deste capítulo são as práticas de cultivo e a introdução das máquinas de beneficiamento em Ribeirão Preto. As práticas extensivas trouxeram diversas consequências que foram analisadas por diversos fazendeiros e especialistas. Mas uma importante inovação introduzida na região foi o plantio da variedade de café "Bourbon", largamente cultivada na região. No plano do beneficiamento e do cultivo do café, Ribeirão Preto também seguiu a tendência geral na introdução das máquinas e processos mecânicos.

Uma primeira questão a ser abordada é o interesse despertado pela fertilidade dos solos de terra roxa do município de Ribeirão Preto, especialmente após a divulgação na imprensa paulista da avaliação agronômica de Luiz Pereira Barreto sobre a qualidade daquelas terras e do potencial econômico vislumbrado por Martinho Prado Junior. Tratamos também dos critérios predominantemente empíricos seguidos pela maior parte dos agricultores na escolha de terras aráveis, bem como os métodos predatórios dos recursos naturais adotados na abertura das terras para a formação dos cafezais que se disseminaram na região de Ribeirão Preto. Com as informações fornecidas pela **Estatística Agrícola e Zootécnica do Estado de São Paulo** de 1904-1905, analisa-se o impacto sobre as matas nativas das derrubadas e das queimadas em Ribeirão Preto e região no início do século XX. Devido ao impacto ambiental e econômico dessas práticas difundidas na região de Ribeirão Preto, e tendo como pano de fundo a experiência da cafeicultura na região fluminense, avaliamos as opiniões de especialistas a respeito das práticas de cultivo extensivo predominantes na lavoura cafeeira, resumindo inovações introduzidas por fazendeiros, geralmente de maior porte.

Em seguida, discute-se uma importante inovação no campo agronômico: a introdução do café "Bourbon" que passou a ser cultivado nas grandes fazendas cafeeiras e se tornou um padrão na região de Ribeirão Preto. A difusão da variedade "Bourbon" combinada com a elevada fertilidade dos solos foi um componente da qualidade dos cafés produzidos em

Ribeirão Preto e região. Não menos importante, abordamos ao final a mecanização do beneficiamento nas fazendas de café de Ribeirão Preto, indicando que a introdução de inovações tecnológicas ocorreu de forma heterogênea e desigual e foi permeada por descontinuidades até mesmo entre as fazendas de maior porte.

5.1 A Terra Roxa e o Café

Na clássica interpretação de Pierre Monbeig, a marcha para o Oeste de São Paulo foi "um episódio da expansão da civilização capitalista, surgida nas duas margens do Atlântico. Ambas não cessaram de ser solidárias." E sendo assim, a expansão da fronteira do café não foi um fenômeno de causas apenas endógenas, pois esteve atrelado a essa dinâmica do capitalismo internacional. Além disso, o movimento dos cafeicultores nas últimas décadas do século XIX rumo ao planalto da Província de São Paulo foi, segundo essa interpretação, um desdobramento natural da expansão iniciada no Rio de Janeiro, deslocada para o Vale do Paraíba paulista e depois para a região de Campinas (MONBEIG, 1984, p. 105, 95).

Uma característica desse movimento em larga escala de pessoas e da fronteira agrícola é a enorme diversidade dos municípios cafeicultores em São Paulo, dadas as diferenças existentes entre eles em termos de especializações agrícolas anteriores, condições do solo e população. Como Monbeig observou, nem tudo "estava desbravado na região de Campinas – Limeira - Casa Branca onde as terras recém-cultivadas davam belas colheitas." Tratou-se, desta forma, de um fenômeno não linear e heterogêneo que foi influenciado por múltiplas circunstâncias de ordem natural e social como relevo, solo, clima, condições técnicas, econômicas e políticas (MONBEIG, 1984, p. 93-95).[54]

[54] Milliet (1941) dividiu o Estado de São Paulo em regiões para analisar a evolução da produção cafeeira e o movimento demográfico associados a esse fenômeno de expansão, mostrando como se deu a sucessão de regiões decadentes e em expansão ao longo de um século. Para a análise do conjunto do Estado de São Paulo no início do século XX, ver Colistete (2013).

Sob essa mesma perspectiva, Caio Prado Júnior salientou o papel inicial dos solos, ou melhor, das manchas de terra roxa de Campinas para o norte do território paulista na orientação dessa marcha de expansão cafeeira (PRADO JÚNIOR, 1970, p. 165). Por sua vez, a influência da fertilidade dos solos de Ribeirão Preto na atração de novos investimentos na cafeicultura foi ressaltada por autores como Paulo Rangel Pestana:[55]

> Neste período surge outro sol radiante na constelação dos municípios cafeeiros. É Ribeirão Preto, o magnífico "El Dorado" do ouro vermelho. Nascido como povoação em 1856, começa a engrandecer-se e a despertar atenção pela sua fertilidade. Seduziu o brilhante espírito de Luiz Pereira Barretto e a energia criadora de Martinho Prado Junior, que fazem propaganda da famosa "terra roxa" desse afastado rincão. Ondas de forasteiros afluem, acampam, lavram o solo e de mil fontes brota enorme "oceano de café", que se espraia por Cravinhos, Jardinópolis, Sertãozinho e Batatais (PESTANA, 1927, p. 17).

A historiografia tem ressaltado as contribuições de Luiz Pereira Barreto e Martinho Prado Junior na divulgação das qualidades da terra roxa e da viabilidade da cafeicultura na região de Ribeirão Preto. O próprio Martinho Prado Junior afirmou ter decidido conhecer o município, depois de ler os artigos de Pereira Barreto publicados na impressa paulista:

> Estando em S. Simão, cometeria uma grave falta, si por ventura deixasse de percorrer aquele município, *cuja fertilidade e grandeza ouvira apregoar desde a infância*, e se me afigurava sempre como uma coisa fantástica. E este desejo tomara maiores proporções, depois da leitura dos magníficos artigos publicados na Província, sob o titulo de – Terra roxa e assinados pelo muito distinto médico e abalizado filósofo dr. Luiz Pereira Barreto [...] (PRADO JUNIOR, 1944, p. 339).

A rigor nas primeiras décadas do século XIX já se sabia que as terras do Oeste de São Paulo eram mais adequadas ao café. A longevidade e a produtividade do cafeeiro nessas terras eram superiores às das lavouras fluminense, mineira, do Vale do Paraíba e litoral norte paulistas, mas desde então o aproveitamento do seu potencial, segundo Taunay, foi obstado pelas dificuldades de transportes e, sobretudo, pela ameaça de geadas (TAUNAY, 1934, capítulo XIII; TAUNAY, 1943, p. 321-323).

Em 1876, Luiz Pereira Barreto publicou uma série de artigos no jornal **A Província de São Paulo**, nos quais afirmava que a fertilidade da terra roxa era a principal responsável pela

[55] Ver também Amaral (1958, volume II, p. 243-244).

prosperidade da província paulista frente às demais províncias do Império, especialmente o Rio de Janeiro. No último artigo da série, publicado em 10 de dezembro de 1876, dentre os municípios do Oeste cujas terras eram propícias à cafeicultura, o autor deu destaque especial ao município de Ribeirão Preto:

> O Ribeirão Preto é o vasto repositório em que a "Flora Brasileira" se ostenta em sua mais enérgica e deslumbrante expressão. É a esse município que eu aconselharia uma visita a todos aqueles que aprenderam a achar um supremo gozo nos grandes contatos com o mundo criador, no grandioso espetáculo da natureza viva. Graças às suas terras excepcionais, a província de São Paulo é a única que escapará ao naufrágio geral da nossa lavoura (BARRETO, 1876).

Pereira Barreto atribuiu a fertilidade do solo à sua constituição física e espessura que resultaram no "estado granuloso, pulverulento, encaroçado do terreno roxo", tornando-o "mole, fofo, permeável e perfeitamente espongóide." Essas características deram-lhe uma boa e rápida capacidade de absorção das águas das chuvas, evitando-se as "pavorosas enxurradas, que em outros lugares destituem em breve tempo a terra de suas funções fitogênicas." Também ponderou que pela espessura da terra roxa, o lavrador não precisaria preocupar-se com as condições do subsolo, pois a rigor ela "não tem, de fato, subsolo: é uma estratificação homogênea, compacta, imensa, que atinge nos lugares explorados 20, 30 e 35 palmos de profundidade" (BARRETO, 1876). Em sua opinião, tal característica da terra roxa deu racionalidade a uma suposta inovação dos paulistas que foi o plantio da semente do cafeeiro em covas fundas:

> É a esta constituição física que os paulistas devem o seu esplêndido sistema de cova funda para o plantio do café. Este soberbo sistema é tão natural e racional na província de São Paulo, quão absurdo e impraticável na do Rio de Janeiro [...]. Foi um verdadeiro homem de gênio, o primeiro que o concebeu e o pôs em prática, e aproveito aqui a ocasião para pedir aos srs. fazendeiros que declinem o nome desse benfeitor da lavoura paulista, já que, apesar de minhas prolongadas pesquisas neste sentido, não me foi possível descobri-lo (BARRETO, 1876).

O plantio das sementes em covas fundas, segundo Pereira Barreto, era "da mais alta importância para a fisiologia do cafeeiro", porque a sua ramificação subterrânea ficava preservada dos efeitos das oscilações extremas da temperatura ambiente. Quer dizer, no verão

“o intenso aquecimento da superfície do solo, não se comunicará à seiva, que circula das raízes para as folhas”; ao passo que no inverno, “a seiva, que vem das raízes, trás um grau de temperatura superior ao das ramificações aéreas” do cafeeiro preservando-lhe dos rigores do frio e de queimadura intensa pelas geadas (BARRETO, 1876).[56]

Essas opiniões consolidaram-se após a excursão de Pereira Barreto com membros de sua família aos municípios de Casa Branca, São Simão e Ribeirão Preto, onde puderam constatar as boas perspectivas para os investimentos na cafeicultura na região, apesar das dificuldades de então com as condições de transportes até o porto, a carência de mão de obra e as geadas. Contudo, havia confiança na capacidade empreendedora dos fazendeiros e investidores para viabilizar as soluções por meio de ferrovias e da imigração. E com relação às geadas, consideradas por Pereira Barreto um “pesadelo dos lavradores paulistas e o espantalho dos lavradores fluminenses que desejam emigrar para o Oeste” paulista, ele recomendava principalmente a aplicação de conhecimentos científicos na localização dos cafezais (CIONE, 1989, p. 115-118; BARRETO, 1876).

Desta forma, para Luiz Pereira Barreto as características da terra roxa contribuíam para reduzir a erosão nos terrenos e favoreciam a introdução do plantio em covas fundas, com o efeito de preservar a produtividade e a vida útil dos cafezais paulistas. Além do mais, os solos de Ribeirão Preto possuíam qualidades notáveis que as práticas de cultivo extensivo haviam debilitado no Vale do Paraíba fluminense, região onde a família Pereira Barreto possuía terras e já se dedicava à cafeicultura. Um analista anônimo da época observou que tais práticas extensivas também colaboravam para que o cafeeiro definhasse e morresse prematuramente, “quando de outro modo teria duração dupla, com a economia pelo menos das matas.” A

[56]Na verdade, algumas das opiniões de Pereira Barreto não eram a rigor uma novidade, considerando-se que em artigo publicado no **Auxiliador da Indústria Nacional**, em 1874, um especialista venezuelano já havia informado os lavradores brasileiros das qualidades da terra roxa para o cultivo do café. Além disso, José Vergueiro já havia associado a fertilidade do solo da Fazenda Ibicaba aos “50 ou mais palmos” de profundidade da camada superior da sua terra roxa (O AUXILIADOR DA INDÚSTRIA NACIONAL, 1874, p. 148-154; VERGUEIRO, 1874, p. 17).

vantagem de preservar as matas nativas da propriedade, segundo esse autor, já era por si "de grande monta, porque um estabelecimento rural sem matas virgens nada vale; e tanto isto é verdade, que muitos se acham abandonados na província do Rio de Janeiro por não possuírem já aquelas matas, onde exclusivamente se faz o plantio do café" (LUNÉ & FONSECA, 1873, p. 63).

Ainda no período próspero da cafeicultura no Vale do Paraíba fluminense, Gustavo Schüch de Capanema ressaltou o caráter itinerante daquela lavoura, de onde viria a urgência das mudanças das práticas de cultivo então disseminadas:

> Os cafezais próximos à beira-mar, que ainda há vinte anos eram rendosos, hoje estão desprezados, e não crescem outros; só serra acima é que a produção é excelente, mas no fim de alguns anos também lá será preciso abandonar o solo cansado para buscar uma zona fértil mais afastada, o que fará com que as estradas tenham de atravessar muitas léguas de terras em descanso para só na sua extremidade encontrar carga e ligar centros de população, os quais ficarão por sua vez desertos quando uma estrada de ferro passar além, e eles deixarem de ser os empórios de uma zona cultivada. Só com o melhoramento da lavoura poderemos evitar que as estradas se tornem um instrumento de devastação (CAPANEMA, 1857, p. 221).

De fato, a outra face do interesse por novas terras para o café foram os impactos ambientais e econômicos gerados pelas derrubadas e queimadas de florestas nativas, pelos métodos de cultivo marcados pelo desinteresse na conservação dos solos e no uso de fertilizantes, que favoreceram o aparecimento de pragas, a redução da produtividade e da vida útil dos cafezais nas fazendas do Vale do Paraíba fluminense. Stanley Stein constatou que no período de decadência da cafeicultura em Vassouras houve um maior empenho de alguns fazendeiros em recuperar a fertilidade das terras com o uso de arados e adubos na forma de estrume ou a casca de café, medidas que segundo o autor revelaram-se tardias devido à deterioração dos solos causada pelas práticas anteriores (STEIN, 1961, p. 335).[57]

É preciso sublinhar que boa parte da avaliação agronômica de Luiz Pereira Barreto sobre as terras da região de Ribeirão Preto foi corroborada por estudos posteriores das

[57] Para outras análises sobre os métodos de produção implantados na cafeicutura fluminense, ver Marquese (1997, 2008, 2009) e Fragoso (1986).

características dos solos paulistas. Esses estudos confirmaram que a terra roxa é produto da decomposição de rochas basálticas e que a sua característica marrom avermelhada advém do óxido ferroso. Em estado original ela suporta uma cobertura florestal pesada e tem alta fertilidade. A sua riqueza em matéria orgânica é considerável nos primeiros trinta centímetros, diminui com a profundidade, mas ainda é apreciável a 80 centímetros e quase estável até mais de um metro. Essa matéria orgânica facilita a decomposição dos fosfatos de ferro liberando fósforo assimilável. Já a presença do calcário contribui para que a terra roxa pura tenha pH quase sempre superior a 7. Enfim, é um solo rico e raro, encontrado geralmente em áreas de topografia suavemente ondulada e com altitudes que podem variar de 500 a 900 metros acima do nível do mar, sendo que em Ribeirão Preto essa altitude não ultrapassa os 750 metros (GIFUN, 1972, p. 6; MONBEIG, 1984, p. 76-78).

Não menos importante, a estrutura morfológica das terras da região de Ribeirão Preto lhes confere uma alta porosidade, o que favorece o desenvolvimento do sistema radicular das plantas. Por exemplo, nas terras roxas dessa região as raízes do cafeeiro podiam afundar até 3 metros. Essa porosidade é que permite a infiltração das águas nos períodos chuvosos, de modo que as plantas não são expostas ao excesso de água ou a fortes secas e podem atingir facilmente as reservas profundas. Por outro lado, a alta porosidade também pode favorecer a lixiviação e a perda de húmus. A perda de matéria orgânica dificulta a retenção de fertilizantes, e depois de vinte a trinta anos de uso, o solo pode desenvolver uma camada de superfície impermeável de 30 a 60 centímetros, o que torna dificil a penetração das raízes. Os solos de terra roxa legítima esgotados são altamente suscetíveis à erosão e tendem à acidez (GIFUN, 1972, p. 6; MONBEIG, 1984, p. 77, 90).

É fato também que os solos originais ou recém abertos de Ribeirão Preto reuniam qualidades únicas para o café, como por exemplo, a composição granular que dá permeabilidade e boa atividade coloidal para a retenção dos ingredientes básicos do solo, os

nutrientes químicos úteis, o material orgânico e a acidez quase neutra (pH 7). Porém, as condições favoráveis não se restringiam a um bom solo, pois a condições climáticas também eram muito boas, tais como um intervalo de temperatura adequado – média abaixo dos 18ºC nos meses frios e acima dos 22ºC nos meses quentes -, chuvas suficientes, principalmente nos meses de primavera e verão, e níveis toleráveis de intensidade de luz. Com excessão desse último aspecto Ribeirão Preto ofereceu vantagens naturais em todos demais requisitos. A precipitação anual mantinha-se dentro da faixa adequada para o café – de 1.300 a 1.600 milímetros - e, mais importante, elas caíam pesadamente no período crucial da floração, e muito pouco durante a época da colheita do café. Adicionalmente, por sua altitude e localização a cerca de 200 quilômetros ao norte do Trópico de Capricórnio, as geadas eram apenas ocasionalmente uma séria ameaça na área de Ribeirão Preto (GIFUN, 1972, p. 7).

Em 1877, as qualidades naturais das terras da região de Ribeirão Preto atraíram também a visão empreendedora de Martinho Prado Junior, que assim como Luiz Pereira Barreto percorreu alguns cafezais do município e registrou uma impressão altamente favorável de Ribeirão Preto:

> Não há na província de S. Paulo município algum cuja importância possa aproximar-se da do Ribeirão Preto. Campinas, Limeira, Rio-Claro, Araras, Descalvado, Casa-Branca, etc., tudo é pequeno, raquítico, insignificante, diante desse incomparável colosso. Ainda mais, todos esses municípios reunidos, não podem disputar ao Ribeirão Preto a primazia, quanto à qualidade e extensão de seus terrenos de cultura (PRADO JUNIOR, 1944, p. 341).

A avaliação de Martinho Prado Junior baseou-se no cálculo de que 40 mil alqueires no município poderiam efetivamente comportar cafezais. Se todo este terreno fosse plantado com a distância de 16 palmos um pé do outro, seria possível cultivar 80 milhões de pés de café. E se a produção média de cada mil pés fosse de 80 arrobas, produziria “só o município do Ribeirão Preto 6 milhões e 400 mil arrobas de café, isto é, mais de 2 milhões do que atualmente produz toda a Província.” Acrescente-se a essas condições a existência de mais “190 mil alqueires de terras incomparáveis”, aptos a “toda e qualquer cultura”, parte do quais

de campos em terra roxa, que segundo Martinho Prado Junior, poderiam ser dedicados à produção de mantimentos com base na pequena propriedade (PRADO JUNIOR, 1944, p. 342, 345). É interessante observar que Martinho Prado Junior tinha plena consciência de que esses campos não só eram cultiváveis, como eram especialmente adequados à necessária produção de alimentos.

No entanto, para Martinho Prado, todo esse potencial das terras da região era pouco aproveitado porque quase nada se fazia "no Ribeirão Preto, em relação à lavoura de café, cuidando seus habitantes exclusivamente na criação de porcos e invernada de gado comprado, em outros pontos." Por consequência, a rotina local incluía a prática de incendiar capoeiras e matas para o preparo das pastagens, a criação do gado solto nas invernadas e o cultivo de gêneros de subsistência. Segundo Martinho Prado, na região de Ribeirão Preto valorizava-se a caça como lazer e a manutenção de extensas propriedades de terras incultas para este fim, como era o caso de Gabriel de Souza Diniz Junqueira. Além disso, as melhores terras da região pertenciam a uma meia dúzia de indivíduos, apegados às terras não cultivadas e resistentes em vendê-las aos plantadores de café, evitando assim a introdução da "nova cultura de todo oposta aos costumes dos seus habitantes" (PRADO JUNIOR, 1944, p. 347).

É bem provável que o conflito real fosse entre o potencial de riqueza vislumbrado por Martinho Prado Junior e os limitados recursos gerados pelas atividades de substistência e de criação de gado que predominavam na região naquela época, pois segundo Frederick Gifun, o café impôs a sua supremacia natural e rapidamente, de modo que "a resistência dos habitantes locais aos plantadores de café não foi mais do que verbal" (GIFUN, 1972, p. 11). Por outro lado, os dilemas mais importantes que afetavam a cafeicultura em São Simão e Ribeirão Preto na época parecem estar relacionados a outros fatores, como a carência de mão de obra, o custo do transporte e a distância dos portos. Por exemplo, na ata da Câmara Municipal de Ribeirão

Preto de 22 de dezembro de 1874, afirmou-se com provável exagero a vocação do município para a cafeicultura bem como a necessidade de mão de obra para a lavoura:

> Foi resolvido que se desse as informações que o Governo pede em circular de vinte e dois de outubro último no sentido de demonstrar que este município, é exclusivamente próprio para plantio de café, e que apesar de já *ter milhões de pés de café plantados*, teria um número muito mais superior se tivesse forças para cultivá-los [...]. Que existem alguns criadores de gados, porém que esses mesmos estão passando para o plantio do café [...] (Ata da Câmara Municipal *Apud* SANTOS, 1948, p. 84).

De qualquer forma, a importância das opiniões de Martinho Prado Junior é que elas refletiam a visão dominante entre os plantadores de café ao iniciarem as suas incursões pelas terras da região de Ribeirão Preto. Como observou Pierre Monbeig, mais do que o simples interesse por novas terras férteis para o café, esses fazendeiros reuniram capacidade para empreendê-las com mão de obra, técnicas, meios de transportes e capitais para financiá-las. Segundo Monbeig, os fazendeiros do Oeste paulista, ainda mais do que os do Vale do Paraíba, tiravam a "sua força da sua dupla origem, rural e mercantil ao mesmo tempo; a riqueza e o espírito de empreendimento." Assim, a sociedade dos ricos fazendeiros de São Paulo soube "utilizar essas duas forças, para aproveitar-se das ocasiões que se lhe ofereciam e enfrentar audazmente as dificuldades" (MONBEIG, 1984, p. 96-97).[58]

De fato, com relação aos métodos de produção houve progressos técnicos na mecanização do beneficiamento do café, como foi visto nos capítulos anteriores. Os fazendeiros estabelecidos nas novas fronteiras agrícolas procuravam aparelhos despolpadores, descascadores, secadores artificiais, classificadores mecânicos para o beneficiamento das suas enormes colheitas de café, obtendo preços mais elevados pelo melhor aspecto dos grãos. A avaliação de Pierre Monbeig a respeito desse quadro é que "num momento em que não faltavam solos virgens, tinha o fazendeiro cuidados mais de industrial e negociante que de agricultor", quer dizer, eles estavam relativamente menos interessados na introdução de

[58] Os mais importantes proprietários de terras do oeste paulista no período imperial foram reunidos em uma lista elaborada por Taunay (1943, p. 321-330). Por sua vez, Petrone (1968) e Levi (1977) analisaram a origem mercantil e rural da família Prado bem como as suas atividades na cafeicultura.

melhoramentos na lavra dos solos (MONBEIG, 1984, p. 99). Um bom exemplo dessa orientação foram os métodos adotados pelos fazendeiros na escolha e abertura de terras para a instalação das suas plantações de café, como serão examinados na próxima seção.

5.2 A Escolha e a Abertura de Terras para o Café

É consenso na literatura que as vantagens naturais da região de Ribeirão Preto contrastavam com o temor das geadas brancas bastante comuns na região de topografia menos movimentada de Campinas, Limeira e Casa Branca, o que fazia os cafeicultores buscarem as áreas mais elevadas que eram mais seguras para os cafeeiros novos. Em geral, os plantadores de café tinham preferência pelas terras profundas, guiando-se com frequência pela presença de determinadas espécies vegetais nativas (TAUNAY, 1934, capítulo XIII; LAÉRNE, 1885, p. 226; MONBEIG, 1984, p. 77). Por exemplo, Martinho Prado Junior usou desses indícios para identificar as terras boas para o café quando esteve no município de São Simão:

> Os terrenos neste município são, os bons, muito altos e próprios para café, de excelente terra roxa, vestida de pão d'alho, jangada, ortiga, canudo de pito, pedra de ferro, etc., etc., e oferece à vista boas plantações que dão a conhecer as excelentes condições de solo e clima para o seu desenvolvimento (PRADO JUNIOR, 1944, p. 335).

Aliás, como já havia ressaltado Luiz Pereira Barreto a flora na região de Ribeirão Preto era das mais ricas de toda a Província de São Paulo, tanto pelo número quanto pela variedade e exuberância das suas espécies vegetais nativas. Entre as espécies nativas Martinho Prado encontrou a pedra de ferro, uma árvore que ele considerava ser o indicador infalível dos solos de maior fertilidade (PRADO JUNIOR, 1944, p. 346).

Curiosamente, esse método empírico também era comum na ilha de Java, importante produtora de café da época, como observou Van Delden Laérne. A adoção desses métodos empíricos ocorria na ausência de análises geológicas confiáveis para determinar quais os solos mais apropriados ao cultivo do café, fazendo a decisão dos plantadores basear-se quase que

exclusivamente na profundidade das terras. Para identificar as terras mais profundas, por sua vez, os agricultores guiavam-se pelas espécies de árvores nativas como padrões a vestir os terrenos próprios à cafeicultura. Assim o bálsamo, o pau d'alho, o cedro branco, o palmito branco, a ortiguinha, a jangada brava, a figueira branca, a folha larga, o cambará, a embaúba verde, a crisciúma, a canela preta, o ceboleiro, o sapurussú, a pedra de ferro e o jaborandi pintado cobriam as melhores terras. Por outro lado, as terras pouco próprias à cafeicultura, ditas terras frias, eram identificadas pela presença da embaúba branca, o murici, a pimenta do sertão, a batalha, a maleiteira. Já nas terras impróprias, ditas secas, eram frequentes a baraúna preta, a taquara lisa e todos os tipos de canela, menos a canela preta (LAÉRNE, 1885, p. 225-227; CAVALCANTI, 1895, p. 123; BARROS, 1934, p. 114).[59]

Segundo Warren Dean, os padrões vegetais na verdade podiam variar de uma região do país para outra, mas dentre todas as espécies o pau d'alho era tido como o mais seguro, e quando presente na mata nativa, alguns dos seus exemplares eram poupados para serem exibidos no futuro a algum comprador potencial da fazenda, funcionando assim como prova da produtividade dos seus cafezais. Se porventura os cafezais arruinados fossem abandonados no futuro, "os paus d'alho sobreviventes eram um conforto para o gado, porque transpiram uma secreção aromática que repele os insetos" (DEAN, 1996, p. 197).

Com efeito, em São Paulo era comum a avaliação de que se a mata nativa fosse farta e variada em padrões vegetais, melhor era terra para o café; porém, se a terra fosse recoberta de figueira branca, pau d'alho e jangada brava, a sua qualidade era considerada superior (BARROS, 1934, p. 115). Como exemplo, dizia-se no relatório da colônia Nova-Louzã que a fazenda possuía "terreno alto, livre da ação da geada, e por isso adaptado para o plantio do café." Já a qualidade superior do seu massapê podia ser confirmada pelas "árvores e arbustos

[59] Outros cafeicultores e estudiosos também apresentaram as suas listas de padrões vegetais das terras de primeira qualidade para o café, com as espécies encontradas somente nas florestas primárias. Dentre eles, Werneck (1847, p. 29) e Burlamaque (1858, p. 42-43). Uma das listas mais completas de padrões vegetais foi elaborada por Peckolt (1871, p. 32-34).

que só vegetam em terras de primeira qualidade para a agricultura" como a ortiga branca, o sapurussú, o jaguarandi mirim, a jangada brava e o pau d´alho. Dizia-se também que ainda restavam algumas sobras de matas nativas tão valorizadas, além dos terrenos já explorados onde crescia a vegetação de "capoeirões e bastantes capoeiras" (MONTE-NEGRO, 1875, p. 8). É importante lembrar que a escolha de terras pelos padrões vegetais excluía os campos desprovidos de matas e as terras cansadas, geralmente abandonadas, que adquiriam com o tempo uma vegetação de capoeira ou capoeirão, de acordo com a sua idade e densidade (LAÉRNE, 1885, p. 227-228; CAVALCANTI, 1895, p. 123).

Feita a escolha do terreno do futuro cafezal iniciava-se a derrubada de toda a cobertura de mata nativa, geralmente de abril em diante, quando terminava a época das chuvas em São Paulo. Era um trabalho árduo e perigoso realizado por foiceiros que iam "desbravando o terreno, roçando, cortando os pequenos arbustos, os cipós e toda a pequena vegetação, mais ou menos densa", a fim de facilitar o trabalho seguinte dos machadeiros, cuja tarefa era atacar "os troncos mais robustos, que as foices não puderam vencer, as grandes e seculares árvores que dominam a floresta." A altura do corte a dois ou três palmos do chão, a sua profundidade, a direção para a queda das árvores e a posição do operador eram pontos que se bem executados poderiam facilitar os trabalhos, mas do contrário, poderiam causar sérios acidentes (RANGEL, 1908, p. 38).[60]

Depois da derrubada das árvores, os seus galhos eram cortados e picados para facilitar a seca e aumentar o material de fácil combustão para a futura queimada. Com o objetivo de evitar a passagem do fogo para as matas ou campos vizinhos limpava-se uma faixa do terreno de aproximadamente 20 a 30 metros de largura, a que se chamava de aceiro. Em dia de sol forte no período das águas geralmente em agosto incendiava-se a derrubada, o que produzia um fogo devastador capaz de reduzir "a cinzas todas as partes dos vegetais, deixando apenas

[60] Para uma análise das práticas de derrubadas e queimadas da Mata Atlântica na região do Vale do Paraíba fluminense, ver Dean (1996, capítulo 8).

mal queimados os grandes troncos.” Mas também era comum, se a seca não tivesse sido completa, sobrar porções de madeiras nos terrenos. Nesse caso as piores eram reunidas em montes e incineradas, e as madeiras de boa qualidade eram retiradas para as construções, para lenha, ou então, deixadas para estrumar os terrenos nos lugares em que as dificuldades de comunicação inviabilizavam a exploração do comércio de madeiras (RANGEL, l908, p. 38-39).

Mesmo com a precaução dos aceiros os incêndios não raro fugiam ao controle e extravasavam a área de derrubada, como observou o especialista francês em café M. R. Lezé, que passou por São Paulo em 1892 e sublinhou a pouca racionalidade das derrubadas e queimadas de vastas áreas de florestas nativas:

> [...] ateia-se fogo e o incêndio tudo devora, deixando como testemunho de sua passagem alguns esqueletos carbonizados das belas árvores de outrora. *Se alguém quer limpar um hectare, às vezes destrói cinco ou dez hectares através do bárbaro recurso ao fogo* [...]. É um costume deplorável; se os habitantes de algumas províncias não se tornarem mais sábios e mais previdentes, comprometerão o futuro de suas regiões mudando-lhes o clima e transformando em desertos áridos e desnudos, as terras em que as chuvas hoje mantêm uma vegetação luxuriante (LEZÉ, 1892, p. 50).

Na verdade, na região de Ribeirão Preto os incêndios de capoeiras e matas para a preparação de pastagens já eram práticas consolidadas na produção de subsistência e na criação de gado.[61] Com a expansão cafeeira os incêndios intensificaram-se no município de Ribeirão Preto, o que foi registrado por uma publicação paulista já no ano de 1887, ao destacar as suas “matas virgens algum tanto estragadas pelo fogo, porém de extraordinária vegetação” (SECKLER, s.d.b, p. 559). Com o tempo, os incêndios tornaram-se mais devastadores, como aqueles retratados nas memórias de Antonio Alves de Lima, diretor da Fazenda Guatapará, ao relembrar a formação do cafezal desta importante propriedade de Martinho Prado Junior no município:

---

[61] Para uma síntese das práticas de cultura extensiva na produção de subsistência e nas fazendas de criar na área do “Caminho de Goiás”, ver Brioschi (1999b, p. 60-63). Em Rio Claro, Dean (1977, capítulo 1) relacionou as práticas predatórias na produção de subsistência ao caráter provisório da ocupação e da posse de terras por parte de pequenos proprietários.

> A derrubada e a queimada dessa enorme área de mata, constituiu um dos espetáculos mais ousados e empolgantes. Milhares de árvores seculares caindo com estrondo, sob os golpes compassados de machados do nosso inigualável caboclo. Semanas depois, uma fumaça espessa e negra denuncia a gigantesca queimada. Logo, em seguida, já se agita um mar de fogo, com enormes labaredas, tudo devorando debaixo de fumaça sufocante. Grandes troncos de árvores se contorcem e estalam sob um calor infernal. Depois de uma prolongada e fatigante vigilância, o numeroso pessoal só se repousa quando vê o incêndio terminado e restando apenas o imenso braseiro. Sobre um imenso lençol de cinzas, começa então, o trabalho afanoso de alinhamento, coveação e plantação das sementes de café, previamente selecionadas [...] (LIMA, 1934, p. 365).

Os principais elementos de uma grande derrubada e queimada são bem explicitados nessa passagem, indicando ainda a escala e a perenidade dessas práticas na região de Ribeirão Preto. É importante salientar que elas ocorriam não apenas para a abertura de novas terras para o café. Para agravar o quadro de destruição da mata nativa, somente na região de Ribeirão Preto havia "mais de trezentas serrarias em 1903, e a maior parte de sua produção ia para as ferrovias." Segundo Warren Dean, as companhias ferroviárias tinham interesse nos estoques de madeira como combustível, um substituto para o carvão importando em tempos de câmbio desfavorável, ao passo que muitos cafeicultores passaram a contar com a venda de madeira como garantia para enfrentar as baixas dos preços do café, sobretudo a partir do início do século XX. Por sua vez, alguns municípios taxavam as vendas de madeira como rendas derivadas da derrubada do café (DEAN, 1996, p. 250).

O impacto das derrubas e queimadas de matas nativas em Ribeirão Preto e região até o início do século XX pode ser analisado através das informações extraídas da **Estatística Agrícola e Zootécnica do Estado de São Paulo**, realizada pela Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, em 1904-1905. Por meio desse conjunto de informações detalhadas das propriedades rurais paulistas é possível analisar a distribuição da área agrícola das propriedades rurais no município de Ribeirão Preto e região, e fazer uma rápida comparação com o que se verificava na região da Mogiana e no conjunto do Estado de São Paulo.

No começo do século XX, 94,6% da área cultivada na região de Ribeirão Preto eram destinados à lavoura de café. O município de Ribeirão Preto sobressaía na região com 99,4% da área cultivada plantada de café, seguido dos municípios de São Simão com 97,0%, Cravinhos com 95,5% e Sertãozinho com 80,2% da área cultivada ocupada por cafezais. Por outro lado, a Tabela 5.1 mostra que 31,1% da área agrícola das propriedades rurais na região de Ribeirão Preto eram compostas de matas, muito acima dos 23,0% verificados na região da Mogiana e um pouco abaixo dos 34,3% da área agrícola das propriedades rurais do Estado de São Paulo que ainda eram vestidas de matas. Nesse aspecto o município de Ribeirão Preto também se sobressaiu, visto que 42,4% da área agrícola das propriedades rurais ribeirãopretanas eram áreas ocupadas por matas, vindo depois os municípios de Sertãozinho com 40,3%, Cravinhos com 12,7% e São Simão com apenas 10,1% da área das suas propriedades rurais cobertas por matas.

Tabela 5.1 – Distribuição da área agrícola das propriedades rurais na região de Ribeirão Preto, 1904-1905 (em %)

Regiões e Municípios	Área Cultivada	Área Em Mata	Área Em Capoeira	Área Em Campos e Pastos	Área Em Brejos e Terra Imprestável	Área Total
Ribeirão Preto	*33,4*	*31,1*	*6,6*	*28,6*	*0,3*	*100,0*
Cravinhos	45,8	12,7	6,8	34,4	0,3	100,0
Ribeirão Preto	30,4	42,4	3,3	23,5	0,4	100,0
São Simão	50,8	10,1	8,0	31,0	0,1	100,0
Sertãozinho	19,2	40,3	9,4	30,7	0,4	100,0
Total Mogiana	*17,4*	*23,1*	*11,6*	*47,6*	*0,5*	*100,0*
Total Estado de São Paulo	*12,4*	*34,3*	*21,3*	*30,3*	*1,8*	*100,0*

Fontes: São Paulo 1906-1907; Colistete (2013).

Esses dados mostram que até o início do século XX, mesmo no município de Ribeirão Preto onde a cafeicultura havia se expandido mais, ainda se resguardava uma área apreciável de matas no meio das plantações de café. A preservação dessas áreas relativamente extensas

de mata em meio à expansão destrutiva do café pode ser vista como um aparente contrasenso, que Pierre Monbeig atribuiu ao "desejo de manter uma reserva de mata para a futura extensão do cafezal, além da existência de litígios jurídicos sobre os títulos de propriedade". Além disso, havia na época diferenças substanciais na área com mata das propriedades rurais dos municípios da região de Ribierão Preto, o que atesta que, até mesmo nesses municípios cafeeiros por excelência havia uma interposição heterogênea dos espaços naturais e dos espaços habitados, ilustrando o que Monbeig interpretou como a "diversidade de paisagens da franja pioneira, onde em parte alguma a humanização da paisagem está completamente terminada" (MONBEIG, 1984, p. 176-177).

O grande impacto ambiental e econômico causado pelas práticas de escolha e abertura de terras para o cultivo do café, do qual a experiência fluminense já era um exemplo bem concreto, traz uma questão adicional: qual foi a visão dos fazendeiros e dos especialistas de São Paulo a respeito das práticas de cultura extensiva na expansão cafeeira? Sem aprofudar muito, apenas para complementar a análise, serão examinadas na próxima seção algumas opiniões representativas de destacados especialistas da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo (CGG) e do Instituto Agronômico de Campinas (IAC), sobre as consequências das derrubadas e queimadas.

5.3 Opiniões de Especialistas sobre as Técnicas Extensivas

É certo que as práticas de cultura extensiva na escolha e abertura de novas terras disseminaram-se por municípios e regiões cafeeiras paulistas, de tal forma que até em princípios do século XX a regra foi "a luta, sem tréguas, entre o cafezal e a floresta" (RANGEL, 1908, p. 37).[62] Porém, os campos abandonados no Vale do Paraíba fluminense

[62] Vários manuais agronômicos do século XIX recomendaram e divulgaram tais práticas, dentre os quais, a **Memoria sobre a fundação e costeio de uma fazenda na Provincia do Rio de Janeiro,** talvez um dos mais lidos, pois recebeu duas edições após a sua primeira publicação, em 1847. Uma

funcionaram como um presságio para os plantadores de café de São Paulo. É desse reconhecimento dos efeitos danosos das derrubadas e queimadas que surgia a preocupação de alguns fazendeiros de café com o esgotamento dos solos e as ações que decorreram delas, como o empenho apontado por Warren Dean para a criação da Estação Agronômica de Campinas (EAC) (DEAN, 1989, p. 92).[63]

Segundo Dean, os governantes provinciais atentaram para o fato de que a extensão das terras aráveis em São Paulo também era finita, e assim, depois que toda a sua floresta primária tivesse sido queimada e plantada, a cafeicultura poderia entrar em colapso levando com ela as receitas do estado. Além disso, uma parte dos fazendeiros compreendeu que era preciso melhorar a produtividade das plantações, a fim de, segundo o autor, garantir tanto a manutenção dos trabalhadores livres como "o controle das melhores terras em face da concorrência potencial dos imigrantes" (DEAN, 1989, p. 92-94).

É importante observar que essa estratégia já se fazia presente na Fazenda Ibicaba, onde a lavra dos solos com arados, grades e a introdução da poda do cafeeiro foram práticas de cultivo consideradas bem sucedidas e recomendadas desde os anos de 1870. Segundo José Vergueiro, por meio dessas práticas era possível aumentar a produtividade do cafeeiro, melhorar o aproveitamento dos terrenos apropriados ao cultivo do café e a colheita tornava-se mais fácil, o que resultava na "economia de braços, objeto principal que devemos ter sempre em vista" (VERGUEIRO, 1874, p. 22).

Em que pese essa estratégia de poupar mão de obra e de procurar alcançar maior eficiência em termos de produtividade agrícola, da conservação dos cafezais e dos terrenos

---

exceção notável foi o manual de agronomia publicado por Luiz Torquato Marques D'Oliveira, cafeicultor no município paulista de Casa Braca, publicado em 1863.

[63] A Imperial Estação Agronômica de Campinas foi fundada oficialmente em 27 de junho de 1887, sob a direção do cientista austríaco Franz Wilhelm Dafert. Meloni (2004) analisou o seu processo de criação e a sua atuação na elaboração do conhecimento técnico-científico entre 1887 e 1897. Por sua vez, Figueirôa (1997) analisou as atividades da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo (CGG) e as suas conexões com a preocupação dos fazendeiros de café com a extensão dos solos aráveis em São Paulo.

cultivados, as derrubadas e as queimadas perduraram como práticas correntes na própria Fazenda Ibicaba. No entanto, o cafezal não era plantado logo após a primeira derrubada, adotando-se uma espécie de rotação de culturas: os terrenos eram aproveitados no cultivo de outras plantas por alguns anos, deixando na sequência crescer neles capoeiras, e somente depois disso plantava-se o café. A preferência por terrenos de capoeirões e capoeiras em boas condições devia-se a vários fatores: primeiro, porque essas áreas ficavam tão cobertas de madeiras, mesmo depois do incêndio, que segundo Vergueiro, era quase impossível plantar o café "em retas regulares como é de costume e de conveniência; para o seu futuro cultivo." Em segundo lugar, os cernes das grandes árvores demoravam apodrecer e impediam o cultivo do cafezal com arados e grades, o que segundo Vergueiro requeria mais trabalhadores no campo, "tanto mais quanto o trabalho da enxada para o do arado está na proporção de 1 para 10." Por último, com o plantio do cafezal logo após a primeira derrubada eram perdidas todas as valiosas madeiras de lei (VERGUEIRO, 1874, p. 18).

Por outro lado, algumas opiniões de renomados especialistas da época, a respeito das práticas adotadas pelos plantadores de café na escolha e abertura de novas terras, sugerem que eles não divergiam muito quanto ao conteúdo das suas opiniões, mas sim na intensidade das suas críticas. Desse modo, o cientista austríaco Franz Wilhelm Dafert, diretor da Estação Agronômica de Campinas no período de 1887 a 1897, dizia que os cafeicultores paulistas praticavam uma agricultura predatória, pois quase não restituíam fertilizantes ao solo, deixando-o esgotar-se, para então se deslocarem ao interior, em busca de solos recobertos de florestas nativas. Nas suas primeiras análises, Dafert sugeriu que essas práticas extensivas eram explicadas pela necessidade de acumular capital rapidamente por parte dos fazendeiros. Mais tarde, dizia Dafert, os lucros obtidos com as práticas predatórias pagariam pelos meios de intensificação do cultivo, quando enfim tivessem sido esgotadas as terras cobertas por florestas nativas. Dafert acreditou inicialmente que os paulistas seriam bem sucedidos na

realização dessa transição, ao contrário do que ocorreu com os cafeicultores do Vale do Paraíba fluminense (DEAN, 1989, p. 99).

De uma excursão de trabalho pelas campinas naturais de Sorocaba, Tatuí e Itapetininga realizada em 1887, o botânico e meteorologista Alberto Loefgren concluiu que ao contrário do que se afirmava na época, esses campos não só eram aproveitáveis como também muito férteis, especialmente os argilosos, de modo que eles poderiam vir a ser no futuro o celeiro da província. Segundo Loefgren, a causa principal da sua aparente esterilidade eram as queimadas feitas anualmente, em geral no final da estação seca. Os efeitos danosos do fogo foram tais que para o cultivo desses campos seria indispensável o "emprego de instrumentos para revirar a terra trazendo para cima as camadas ainda não esgotadas, o que no estado atual de educação agrícola da Província apresenta sérias dificuldades, por causa de aumento de trabalho e trabalho pouco conhecido." Loefgren dizia ainda que se carecia de orientação agronômica sobre o "método para a preparação do terreno, emprego de aparelhos na lavoura e a competente adubação, porque por mais fértil que um terreno seja, não se pode exigir dele uma produção ilimitada sem prévia preparação do solo e sem emprego de meios fertilizantes" (LOEFGREN, 1889, p. 44).[64]

Contudo, a falta de mão de obra com ou sem qualificação não era o único motivo nem o mais importante, para que esses campos fossem considerados imprestáveis ao cultivo e relegados à criação de gado. Segundo Loefgren, a causa mais influente deste equívoco era o sistema de *plantation* paulista, isto é, a monocultura, a grande propriedade e o seu caráter itinerante. Loefgren apresentou a respeito disso uma crítica incisiva do sistema de exploração da terra típico das grandes propriedades em São Paulo e no Brasil:

> [...] é assaz conhecido que por lavoura só se entende a cultura do café, da cana de açúcar e do algodão, encarando-se o cultivo de mantimentos e cereais como coisa secudária e não

[64] Alberto Loefgren era chefe das seções de botânica e meteorologia da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo nessa época.

> como lavoura especial, e como nem o café, nem a cana ou algodão, são próprios para terreno de campo, conclui-se que os campos não prestam.
>
> Acresce ainda que até hoje não houve precisão de cultivar os campos por causa de abundância de terrenos mais próprios para as culturas usuais e que a instituição da grande propriedade tem sido um verdadeiro empecílho para tentativas neste sentido, visto que quando um terreno se esgotava, bastava destruir algumas matas nos domínios para logo obter novo terreno virgem (SÃO PAULO, 1889, p. 43).

Ainda que mais crítico quanto às técnicas extensivas da expansão cafeeira, Loefgren manifestou esperança de que a imigração combinada ao acesso mais facilitado à terra pudessem favorecer o estabelecimento da pequena propriedade e da produção de alimentos em São Paulo (LOEFGREN, 1889, p. 48).

Por sua vez, o engenheiro Adolpho Barbalho Uchôa Cavalcanti, diretor do Instituto Agronômico de Campinas (IAC) de 1897 a 1898, criticou o método de escollha de terras difundido entre os plantadores de café. Uchôa Cavalcanti afirmou que a presença dos padrões vegetais não era um critério rigoroso e que não dispensava a análise química ou físico-química dos solos, pelo fato de que haveria “muitos terrenos bons com padrões de terra má, e terrenos maus com padrões de terras boas.” Além disso, Uchôa Cavalcanti ponderou que uma lavra boa e regular, principalmente com o uso de arado e estrumação adequada, poderia tornar aptos à cultura muitos campos antes desprezados e ainda recuperar a fertilidade das terras cansadas para a cafeicultura. Como foi dito antes, ao escolher as terras com base nos padrões vegetais, os plantadores de café excluíam os campos desprovidos de matas e as terras cansadas, geralmente abandonadas, onde crescia com o tempo uma vegetação de capoeira ou capoeirão (CAVALCANTI, 1895, p. 123).

Com a chancela da Estação Agronômica de Campinas, Uchôa Cavalcanti divulgava também o conhecimento de que o calor excessivo de uma queimada era capaz de evaporar quase toda a água contida no solo. E mais, o fogo destruía as matérias orgânicas da camada superior da terra e com elas as substâncias úteis às plantas, alterando ainda a constituição física dos solos aráveis devido ao elevado aquecimento da sua parte argilosa. Esse último

efeito era muito danoso, porque segundo Uchôa Cavalcanti “a argila *cozida* torna-se tenaz, perde a plasticidade e adquire, em uma palavra, propriedades totalmente diversas das que possui no estado natural.” Disto resultaria que muitas substâncias nutritivas do solo passariam a forma insolúvel que dificilmente seriam assimiladas pelas plantas. Apesar disso tudo, pelo fato de uma queimada completa gerar também grande porção de sais minerais que fertilizavam os terrenos incendiados, eles propiciavam boas colheitas iniciais; mas ao longo dos anos, esse contingente fertilizante das cinzas esgotava-se tornando as terras prematuramente cansadas (CAVALCANTI, 1895, p. 123-124).

Apesar desse rol de contra-indicações, o próprio Uchôa Cavalcanti reconhecia que as queimadas eram a primeira opção dos plantadores de café na maioria dos casos. Por outro lado, tal procedimento era visto pela maioria dos fazendeiros como inevitável para desembaraçar os terrenos desmatados onde formariam os seus cafezais. Diante disto, as orientações do engenheiro foram que se fizessem as queimadas em épocas de menos calor, após os dias de chuvas para que a ação do fogo fosse menos danosa, pois asssim, os solos estariam em melhores condições de resistir ao agente destruidor. Dizia Uchôa Cavalcanti que com esses cuidados “a combustão será mais difícil; mas é justamente isso o que é necessário”, as queimadas deveriam ser praticadas com a intensidade adequada para que não chamuscassem demais a camada superficial de húmus e produzissem cinzas suficientes para a fertilização dos solos. Se a opção fosse por evitá-las, a recomendação de Uchôa Cavalcanti era limpar os terrenos de derrubadas da parte mais leve dos destroços, deixando os grandes troncos, galhos e as outras partes maiores, para que com o tempo enriquecessem o solo com os resíduos da sua decomposição (CAVALCANTI, 1895, p. 124).

É importante lembrar que boa parte dessas críticas não era nova. Nos anos de 1860, o cafeicultor do município de Casa Branca, Luiz Torquato Marques d’Oliveira, já fazia uma avaliação das consequências das queimadas similar à análise do engenheiro Uchôa

Cavalcanti. Além do mais, Luiz Torquato preconizava um método de cultivo que ele considerava inovador, porque aliava a conservação dos solos e dos cafezais à economia de mão de obra no cultivo do café, sendo esse conjunto de práticas bem semelhante àquelas que José Vergueiro relatou terem sido implantadas na Fazenda Ibicaba (D'OLIVEIRA, 1863, p. 10-30).

O fato é que há muito tempo as práticas de derrubar e queimar florestas nativas eram adotadas como as maneiras mais baratas de se iniciar uma plantação de café, o que talvez bastasse para justificá-las. Mas isso não significou, em absoluto, que as suas consequências fossem ignoradas inclusive pelos plantadores de café, como evidenciaram os diagnósticos e as opiniões dos especialistas da Estação Agronômica de Campinas e da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo. Essas análises eram divulgadas nos relatórios das instituições, e frequentemente, publicadas também pela imprensa paulista na época.

Por outro lado, a mudança nos métodos de cultivo dos cafezais foi lenta a ponto de Dafert ter observado no final do século XIX, que a cafeicultura paulista era uma lavoura de contrastes, onde encontrava-se "a mistura curiosa da idade média mais profunda e dos tempos super-modernos verdadeiros 'fin de siècle'. O enxadão velho trabalha em boa harmonia ao lado das máquinas de beneficiamento de café, que são munidas de todos os aperfeiçoamentos da indústria dos nossos dias." Dafert dizia que essa característica não se devia apenas à resistência pura e simples dos agricultores, mas principalmente às limitações da tecnologia até então dispnível, pois em sua opinião, "nenhum dos instrumentos aratórios ou das carpideiras construídas se adapta às exigências dos nossos cafezais. É verdade que em parte podem substituir a mão de obra; mas quem exigir da nossa lavoura de café, que abandone inteiramente o emprego do enxadão, tem a obrigação de lhe indicar um meio mecânico capaz ou de substituí-lo ao menos ou de fornecer um serviço mais perfeito (DAFERT, 1896, p. 104).

Vimos anteriormente que a atividade inventiva ligada à mecanização do cultivo do café foi modesta até o ano de 1900, mas são necessárias mais pesquisas para entender melhor a utilização de novos instrumentos e o processo de mecanização do cultivo do café. O que é possível afirmar é que as experiências com instrumentos mecânicos para substituir a enxada no cultivo do café ocorreram desde o final dos anos 1860, nos municípios de Campinas e Limeira, segundo as informações de André Rebouças (REBOUÇAS, 1988, p. 80-81). Além disso, o relatório da colônia Nova-Louzã, em 1875, mostra que a avaliação de Dafert não era discrepante da realidade no que se refere às limitações da tecnologia existente, pois um dos problemas na época era com a adaptação dos instrumentos de cultivo de tração animal aos tipos de terrenos. A depender do terreno, utilizava-se o enxadão, a enxada com tração animal ou ainda outros instrumentos agrários como arado e carpideira:

> Convém não deixar de aqui mencionar que a parte de cafezais que existe em terreno não pedregoso é cultivada não só com a enxada manual, como também com a americana, puxada por dois muares, e mais de preferência pelo arado americano e pela carpideira, pequenos e leves instrumentos agrários, que tanto se prestam ao amanho dos cafezais, mesmo pela razão de serem puxados por um só animal (MONTE-NEGRO, 1875, p. 10).

Apesar do seu potencial para poupar mão de obra, parece que os instrumentos mecânicos de cultivo foram empregados em pequena escala e condições excepcionais na lavoura cafeeira paulista. Um exemplo é a moderna fazenda de café do engenheiro Henrique Dumont em Ribeirão Preto, onde a mecanização dos trabalhos nos cafezais incluía o uso de locomóveis de grandes rodas (um ancestral do trator) e de trens no transporte dos cafés dos campos para o beneficiamento. Mas isto não significou que as práticas extensivas no cultivo não fossem adotadas simultaneamente nas grandes lavouras de café em Ribeirão Preto, como atesta novamente o relato de Antonio Alves de Lima, diretor da Fazenda Guatapará:

> A Fazenda Guatapará, que ao lado do seu cafezal, constituiu, em tempo, com as suas reservas, uma usina de açúcar, vastas plantações de arroz, algodão, mandioca, etc., durante anos sucessivos manteve grandes safras que culminaram com a produção de 320.000 arrobas em 1906. Daí em diante a produção sob o antigo regime da cultura extensiva, com o esgotamento gradual das terras, entrou em franco declínio.

> Em 1912, ao assumirmos a direção dos negócios da fazenda, observava-se que o aspecto do cafezal, russo, sem vegetação, cheio de varas secas, era desolador, e, apesar de sermos em princípio, contrários às podas, não houve recurso senão lançar mão desse expediente, em larga escala, chegando-se a podar, em um só ano, 800 mil pés! Cerca de 100.000 pés, completamente decadentes, em terras fracas, foram abandonados, inteiramente, salvo uma pequena parcela onde se plantou eucaliptos, que, a título de experiência, se continua a tratar, para se observar o seu resultado sob a sombra. O triste espetáculo da cultura extensiva exigia a aplicação de novos métodos de cultura (LIMA, 1934, p. 365-366).

Segundo Sylvio Ferreira Rangel, as críticas das práticas extensivas na cafeicultura intensificaram-se no início do século XX. Essas críticas eram alimentadas pela contribuição de estudos experimentais e pela propaganda, que buscava incentivar os lavradores a adotar os instrumentos mecânicos de tração animal no cultivo do café, entre outras práticas intensivas de cultivo (RANGEL, 1908, p. 37). Acrescente-se ainda a política ativa de promoção da agricultura mecanizada que foi implantada na gestão de Carlos Botelho na Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, no período de 1904-1908.

Apesar do caráter itinerante da cafeicultura e do predomínio dos métodos extensivos na escolha, na abertura de terras e no cultivo do café, pelo menos até o início do Século XX, é preciso considerar que houve uma inovação na área agronômica que foi importante para a produtividade e a qualidade dos cafés produzidos na região de Ribeirão Preto. Trata-se da introdução da variedade de café “Bourbon”, que foi largamente cultivada nas fazendas do município de Ribeirão Preto, como veremos a seguir.

5.4 Uma Inovação: o Café “Bourbon” na Região de Ribeirão Preto

Affonso d’Escragnolle Taunay observou que devido ao porte e à produtividade das fazendas de café formadas no município de Ribeirão Preto foi possível rivalizar com os cafeicultores mais importantes da região fluminense: “[a]té então ainda não houvera em São Paulo fazendeiros do vulto de certos landlords fluminenses do café como os irmãos Joaquim e José de Souza Breves e os irmãos condes de Nova Friburgo e São Clemente. Cessaria porém o prestígio destes lavradores de grandíssimas lavouras mas de pequena produção ante os

novos cafezais do oeste paulista que com muito menor número de árvores exportavam safras muito maiores" (TAUNAY, 1943, p. 327).

A historiografia local destacou o papel da produtividade dos cafezais na atração de novos investimentos na região de Ribeirão Preto. Um exemplo é o historiador Plínio Travassos dos Santos que relatou o roteiro da viagem dos Pereira Barreto até Ribeirão Preto, passando por duas propriedades cafeeiras no município de Casa Branca. Em uma delas, a Fazenda da Lage do Conselheiro Antonio Prado, havia 60.000 pés de café formados, com produção de 18.000 arrobas no ano de 1875. Na outra propriedade, a Fazenda Brejão de Veridiana Prado, os 300.000 cafeeiros ainda tinham de três para quatro anos. Segundo Travassos dos Santos, em Casa Branca os Pereira Barreto ficaram sabendo que os pequenos cafezais de Ribeirão Preto, naquela época, "chegavam a produzir de 400 a 500 arrobas por mil pés!" Prosseguindo a viagem até São Simão, eles foram ver as lavouras da Fazenda Tamanduá do Coronel Domiciano Corrêa e do Sítio Alto da Serra de Joaquim Negrão, ambas as propriedades com cafeeiros novos de três para quatro anos. (SANTOS, 1948, p. 38; GOMES, 1922, p. 9-10).

De acordo com Travassos dos Santos, a exuberância e a produtividade dessas lavouras constatadas *in loco* confirmaram para os investidores o potencial da região para a cafeicultura. Assim sendo segundo o historiador, Luiz Pereira Barreto teria adquirido no município de Ribeirão Preto a Fazenda Cravinhos, por 36 contos de réis, com aproximadamente 800 alqueires aproveitados em pequena parte na criação de porcos. Outra aquisição teria sido a Fazenda Canta Gallo com 80 alqueires pelo preço de 600 mil réis. Além disso, Frederick Gifun apurou que dois anos depois da aquisição do primeiro imóvel rural, Luiz Pereira

Barreto comprou mais 1.475 hectares da Fazenda Tamanduá por 6 contos de réis, em 2 de julho de 1878 (SANTOS, 1948, p. 38; GOMES, 1922, p. 9-12; GIFUN, 1972, p. 85-86, 89).[65]

Ao pesquisar as escrituras de compra e venda de imóveis do 1º Cartório de Ofícios e Registros de Ribeirão Preto, Jorge Henrique Caldeira de Oliveira localizou o documento de aquisição de um imóvel rural, comprado por Luiz Pereira Barreto em 24 de junho de 1876, no valor de 30 contos de réis. Na propriedade havia uma pequena plantação de café e benfeitorias: "02 moradas de casas assobradadas, paióis, engenho de moer cana, cercas, currais, 6 alqueires de roças de milho e 50 porcos." Esta teria sido a primeira aquisição de Luiz Pereira Barreto no município e a maior negociação ocorrida entre 1874 e 1876 (OLIVEIRA, 2003, p. 58-59). Trata-se, por certo, da escritura de compra da Fazenda Cravinhos mencionada por Travassos dos Santos, embora ele tenha apontado um valor maior para a transação e não tenha mencionado a presença de cafezais.

Em outra escritura registrou-se que por 14 contos e 400 mil réis, Augusto César Pereira Barreto negociou com diversos proprietários locais a compra de 180 alqueires, em 28 de dezembro de 1876. As benfeitorias da propriedade eram "roças, porcos, 2 casas cobertas de telhas, 2 monjolos, pastos e plantação de milho, ou seja, somente atividades típicas de subsistência" (OLIVEIRA, 2003, p. 59). Por sua vez, a Fazenda Santa Maria pertencente à viúva de Gabriel de Souza Diniz Junqueira – pecuarista e um dos primeiros cafeicultores no município de Ribeirão Preto - foi vendida a Rodrigo Pereira Barreto, antes do término do seu inventário, aberto em 1875. No inventário constou que a fazenda possuía 30.000 pés de café e foi vendida por 142 contos de réis (LOPES, 2005, p. 71).[66]

---

[65] As duas primeiras propriedades localizavam-se no atual município de Cravinhos. A terceira propriedade localizava-se provavelmente no município de São Simão, pois no **Almanach da Provincia de São Paulo para o Anno de 1885**, Luiz Pereira Barreto foi relacionado entre os fazendeiros de café de São Simão. (SECKLER, 1884, p. 523).

[66] Antônio Furlan Júnior identificou que a Fazenda Santa Maria foi aberta antes de 1870 por Gabriel de Souza Diniz Junqueira. Em 1873, ano do seu falecimento, a fazenda contava com 500 cabeças de gado e aproximadamente "70.000 pés de café já formados, que chegaram a produzir naquela época

Desse modo, vários membros da família Pereira Barreto investiram em terras no município de Ribeirão Preto e região na segunda metade dos anos 1870, com algumas propriedades já possuindo cafezais plantados naquele momento. Entretanto, as primeiras propriedades adquiridas pelos Pereira Barreto dedicavam-se principalmente à criação de animais, produção de subsistência e estavam equipadas com os tradicionais monjolos e engenhos de açúcar o que corrobora, inclusive no que diz respeito aos equipamentos de beneficiar a produção agrícola, a literatura que tem sustentado o predomínio das atividades de subsistência e criação de animais na região nesses anos.

A importância de se recuperar os primeiros investimentos dos Pereira Barreto na região de Ribeirão Preto é que Luiz Pereira Barreto introduziu a variedade de café "Bourbon" na recém adquirida Fazenda Cravinhos, que foi trazida da propriedade da sua família em Resende, na província do Rio de Janeiro. Os estudos realizados por Carlos Arnaldo Krug, chefe da seção de genética do Instituto Agronômico de Campinas, sobre a origem do café "Bourbon" e a sua chegada à propriedade dos Pereira Barreto, em Resende, permitiram concluir que Luiz Pereira Barreto não foi o criador dessa variedade de café, mas espalhou-a rapidamente pelo território paulista, criando riqueza por abrir com ela uma nova zona cafeeira na região de Ribeirão Preto. Segundo Krug, essa variedade de café apareceu na ilha de Reunião, antiga Bourbon, e chegou à Província do Rio de Janeiro por volta de meados do século XIX, sendo cultivada nos municípios de Cantagalo, Resende e Valença. Por essa época, o Conde de Nova Friburgo importou sementes do café "Bourbon", possivelmente oriundas da França. Paralelamente, um dos irmãos de Luiz Pereira Barreto acabou obtendo algumas mudas dessa variedade clandestinamente, ao comprar do comandante de um navio

---

400 arrobas por mil pés". Com uma extensão de 14.000 alqueires, situada no atual município de Sertãozinho, essa propriedade teria sido vendida a Rodrigo Pereira Barreto "pela quantia de 160 contos de réis." Nessa ocasião, ela foi rebatizada pelo novo proprietário de Fazenda El Dorado, e quando foi vendida, em 27 de agosto de 1889, ao Conselheiro Antônio Prado, Martinho da Silva Prado e Martinho Prado Junior, os novos donos lhe deram o nome de Fazenda São Martinho (FURLAN JÚNIOR, 1956, p. 74-75). Essas informações encontram-se também em Santos (1948, p. 38-39).

inglês vindo da África mudas do café “Libéria”. Krug verificou que as sementes do café “Bourbon” plantadas na Fazenda Cravinhos na região de Ribeirão Preto descendiam diretamente das mudas desta variedade que foram casualmente adquiridas por seu irmão com as mudas do café “Libéria” (TAUNAY, 1943, p. 241-244).

Os estudos de Krug comprovaram também que no início as sementes dos cafezais da variedade “Bourbon” formados em Ribeirão Preto saíram da Fazenda Cravinhos de Luiz Pereira Barreto, situada no atual município de Cravinhos. Este fato, segundo Krug, teve consequências importantes porque Pereira Barreto supôs que o “Bourbon” fosse uma variedade híbrida de café, e acreditou que seria necessário cruzar as variedades “Murta” e “Nacional” para se obter sementes do legítimo café “Bourbon”. Por isso, aconselhava aos fazendeiros que plantassem na mesma cova as mudas dos cafés “Murta” e “Nacional”, colhessem as sementes produzidas nos pés de café “Murta” e as utilizassem para a formação dos cafezais da variedade “Bourbon”. A hipótese de Luiz Pereira Barreto, conforme Krug apurou, foi resultado de vários cruzamentos artificiais entre as duas primeiras variedades citadas da espécie *Coffea arabica*, sendo que parte dos experimentos foi realizada provavelmente na Fazenda Cravinhos (KRUG, 1945a, p. 863; TAUNAY, 1943, p. 241, 246).

As verdadeiras relações entre as variedades de café “Bourbon” e “Murta” só foram esclarecidas muito tempo depois, por estudos genéticos realizados na década de 1930. Esses estudos demonstraram que, na verdade, a variedade de café “Bourbon” “é uma variedade estável, sendo a segunda, geneticamente instável, dando, em sua descendência, pela autofecundação, cerca de ¼ partes de plantas legítimas Bourbon.” Desse modo, por meio da análise genética se desfez a hipótese sustentada por Luiz Pereira Barreto, e consequentemente, o método por ele preconizado para a obtenção de sementes de café “Bourbon” (KRUG, 1945a, p. 871). Não era preciso lançar mão das sementes da variedade “Murta” para se obter boas mudas de café “Bourbon”, como preconizou Luiz Pereira Barreto. Segundo Krug,

bastaria para isto escolher cafeeiros típicos “Bourbon”, bem produtivos, resistentes e distantes de outras variedades. Selecionados dessa forma as descendências de tais cafeeiros reproduziriam fielmente as características da variedade “Bourbon” (TAUNAY, 1943, p. 246).

O método preconizado por Pereira Barreto para a obtenção de sementes de café “Bourbon” foi seguido provavelmente por muitos cafeicultores, uma que vez deixou vestígios pela presença de cafeeiros da variedade “Murta” em muitas fazendas que cultivavam o café “Bourbon” em Ribeirão Preto, na Alta Paulista, na Sorocabana e outras zonas, conforme constatou Carlos Krug. Em sua opinião, a explicação disto é que se ao executarem as orientações de Pereira Barreto, os plantadores de café fizeram a semeadura diretamente na cova, “em muitos casos, a porcentagem de murta era bem elevada diminuindo a produção dos talhões assim semeados” (TAUNAY, 1943, p. 246).

Por outro lado, mesmo sem ter descoberto as verdadeiras relações genéticas entre as variedades de café “Borubon” e “Murta”, as iniciativas de Luiz Pereira Barreto produziram outros desdobramentos importantes, principalmente, se for considerado que na época em que o café “Bourbon” foi introduzido na região de Ribeirão Preto, predominava no Brasil o café “Nacional” ou “Comum”. Assim, as grandes lavouras paulistas foram formadas no princípio com sementes do café “Nacional” ou “Comum” originárias do Rio de Janeiro, derivadas da primeira introdução de café feita no Brasil, no século XVIII (KRUG, 1945a, p. 863). Segundo Frederick Gifun, a formação das grandes fazendas de café de Ribeirão Preto pôs fim ao monopólio do café “Nacional” ou “Comum” devido à introdução da variedade “Bourbon”, inicialmente como uma alternativa, mas com o tempo tornando-se o padrão na região (GIFUN, 1972, p. 16).

A relevância desse fato torna-se maior quando se considera que apesar da importância econômica do café para São Paulo e o Brasil, pouca atenção foi dispensada ao problema da seleção de sementes de café antes da década de 1930. Na verdade, a única tentativa de

melhoramento do cafeeiro que se tem notícia anteriormente foi feita pelo engenheiro agrônomo Gustavo Rodrigues Pereira D'Utra, diretor do Instituto Agronômico de Campinas no período de 1898 a 1906. Pereira D'Utra tentou melhorar os caracteres econômicos do café "Maragogipe" por meio da hibridação com a variedade de café "Bourbon". O café "Maragogipe" é bem mais vigoroso e resistente às doenças do que o café "Bourbon" e tem grãos grandes de excelente qualidade; mas é pouco produtivo, e por isso, era pouco cultivado em São Paulo na época. Daí a tentativa de se obter um híbrido que aliasse as qualidades rústicas do café "Maragogipe" com as qualidades nobres e a produtividade do café "Bourbon" (KRUG, 1945a, p. 863-864; LALIÈRE, 1909, p. 40-42; CAMARGO & TELLES JÚNIOR, 1953a, p. 82-83).[67]

As experiências de hibridação artificial conduzidas por Pereira D'utra começaram por volta de 1898 e foram concluídas em 1905, quando enfim publicou os resultados obtidos, fazendo também a "distribuição de sementes e cerca de 6.000 mudas entre inúmeros lavradores do Estado de São Paulo, principalmente na zona então sertaneja da Mogiana, onde mais florescia a cultura do café." É fato que a saída de Pereira D'Utra do Instituto Agronômico de Campinas levou ao abandono das pesquisas com hibridação artificial, mas para alguns autores essas pesquisas não foram totalmente perdidas, uma vez que vários cafezais "tiveram origem nesse híbrido, principalmente em São José do Rio Pardo, São João da Boa Vista, atestando a disseminação daquela larga distribuição de sementes e mudas" (LALIÈRE, 1909, p. 40; CAMARGO & TELLES JÚNIOR, 1953a, p. 82-83).[68]

Como a seleção de sementes para a formação do cafezal não foi uma prática comum entre os cafeicultores de São Paulo, em regra as grandes lavouras "se formaram pela

---

[67] A variedade de café "Maragogipe" foi descoberta no município do mesmo nome na Bahia em 1870 (RANGEL, 1908, p. 11; AMARAL, 1958, p. 315).

[68] Uma análise dos fatores que influenciaram a saída de Gustavo Rodrigues Pereira D'Utra do Instituto Agronômico de Campinas encontra-se em Carmo & Alvim (1987, p. 65-70) e Meloni (2004, capítulo 4).

semeação direta nas covas, adquirindo-se o café cereja ou em coco de cafezais já formados e de boa produtividade; quando muito, procedia-se à seleção de talhões mais produtivos para a retirada das sementes.” De acordo com Carlos Krug, uma consequência dessas práticas é que acabou ocorrendo uma mistura de tipos de cafés na formação das lavouras paulistas. Predominaram nelas as variedades “Nacional” ou “Comum” e “Bourbon”, misturadas aos híbridos naturais dessas duas variedades e aos híbridos naturais de outras variedades cultivadas em menor escala em São Paulo, como o “Maragogipe”, o “Amarelo de Botucatu”, o “Sumatra”, o “Java” e o “Murta” (KRUG, 1945a, p. 863; LALIÉRE, 1909, p. 39-42).[69]

Em Ribeirão Preto não foi diferente, pois a julgar pelo relato de Martinho Prado Junior dos cafezais formados por membros da família Junqueira na primeira metade da década de 1870, essas lavouras tinham sido plantadas de sementes, possivelmente seguindo o método acima descrito na “seleção” das sementes (PRADO JUNIOR, 1944, p. 348). No entanto, a introdução da variedade “Bourbon” foi um diferencial porque “passou-se a colher, pelo menos a princípio, sementes derivadas de algumas poucas covas de café, existentes na fazenda de Luiz Pereira Barreto” em Cravinhos. Esse fato de acordo com Carlos Krug, “resultou numa maior uniformidade dos primeiros grandes cafezais desta variedade” na região de Ribeirão Preto (KRUG, 1945a, p. 863). Mesmo assim, fica claro que essa maior uniformidade dos caracteres botânicos dos primeiros grandes cafezais da variedade “Bourbon” na região não se deveu, pelo que já foi dito, à adoção de algum método mais acurado de seleção das sementes do cafeeiro.

É importante agora tentar relacionar as potencialidades do café “Bourbon” com as qualidades únicas dos solos originais ou recém abertos de Ribeirão Preto para a cafeicultura. Em 1896, Franz Wilhelm Dafert e Ernest Lehmann divulgaram nos seus estudos sobre a cultura do cafeeiro que o “Bourbon” era de fato uma “variedade nobre de café, isto é, uma

[69] A variedade de café “Amarelo de Botucatu” foi descoberta na região paulista de Botucatu em 1871 (AMARAL, 1958, p. 315).

variedade que se distingue pela predisposição de dar mais cedo colheitas e de fornecê-las mais abundantes". Os estudos mostraram também que o café "Bourbon" era mais sensível às geadas, ao calor excessivo e mais dependente de solos férteis e de uma adubação adequada do que o café "Nacional". Então, para que o potencial produtivo do café "Bourbon" se efetivasse superior ao do café "Nacional", eram necessárias "terras boas com bom tratamento, especialmente com estrumação abundante". Desse modo, Dafert e Lehmann estimaram que um pé de café "Bourbon" daria em 20 anos mais ou menos o que dava um pé de café "Nacional" em 30 anos (DAFERT & LEHMANN, 1896, p. 87-88).

O contrário também era verdadeiro, quer dizer, se fosse plantado em "terras ruins ou com tratamento ruim, sem estrumação regular", o cafeeiro "Bourbon" forneceria "no princípio, quando ainda houver no solo um certo depósito de adubos, muito cedo colheitas bastante ricas. Logo, porém, que as matérias alimentícias disponíveis não sejam mais suficientes, decairá e finalmente cessará a sua produção muito antes do café ordinário" (DAFERT & LEHMANN, 1896, p. 87-88). Portanto, para alcançar e manter uma produtividade elevada o café "Bourbon" exigia solos férteis e adubação adequada.

Por sua vez, os primeiros resultados dos estudos das terras de São Paulo feitos na Estação Agronômica de Campinas foram divulgados em 1889, portanto, alguns anos antes dos estudos sobre a cultura do cafeeiro. Franz Wilhelm Dafert e o engenheiro Adolpho Barbalho Uchôa Cavalcanti consideraram o material preexistente sobre os solos paulistas muito insuficientes. Por exemplo, em 1885, Van Delden Laérne havia publicado no seu livro as análises de uma amostra da terra de pedra de ferro da Fazenda Saltinho Sete Quedas, em Campinas, e outra da terra roxa da Fazenda Ibicaba, em Limeira. Havia ainda as análises de duas amostras de terras de Casa Branca obtidas por meio de Alberto Loefgren, chefe das seções de botânica e meteorologia da Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo. Segundo Dafert e Uchôa Cavalcanti, os resultados dessas análises foram bastante divergentes,

o que se deveu ao fato provável de que as terras do município de Casa Branca tinham sido bem estrumadas com guano, antes de extraídas as amostras. Já as duas primeiras análises que os autores consideravam mais confiáveis indicaram que as terras examinadas eram “pobres em substâncias nutritivas para as plantas, e em geral, muito pobres em terra vegetal” (DAFERT & CAVALCANTI, 1895, p. 101-102).

Dafert e Uchôa Cavalcanti divulgaram naquela ocasião os resultados das suas próprias análises das amostras de terras colhidas nos municípios de Santa Bárbara, Campinas e São Paulo, ressaltando que um estudo mais abrangente das terras do estado foi comprometido pelas dificuldades de deslocamento para a realização das pesquisas de campo, e pela pouca colaboração dos agricultores no envio de amostras das terras das suas propriedades rurais. Mesmo assim, eles confirmaram que esses solos não eram tão ricos em substâncias nutritivas como se verificava nos solos da Europa, mas em compensação a espessura ou profundidade era a razão principal da fertilidade dos solos examinados. Desse modo, as fartas colheitas iniciais obtidas pelos plantadores de café eram fruto da combinação adequada entre os solos espessos, o clima favorável dos lugares analisados e principalmente o fato de que o cafeeiro é uma planta pouco exigente em matéria de substâncias nutritivas (DAFERT & CAVALCANTI, 1895, p. 109-110).

No ano seguinte, em 1890, foi a vez de Uchôa Cavalcanti assinar sozinho um estudo de solos totalmente direcionado para os lugares mais próprios à cultura do café na época: os municípios de Ribeirão Preto, São Manoel, Jaú e Casa Branca. Os resultados da análise da terra roxa de mato virgem das fazendas de Braz Arruda e do engenheiro Henrique Dumont colocaram os solos de Ribeirão Preto entre os de melhor qualidade para a cafeicultura, principalmente por sua constituição física, espessura e porosidade, confirmando o que Luiz

Pereira Barreto já havia publicado na imprensa paulista na década de 1870 (CAVALCANTI, 1895, p. 119-121).[70]

Assim, por meio dos estudos desses especialistas da Estação Agronômica de Campinas foi produzido e divulgado o conhecimento de que a variedade de café "Bourbon" era, de fato, a mais eficiente entre todas as outras cultivadas em São Paulo; isto é, era a que tinha maior capacidade produtiva e alcançava maior produtividade ao longo da vida útil do cafeeiro, desde que plantada em bons solos e adequadamente cultivada, especialmente quanto à adubação.

Em vista disto, é muito provável que o café "Borubon" tenha se tornado um padrão na região de Ribeirão Preto como já foi dito, porque sendo mais sensível e mais exigente essa variedade foi preferencialmente "plantada nas melhores terras, as mais ricas e profundas", chegando a ocupar um quinto das plantações paulistas em princípios do século XX, como sublinhou Amour Lalière. A variedade "Nacional" ou "Comum" considerada mais robusta e resistente ocupava na mesma época "em torno de três quartos das plantações de São Paulo". Essas duas variedades da espécie *Coffea arabica* foram as mais cultivadas em São Paulo e também as duas mais importantes do ponto de vista comercial durante todo o período aqui estudado (LALIÈRE, 1909, p. 39; KRUG, 1945a, p. 863; GIFUN, 1972, p. 16).[71]

Há outro aspecto da questão econômica que envolve a introdução e a difusão da variedade "Bourbon" até se tornar um padrão na região de Ribeirão Preto. Não foi só pela produtividade dos cafezais, mas também pela qualidade da produção de cafés finos que se notabilizou a região de Ribeirão Preto. Desse modo, a adequação entre essa variedade específica de café e as condições ecológicas já analisadas de solo, clima, topografia que

[70] Segundo Antônio Furlan Júnior, o fazendeiro Braz Arruda chegou à região de Ribeirão Preto em 1870 vindo do município de Bananal, na região do Vale do Paraíba paulista. Braz Arruda alugou 150 escravos para o recém chegado Henrique Dumont, que já contava com 80 cativos para os trabalhos de abertura das suas fazendas (FURLAN JÚNIOR, 1956, p. 71).

[71] Ocorreu ainda uma reintrodução da variedade "Nacional" ou "Comum" importada diretamente da ilha de Sumatra, em 1896, pela firma Fonseca Costa & Cia. Os primeiros cafezais da variedade "Sumatra" foram plantados em fazendas nos municípios de Barra Bonita e Agudos, por Salvador de Toledo Piza (KRUG, 1945a, p. 863; KRUG, 1945b, p. 985).

prevaleciam na região, não resultou apenas na maior produtividade do cafeeiro “Bourbon”, mas também na elevada qualidade do café que era produzido.

Para uma avaliação mais segura desse aspecto vale mencionar que até 1945, os estudos de melhoramento do cafeeiro em andamento no Instituto Agronômico de Campinas autorizavam a recomendação preferencial do plantio da variedade “Bourbon”, “tão preconizada por Luiz Pereira Barreto, com exceção, apenas, em algumas zonas de terras já muito esgotadas” em São Paulo (KRUG, 1945c, p. 1041). Mesmo considerando que as pesquisas científicas sistemáticas nessa área começaram tardiamente em São Paulo, essas recomendações reforçam as vantagens econômicas oferecidas pelo cultivo do café “Bourbon” e sua difusão na região de Ribeirão Preto, ao longo do período aqui estudado. Por sua vez, é possível que esses fatores tenham contribuído também para o reduzido interesse econômico dos plantadores de café da região no melhoramento e na introdução de novas variedades híbridas de café.[72]

Por outro lado, a literatura tem preconizado que a produção de cafés de qualidade depende, sobretudo, da adequação da variedade de café escolhida aos solos e demais condições ecológicas dos lugares cultivados, bem como do beneficiamento da produção. Assim, Amour Lalière afirmou que “o valor comercial dos cafés depende tanto do modo como eles foram preparados como das suas qualidades naturais próprias.” Mais tarde Luís Amaral escreveu: “Parece incontestável que a natureza do solo e os processos de beneficiamento são os únicos fatores determinantes das qualidades do café” (LALIÈRE, 1909, p. 161; AMARAL, 1958, p. 260; GIFUN, 1972, p. 17-18).

---

[72] Um estudo clássico de Zvi Griliches sobre a difusão de sementes híbridas de milho concluiu que o uso de sementes híbridas em uma área determinada depende em parte do período de tempo em que os híbridos superiores se tornam disponíveis. Esse tempo estaria relacionado com as atividades dos produtores de sementes, guiados por suas expectativas de rentabilidade, e também, com as contribuições das diversas estações experimentais. Já a sua disseminação em uma área é influenciada pela rapidez com que os agricultores aceitam os novos híbridos, o que depende, por sua vez, da rentabilidade que os agricultores esperam obter com a mudança (GRILICHES, 1960, p. 212).

A análise desse conjunto de evidências mostra que os dois requisitos apontados pela literatura especializada para a produção de cafés com as qualidades valorizadas nos mercados da época foram atendidos em Ribeirão Preto e região. O primeiro requisito é a escolha da variedade de café adequada às condições ecológicas locais; e o segundo é o beneficiamento mecanizado dos grãos, pelos métodos tidos como os mais adequados ao tratamento da produção em larga naquele momento, tanto pela via úmida como pela via seca, ou por ambos os métodos combinados, conforme vimos no capítulo anterior.

Ainda assim, é preciso avaliar com mais cuidado a extensão com que os métodos mecanizados de beneficiar mais modernos, com o uso de despolpadores, descascadores, separadores, classificadores e dos secadores artificiais, foram adotados em Ribeirão Preto – ou seja, se esses métodos estiveram restritos à produção de grande porte, às grandes fazendas cafeeiras melhor equipadas, uma vez que no município de Ribeirão Preto e região estavam instalados os maiores produtores mundiais de café da época, como a Companhia Agricola Fazenda Dumont e o fazendeiro Francisco Schmidt. Para isso, analisaremos a seguir as informações extraídas dos inventários sobre as propriedades rurais de Ribeirão Preto, a fim de avaliar melhor a propagação dos métodos mecanizados nas fazendas de café da região.

5.5 Máquinas de Beneficiar Café em Ribeirão Preto

A historiografia tem demonstrado que até a década de 1870, o avanço da cafeicultura foi discreto e não ocorreu em detrimento da pecuária na região de Ribeirão Preto.[73] Por exemplo, no município de São Simão, a historiografia local considera que a introdução do café se deu na década de 1840. Decorridos mais de trinta anos, em 1873, as principais atividades em São Simão ainda eram a criação de gado bovino, suíno, eqüino e a cafeicultura. Havia no município pelo menos 27 criadores de gado vacum e suíno, 16 criadores de gado vacum, 1

[73] Para análises dessa questão, ver Cione (1989), Lopes (2005) Oliveira (2003) e Zamboni (1978, capítulo 2).

fazendeiro de cana-de-açúcar, 1 lavrador e 15 fazendeiros de café (OLIVEIRA, 1975, p. 324; LUNÉ & FONSECA, 1873, p. 502).

Na verdade, não é claro se essas informações do município de São Simão no **Almanak da Provincia de São Paulo para 1873** incluíam Ribeirão Preto, pois elas se referiam ao ano fiscal de 1871-1872. Embora o desmembramento das duas localidades tenha ocorrido no ano de 1871, a separação administrativa deu-se apenas em 1874. A cronologia é a seguinte: Ribeirão Preto tornou-se freguesia (distrito) pela Lei nº 51 de 2 de abril de 1870 e foi elevada à vila pela Lei nº 67 de 12 de abril de 1871, com a denominação de "Villa da Capela de São Sebastião do Ribeirão Preto", sendo então o novo município desmembrado de São Simão. Apesar de oficialmente desmembrado, a sua separação administrativa de São Simão deu-se apenas com a instalação do município em 4 de junho de 1874, ano em que ocorreram as primeiras eleições de vereadores e juízes de paz em Ribeirão Preto. Por sua vez, a criação da comarca de Ribeirão Preto deu-se pela Lei nº 80 de 25 de agosto de 1892, tendo por primeiro juiz Manoel Aureliano de Gusmão (COSTA, 1955, p. 13, 16).

No município de Ribeirão Preto, o café já era cultivado nas antigas fazendas de criação pelo menos desde os anos de 1860. A evidência mais consistente disto é o inventário de José Venâncio Martins, um criador de gado e lavrador falecido em 1868. José Venâncio possuía um rebanho de 29 bovinos, 30 suínos e 6 equinos; estoques de 23 sacos de sal, 15 carros de milho e 50 alqueires de café com casca; além de um plantel de 21 cativos e terras nas fazendas da Serra Azul, da Figueira e da Bocaiúva. O cafezal que foi avaliado por 1 conto e 150 mil réis estava localizado na Fazenda da Figueira, em uma área próxima do povoado de Ribeirão Preto. Esse cafezal deve ter sido plantado na primeira metade dos anos de 1860, pois

como já estava produzindo na época do falecimento de José Venâncio Martins, era muito provável que as árvores tivessem no mínimo 4 ou 5 anos (LOPES, 2005, p. 66-67).[74]

A outra evidência da presença de cafezais na década de 1860 são as experiências realizadas por membros da família Junqueira, com o plantio de cafeeiros que acabaram sendo muito afetados pelas geadas que caíram no ano de 1870. Esses experimentos foram feitos por Luiz Herculano de Souza Junqueira na sua fazenda no ribeirão das Antas, e por seu irmão, o capitão Gabriel Diniz de Souza Junqueira, na Fazenda Santa Maria. Segundo relatou Martinho Prado Junior, nas duas propriedades os cafezais foram localizados inicialmente "nos lugares mais baixos possíveis, mas até então resguardados desse flagelo, pela observação feita em plantações de cana e fumo, que aí cultivavam." Mesmo assim, as geadas daquele ano de 1870 teriam danificado ao extremo esses cafezais. Por isso, segundo Martinho Prado, depois de verificarem os locais até aonde os estragos das geadas se fizeram sentir, Luiz Herculano e Gabriel Diniz "trataram de mudar as plantações para pontos mais elevados, e lá existem hoje cafezais ao abrigo das geadas de 71 e 75, que foram igualmente terríveis" (PRADO JUNIOR, 1944, p. 342). Esse registro também é importante para mostrar o método essencialmente experimental e empírico empregado pelos fazendeiros e os riscos da aprendizagem incorridos pelos que tentaram as primeiras plantações de café no município de Ribeirão Preto naquela época.

Por sinal, as experiências de Gabriel Diniz de Souza Junqueira não se limitaram à cafeicultura, uma vez que tentou introduzir imigrantes norte-americanos na sua plantação de algodão. Essa tentativa teria ocorrido por ocasião da emigração para o Brasil, e para São

[74] Em meados do século XIX, as terras que comporiam a área territorial do município de Ribeirão Preto, tendo como centro a Fazenda Barra do Retiro, eram formadas "ao Norte, pelas fazendas Palmeiras e Pontinha ou Ribeirão Preto; a Leste, pelas fazendas do Retiro, Serrinha, Serra Azul, Tamanduá, Capoeirinha e da Figueira; ao Sul, ainda pela fazenda do Retiro, as fazendas dos Cravinhos, Cabeceira do Ribeirão Preto e do Lageado; ao Oeste, pelas fazendas do Retiro, do Laureano ou braço direito do Ribeirão Preto, do Sertãozinho e, também ainda, a da Pontinha ou Ribeirão Preto, todas essas terras subordinadas aos Termos Reunidos de Casa Branca e Mogi-Mirim, distrito de São Simão" (COSTA, 1955, p. 18).

Paulo, de norte americanos fugidos da Guerra de Secessão, durante a década de 1860. Novamente Martinho Prado Junior informou que "o capitão Gabriel empregou imensos esforços a fim de atraí-los a sua fazenda e efetivamente aí conservou, por muito tempo, considerável número de famílias, que se empregavam na cultura do algodão. Tudo assegurava-lhe um resultado vantajoso no primeiro ano, e uma boa colheita, quando a sensível baixa de preços, acompanhada da praga do "curuquerê" desfizeram-lhe os dourados sonhos" (PRADO JUNIOR, 1944, p. 344).

No entanto, essa tentativa de Gabriel Diniz gerou um desdobramento importante, porque foi pela influência desses imigrantes que o fazendeiro teria decidido arar os terrenos de campos para o plantio do algodão, em um experimento parecido com o que José Vergueiro relatou, em 1874, ter implantado na Fazenda Ibicaba e Alberto Loefgren preconizaria quase 15 anos depois:

> Os americanos notando que os campos da fazenda eram em parte de terra roxa, pela facilidade do trabalho aconselharam ao proprietário, e com razão, que fizesse uma experiência, mandando arar um pedaço de campo e que aí plantasse algodão. Cercado o espaço de dois alqueires e plantado, a produção foi igual à do terreno chamado de cultura (PRADO JUNIOR, 1944, p. 345).[75]

Do que ficou registrado por Martinho Prado, é possível concluir que alguns dos principais cafeicultores no município de Ribeirão Preto eram membros da família Junqueira, afamados pecuaristas e negociantes de gado, cujos cafezais teriam idades de 1 ano e 5 meses até 5 anos - isto é, foram plantados no começo dos anos 1870 por José Bento Junqueira, Luiz Herculano de Souza Junqueira, Manuel Octaviano Junqueira, entre outros. Por outro lado, as informações reunidas por Travassos dos Santos mostram que os principais cafezais não eram

[75] Em 1874, José Vergueiro relatou ter realizado na Fazenda Ibicaba experiências visando recuperar os solos ditos exaustos, plantados de cana de açúcar durante muito tempo. Com este intuito, lavrou-se o terreno "na profundidade, termo médio, de 5 polegadas" e plantou-se café, do qual se dizia estar "ostentando seu viço e produzindo há 5 anos sem interrupção, cumprindo ainda observar, que, nos primeiros anos, plantamos algodão nas carreiras ou intervalos, e deste mesmo tivemos boas colheitas." Com os bons resultados da lavra das terras roxas com o capinador, o arado e a grade, o uso desses instrumentos agrícolas se tornou prática corrente na fazenda e, geralmente, recomendada (VERGUEIRO, 1874, p. 17, 20).

muito grandes até meados daquela década quando comparados às plantações de 5 milhões de cafeeiros da Companhia Agrícola Fazenda Dumont, no início dos anos 1890. Por exemplo, a Fazenda Santa Tereza que pertencia ao fazendeiro Thomaz Aquino Faria possuía 50.000 pés de café, a Fazenda Cantagalo do coronel Luiz da Cunha Junqueira tinha 25.000 pés, a Fazenda Santa Maria, que foi vendida a Rodrigo Pereira Barreto pela viúva do capitão Gabriel Diniz de Souza Junqueira, plantava 70.000 pés e a Fazenda das Antas de Luiz Herculano de Souza Junqueira cultivava 25.000 pés, plantados por meio de sementes em terrenos a salvo de geadas (PRADO JUNIOR, 1944, p. 348; FURLAN JÚNIOR, 1956, p. 76; SANTOS 1948, p. 34).

Tal era o contexto em que podem ser agora considerados os equipamentos instalados nas fazendas de café de Ribeirão Preto na época. Fica claro pelas evidências acima que as plantações de café na região de Ribeirão Preto expandiram-se rapidamente nos anos iniciais, trazendo fazendeiros, capitais e trabalhadores de outras regiões. Mas possivelmente por serem ainda cafeeiros novos e com produção incipiente, os monjolos e os moinhos eram majoritariamente utilizados no benefício do café e de outros grãos. Porém, em 1877, uma máquina de beneficiar café, movida por água, foi assinalada por Martinho Prado Junior: “Banha a povoação, uma magnífica água, ribeirão de S. Simão, que move vários moinhos, monjolos e uma máquina de café, que beneficia o de fazendeiros que para ali o remetem em coco” (PRADO JUNIOR, 1944, p. 338). Portanto, no final da década de 1870 já havia no município de São Simão um proprietário de máquina de beneficiar com motor hidráulico, que oferecia serviços de beneficiamento aos produtores de café, tal como se verificou em outros municípios e regiões cafeeiras de São Paulo no mesmo período, como foi discutido no primeiro capítulo.

Vale também mencionar o caso do mineiro João Franco de Moraes Octávio, um pioneiro na plantação de café em larga escala no município de Ribeirão Preto. Não se conhece

o tamanho dos cafezais mantidos por ele, mas Martinho Prado Junior notou a existência de cafezais nas terras de Moraes Octávio, que já era dono de glebas nas Fazendas do Sertãozinho, do Lageado e do Ribeirão Preto Abaixo (ZAMBONI, 1978, p. 77-78, 85). Aparentemente, o fazendeiro João Franco de Moraes Octávio teria chegado à região de Ribeirão Preto por volta do ano de 1870, depois de residir na região do Vale do Paraíba, no Rio de Janeiro e fazer fortuna com a cafeicultura, no município paulista de Descalvado (CIONE, 1989, p. 147-149).

Vindo de outra importante região cafeeira e com larga experiência, João Franco conhecia o potencial do município de Ribeirão Preto para a cafeicultura e se antecipou a outros investidores mais conhecidos como Luiz Pereira Barreto, Martinho Prado Junior e Henrique Dumont, entre os muitos que afluíram com a intenção de explorar o seu potencial agrícola. A série de aquisições de terras feita por João Franco é o melhor exemplo disso: de 1877 até 1885, ele investiu 49 contos e 600 mil-réis em nove aquisições de terras na Fazenda do Laureano, para anexá-las às suas terras na Fazenda do Ribeirão Preto Abaixo e formar a nova Fazenda Monte Alegre, onde segundo Ernesta Zamboni, o fazendeiro "plantou milhares de cafeeiros e instalou aí máquinas de beneficiamento de café" (ZAMBONI, 1978, p. 78). A introdução de máquinas de beneficiamento é comprovada pelo fato de que, em 1890, João Franco vendeu a Fazenda Monte Alegre para Francisco Schmidt e Arthur Aguiar Diederichen, com "benfeitorias, cafezais, casa de moradia, máquinas a vapor para beneficiar café, engenho de Serra Vertical e todos outros", pela quantia de 600 contos de réis (Escritura de Compra e Venda nº 2.264 de 08/11/1890 *Apud* ZAMBONI, 1978, p. 122).[76]

[76] Para a análise da estrutura fundiária primitiva da região e do processo de ocupação e povoamento das antigas fazendas que deram origem ao município de Ribeirão Preto, ver Costa (1955), Lages (1996), Martins (1998) e Zamboni (1978). Esses mesmos autores podem ser consultados para análises do processo de formação do patrimônio eclesiástico de São Sebastião do Ribeirão Preto. Por sua vez, as análises da ocupação e do povoamento no "Caminho de Goiás" e nas fazendas de criar estabelecidas por mineiros nessa área, encontra-se em Brioschi (1999a, p. 35-54), Brioschi (1999b, p. 56-89) e Bacellar (1999).

Desse modo, os contrastes nos métodos de produção na agricultura cafeeira observados por Dafert na segunda metade década de 1890, já se mostravam na região de Ribeirão Preto bem antes, nas décadas de 1860 e 1870. Algumas experiências que podem ser consideradas inovadoras como o emprego do trabalho de imigrantes e do arado nas plantações de algodão, o plantio de cafezais em larga escala, o beneficiamento do café e outros grãos em moinhos e máquinas de beneficiar café com força motriz hidráulica, o serviço de beneficiamento do café revelando avanço na divisão do trabalho e, por fim, a introdução da variedade de café "Bourbon" coexistiam na região, com práticas e costumes arraigados como a manutenção de terras incultas para a caça, a produção de subsistência, as queimadas no preparo de pastagens e para a formação dos cafezais, os padrões vegetais como critério emprírico na avaliação e seleção de terras próprias para os cafezais, e o emprego revelado nos inventários, de ferramentas e instrumentos agrícolas rudimentares como foices, machados e enxadas. Mas até mesmo essas experiências atrelavam a região de Ribeirão Preto ao que ocorreia na Província de São Paulo, especialmente na suas regiões cafeeiras mais importantes.

Nos anos de 1880, a cafeicultura avançou como atividade produtiva de larga escala na região de Ribeirão Preto. O **Almanach da Provincia de São Paulo para 1887** dizia que no município de São Simão "se cultiva o café em larga escala e abundam todos os cereais. Nas planícies o terreno é inferior, mas oferecem vastas pastagens, onde cria-se o gado vaccum e cavallar" (SECKLER, s.d.a, p. 598). Nessa época, São Simão possuía em torno de 90 fazendeiros de café e tinha exportado por vias férreas ou de rodagens 1.280.899 kilogramas de café no ano de 1886 (DAFERT, 1890, p. 176).[77] Alguns anos depois, o **Almanach do Estado de São Paulo para 1890** divulgou uma estimativa otimista de "colheita de café no médio de 650.000 a 700.000 arrobas" em São Simão, onde foram assinalados pelo menos 108 cafeicultores. Essas publicações registraram também a presença de máquinas para o

[77] Esse peso equivale a 87.195, 30 arrobas de café.

beneficiamento da produção de café nas fazendas do município e outras instaladas na vila, como as que pertenciam aos estabelecimentos de Azarias Gomes Ferreira, Claudio Louzada, Frederico Levis, Gabriel José de Carvalho Penna e as firmas Senna & Barbosa e Pena & Irmão, sendo que três desses estabelecimentos estavam situados na vila de São Simão (SECKLER, s.d.b, p. 686-689; SECKLER, s.d.c, p. 707; CHAVES *et alii.* 1888, p. 532).

No município de Ribeirão Preto, a expansão da cafeicultura foi significativa nesses anos e os prognósticos eram otimistas, de acordo com o relatório da Comissão Central de Estatística da Província de São Paulo, nomeada em 9 de janeiro de 1886 pelo então Presidente, o Conselheiro João Alfredo Correia de Oliveira. Sobre a agricultura no município, o relatório afirmava que o "principal produto da lavoura é o café, de que faz-se larga exportação. Em não remota época será este município um dos mais importantes da província, pois o seu brilhante futuro é prognosticado, não só pela uberdade do solo, mas também por outras condições de prosperidade, entre as quais a facilidade de comunicações." De fato, em 1886, a exportação de Ribeirão Preto por estradas de ferro ou de rodagens foi de 2.497.871 de kilogramas de café, conforme a compilação apresentada por Dafert, no artigo intitulado "Quadro estatistico da producção de café no Estado de São Paulo no anno de 1886"(CHAVES *et alii.* 1888, p. 460; DAFERT, 1890, p. 175).[78]

Segundo o **Almanach da Provincia de São Paulo para 1887**, havia no município de Ribeirão Preto pelo menos 70 fazendeiros de café, além de 8 lavradores de cana de açúcar e 9 criadores de gado, sendo que a maioria dos criadores de gado também se dedicava à cafeicultura, como Rodrigo Pereira Barreto e Martinho Prado Junior. Em 1890, a Câmara Municipal de Ribeirão Preto informou que eram 100 os cafeicultores no município com uma produção de 235.430 arrobas de café (SECKLER, s.d.a, p. 477; SECKLER, s.d.b, p. 562; Ata da Câmara Municipal de Ribeirão Preto nº 10 de 1890 *Apud* MARCONDES, 2002, p. 13).

[78] Esse peso equivale 170.038,87 arrobas de café.

Para o beneficiamento da produção de café havia máquinas a vapor instaladas nas fazendas e na vila de Ribeirão Preto. As máquinas de beneficiar instaladas nas fazendas pertenciam aos cafeicultores Antonio Honorio Alves Ferreira, João Franco de Moraes Octávio, João Gomes do Val, Joaquim Vieira de Souza, José Christiano Barreto, José Pedro de Paiva Barracho, Luiz Antonio da Cunha Junqueira, Luiz Pereira Barreto, Marcolino da Silva Ayres, Manoel da Cunha Diniz Junqueira e Miguel Pedroso Barreto. Acrescente-se a Fazenda Iguapé, aberta por José Pereira Barreto no atual município de Sertãozinho, que em 1887 possuía "café formado, terreiro, máquina de beneficiar café e 12 escravos." Esta fazenda seria uma das propriedades adquiridas por Henrique Dumont no processo de formação da Companhia Agrícola Fazenda Dumont, fundada em 1890 (SECKLER, s.d.a, p. 481-483; SECKLER, s.d.c, p. 588; FURLAN JÚNIOR, p. 74).

Por sua vez, os três estabelecimentos com máquinas a vapor de beneficiar arroz e café situados na vila de Ribeirão Preto, pertenciam a Aleixo José da Silva, a firma Luiz Franco & Cia e a Carlos Alberto Erale, estabelecido também com uma agência da Casa Bancária de Nielsen & Cia de São Paulo (SECKLER, s.d.b, p. 563). Como vimos no Capítulo 1, esses estabelecimentos especializaram-se em beneficiar café para produtores que não possuíam tais equipamentos, levando portanto a tecnologia do beneficiamento a proprietários que provavelmente não dispunham de recursos ou escala de produção para a aquisição de máquinas próprias.

As evidências, portanto, indicam que a lavoura cafeeira e as máquinas de beneficiar movidas a vapor se difundiram lado a lado na região de Ribeirão Preto nos anos de 1880. Uma característica dessa assimilação de tecnologia, especialmente quando se examina o município de Ribeirão Preto, foi que a maioria dos proprietários de estabelecimentos com máquinas de beneficiar café era formada por cafeicultores com maiores posses e por firmas ligadas aos negócios do café. Essa característica se manteve na década seguinte, como mostra

o **Almanack do Estado de São Paulo para 1895**. São Simão possuía pelo menos 125 agricultores e algumas das máquinas de beneficiar café que estavam instaladas no município, pertenciam aos estabelecimentos de Agostinho José d'Oliveira Costa, Antonio José de Paula, Emilio Strasser, José Bento d'Almeida e a firma Barboza & Irmão. Por sua vez, no município de Ribeirão Preto havia pelo menos 121 agricultores e alguns dos proprietários de máquinas de beneficiar café eram os cafeicultores Frederico J. Jardim, José Christiano Barreto, José L. de C. Andrade, Theodolindo J. de Almeida e as firmas: Andrade Couto & Irmão, Barboza & Monteiro, Companhia Agrícola Fazenda Dumont, Companhia Agrícola do Ribeirão Preto e Felício Bianchi & Irmão (THORMAN, 1895, p. 578-579, 698).

No estudo da tecnologia no beneficiamento do café é importante destacar a Companhia Agrícola Fazenda Dumont que foi a maior e mais moderna fazenda de café do mundo. A firma foi fundada pelo engenheiro Henrique Dumont que chegou à Ribeirão Preto por volta de 1879, e logo iniciou a série de aquisições de terras que daria origem à Companhia criada no final de 1890; um pouco antes dela ser vendida, em 1891, à Companhia Melhoramentos do Brasil pelo preço de 12 mil contos de réis (VILLARES, 1957, p. 25). Segundo Antônio Furlan Júnior, ao longo da década de 1880 até o ano de 1890, Henrique Dumont foi o maior comprador de terras e de pequenas propriedades na região. Somente na antiga Fazenda do Sertãozinho, as suas aquisições teriam chegado a cerca de trinta pequenas propriedades pertecentes a diversos condôminos (FURLAN JÚNIOR, 1956, p. 75).

Consta que a sua primeira aquisição foi a Fazenda Arindeúva ainda em 1879. A fazenda era uma enorme gleba que pertencia a José Bento Diniz Junqueira e contava já com 100 mil cafeeiros, sendo o restante das terras coberto de mata tropical. Depois, na década de 1880, Henrique Dumont adquiriu mais terras situadas nas antigas Fazendas do Sertãozinho e do Lageado investindo nessas compras a quantia de 531contos e 400 mil-réis, segundo o cálculo de Ernesta Zamboni (ZAMBONI, 1978, p. 96-98). Em 1890 Dumont voltou a fazer novas

aquisições de terras, sendo a maior parte dos negócios fechada nos meses que antecederam a criação da Companhia Agrícola Fazenda Dumont, que foi constituída por transferência lavrada em 21 de novembro de 1890, com aproximadamente cinco milhões de cafeeiros e seis mil alqueires de terras localizados nos atuais municípios de Ribeirão Preto e Sertãozinho. Segundo Silvio Perini Zamboni, a "metade de suas terras era de primeira qualidade. As aguadas eram ricas, pois vários rios cortavam suas terras – além das numerosas fontes que brotavam em sua propriedade" (ZAMBONI, 1979, p. 16, 18; DUMONT, 1986, p. 22).

Uma conseqüência do processo de formação da Companhia Agrícola Fazenda Dumont foi que Henrique Dumont reuniu em um só bloco terras que anteriormente pertenciam às antigas Fazendas do Lageado e do Sertãozinho. Da mesma forma Francisco Schmidt procederia nos anos de 1890, continuando a anexação das terras das Fazendas do Laureano e do Ribeirão Preto Abaixo, iniciada por João Franco de Moraes Octávio na década de 1880 (ZAMBONI, 1978, p. 98). Estes são alguns exemplos do processo de concentração da propriedade da terra que ocorreu em Ribeirão Preto e região nas últimas décadas do século XIX.[79]

Em 1894, a Companhia Agrícola Fazenda Dumont foi vendida para um grupo inglês, por 14 mil contos de réis. O **Almanack do Estado de São Paulo para 1896** informou que "as terras da Companhia podem-se regular em mais de 11 mil alqueires. Tem plantado 4.600.000 de pés de café, que para o ano de 1896 darão uma safra de 400 mil arrobas do precioso grão". É provável que os proprietários que sucederam Henrique Dumont no controle da firma tenham adquirido mais terras. Por outro lado, os ingleses constituíram a Dumont Coffee Company "conservando o nome do fundador, não só como justa homenagem, mas também em atenção à projeção que este nome mantinha nos mercados de café" (VILLARES, 1957, p.

[79] Uma analise da concentração da propriedade da terra na região cafeeira noroeste do Estado de São Paulo no início no século XX, a partir dos dados da **Estatística Agrícola e Zootécnica do Estado de São Paulo**, encontra-se em Lamounier & Colistete (2011).

25; THORMAN, 1896, p. 686). A qualidade dos cafés produzidos pela firma estava diretamente relacionada com o cultivo do café “Bourbon” em solos de primeira qualidade e com a mecanização dos trabalhos nos cafezais, no transporte e no beneficiamento dos grãos.

Portanto, o melhor exemplo da mecanização em uma lavoura de grande porte nesse período é a fazenda de café organizada pelo engenheiro Henrique Dumont. Nessa fazenda que se tornaria a maior e mais moderna plantação de café do mundo, a mecanização abrangia o cultivo, o transporte e o beneficiamento do café, como narrou das memórias da sua infância Alberto Santos Dumont:

> Dificilmente se conceberia meio mais sugestivo para a imaginação de uma criança que sonha com invenções mecânicas. Aos 7 anos, já eu tinha permissão para guiar as locomóveis de grandes rodas empregadas na nossa propriedade nos trabalhos do campo. Aos 12, deixavam-me tomar o lugar do maquinista das locomotivas Baldwin que puxavam os trens carregados de café nas 60 milhas de via férrea assentadas por entre as plantações. Enquanto meu pai e meus irmãos montavam a cavalo para irem mais ou menos distante ver si os cafeeiros eram tratados, si a colheita ia bem ou si as chuvas causavam prejuízos, eu preferia fugir para a usina, para brincar com as máquinas de beneficiamento (DUMONT, 1986, p. 23).

Santos Dumont nasceu no ano de 1873. Se as suas recordações estiverem corretas, é possível que se arassem as terras com trator a vapor na fazenda Dumont desde a década de 1880. Além disso, a fazenda possuía uma ferrovia particular que percorria os cafezais e fazia o transporte dos cafés recolhidos nos carreadores, de trem, até os despolpadores. Por gravidade os grãos seguiam até os terreiros, e depois, para os secadores mecânicos de onde saíam para terminar o processo de beneficiamento nas máquinas movidas a vapor. Os trilhos da fazenda levavam ainda o produto de exportação para a Estação Mogiana, em Ribeirão Preto.

Em 1902, o relatório do prefeito municipal Manoel Aureliano de Gusmão apresentou os resultados do recenseamento agrícola realizado no município naquele ano. Segundo o relatório do prefeito, na cidade havia quatro estabelecimentos com máquinas para beneficiar café e quatro estabelecimentos de torrefação e moinho para café. Os serviços dos

estabelecimentos urbanos eram uma alternativa aos produtores que não possuíam processos mecânicos instalados nas suas propriedades ou que os tinham incompletos, para agregarem valor aos seus cafés. Outra opção era negociar o café *in natura* para beneficiamento e revenda. O fato é que a presença desses estabelecimentos atesta o aprofundamento da divisão do trabalho na atividade cafeeira em Ribeirão Preto. Além disso, o relatório municipal trouxe informações mais detalhadas sobre as máquinas e benfeitorias para o beneficiamento da produção cafeeira instaladas nas fazendas do município: eram 68 máquinas de beneficiar com capacidade de processamento de 28.800 arrobas por dia, equipadas por 37 motores hidráulicos com força motriz de 197 HP e 66 motores a vapor com força motriz de 806 HP. Por sua vez, as benfeitorias incluíam 130 casas de administração, 5.325 casas de colonos, 227 tulhas e paióis e 825.786 metros cúbicos de terreiros ladrilhados. Eram essas a infra-estrutura e capacidade de processamento disponíveis no município para beneficiar a produção de 29.384.996 de cafeeiros plantados em 256 estabelecimentos produtores de café que produziram respectivamente, 3.370.443 arrobas, em 1901, e 1.305.204 arrobas, em 1902 (ALCANTARA, 1903, p. 14-16, anexo c).

Como se vê, tanto pela divisão do trabalho, quanto pela capacidade de processamento das máquinas e benfeitorias instaladas em Ribeirão Preto no começo do século XX, a introdução de inovações na agricultura acompanhou a instalação e a expansão da lavoura cafeeira. Será que a introdução de tecnologia no beneficiamento do café ficou restrita às lavouras de grande porte, como nas fazendas da Companhia Agrícola Fazenda Dumont, da Companhia Agrícola do Ribeirão Preto, de Francisco Schmidt, de Martinho Prado Junior, entre outros grandes produtores de café em Ribeirão Preto?

Como já observado indiretamente pelo papel dos serviços de beneficiamento prestados pelos proprietários de máquinas que aparecem nos Almanaques, é preciso ponderar que já nessa época o avanço na mecanização do beneficiamento do café nas lavouras de maior porte

não é representativo do que ocorria no conjunto das propriedades rurais que produziam café em Ribeirão Preto. E mais importante ainda, a análise dos inventários de plantadores de café em um período mais amplo mostra que a desigualdade na introdução de tecnologia nas fazendas não se modificou ao longo do tempo. A absorção desigual de tecnologia pode ser constatada na Tabela 5.2, que apresenta a evolução das benfeitorias e dos equipamentos para o beneficiamento do café a partir dos inventários de 63 cafeicultores de um total de 142 proprietários rurais no município de Ribeirão Preto, no período de 1874 a 1921.[80]

Tabela 5.2 – Número de cafeeiros, benfeitorias e equipamentos para beneficiar café, Ribeirão Preto, 1874-1921

Cafeeiros, Benfeitorias e Equipamentos para Beneficiar	Anos					
	1874-1876	1879-1881	1884-1886	1889-1891	1894-1896	*Totais*
Cafezal	1	1	4	6	13	25
Pés de Café	-	-	58.744	98.300	634.200	791.244
Casa para Colonos	0	0	4	21	143	168
Lavador para Café	0	0	0	0	0	0
Terreiro para Café	0	0	0	0	3	3
Máquina de Beneficiar Café	0	0	0	0	1	1
Força Motriz	-	-	-	-	Vapor	1
Moinho para Café	0	0	0	2	0	2
Força Motriz	-	-	-	Água	-	2
Monjolo	6	6	11	5	5	33
Rego d'Água	3	7	8	2	4	24
Potência do Motor	-	-	-	-	12 HP	1
Tulha para Café	0	0	2	1	7	10
Número Total de Inventários	*23*	*10*	*11*	*14*	*20*	*78*

[80] Na elaboração da Tabela 5.2 foi utilizada toda a população de inventários do Cartório de Primeiro Ofício de Ribeirão Preto nos anos selecionados por critério quinquenal, considerando-se as datas de abertura dos processos no período de 1875-1920. Nesta seleção foram incluídos ainda os inventários dos anos vizinhos aos selecionados por critério quinquenal, visando reduzir a influência de ocorrências excepcionais nos anos selecionados, como a presença de grandes proprietários rurais em um ano dado. Assim, do total de 255 inventários foram identificados os inventários de 142 proprietários rurais, sendo que desse grupo faziam parte 63 produtores de café em todo o período considerado. Os inventários de todos os produtores rurais foram analisados detalhadamente e os dados encontrados estão organizados na Tabela 5.2.

Cafeeiros, Benfeitorias e Equipamentos para Beneficiar	Anos					
	1899-1901	1904-1906	1909-1911	1914-1916	1919-1921	*Totais*
Cafezal	6	13	9	6	4	38
Pés de Café	341.900	403.192	628.460	131.300	251.000	1.755.852
Casa para Colonos	81	76	147	18	6	328
Lavador para Café	0	2	2	1	0	5
Terreiro para Café	1	4	7	1	0	13
Máquina de Beneficiar Café	1	0	3	0	0	4
Força Motriz	Vapor	-	Vapor	-	-	3
Moinho para Café	0	0	0	0	0	0
Força Motriz	-	-	-	-	-	-
Monjolo	2	4	2	-	-	8
Rego d'Água	0	2	1	0	0	3
Potência do Motor	-	-	8 HP	-	-	2
Tulha para Café	2	4	11	4	2	23
Número Total de Inventários	*13*	*19*	*13*	*10*	*9*	*64*

Fonte: APHRP, Cartório de Primeiro Ofício.

Como se pode observar na Tabela 5.2, o monjolo hidráulico era difundido nas propriedades rurais analisadas até o início do século XX, provavelmente por se tratar de um artefato de construção simples e barata que utilizava basicamente a madeira disponível nas propriedades rurais. Além disso, o monjolo era flexível porque podia ser usado no beneficiamento de vários tipos de grãos como o arroz e o milho consumidos na propriedade rural, e até mesmo no preparo do café, quando a sua produção ainda fosse incipiente, como por exemplo ocorreu nas duas únicas propriedades com cafezais encontradas nos inventários entre 1874 e 1881 que pertenciam, respectivamente, a Jacintho José de Souza e a Maria Francisca da Silva.[81]

O padrão entre os fazendeiros de café em Ribeirão Preto parece ter sido o de orientar os investimentos para as casas para colonos, as tulhas para o armazenamento da produção e por úlimo os terreiros para a secagem dos cafés. Dentre as benfeitorias com maior frequência as

[81] Inventário de Jacintho José de Souza (1876). APHRP, Cartório de Primeiro Ofício, caixa 2. Inventário de Maria Francisca da Silva (1881). APHRP, Cartório de Primeiro Ofício, caixa 5.

casas para os colonos podem indicar o emprego intensivo da mão de obra nos trabalhos de cultivo e colheita nos cafezais. Uma evidência de mecanização dos trabalhos no campo foi localizada em um comprovante de aquisição de arado da Lidgerwood pelo fazendeiro Antonio Maria Gregório, no ano de 1891.[82] Por outro lado, o pequeno número de terreiros avaliados nesses inventários sugere que a maioria dos agricultores fizesse a secagem dos cafés em terreiros de terra batida, ou no máximo com uma camada de betume. Esses dois tipos de terreiros foram usuais nas propriedades paulistas menos equipadas até o início do século XX. Mesmo assim, a presença das casas para colonos e das tulhas para café nos inventários desde o triênio de 1884-1886, já mostrava as mudanças na infra-estrutura dessas propriedades trazidas com a cafeicultura, se comparada às antigas propriedades de criação de gado e produção de subsistência.

Inicialmente a força motriz predominante nessas propriedades rurais era a água que movia os monjolos e os moinhos para café. Os dois moinhos hidráulicos para o beneficiamento do café estavam instalados em uma única propriedade com 15 alqueires mais duas partes de terras indivisas e uma plantação de 15.000 cafeeiros que pertencia à Antonio Beraldo de Azevedo.[83] Porém, os inventários do triênio de 1894-1896 assinalaram uma mudança na tecnologia adotada nas propriedades cafeeiras com a instalação de modernos motores a vapor com força de 8HP até 12HP, o que representava uma capacidade motriz suficiente para equipar as máquinas de beneficiar café. Observa-se que os cafeicultores eram maioria entre os produtores rurais inventariados em meados da década de 1890, mas a única máquina a vapor de beneficiar café com força de 12HP estava instalada em uma propriedade com 63 alqueires de terras e 69.800 cafeeiros que pertencia a Antonio Maria Gregório. Além

[82] Inventário de Antonio Maria Gregório (1895). APHRP, Cartório de Primeiro Ofício, caixa 14.
[83] Inventário de Antonio Beraldo de Azevedo (1889). APHRP, Cartório de Primeiro Ofício, caixa 10.

disso, as benfeitorias dessa fazenda incluíam uma casa para negócios, vinte casas para colonos e uma tulha.[84]

Os dados dos inventários, portanto, corroboram a interpretação de que a maioria dos cafeicultores de Ribeirão Preto inventariados nesse período não possuía instalações mecânicas para o beneficiamento do café e não usava instrumentos mecânicos de cultivo no campo. Por exemplo, entre 1884 e 1896, dos 23 inventários com lavouras de café apenas uma das fazendas possuía máquina de beneficiamento a vapor. No período de 1899-1906, quando Ribeirão Preto despontava como o maior produtor de café do Brasil e do mundo, o quadro não se altera: apenas um inventário aparece com máquina a vapor de beneficiamento de café. Essa máquina a vapor para beneficiar café estava instalada em uma propriedade com 200 alqueires de terras e 170.000 cafeeiros que pertencia a Carlos Belarmino de Almeida. As benfeitorias da fazenda incluíam uma casa para fiscais, cinquenta e três casas para colonos, um terreiro e uma tulha.[85]

Outras três máquinas de beneficiar foram encontradas nos inventários de propriedades rurais entre 1909 e 1911. A primeira máquina de beneficiar equipada com motor a vapor de 8HP estava instalada em uma propriedade com 40 alqueires de terras e 40.000 cafeeiros que pertencia a Emilia Candida Rodrigues.[86] As benfeitorias dessa propriedade incluíam trinta e seis casas para colonos, um lavador para café, um terreiro para café e três tulhas. A segunda máquina de beneficiar equipada com motor a vapor de 8 HP estava em uma fazenda com 130 alqueires de terras e 195.000 cafeeiros que pertencia a João Antonio Maciel.[87] As benefeitorias dessa fazenda incluíam seis casas para camaradas, trinta e três casas para colonos, um lavador para café, quatro terreiros para cafés e quatro tulhas. A terceira máquina de beneficiar encontrava-se em uma fazenda com 220 alqueires de terras e 330.000 cafeeiros

[84] Inventário de Antonio Maria Gregório (1895). APHRP, Cartório de Primeiro Ofício, caixa 14.
[85] Inventário de Carlos Belarmindo de Almeida (1901). APHRP, Cartório de Primeiro Ofício, caixa 18.
[86] Inventário de Emilia Candida Rodrigues (1909). APHRP, Cartório de Primeiro Ofício, caixa 28.
[87] Inventário de João Antonio Maciel (1911). APHRP, Cartório de Primeiro Ofício, caixa 29.

que pertencia a Domingos Villela de Andrade.[88] As benfeitorias da fazenda incluíam uma casa para fiscais, uma casa para negócios, sete casas para camaradas, sessenta e cinco casas para colonos, dois terreiros para cafés e duas tulhas.

Portanto, das 63 propriedades com lavouras de café identificadas nos inventários entre 1874 e 1921, há cinco com máquinas de beneficiar café, e em todas elas havia casas para colonos e tulhas para o armazenamento da produção. Das cinco fazendas mecanizadas para o beneficiamento duas adotavam lavadores para cafés, o que indica uma provável opção nas outras três fazendas cafeeiras, pelo uso exclusivo do método seco de preparo dos grãos. Todas essas propriedades mais mecanizadas foram inventariadas entre 1894 e 1911, como pode ser observado na Tabela 4.2.

Entre as propriedades com máquinas para beneficiar café havia duas de médio porte: uma de 40 alqueires de terras e 40.000 cafeeiros, e outra de 63 alqueires de terras e 69.800 cafeeiros. As outras três eram grandes propriedades: uma com 200 alqueires de terras e 170.000 cafeeiros, outra com 130 alqueires de terras e 195.000 cafeeiros e a última com 220 alqueires de terras e 330.000 cafeeiros. A introdução de máquinas de beneficiamento nas propriedades foi relativamente muito mais esporádica e concentrada naquelas fazendas de maior porte e escala de produção. Por outro lado, como já foi enfatizado, o fato de a maioria dos produtores não possuir máquinas não significa que esses proprietários não tivessem acesso ao beneficiamento mecanizado do café por meio dos estabelecimentos instalados na cidade e até mesmo nas fazendas do município de Ribeirão Preto. O que esses dados revelam é que a difusão do progresso técnico foi um processo complexo e com diferentes facetas, naquele que se tornou o maior centro de produção de café do Brasil e do mundo no início do século XX.

[88] Inventário de Domingos Villela de Andrade (1911). APHRP, Cartório de Primeiro Ofício, caixa 29.

CONCLUSÕES

Vamos ao final do trabalho sintetizar as principais resultados dos capítulos. No Capítulo 2 foi possível verificar que já no começo da década de 1870 ocorreram progressos na agricultura de exportação por meio da adoção do motor a vapor, de máquinas de beneficiar e instrumentos de cultivo de tração animal modernos nas lavouras de café, cana de açúcar e algodão em São Paulo. Aos poucos, a visão predominante das autoridades provinciais foi de que havia ocorrido razoável progresso na introdução de máquinas e equipamentos agrícolas no cultivo e preparo do café e do algodão, mas que existia muito ainda o que se fazer na área. Além disso, a divisão do trabalho na agricultura cafeeira também evoluiu, os proprietários de máquinas de beneficiar estabelecidos nos municípios ofereciam serviços de beneficiamento aos produtores de café, ou então, compravam deles o café em coco para beneficiar e vender; além de beneficiar a própria produção, nos casos não raros em que também eram cafeicultores. Dessa forma, as evidências apresentadas indicam que o fato de produtores agrícolas não terem recursos para investir na aquisição de maquinismos modernos de valor elevado, não significou que não pudessem beneficiar a sua produção nos novos equipamentos que estavam sendo introduzidos na cafeicultura em São Paulo.

Por outro lado, os preços dos maquinismos tenderam a ser restritivos aos produtores com menores recursos. Quando o valor do investimento em máquinas de beneficiar em 1874 é comparado aos valores de propriedades na região de Ribeirão Preto na mesma época, constata-se que a aquisição de máquinas de beneficiar estava limitada aos proprietários de maiores posses, fazendo com que outros produtores tivessem de recorrer àqueles que alugavam o serviço de seus equipamentos. Por sua vez, o beneficiamento do café realizado nos equipamentos mecânicos dava ao produtor um diferencial de preço no mercado, pois melhorava a qualidade comercial do café a ser exportado, o que justificava em grande parte o interesse crescente dos fazendeiros e demais agentes ligados aos negócios do café.

O aumento da demanda por equipamentos modernos despertou o interesse de fabricantes estrangeiros durante a expansão da agricultura cafeeira em São Paulo. Um exemplo é a Lidgerwood MFG Co. Ltda. que foi instalada no Rio de Janeiro na década de 1860, e depois montou depósitos e oficinas em São Paulo, Campinas, Santos e Taubaté. Mas além da Lidgerwood, outros inventores, importadores e fabricantes de máquinas de beneficiar disputaram a preferência dos fazendeiros e negociantes que possuíam condições financeiras e interesse na mecanização do beneficiamento do café.

Já no início dos anos 1870 havia em São Paulo fabricantes de máquinas para a lavoura em geral e de máquinas de beneficiar café nas regiões do Vale do Paraíba e Central. No final da década de 1870, alguns desses fabricantes de máquinas agrícolas registraram patentes de invenções e aperfeiçoamentos de máquinas de beneficiar café. Verificou-se em São Paulo, já nessa época, a atuação de diversos fabricantes de máquinas agrícolas no desenvolvimento de novas máquinas de beneficiar destinadas às etapas cruciais da secagem, descascamento e polimento dos grãos de café.

Já no Capítulo 3 encontraram-se evidências, como havia sido destacado pela historiografia clássica, que o interesse dos fazendeiros de café por maquinismos modernos foi orientado principalmente pela economia de mão de obra e a melhoria da qualidade comercial dos cafés que resultava em um diferencial no preço para o produtor. Em particular, a introdução de novas máquinas de beneficiar buscou economizar mão-de-obra no beneficiamento para liberar braços para a lavoura e a colheita do café. No entanto, esses fatores não se limitaram a influenciar apenas os investimentos nos maquinismos modernos. Outra área diretamente afetada pela busca de melhores condições de produção e venda do café foi a de registro de patentes de invenção.

Vimos que a atividade inventiva abrangeu todas as áreas da produção do café, como o cultivo e a colheita, mas foi o beneficiamento do produto que atraiu o maior número de

patenteamentos de secadores, despolpadores, lavadores, limpadores, descascadores, ventiladores, brunidores, separadores e catadores de café.

De um modo geral, o conjunto de inventos, aperfeiçoamentos e adaptações patenteados entre 1870 e 1882, concentrou-se no beneficiamento do café em larga escala, visando economia de mão de obra, de energia motriz e a melhor da qualidade do produto final. Boa parte das patentes procurava aliar produtividade, resistência e durabilidade dos equipamentos e materiais envolvidos no processo de beneficiamento, com a obtenção de baixos índices de quebra dos grãos e retrabalho, sendo que os maquinismos da Lidgerwood eram a referência.

Também foi possível constatar que os resultados das atividades inventiva e inovativa foram bem heterogêneos, muitas vezes imperfeitos e até desaprovados pelos produtores de café e demais usuários finais. Várias foram as soluções técnicas tentadas para corrigir os defeitos dos novos aparelhos e maquinismos de beneficiar café. Contudo, o desempenho do conjunto mecânico de um engenho de café, bem como a qualidade do produto final beneficiado dependiam de fatores adicionais além do aperfeiçoamento puramente técnico das máquinas agrícolas e das suas eventuais falhas de desenvolvimento. Aspectos organizacionais da produção de café, assim como as condições do trabalho foram igualmente determinantes do sucesso ou não da introdução de novas máquinas de beneficiamento na agricultura paulista. Essas experiências são importantes porque trazem evidências de aprendizado incremental associado à mudança tecnológica que estava em andamento. Mesmo com incertezas e dificuldades, os aparelhos e máqunas desenvolvidas permitiram aperfeiçoar e elevar a qualidade do processo de produção do café em pleno momento da ocupação do mercado nacional e mundial pelos produtores de São Paulo.

Ao mesmo tempo, a disseminação de maquinismos modernos coexistiu com as máquinas tradicionais de beneficiar durante as décadas de 1870 e 1880. Esta conclusão corrobora a historiografia clássica que registrou a presença lado a lado das máquinas

tradicionais e dos maquinismos modernos também na região do Vale do Paraíba fluminense, assim como apontou que na década de 1870, acentuou-se em São Paulo a mecanização do beneficiamento do café. Ainda assim, essa literatura deu pouco destaque para a importante experiência de aprendizado, atividade inventiva e introdução de inovações durante a expansão cafeeira em São Paulo.

No Capítulo 4 vimos como o número de patentes agrícolas vinculadas à cafeicultura continuou crescendo na década de 1880. A atividade inventiva continuou abrangendo todas as áreas da produção do café, mas foi o beneficiamento do produto que prosseguiu atraindo o maior número de patenteamentos. Em relação ao período de 1870 a 1882 que foi analisado no Capítulo 3, houve uma mudança na composição dos registros de patentes na cafeicultura, representada principalmente pelo aumento dos registros de patentes do grupo de fertilizantes e defensivos agrícolas. Além da mudança na composição dos registros de patentes na cafeicultura, notou-se que os domicílios dos inventores as registraram concentraram-se em São Paulo no período de 1883 a 1900.

A liderança de São Paulo começou a estabelecer-se no final da década de 1880 e consolidou-se na década seguinte, o que sugere que a atividade inventiva vinculada à cafeicultura tendeu a acompanhar a expansão da produção cafeeira e o incessante descolamento da fronteira agrícola para o Oeste da província e depois estado, nas décadas finais do século XIX e início do século XX. Boa parte da atividade inventiva em São Paulo na década de 1880 realizou-se nas regiões da Capital e Central, mas as invenções para a agricultura cafeeira também difundiram-se por outras regiões, em particular na Paulista e na Mogiana.

Quanto à distribuição dos domicílios dos patenteadores entre residentes no Brasil e residentes no exterior observou-se que a atividade inventiva vinculada à cafeicultura foi predominantemente realizada no Brasil, sobretudo no que se refere às máquinas de beneficiar

café. Tal fato não significa que a tecnologia importada não tenha sido importante no período, ou que não tenha ocorrido intercâmbio tecnológico entre os inventores e fabricantes de máquinas agrícolas brasileiros e estrangeiros. A tecnologia trazida do exterior abrangeu as principais áreas da produção do café, isto é, fertilizantes, defensivos agrícolas, implementos agrícolas e máquinas para o beneficiamento do café. Desse modo, a tecnologia importada contribuiu para intensificar a concorrência, já bastante acirrada entre inventores, importadores e fabricantes de máquinas para a lavoura em São Paulo.

Assim, se por um lado a concorrência e a flexibilidade dos produtores de máquinas agrícolas parece ter permitido a um leque variado de produtores o acesso a tais equipamentos, com produtos mais simples ou específicos, e portanto, com menores custos; por outro lado, a adoção do motor a vapor e de processos mecânicos no beneficiamento do café foi desigual e dependia de condições financeiras dos produtores, tendo a maioria deles frequentemente utilizado o beneficiamento de forma indireta, por meio da contratação de serviços dos proprietários de máquinas. As evidências indicam que os altos custos dos equipamentos mais completos e maior capacidade de processamento faziam com que os produtores com menores posses tivessem de vender o seu produto *in natura* ou recorrerem àqueles que alugavam o serviço de seus equipamentos.

Pela distribuição dos registros de patentes entre as máquinas de beneficiar café, observou-se que as soluções dos problemas técnicos dos aparelhos desenvolvidos no período de 1870 a 1882 continuaram a ser buscadas e aperfeiçoadas na tecnologia de beneficiamento desenvolvida no período seguinte de 1883-1900. As novas máquinas para secar, ventilar, separar e classificar o café foram boas evidências disso. Particularmente, os secadores mecânicos merecem destaque pelo fato de que o problema da secagem dos cafés no terreiro foi um enorme desafio em todo o período analisado. Não só pela falta de regularidade ocasionada pelas contingências climáticas e pluviométricas que comprometiam a qualidade

dos cafés, as remessas regulares ao mercado e o aproveitamento de boas oportunidades de venda, mas também pelo emprego intensivo da mão de obra e o desperdício de tempo.

Por sua vez, os dados mostram que o desenvolvimento de secadores mecânicos intensificou-se da segunda metade da década de 1870 em diante. Os novos secadores foram desenvolvidos e aperfeiçoados com o fim de reduzir o tempo de secagem gasto no terreiro, de poder secar a grande produção anual de uma fazenda conservando as propriedades de aroma e cor dos grãos, de facilitar o manejo e economizar mão de obra. Visou-se também diminuir o capital imobilizado e as despesas de custeio, que não poderiam ser mais elevadas do que um terreiro de pedra ou de cimento para efetuar o mesmo serviço. Por ordem cronológica, os melhores resultados da atividade inventiva na secagem artificial dos cafés parecem ter sido o secador "Guichard" na década de 1860, a máquina "Taunay-Telles" na década de 1880 e o "Secador Augusto" nos anos de 1890; e mesmo assim, não foi possível suprimir um terreiro bem construído. Desse modo, apesar do interesse dos fazendeiros, dos agentes ligados aos negócios do café entre outros potenciais investidores, e dos esforços dos inventores para desenvolver uma alternativa ou complemento de secagem mecânica, a substituição definitiva dos terreiros não foi alcançada no período analisado.

Além disso, outras características da tecnologia para o beneficiamento do café foram observadas: em primeiro lugar, a tecnologia avançou no desenvolvimento de máquinas multitarefa, agregando em poucos equipamentos de dimensões cada vez menores a sucessão de operações do processo de beneficiamento, como já havia notado Affonso d'Escragnolle Taunay. Em segundo lugar, as inovações nesse período incluíram o desenvolvimento de máquinas para beneficiar o café e vários grãos, ampliando a sua aplicação para outros produtos agrícolas. Em terceiro lugar, observou-se que o predomínio dos aparelhos para secar, limpar, descascar, ventilar, brunir, separar e catar, em relação aos destinados a lavar e

despolpar o café, o que refletiu a preferência dos fazendeiros pelo método seco de beneficiamento do café em São Paulo.

Desse modo, tanto a atividade inventiva ligada à cafeicultura, quanto as suas conexões com a produção de máquinas e equipamentos para a lavoura em São Paulo, corroboram a avaliação de que houve um desenvolvimento significativo na tecnologia voltada ao beneficiamento do café e outros grãos nesse período. Desenvolvimento tecnológico que foi impulsionado pela expansão da produção cafeeira em São Paulo.

Verificou-se também que a tecnologia desenvolvida no Brasil para beneficiar o café e outros produtos agrícolas aperfeiçoou-se e atingiu níveis elevados de qualidade e eficiência mecânica. Uma evidência é que projetos e máquinas de inventores nacionais foram exportados para mercados competitivos internacionais. Alguns dos exemplos mais expressivos foram os descascadores de arroz e café patenteados pelos inventores e membros da família Engelberg. A qualidade e eficiência desses descascadores levou-os a disputar o mercado internacional, superando inclusive a capacidade de produção e distribuição da fabricação local.

Com relação às questões gerais apresentadas na introdução do nosso trabalho, foi possível constatar que houve progressos técnicos significativos nos equipamentos para beneficiar o café. Além do mais, os investimentos que fazendeiros, empresários e demais agentes faziam na modernização dos métodos de preparo dos cafés eram compensados pela valorização do produto no mercado obtida com a melhoria técnica, que também facilitava a economia de mão de obra. Dessa forma, as enormes colheitas podiam ser manipuladas com mais eficiência e rapidez do que pelos métodos tradicionais, resultando na melhor qualidade dos cafés. Assim, a introdução de inovações acompanhou a expansão cafeeira no Oeste de São Paulo durante o período analisado, que desse modo foi difusora das inovações que

surgiam principalmente no beneficiamento do café, resultantes da atividade inventiva predominantemente baseada em São Paulo.

No Capítulo 5 encontram-se evidências de que a difusão de inovações, especialmente pela mecanização do beneficiamento do café no município de Ribeirão Preto, não corrobora a maior parte da historiografia que tem sustentado se tratar de uma agricultura basicamente de natureza extensiva.

A historiografia clássica ressaltou a influência da fertilidade dos solos de Ribeirão Preto na atração de novos investimentos na cafeicultura. Duas evidências disso foram as avaliações de Luiz Pereira Barreto e Martinho Prado Junior a respeito das qualidades da terra roxa e da viabilidade da cafeicultura na região de Ribeirão Preto. Na visão de Luiz Pereira Barreto, as características intrínsecas da terra roxa favoreceram a redução da erosão e a introdução de uma inovação que foi o plantio das sementes do cafeeiro em covas fundas, contribuindo para preservar a produtividade e a vida útil dos cafezais paulistas. Também ficou claro na avaliação de Pereira Barreto que os solos de Ribeirão Preto possuíam qualidades notáveis que as práticas de cultivo extensivo debilitaram no Vale do Paraíba fluminense. Assim, manifestava-se a outra face do interesse por novas terras para o café, na forma dos impactos ambientais e econômicos gerados pelas derrubadas e queimadas de florestas nativas, pelos métodos de cultivo marcados pelo desinteresse na conservação dos solos e no uso de fertilizantes, que favoreceram o aparecimento de pragas, a redução da produtividade e da vida útil dos cafezais nas fazendas da região fluminense.

Boa parte da avaliação agronômica de Luiz Pereira Barreto sobre as terras da região de Ribeirão Preto foi corroborada por estudos posteriores das características dos solos paulistas. Foi demonstrado que as condições originais de solo, clima e topografia em Ribeirão Preto eram únicas para a cafeicultura. As qualidades naturais da região atraíram também a visão empreendedora de Martinho Prado Junior, que assim como outros fazendeiros que chegaram à

região, não eram movidos apenas pelo simples interesse por novas terras férteis para o café, mas como sustentou Pierre Monbeig, tinham capacidade de empreendê-las com mão de obra, técnicas, meios de transportes e capitais para financiá-las. Desse modo, os fazendeiros investiam em despolpadores, descascadores, secadores artificiais, classificadores mecânicos para o beneficiamento das suas enormes colheitas de café, obtendo como retorno preços mais elevados pelo melhor aspecto dos grãos. Diante da abundância de solos férteis cobertos de matas, os fazendeiros de um modo geral tinham relativamente menos interesse na introdução de melhoramentos na lavra dos solos.

Embora experiências bem sucedidas com instrumentos aratórios de tração animal em substituição à enxada no cultivo do café tenham ocorrido desde o final dos anos de 1860 nos municípios de Campinas e Limeira, as evidências são de que a mudança nos métodos de cultivo dos cafezais foi mais lenta se comparada aos métodos de preparo do café. Essa característica não se deveu apenas à resistência pura e simples dos agricultores, mas principalmente às limitações da tecnologia até então dispnível, pois apesar de substituírem em parte a mão de obra, os instrumentos aratórios e as carpideiras não de adaptavam às exigências dos cafezais e aos variados tipos de terrenos. Dessa forma, a substituição completa do enxadão requeria o desenvolvimento de instrumentos mecânicos capazes de no mínimo substituí-lo ou de realizar um serviço mais perfeito. Como vimos nos capítulos anteriores, a atividade inventiva ligada à mecanização do cultivo do café foi modesta até o ano de 1900, sendo boa parte da tecnologia importada. Até então, a atividade inventiva nacional no campo agronômico esteve principalmente voltada ao combate às formigas, sobretudo às saúvas, com o desenvolvimento de formicidas e novos aparelhos aplicadores desses venenos.

Vimos que um exemplo da introdução de inovações no cultivo do café foi a moderna fazenda do engenheiro Henrique Dumont em Ribeirão Preto, onde a mecanização dos trabalhos nos cafezais abrangeu o uso de locomóveis de grandes rodas (um ancestral do trator)

e de trens no transporte dos cafés dos campos para o beneficiamento. Mas isto não significou que as práticas extensivas no cultivo não fossem adotadas simultaneamente nas grandes lavouras de café em Ribeirão Preto, ou que o arado não fosse introduzido em lavouras de menor porte, como mostrou o inventário do fazendeiro de Antonio Maria Gregório. Essas evidências confirmam a complexidade tecnológica do processo de mecanização do cultivo do café.

Por outro lado, as práticas de cultura extensiva na escolha e abertura de novas terras para a instalação das plantações de café disseminaram-se por municípios e regiões cafeeiras paulistas até pelo menos princípios do século XX. Vimos que na região de Ribeirão Preto os incêndios de capoeiras e matas já eram praticados na produção de subsistência e na criação de gado, mas com a expansão cafeeira os incêndios se intensificaram e tornaram-se mais devastadores. Apesar do predomínio dos métodos de cultura extensiva na escolha e abertura de terras, é preciso considerar que houve uma inovação na área agronômica que foi importante para a produtividade e a qualidade dos cafés produzidos na região de Ribeirão Preto. Trata-se da introdução da variedade de café “Bourbon”, que foi largamente cultivada nas fazendas do município de Ribeirão Preto.

Um aspecto da questão econômica que envolveu a introdução e a difusão da variedade “Bourbon” é que não foi só pela produtividade dos cafezais, mas também pela qualidade da produção de cafés finos que se notabilizou a região de Ribeirão Preto. Assim, a adequação entre essa variedade específica de café e as condições ecológicas de solo, clima, topografia que prevaleciam na região, não resultou apenas na maior produtividade do cafeeiro “Bourbon”, mas também na elevada qualidade do café que era produzido. As evidências mostram que os dois requisitos apontados pela literatura especializada para a produção de cafés com as qualidades valorizadas nos mercados da época foram atendidos em Ribeirão Preto e região. O primeiro é a escolha da variedade de café adequada às condições ecológicas

locais; e o segundo requisito é o beneficiamento mecanizado dos grãos, pelos métodos tidos naquele momento como os mais adequados ao tratamento da produção em larga, tanto pela via úmida como pela via seca, ou por ambos os métodos combinados, conforme vimos no Capítulo 4.

No que se refere ao beneficiamento da produção constatou-se que tanto pelo aprofundamento da divisão do trabalho na atividade cafeeira, quanto pela capacidade de processamento das máquinas e benfeitorias instaladas nas fazendas de Ribeirão Preto no início do século XX, a introdução de inovações na agricultura acompanhou a instalação e a rápida expansão da lavoura cafeeira no município. Porém, como mostraram os inventários a introdução de máquinas de beneficiamento nas propriedades foi relativamente muito mais esporádica e concentrada naquelas fazendas de maior porte e escala de produção. Por outro lado, como já foi enfatizado, o fato de a maioria dos produtores não possuir máquinas não implicou que esses proprietários não tivessem acesso ao beneficiamento mecanizado do café por meio dos estabelecimentos instalados na cidade e até mesmo nas fazendas do município de Ribeirão Preto. Em resumo, a expansão cafeeira no município de Ribeirão Preto não se caracterizou como um processo extensivo tradicional, mas antes revelou-se um processo complexo e diversificado, que mobilizou um esforço tecnológico em grande escala e com múltiplas dimensões.

REFERÊNCIAS

Fontes Primárias

ALCANTARA, João Fabricio de. **Recenseamento da população e estatísticas agrícolas de Ribeirão Preto de 1902**. In: RIBEIRÃO PRETO, Relatorio de 1902 apresentado à Camara Municipal do Ribeirão Preto pelo prefeito Dr. Manoel Aureliano de Gusmão na sessão de 10/01/1903. São Paulo: Duprat & Comp., 1903.

ARQUIVO PÚBLICO E HISTÓRICO DE RIBEIRÃO PRETO. Fórum de Ribeirão Preto. Processos de Inventários *Post Mortem* do Primeiro Ofício de Ribeirão Preto, 1874-1921.

BARRETO, Luiz Pereira. **A terra roxa.** A Província de São Paulo. 1876.

BRASIL, Centro da Lavoura e Comércio. **Breve notícia sobre a primeira exposição de café do Brasil.** Rio de Janeiro: Typographia e Lithographia de Moreira, Maximino & C, 1882.

BRASIL, Centro da Lavoura e Comércio. **Segunda exposição de café do Brasil:** relatorio. Rio de Janeiro: Typographia e Lithographia de Moreira, Maximino & C, 1883.

BRASIL, Relatórios do Ministério da Agricultura. **Patentes de Invenção**, vários anos.

BURLAMAQUE, Frederico Leopoldo Cesar. **Monographia do cafeseiro e do café:** terceiro manual publicado por ordem da sociedade auxiliadora da industria nacional. Rio de Janeiro: Typographia de N. L. Vianna & Filhos, 1860.

CAPANEMA, Guilherme Schuch de. Agricultura-Fragmentos do relatorio dos commissarios brazileiros à Exposição Universal de Paris em 1855. **Revista Brazileira–Jornal de Sciencias, Letras e Artes.** t. 1, 1857. p. 218-240.

CARDOSO, Daniel Pedro Ferro. A seca do café pelo vácuo. **O Auxiliador da Indústria Nacional.** n. 10, outubro 1880. p. 223-226.

CAVALCANTI, Adolpho Barbalho Uchôa. **As terras do Estado de S. Paulo.** In: INSTITUTO AGRONOMICO DO ESTADO DE SÃO PAULO EM CAMPINAS. Collecção dos trabalhos agricolas extrahidos dos relatorios annuaes de 1888-1893 e publicados em nova edição por ordem do cidadão Dr. Jorge Tibiriçá pelo director Dr. F. W. Dafert. São Paulo: Typographia da Companhia Industrial de São Paulo, 1895. p. 111-124.

CHAVES, Elias Antonio Pacheco; JAGUARIBE FILHO, Domingos José Nogueira *et alii*. **Relatório apresentado ao Exm. Sr. Presidente da Provincia de São Paulo pela Comissão Central de Estatística**. São Paulo: Typographia King, 1888.

CORRÊA JUNIOR, Antonio Pinto (org.). **Novo Almanach de São Paulo para o ano de 1883.** São Paulo: Jorge Seckler & Cia, 1882.

CORREIO PAULISTANO. 01.02.1883. p.4.

CORREIO PAULISTANO. 06.02.1883. p. 3.

CORREIO PAULISTANO. 21.07.1878. p. 4.

CORREIO PAULISTANO. 02.02.1884. p. 3.

CORREIO PAULISTANO. 02.03.1886. p. 4

CORREIO PAULISTANO. 08.07.1894. p. 4.

CORREIO PAULISTANO. 03.08.1898. p. 4.

CORREIO PAULISTANO. 04.08.1898. p. 4.

CORREIO PAULISTANO. 15.01.1898. p. 5.

CORREIO PAULISTANO. 01.01.1899. p. 7.

CORREIO PAULISTANO. 15.05.1899. p. 3.

CORREIO PAULISTANO. 23.02.1902. p. 4.

CORREIO PAULISTANO. 05.05.1902. p. 4.

CORREIO PAULISTANO. 22.07.1904. p. 7.

CORREIO PAULISTANO. 14.12.1905. p. 4.

CORREIO PAULISTANO. 01.04.1903. p. 4.

COUTY, Louis. Máquina de secar café. **O Auxiliador da Indústria Nacional.** n. 9, setembro 1880. p. 201-206.

COUTY, Louis. Máquina de secar café (sistema Taunay-Telles). **O Auxiliador da Indústria Nacional.** n. 2, fevereiro 1883a. p. 35-39.

COUTY, Louis. **Étude de biologie industrielle sur le café.** Rio de Janeiro: Imprimerie du "Messager du Brésil, 1883b.

DAFERT, Franz Wilhelm. **Quadro estatístico da producção do café no Estado de São Paulo no anno de 1886.** In: INSTITUTO AGRONOMICO DO ESTADO DE SÃO PAULO EM CAMPINAS. Collecção dos trabalhos agricolas extrahidos dos relatorios annuaes de 1888-1893 e publicados em nova edição por ordem do cidadão Dr. Jorge Tibiriçá pelo director Dr. F. W. Dafert. São Paulo: Typographia da Companhia Industrial de São Paulo, 1895. p. 171-177.

DAFERT, Franz Wilhelm; CAVALCANTI, Adolpho Barbalho Uchôa. **As terras do Estado de São Paulo.** In: INSTITUTO AGRONOMICO DO ESTADO DE SÃO PAULO EM CAMPINAS. Collecção dos trabalhos agricolas extrahidos dos relatorios annuaes de 1888-1893 e publicados em nova edição por ordem do cidadão Dr. Jorge Tibiriçá pelo director Dr. F. W. Dafert. São Paulo: Typographia da Companhia Industrial de São Paulo, 1895. p. 101-110.

DAFERT, Franz Wilhelm; LEHMANN, Ernest. **Estudos sobre a cultura do cafeeiro.** In: INSTITUTO AGRONOMICO DO ESTADO DE SÃO PAULO EM CAMPINAS. Relatorio annual do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo (Brazil) em Campinas 1894-1895 publicado pelo Diretor F. W. Dafert com a collaboração dos Snrs. F. M. Draenert e L. Revinius e dos membros do Instituto. São Paulo: Typographia da Companhia Industrial São Paulo, 1896. p. 77-102.

DAFERT, Franz Wilhelm; RIVINIUS, Luiz. **A secagem do café I.** In: INSTITUTO AGRONOMICO DO ESTADO DE SÃO PAULO EM CAMPINAS. Relatorio annual do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo (Brazil) em Campinas 1894-1895 publicado pelo Diretor F. W. Dafert com a collaboração dos Snrs. F. M. Draenert e L. Revinius e dos membros do Instituto. São Paulo: Typographia da Companhia Industrial São Paulo, 1896. p. 103-174.

D'OLIVEIRA, Luiz Torquato Marques. **Novo methodo da plantação fecundidade, durabilidade estrumação e conservação do café e extincção das formigas** exposto em beneficio da agricultura do Brazil e lugares cafeeiros, oferecido aos agriultores pelo Dr. Luiz Torquato Marques d'Oliveira. Rio de Janeiro: Typographia Paula Brito, 1863.

LAÉRNE, C. F. Van Delden. **Le Brésil et Java:** rapport sur la culture du café en Amérique, Asie et Afrique. La Haye: Martinus Nijhoff, Paris: Challamel Ainé, 1885.

LEZÉ, M. R. Culture et industrie du café au Brésil. **Annales Agronomiques.** v. 18, n. 4 1892. p. 49-67.

LOEFGREN, Alberto. **Relatorio da Commissão Geographica e Geologica da Provincia de São Paulo.** São Paulo: Typographia a Vapor de Jorge Seckler & Comp., 1889.

LUNÉ, Antônio José Baptista de; FONSECA, Paulo Delfino da (orgs.). **Almanak da Provincia de São Paulo para 1873.** São Paulo: Typographia Americana, 1873.

MONTE-NEGRO, João Elisiario de Carvalho. **Colonias Nova Louzã e Nova Colombia:** relatorio apresentado ao exm. sr. Presidente da Provincia de São Paulo em 06 de fevereiro de 1875. São Paulo: Typographia da "Provincia de São Paulo", 1875.

MOREIRA, Joaquim Moreira. **Breves considerações sobre a história e cultura do cafeeiro e consumo de seu produto.** Rio de Janeiro: Typographia do Imperial Instituto Artístico, 1873.

MOURA, Francisco Ignacio Xavier de Assis (org.). **Almanach da Provincia de São Paulo para o ano bissexto de 1884.** São Paulo: Jorge Seckler & Cia, 1883.

O AUXILIADOR DA INDÚSTRIANACIONAL. 1874, p. 148-154

O AUXILIADOR DA INDÚSTRIA NACIONAL. n. 8, agosto 1875, p. 340.

O AUXILIADOR DA INDÚSTRIA NACIONAL. n. 1, janeiro 1876, p. 7.

O AUXILIADOR DA INDÚSTRIA NACIONAL. n. 10, outubro 1877, p. 486-487.

PARANHOS, José Maria da Silva. **O Auxiliador da Indústria Nacional.** n. 9, setembro 1882. p. 203-210.

PECKOLT, Theodoro. **Historia das plantas alimentares e de gozo do Brasil**, v. 1, Rio de Janeiro: Eduardo & Henrique Laemmert, 1871.

PORTO ALEGRE, Paulo. **Monografia do café:** história, cultura e produção. Lisboa: Viúva Bertrand & Cia, Sucessores Carvalho & Cia, 1879.

PRADO JUNIOR, Martinho. **Municípios de S. Simão e Ribeirão-Preto.** In: ___. *IN MEMORIAM*: Martinho Prado Junior, 1843-1943. São Paulo: Elvino Pocai, 1944. p. 334-349.

RAMOS, Francisco Ferreira. **Industries and electricity in the State of São Paulo Brazil.** São Paulo: Vanorden & Co, 1904.

RANGEL, Sylvio Ferreira. **O café.** Rio de Janeiro: M. Orosco & C, 1908.

REBOUÇAS, André. **Agricultura nacional:** estudos econômicos. Propaganda abolicionista e democrática, setembro de 1874 a setembro de 1883. 2ª ed. Recife: FUNDAJ/Editora Massangana, 1988.

REVISTA AGRÍCOLA DO IMPERIAL INSTITUTO FLUMINENSE DE AGRICULTURA. Mecânica agrícola. v. 12, n. 1, março 1881. p. 43-44.

SÃO PAULO, **Discurso com que o Illustrissimo e Excellentissimo Senhor Dr. José Thomaz Nabuco D'Araujo presidente da Provincia de S. Paulo abrio a Assembléa Legislativa Provincial** no dia 1º de maio de 1852. São Paulo: Typographia do Governo Arrendada por Antonio Louzada Antunes, 1852.

SÃO PAULO, **Relatorio apresentado à Assembléia Legislativa Provincial de S. Paulo** pelo presidente da provincia, o exm. dr. Antonio Candido da Rocha, no dia 2 de fevereiro de 1870. São Paulo: Typographia Americana, 1870.

SÃO PAULO, **Relatorio apresentado à Assembléia Legislativa Provincial de S. Paulo** pelo presidente da provincia, o exm. dr. Antonio da Costa Pinto Silva, no dia 5 de fevereiro de 1871. São Paulo: Typographia Americana, 1871a.

SÃO PAULO, **Relatorio apresentado à Assembléia Legislativa Provincial de São Paulo** pelo presidente da provincia, o exm. dr. José Fernandes da Costa Pereira Junior, no dia 2 de fevereiro de 1872. São Paulo: Typographia Americana, 1871b.

SÃO PAULO, **Relatorio com que o exm. sr. Conselheiro Francisco Xavier Pinto Lima passou a administração da província ao exm. sr. dr. João Theodoro Xavier,** presidente da mesma. São Paulo: Typographia Americana, 1872.

SÃO PAULO, Secretaria de Agricultura, Commercio e Obras Publicas do Estado de São Paulo. **Estatistica Agrícola e Zootechnica do Estado de São Paulo no Anno Agricola de 1904-1905.** São Paulo: Typographia Brazil, 1906-1907.

SECKLER, Jorge (org.). **Almanach da Provincia de São Paulo para o ano de 1885.** São Paulo: Jorge Seckler & Cia, 1884.

SECKLER, Jorge (org.). **Almanach da Provincia de São Paulo para o ano de 1886.** São Paulo: Jorge Seckler & Cia, 1886.

SECKLER, Jorge (org.). **Almanach da Provincia de São Paulo para 1887.** São Paulo: Jorge Seckler & Cia, s.d.a.

SECKLER, Jorge (org.). **Almanach da Provincia de São Paulo para 1888.** São Paulo: Jorge Seckler & Comp, s.d.b.

SECKLER, J. (org.). **Almanach do Estado de São Paulo para 1890.** São Paulo: Jorge Seckler & Comp, s.d.c.

SILVA, José Ribeiro. Algumas palavras sobre máquinas de preparar café. **O Auxiliador da**

Indústria Nacional. n. 2, fevereiro 1879. p. 33-35.

THORMAN, Canuto (org.). **Almanack do Estado de São Paulo para 1895.** São Paulo: Editora da Companhia Industrial de São Paulo, 1895.

THORMAN, Canuto (org.). **Almanack do Estado de São Paulo para 1896.** São Paulo: Editora da Companhia Industrial de São Paulo, 1896.

VERGUEIRO, José. **Memorial acerca de colonisação e cultivo de café.** Campinas: Typographia do Constitucional, 1874.

WERNECK, Francisco Peixoto de Lacerda. **Memoria sobre a fundação e costeio de uma fazenda na Provincia do Rio de Janeiro**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Eduardo & Henrique Laemmert, 1878.

Fontes Secundárias

ABRAMOWITZ, M. Resource and output trends in the United States since 1870. **American Economic Review.** v. 46, n. 2, May 1956. p. 5-23.

AMARAL, Luís. **História geral da agricultura brasileira:** no tríplice aspecto político – social - econômico, v. 2, 2ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1958.

BACELLAR, Carlos de Almeida Prado. **Uma rede fundiária em transição.** In: BACELLAR, Carlos de Almeida Prado; BRIOSCHI, Lucila Reis (orgs.). Na estrada do Anhanguera: uma visão regional da história paulista. São Paulo: Humanitas/FFLCH/USP, 1999. p. 91-116.

BARROS, Paulo de Moraes. **A evolução da cultura cafeeira através das terras de São Paulo.** In: DEPARTAMENTO NACIONAL DO CAFÉ. O café no segundo centenário de sua introdução no Brasil. Rio de Janeiro: Edição do Departamento Nacional do Café, 1934. p. 114-122.

BLOCH, M. **Advento e conquistas do moinho d'água.** In: GAMA, R. (org.). História da técnica e da tecnologia: textos básicos. São Paulo: T. A. Queiroz/EDUSP, 1985. p. 59-87.

BRASIL. Arquivo Nacional. **Coleção Privilégios Industriais:** inventário analítico (índices). 2ª ed. rev. Rio de Janeiro: O Arquivo, 2013a.

BRASIL. Arquivo Nacional. **Coleção Privilégios Industriais:** inventário analítico (conteúdo por notação). 2ª ed. rev. Rio de Janeiro: O Arquivo, 2013b.

BRIOSCHI, Lucila Reis. **Caminhos do ouro.** In: BACELLAR, Carlos de Almeida Prado; BRIOSCHI, Lucila Reis (orgs.). Na estrada do Anhanguera: uma visão regional da história paulista. São Paulo: Humanitas/FFLCH/USP, 1999a. p. 35-54.

BRIOSCHI, Lucila Reis. **Fazendas de criar**. In: BACELLAR, Carlos de Almeida Prado; BRIOSCHI, Lucila Reis (orgs.). Na estrada do Anhanguera: uma visão regional da história paulista. São Paulo: Humanitas/FFLCH/USP, 1999b. p. 56-89.

CAMARGO, Rogério de; TELLES JR, Adalberto de Queiroz. **O café no Brasil:** sua

aclimatação e industrialização, v. 1, Rio de Janeiro: Serviço de Informação Agrícola/Ministério da Agricultura, 1953a.

CAMARGO, Rogério de; TELLES JR, Adalberto de Queiroz. **O café no Brasil:** sua aclimatação e industrialização, v. 2, Rio de Janeiro: Serviço de Informação Agrícola/Ministério da Agricultura, 1953b.

CAMILLO, Ema Elisabete Rodrigues. **Modernização agrícola e máquinas de beneficiamento:** um estudo da Lidgerwood MFG. Co. Ltd, década de 1850 a de 1890. Dissertação de mestrado, IE/UNICAMP, Campinas, 2003.

CANABRAVA, Alice Piffer. **Máquinas agrícolas.** In: ___. História Econômica: estudos e pesquisas. São Paulo: HUCITEC/UNESP/ABPHE, 2005a. p. 227-231.

CANABRAVA, Alice Piffer. **A grande lavoura.** In: ___. História Econômica: estudos e pesquisas. São Paulo: HUCITEC/UNESP/ABPHE, 2005b. p. 103-166.

CARMO, Vitú do; ALVIM, Zuleika. **Chão fecundo:** 100 anos de história do Instituto Agronômico de Campinas. São Paulo: Agroceres/Marprint Editora, Fotolito e Gráfica S.A, 1987.

CIONE, Rubem. **História de Ribeirão Preto**, v. 1, 2ª ed. Matão: IMAG Gráfica e Editora, 1989.

COLISTETE, Renato Perim. **Patentes e atividade inventiva no início da industrialização no Brasil, 1830-1927**. Projeto de Pesquisa. São Paulo: FEA/USP, 2006.

COLISTETE, Renato Perim. **Regiões e especialização na agricultura cafeeira: São Paulo no início do Século XX.** Departamento de Economia FEA/USP, São Paulo, 2013.

COSTA, Emília Viotti da. **Da senzala à colônia.** 4ª ed. Editora UNESP, 1998.

COSTA, Osmani Emboaba da. **História da fundação de Ribeirão Prêto,** v. 6, São Paulo: Coleção da Revista de História da Universidade de São Paulo, 1955.

CRAFTS, N. F. R. The first Industrial Revolution: a guided tour for growth economists. **American Economic Review**. v. 86, n. 2, May 1996. p. 197-201.

CRUZ, H. N., TAVARES, M. A. R. As patentes brasileiras de 1830 a 1891. **Estudos Econômicos.** v. 16, n. 2, maio/agosto 1986. p. 205-225.

DEAN, Warren. **Rio Claro:** um sistema brasileiro de grande lavoura, 1820-1920. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1977.

DEAN, Warren. The Green wave of coffee: beginnings of tropical agricultural research in Brazil (1885-1900). **Hispanic American Historical Review.** v. 69, n. 1, February 1989. p. 91-115.

DEAN, Warren. **A industrialização de São Paulo:** (1880-1945). 4ª ed. Rio de Janeiro: Editora Bertrand Brasil S.A, 1991.

DEAN, Warren. **A ferro e fogo:** a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

DUMONT, Alberto Santos. **Os meus balões.** Brasília: Fundação Rondon, 1986.

FIGUEIRÔA, Silvia. **As ciências geológicas no Brasil:** uma história social e institucional, 1875-1934. São Paulo: Editora HUCITEC, 1997.

FRAGOSO, João Luís Ribeiro. A roça e as propostas de modernização na agricultura fluminense do Século XIX: o caso do sistema agrário escravista-exportador em Paraíba do Sul. **Revista Brasileira de História.** v. 6, n.12, março/agosto 1986. p. 125-150.

FREITAS FILHO, Almir Pita. Tecnologia e escravidão no Brasil: aspectos da modernização agrícola nas exposições nacionais da segunda metade do século XIX (1861-1881). **Revista Brasileira de História.** v. 11, n. 22, março/abril 1991. p. 71-92.

FREITAS FILHO, Almir Pita. Tecnologia agrícola e a exposição nacional de 1881. **Quipu.** v. 9, n. 1, enero/abril 1992. p. 75-88.

FURLAN JÚNIOR, Antônio. **Documentário histórico de Sertãozinho, 1896-1956.** São Paulo: Ed. Estabelecimento Gráfico Politipo Ltda, 1956.

GIFUN, Frederick Vincent. **Ribeirão Preto, 1880-1914:** the rise of a coffee county, or the transition to coffee in São Paulo as seen through the development of its leading producer. Tese de doutorado, University of Florida, 1972.

GOMES, F. **Cravinhos:** histórico, geographico, commercial, agrícola. Ribeirão Preto: Typographia Selles, 1922.

GRILICHES, Zvi. Hybrid corn and the economics of innovation. **Science.** v. 132, n. 3422, July 1960. p. 275-280.

GRILICHES, Zvi. **Patent statistics as economic indicators: a survey part I**. Working Paper Series, n.3301, Mar. Cambridge, U.S: National Bureau of Economic Research, 1990.

HOLLOWAY, Thomas H. **Migration and mobility:** immigrants as laborers and landowners in the coffee zone of São Paulo, Brazil, 1886-1934. Tese de doutorado, University of Wisconsin, 1974.

HOLLOWAY, Thomas H. **Imigrantes para o café:** café e sociedade em São Paulo, 1886-1934. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1984.

KRUG, Carlos Arnaldo. Melhoramento do cafeeiro. **Boletim da Superintendência dos Serviços do Café.** n. 222, agosto 1945a. p. 863-872.

KRUG, Carlos Arnaldo. Melhoramento do cafeeiro. **Boletim da Superintendência dos Serviços do Café.** n. 223, setembro 1945b. p. 979-992.

KRUG, Carlos Arnaldo. Melhoramento do cafeeiro. **Boletim da Superintendência dos Serviços do Café.** n. 224, outubro 1945c. p. 1038-1046.

KUZNETS, Simon. Innovations and adjustments in economic growth. **Swedish Journal of Economics.** v. 74, n. 4, December 1972. p. 431-451.

KUZNETS, Simon. Modern economic growth: findings and reflections. **American Economic Review.** v. 63, n. 3, June 1973. p. 247-258.

LAGES, José Antônio. **Ribeirão Preto:** da Figueira à Barra do Retiro - o povoamento da região pelos entrantes mineiros na primeira metade do século XIX. Ribeirão Preto: VGA Editora e Gráfica, 1996.

LALIÈRE, Amour. **Le café dans l'état de Saint Paul:** Brésil. Paris: Augustin Challamel, 1909.

LAMOUNIER, Maria Lúcia; COLISTETE, Renato Perim. The end of plantation? Coffee and Land Inequality in Early Twentieth Century São Paulo. **MPRA Papers.** n. 31833, 2011.

LANDES, D. S. **Prometeu desacorrentad***o:* transformação tecnológica e desenvolvimento industrial na Europa ocidental desde 1750 até a nossa época. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994.

LEFF, N. H. **Underdevelopment and development in Brazil:** economic structure and change, 1822-1947, 2v. London: Allen & Unwin, 1982.

LEME, Hugo de Almeida. A evolução das máquinas de beneficiar café no Brasil. **Anais da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"**, v. 10, 1953. p. 3-30.

LEVI, Darrel E. **A família Prado.** São Paulo: Cultura 70 Livraria e Editora S.A, 1977.

LIMA, Antonio Alves de. **Uma grande lavoura de café no Estado de S. Paulo.** In: DEPARTAMENTO NACIONAL DO CAFÉ. O café no segundo centenário de sua introdução no Brasil. Rio de Janeiro: Edição do Departamento Nacional do Café, 1934. p. 365-367.

LIPSEY, R. G., CARLAW, K. I. (2004): Total factor productivity and the measurement of technological change. **Canadian Journal of Economic.** v. 37, n. 4, November 2004. p. 1118-1150.

LOPES, Luciana Suarez. **Sob os olhos de São Sebastião:** a cafeicultura e as mutações da riqueza em Ribeirão Preto, 1849-1900. Tese de doutorado, FFLCH/USP, São Paulo, 2005.

MACHLUP, F. **An economic review of patent system.** Study of Subcommittee on Patents, Trademarks, and Copyright, Committee on the Judiciary. United State Senate, Washington, Study n. 15, 1958.

MARCONDES, Renato Leite. O café em Ribeirão Preto. **Texto para Discussão n. 30.** FEARP/USP, Ribeirão Preto, 2002.

MARQUESE, Rafael de Bivar. Administração do trabalho escravo nos manuais de fazendeiro do Brasil Império, 1830-1847. **Revista de História.** n. 137, 1997. p. 95-111.

MARQUESE, Rafael de Bivar. Diáspora africana, escravidão e a paisagem da cafeicultura no Vale do Paraíba oitocentista. **Almanack Braziliense.** n. 7, maio 2008. p. 138-152.

MARQUESE, Rafael de Bivar. A Ilustração luso-brasileira e a circulação dos saberes escravistas caribenhos: a montagem da cafeicultura brasileira em perspectiva comparada. **História, Ciências, Saúde–Manguinhos.** v. 16, n. 4, outubro/dezembro 2009. p. 855-880.

MARSON, Michel Deliberali. **Origens e evolução da indústria de máquinas e equipamentos em São Paulo, 1870-1960.** Tese de doutorado, FEA/USP, São Paulo, 2012.

MARTINS, Ana Luiza. **História do café.** São Paulo: Contexto, 2008.

MARTINS, Roberto Vasconcelos. **Fazendas de São Simão.** Pontal, 1998.

MELONI, Reginaldo Alberto. **Ciência e produção agrícola:** a imperial estação agronômica de Campinas 1887-1897. São Paulo: Humanitas/FFLCH/USP, 2004.

MILLIET, Sérgio. **Roteiro do café e outros ensaios:** contribuição para o estudo da história econômica e social do Brasil. 3ª ed. São Paulo, 1941.

MONBEIG, Pierre. **Pioneiros e fazendeiros de São Paulo.** São Paulo: Editora HUCITEC/Editora Polis, 1984.

NORTH, D. C., DAVIS, L. **Institutional change and American economic growt***h.* Cambridge: Cambridge University Press 1971.

OLIVEIRA, F. P. **Elementos para a história de São Simão.** São Simão, 1975.

OLIVEIRA, Jorge Henrique Caldeira de. **As transações imobiliárias em Ribeirão Preto de 1874 a 1899.** Dissertação de mestrado, FCL/UNESP, Araraquara, 2003.

OLMSTEAD, A. L. The mechanization of reaping and moving in American agriculture, 1833-1870. **Journal of Economic History.** v. 35, June 1975. p. 327-352.

OVERTON, Mark. The diffusion of agricultural innovations in early modern England: turnips and clover in Norfolk and Suffolk, 1580-1740. **Transactions of the Institute British Geographers.** v. 10, n. 2, 1985. p. 205-21.

PARKER, W., KLEIN, J. **Productivity growth in grain production in the United Sates, 1840-1860 and 1900-1910.** In: BRADY, D. S. (ed.). Output, employment and productivity in the United States after 1800. New York: National Bureau of Economic Research, 1966. p. 523-582.

PESTANA, Paulo Rangel. **A expansão econômica do estado de S. Paulo num século (1822-1922).** São Paulo: Serviço de Publicações da SACOP, 1923.

PESTANA, Paulo Rangel. **O café em São Paulo:** notas históricas. São Paulo: Typographia Levi, 1927.

PETRONE, Maria Tereza Schorer. Um comerciante do ciclo do açúcar paulista: Antônio da Silva Prado (1817-1829). **Revista de História.** n. 73, 1968.

PRADO JÚNIOR, Caio. **História econômica do Brasil.** 33ª ed. São Paulo: Editora Brasiliense, 1986.

PRADO JÚNIOR, Caio. **Formação do Brasil contemporâneo:** colônia. 15ª ed. São Paulo: Brasiliense, 1999.

RAMOS, Augusto. **Máquinas primitivas de beneficiar café.** In: DEPARTAMENTO NACIONAL DO CAFÉ. O café no segundo centenário de sua introdução no Brasil. Rio de Janeiro: Edição do Departamento Nacional do Café, 1934. p. 75-77.

RIBEIRO, Luiz Cláudio M. **Ofício do criador:** invento e patente de máquina de beneficiar café no Brasil (1870-1910). Dissertação de mestrado, FFLCH/USP, São Paulo, 1995.

RIBEIRO, Luiz Cláudio M. A invenção como ofício: as máquinas de preparo e benefício do

café no século XIX. **Anais do Museu Paulista.** v. 14, n. 1, janeiro/junho 2006. p. 121-165.

RODRIGUES, C. C. **A inventiva brasileira,** 2v. Brasília: Instituto Nacional do Livro/ MEC, 1973.

ROSENBERG, N. Economic development and the transfer of technology: some historical perspectives. **Technology and Culture.** v. 11, n. 4, October 1970. p. 550-575.

ROSENBERG, N. **A historiografia do progresso técnico.** In: ___. Por dentro da caixa preta*:* tecnologia e economia. Campinas: Editora da UNICAMP, 2006a. p. 17-65.

ROSENBERG, N. **O aprendizado pelo uso.** In: ___. Por dentro da caixa preta: tecnologia e economia. Campinas: Editora da UNICAMP, 2006b. p. 185-213.

RUTTAN, V. W., HAYAMI, Y. **Desenvolvimento agrícola***:* teoria e experiências internacionais. Brasília: EMBRAPA/DPU, 1988.

SANTOS, Plínio Travassos dos. **O Ribeirão Preto:** histórico e para a história. Ribeirão Preto, 1948.

SCHMOOKLER, J. S. **Invention and economic growth.** Cambridge, Massachusetts: Harvard University Press, 1966.

SCHUMPETER, Joseph. Alois. **Capitalismo, socialismo e democracia.** Rio de Janeiro: Zahar, 1984.

SCHUMPETER, Joseph Alois. **A teoria do desenvolvimento econômico.** 3ª ed. São Paulo: Nova Cultural, 1988.

SOLOW, R. W. Technical change and the aggregate production function. **Review of Economics and Statistics.** v. 39, n. 3, August 1957. p. 312-20.

SPINDEL, C. R. **Homens e máquinas na transição de uma economia cafeeira***:* formação e uso da força de trabalho no Estado de São Paulo. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

STEIN, Stanley J. **Grandeza e decadência do café no Vale do Paraíba:** com referência especial ao município de Vassouras. São Paulo: Brasiliense, 1961.

SUMMERHILL, William R. **Productivity in the Paraíba Valley: assessing agricultural efficiency in 19th-century Brazil**. V Congresso Brasileiro de História Econômica e 6º Conferência de Internacional de História de Empresas, Caxambu-MG, 7 a 10 setembro, 2003.

TAUNAY, Affonso de Escragnolle. **A propagação da cultura cafeeira.** Rio de Janeiro: Edição do Departamento Nacional do Café, 1934.

TAUNAY, Affonso de Escragnolle. **História do café no Brasil,** v. 2, tomo 2, Rio de Janeiro: Edição do Departamento Nacional do Café, 1939a.

TAUNAY, Affonso de Escragnolle. **História do café no Brasil,** v. 7, tomo 5, Rio de Janeiro: Edição do Departamento Nacional do Café, 1939b.

TAUNAY, Affonso de Escragnolle. **História do café no Brasil,** v. 15, tomo 3, Rio de Janeiro: Edição do Departamento Nacional do Café, 1943.

VILLARES, Henrique Dumont. **Quem deu asas ao homem** (Alberto Santos Dumont – sua

vida e sua obra). Rio de Janeiro: MEC/Instituto Nacional do Livro,1957.

ZAMBONI, Ernesta. **Processo de formação e organização da rede fundiária da área de Ribeirão Preto (1874-1900):** uma contribuição ao estudo de estrutura agrária. Dissertação de mestrado, FFLCH/USP, São Paulo, 1978.

ZAMBONI, Silvio Perini. **O café no norte paulista:** a crise de 1929 na fazenda Dumont. Dissertação de mestrado, ESALQ/USP, Piracicaba, 1979.

APÊNDICES

Tabela A. 1 – Inventários do Cartório de Primeiro Ofício de Ribeirão Preto, 1875-1920

Ano	Inventariado (a)	Ação	Ofício	Maço	Proprietários Rurais
1874	Joaquim Simão da Costa e Vitoria Maria de Jesus	I	1º	1	X
1874	Ladislau Maciel de Pontes	I	1º	1	X
1874	Manoel Antonio da Luz e Joaquina Barbosa do Prado	I	1º	1	X
1875	Anna Barbosa de Souza	I	1º	1	X
1875	Anna Roza Pereira de Carvalho	I	1º	1	X
1875	Deolinda Francisca do Nascimento	I	1º	1	X
1875	Domingos José Vilas Boas	I	1º	1	X
1875	Emerenciana Theodora da Silva	I	1º	1	X
1875	Jeronimo Dias do Patrocinio	I	1º	1	X
1875	João José Barreiras	I	1º	1	X
1875	Maria Candida de Jesus	I	1º	1	X
1875	Matheus dos Reis Araujo	I	1º	1	X
1875	Prudencia Maria Theodora	I	1º	1	X
1876	Constancia Ignez Barboza	I	1º	2	
1876	Jacintho José de Souza	I	1º	2	X
1876	Joaquim Francisco de Salles	I	1º	2	X
1876	Joaquim Garcia dos Reis	I	1º	2	
1876	Manoel Ferreira da Silva	I	1º	2	X
1876	Marianna Clara do Espirito Santo	I	1º	2	X
1876	Maria das Dores da Conceição	I	1º	2	X
1876	Maria Joanna mulher de Gabriel Moreira da Silva	I	1º	2	X
1876	Maria Justina de Jesus	I	1º	2	X
1876	Maria Urçula da Silva	I	1º	2	X
1876	Maria Zumira de Andrade	I	1º	2	X
1876	Thome Antonio de Medeiros	I	1º	2	X
1879	Ananias José dos Reis	I	1º	4	X
1879	Domingos José de Souza	I	1º	4	
1879	Maria Benedicta de Souza	I	1º	4	
1880	Antonio Luiz Pimentel	I	1º	4	
1880	Elias Afonso de Mello	I	1º	4	X
1880	Jesuina do Carmo Pereira	I	1º	4	X

1880	Joaquim Antonio do Nascimento	I	1º	4	X
1880	Manoel Luiz Ferreira e Maria Candida da Luz	I	1º	4	X
1881	Antonio Malachias Pedrozo	I	1º	5	X
1881	Manoel Antonio Brandão	I	1º	5	X
1881	Manoel Inocencio de Pontes	I	1º	5	X
1881	Maria Francisca da Silva	I	1º	5	X
1881	Marianna Antonia de Jesus	I	1º	5	X
1884	Antonio Pereira Barreto Pedroso Sobrinho	I	1º	6	
1884	Francisco Nunes de Oliveira	I	1º	6	X
1884	Henriqueta Maria de Vasconcellos	I	1º	6	X
1884	Isabel Alexandrina de Oliveira	I	1º	PDCx2 5	X
1884	José Pereira Dias	I	1º	6	X
1885	Alexandre Antunes Maciel	I	1º	7	X
1885	Antonio de Oliveira Guimarães	I	1º	7	
1885	Benedicta Maria de Siqueira	I	1º	7	
1885	Eufransina Maria da Conceição	I	1º	7	
1885	João Theodoro Ferreira	I	1º	7	X
1885	Rita Claudina de São José	I	1º	7	X
1886	Carolina Luiza dos Santos	I	1º	7	
1886	Joaquina Lima do Val	I	1º	Cx27-A	X
1886	Laurindo Antonio Gonçalves	I	1º	7	X
1886	Manuel Paulino Pinto	I	1º	Cx27-A	X
1886	Maria Candida de Jesus	I	1º	Cx22-A	
1886	Maria Rita de São José	I	1º	7	X
1889	Antonio Beraldo de Azevedo	I	1º	10	X
1889	Carolina Maria do Espirito Santo	I	1º	10	X
1889	Jacob Bomer	I	1º	10	
1889	João Antonio Silverio	I	1º	10	
1889	José Ignacio de Faria	I	1º	10	X
1889	José Sotirio Soares de Castilho	I	1º	10	X
1889	Manoel José do Valle	I	1º	10	
1889	A menor Nazarina	I	1º	10	
1889	Pedro Ferreira de Andrade	I	1º	10	X
1889	Valentim Luis Gomes	I	1º	10	X
1890	Gabriel de Mello	I	1º	11	X
1890	Ignacio Bruno da Costa	I	1º	11	X

1890	Joaquim José de Castro	I	1º	11	
1890	José Carlos da Roza	I	1º	11	
1890	João Antonio Fennas	I	1º	11	X
1890	Maria das Dores de Oliveira	I	1º	11	X
1890	Sebastião Miguel dos Santos	I	1º	11	
1890	Umbelina Candida de São José	I	1º	11	X
1891	Alexandre José Gonçalves	I	1º	Cx37-A	X
1891	Camilo Lellis Lopes de Oliveira	I	1º	12	
1891	Delfino José de Andrade	I	1º	12-a	X
1891	Joaquim José Cameto	I	1º	12-a	X
1891	Thereza de Jesus Baptista	I	1º	12-a	
1894	Bartholomeu Custódio Braga e Christina Custodio Vieirar	I	1º	Cx49-A	X
1894	Carolina dos Santos Taveira	I	1º e 2º	14	
1894	Guilhermina Theodora de Paula Fonseca	I	1º	Cx50-A	
1894	Jesuina Gonçalves dos Santos	I	1º	14	X
1894	João Vieira da Silva Vaz	I	1º	14	X
1894	José Leite de Souza	I	1º	14	X
1894	Luiza Livon	I	1º	14	
1894	Maria Roza da Conceição	I	1º	Cx49-A	X
1894	Maria Sant'Anna de Campos	I	1º	Cx42-A	X
1894	Regina Gabaldi	I	1º	Cx48-A	X
1894	Virgínia Franco do Val	I	1º	Cx49-A	X
1895	Antonio Ferreira Gandra	I	1º	Cx44-A	X
1895	Antonio Maria Gregório	I	1º	14	X
1895	Aristides Leão	I	1º	14	
1895	Eusébio da Rocha Moreira	I	1º	14	
1895	João Gonçalves Valim Sobrinho	I	1º	Cx46-A	
1895	José Bernardino de Souza	I	1º	14	X
1895	José Verdi	I	1º	14	
1895	Maria Custodia de Alvarenga Mello	I	1º	14	X
1895	Marianna Candida de Jesus	I	1º	14	X
1895	Pedro Piva	I	1º	Cx46-A	
1896	Candida Maxima de Jesus	I	1º	14	X
1896	Anna Theodora Moraes	I	1º	15	X
1896	Davina Gaia da Roza	I	1º	15	X
1896	Felicio Bianchi	I	1º	15	

1896	Joaquim Pereira da Silva	I	1º	15	X
1896	José Alves de Oliveira Primo	I	1º	Cx54-A	X
1896	Maria Eugenia de Faria	I	1º	15	X
1896	Maria Gregorata	I	1º	15	
1896	Pedro Veher	I	1º	15	X
1899	Persiliana Alves Junqueira	I	1º	16	X
1899	David Petterson	I	1º	16	
1899	Ernestina Baptista da Silva	I	1º	Cx87-A	X
1899	Francisco Dias do Prado	I	1º	16	X
1899	Ignacia Isolina da Cunha	I	1º	Cx86-A	
1900	Amadeu Zequin	I	1º	17	X
1900	Inocêncio Parreira	I	1º	17	X
1900	Luiz Monteiro da Silva	I	1º	17	X
1901	Amelia Maria da Conceição	I	1º	18	X
1901	Anna Francisca de Jesus	I	1º	18	X
1901	Arminda Maria de Jesus	I	1º	18	X
1901	Carlos Belarmino de Almeida	I	1º	18	X
1901	Di Ricco Angelo	I	1º	18	
1901	Domingos Martins Ferreira	I	1º	18	
1901	Julio de Moraes Salles	I	1º	18	
1901	Maria Honoria do Espírito Santo	I	1º	18	X
1901	Maria (menor)	I	1º	18	
1901	Sabino Luiz da Silva	I	1º	17	X
1901	Victor Durães de Alkimin	I	1º	18	
1901	Zeferina Rosa Villalobos	I	1º	18	X
1904	Domingos Magalhães Mattos	I	1º	23	X
1904	Idalina Olimpia de Oliveira	I	1º	23	X
1904	João Leandro Ferreira Jardim	I	1º	23	
1904	José Marcellino de Oliveira	I	1º	23	
1904	Oscar Moncorvo Bandeira de Mello	I	1º	23	
1904	Maria Candida Ferreira	I	1º	23	
1904	Neptuno Emili	I	1º	23	
1904	Silvana Francisca do Nascimento	I	1º	23	X
1905	Abelardo de Mello Franco	I	1º	24	X
1905	Adolpho Lydon Junior	I	1º	24	X
1905	Antonia Luisa do Espírito Santo	I	1º	24	X
1905	Antonio Pereira da Costa	I	1º	24	

1905	Domingos Bressan	I	1º	24	X
1905	Francisco do Sacramento	I	1º	24	
1905	Joaquina Lopes Chaves Porto	I	1º	24	X
1905	Lamberto Tachi	I	1º	24	
1905	Maria Bonini	I	1º	24	
1905	Maria Ostanelli	I	1º	24	X
1905	Paulina Roza Jardim	I	1º	24	
1905	Savioli Giuseppe	I	1º	24	
1905	Vicente Xavier Correa de Carvalho	I	1º	24	X
1906	Alzira Xavier Arruda	I	1º	25	X
1906	Anna Honoria de Carvalho	I	1º	25	
1906	Elisa Romito	I	1º	25	
1906	Emilia Marfisa Vieira	I	1º	25	X
1906	Francisco Gonçalves Teixeira	I	1º	25	
1906	Jeronymo Ignacio da Costa	I	1º	25	X
1906	João Francellino Borges	I	1º	25	X
1906	Joaquim Moreira da Silva	I	1º	25	X
1906	José Manoel Gomes	I	1º	25	X
1906	José Thomaz Leme de Mattos	I	1º	25	X
1906	Maria Ullean	I	1º	25	X
1906	Martin Magnus	I	1º	25	
1906	Rosa Rodrigues do Prado/Pedro Rodrigues do Prado	I	1º	34	X
1909	Candido Augusto Rodrigues	I	1º	Cx159-A	
1909	Carlos Schimidt	I	1º	28	
1909	Carmine Sica	I	1º	28	
1909	Emilia Candida Rodrigues	I	1º	28	X
1909	Fábio Justiniano dos Santos	I	1º	28	
1909	Francisco Morgantini	I	1º	28	
1909	Honorio Pereira da Costa	I	1º	28	
1909	João Delfino de Andrade	I	1º	28	X
1909	Marcos Merichelli	I	1º	28	X
1909	Maria Theodora de Moraes	I	1º	28	X
1909	Placedina Laurinda de Lima	I	1º	29	
1909	Roberto Conferai	I	1º	28	X
1910	Augusto Simões de Paiva Castro	I	1º	28	
1910	Flausina de Jesus	I	1º	28	X

1910 João Bompani	I	1º	28	X
1910 Thereza Vendruscolo	I	1º	28	X
1911 Altamira Pieri	I	1º	29-a	
1911 Domingos Villela de Andrade	I	1º	29	X
1911 Elvira Benassi	I	1º	29	X
1911 Francisco Antonio Ferreira	I	1º	29-a	
1911 João Antonio Maciel	I	1º	29	X
1911 Manoel Carlos Borges	I	1º	29-a	
1911 Maria da Glória Fernandes Campos	I	1º	29-a	X
1911 Maximiliano Baratella	I	1º	29	
1911 Nilo Diodati	I	1º	29-a	X
1911 Pedro Ruggia	I	1º	29-a	
1911 Pilade Lippe	I	1º	29	
1911 Roza Braida	I	1º	29	
1911 Sabino da Rocha Pinto	I	1º	29	
1914 Anna Lima Paschoal	I	1º	32	
1914 Antonio Biagini	I	1º	32	
1914 Caetano Gonçalves da Costa	I	1º	32	
1914 Damião Ferdinando	I	1º	32	X
1914 José Lopes Otero	I	1º	32	
1914 José Paselli	I	1º	32	X
1914 Luiza Dalbello	I	1º	32	X
1914 Manoel Gonçalves Assapião	I	1º	32	X
1914 Rosa Conceição Pereira	I	1º	32	
1915 Antonio Rodrigues Gomes	I	1º	33	
1915 Italina Pieri Messina	I	1º	33	
1915 João Fabricio de Alcantara	I	1º	33	
1915 João Rodrigues	I	1º	33	
1915 Joaquim Bortoloso	I	1º	33	X
1915 Joaquim dos Santos de Freitas	I	1º	33	
1915 Luiz da Silva Baptista	I	1º	33	
1915 Manoel Corrêa de Aguiar	I	1º	34	
1915 Manoel Gonçalves Salvador	I	1º	33	
1915 Manoel de Souza	I	1º	33	
1915 Maria da Gloria	I	1º	33	
1915 Maria Pioli	I	1º	33	
1915 Miguel Cerri	I	1º	33	

1916	Aggripina Allayon	I	1º	34	
1916	Antonio de Oliveira Doria	I	1º	34	
1916	Carmem de Campos Nogueira	I	1º	34	
1916	Illidia Candida de Almeida	I	1º	34	X
1916	José de Bastos	I	1º	34	X
1916	Luiz Ribeiro Guerra	I	1º	34	
1916	Manoel Florencio Mendes	I	1º	34	
1916	Manoel Grazina	I	1º	34	
1916	Marcilina Schimidt	I	1º	34	
1916	Pedro Fonzar	I	1º	34	X
1916	Rita Alves de Oliveira	I	1º	34	X
1916	Santo Giordano	I	1º	34	X
1916	Valezin Rosa	I	1º	34	
1919	Aida Jardim	I	1º	37	
1919	Antonio Rodrigues Gomes	I	1º	32	X
1919	Arthur Pescaro	I	1º	37	
1919	Conrado Bentivoglio	I	1º	37	
1919	Innocencia Figueiredo de Azevedo	I	1º	37	X
1919	João Macarrão	I	1º	37	
1919	Joaquim Firmino de Andrade Junqueira e Rita Vilella de Andrade Junqueira	Partilha	1º	38	X
1919	Joaquim Rodrigues dos Santos Bonfim	I	1º	37	X
1919	José Botelho de Lima	I	1º	37	
1919	José Signorato	I	1º	37	
1919	Luiz Pansani	I	1º	37	
1919	Paulo Machado de Souza	I	1º	37	X
1919	Ricardo Galvani	I	1º	37	
1919	Vicente Carloni	I	1º	37	
1920	Annibal Santa Maria	I	1º	38	
1920	Catharina Espim Garcia	I	1º	38	X
1920	Euclydes Jardim	I	1º	38	
1920	Fanny Della Longa	I	1º	38	
1920	João de Oliveira Caseiro	I	1º	38	
1920	Joaquim Firmino de Andrade Junqueira	I	1º	38	
1920	Jonas de Assis Moraes	I	1º	38	
1920	José Pacheco Branco	I	1º	38	X
1921	Alice Frazão de Campos Pinto	I	1º	39	

1921 Attilio Carrafoni	I	1º	39	
1921 João Vinci	I	1º	39	
1921 José Fazolin	I	1º	39	
1921 José da Silva	I	1º	39	X
1921 Maria do Céu	I	1º	39	
1921 Maria da Conceição Pacheco	I	1º	39	X

Fonte: APHRP, Cartório de Primeiro Ofício de Ribeirão Preto.

Tabela A. 2 – Municípios patenteadores, São Paulo, 1883-1900

Regiões	Número de Domicílios por Municípios
Capital	Capital (46)
Vale do Paraíba e Litoral Norte	Caçapava (2), Guaratinguetá (1), Lorena (1), Silveiras (1), Taubaté (4), Vila Vieira do Piquete (2)
Central	Campinas (30), Itu (4), Jundiaí (5), Piracicaba (6), Rio das Pedras (1)
Mogiana	Amparo (1), Casa Branca (3), Mococa (1), Mogi Mirim (3), Ribeirão Preto (5), São José do Rio Pardo (1), São Simão (1)
Paulista	Araraquara (1), Araras (3), Guariba (1), Jaboticabal (1), Limeira (1), Pirassununga (1), Rio Claro (7), São Carlos do Pinhal (7)
Araraquarense	Dois Córregos (2), Jaú (9)
Alta Sorocabana	Botucatu (1)
Santos e Litoral Sul	Santos (5)
Sem Informação	Não informaram o domicílio (5)

Fonte: Patentes de Invenção, Relatórios do Ministério da Agricultura, vários anos; Brasil. Arquivo Nacional 2013a, 2013b.