

**Universidade de São Paulo**

Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas

Programa de Pós-Graduação em História Econômica

Moisés Stahl

**Ciência para o café:**

o Instituto Agrônomo e a ciência aplicada ao desenvolvimento da economia  
cafeeira (1887-1924)

Versão Corrigida

São Paulo

2024

*A história está sempre a recomeçar, está sempre em elaboração, e, constantemente, a ultrapassar-se a si própria.*

Fernand Braudel

*Aprender a partir da história nunca é simplesmente um processo num só sentido. Estudar o presente à luz do passado significa também estudar o passado à luz do presente. A função da história é promover uma compreensão mais profunda de ambos – o passado e o presente – através da interrelação entre eles.*

Edward Carr

**ENTREGA DO EXEMPLAR CORRIGIDO DA DISSERTAÇÃO/TESE****Termo de Anuência do (a) orientador (a)****Nome do (a) aluno (a): Moisés Stahl****Data da defesa: 31/01/2024****Nome do Prof. (a) orientador (a): Lélío Luiz de Oliveira**

Nos termos da legislação vigente, declaro **ESTAR CIENTE** do conteúdo deste **EXEMPLAR CORRIGIDO** elaborado em atenção às sugestões dos membros da comissão Julgadora na sessão de defesa do trabalho, manifestando-me **plenamente favorável** ao seu encaminhamento ao Sistema Janus e publicação no **Portal Digital de Teses da USP**.

São Paulo, 28/03/2024

  

---

*(Assinatura do (a) orientador (a))*

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na Publicação  
Serviço de Biblioteca e Documentação  
Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo

Sc           Stahl, Moisés  
              Ciência para o café: o Instituto Agrônomo e a ciência aplicada ao desenvolvimento da economia cafeeira (1887-1924) / Moisés Stahl; orientador Lélío Luiz de Oliveira - São Paulo, 2024.  
              256 f.

              Tese (Doutorado)- Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. Departamento de História. Área de concentração: História Econômica.

              1. economia cafeeira. 2. ciência. 3. Instituto Agrônomo de Campinas. 4. capitalismo. 5. doenças do café. I. de Oliveira, Lélío Luiz, orient. II.

Moisés Stahl

Ciência para o café: o Instituto Agrônomo e a ciência aplicada ao desenvolvimento da economia cafeeira (1887-1924)

Tese apresentada ao Departamento de História, Programa de Pós-Graduação em História Econômica da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo (USP), sob orientação do Professor Dr. Lélío Luiz de Oliveira para a obtenção do título de doutor em História Econômica.

**Banca examinadora**

---

Prof. Dr. Lélío Luiz de Oliveira (orientador)  
(FEARP - USP).

---

Prof. Dr. Renato Leite Marcondes  
(FEARP - USP)

---

Prof. Dr. Paulo Cesar Gonçalves  
(UNESP - Campus de Assis)

---

Prof. Dr. Leonardo Dallacqua de Carvalho  
(PPGHIST - UEMA)

**Resumo:**

O objetivo dessa pesquisa consiste em examinar o fomento da economia cafeeira paulista dentro do processo de institucionalização da ciência brasileira, notadamente a partir do estabelecimento do Instituto Agrônomo localizado em Campinas, que teve a atividade de pesquisa direcionada à produção agrícola, com ênfase no café. O período privilegiado dessa tese corresponde ao auge da produção cafeeira e as etapas iniciais do desenrolar da ciência no Brasil. Para tanto, o Instituto Agrônomo se apresentou como instituição, no período que se estende da década de 1880 a de 1920, capacitadora de estimular a produção cafeeira a partir de experiências e técnicas desenvolvidas para aumentar a produtividade e conter a expansão de pragas. Evidenciamos que há um entrelaçamento entre a economia do café, parte da agricultura nacional, e a constituição institucional da ciência brasileira. Portanto, a história que será examinada nesse trabalho aborda a ciência para o café, ou o café como objeto de ciência, dentro do ciclo de expansão da economia capitalista brasileira, seguindo a bibliografia especializada, analisando a atuação dos diretores que administraram o Instituto Agrônomo, como Franz W. Dafert, Uchôa Cavalcanti, Gustavo D’Utra, Max Passon e Jean-Jules Arthaud-Berthet. O recorte temporal da tese abrange o período inicial das atividades do Instituto, isto é, 1887, estendendo até 1924, momento que a instituição esteve envolvida em uma querela científica acerca da propagação de uma praga, a broca do café, geradora de uma série de problemas para a economia cafeeira e para o então diretor do Instituto, o cientista de origem francesa, Jean-Jules Arthaud-Berthet. Nossa periodização engloba o ciclo capitalista da economia brasileira, mas situa o período dentro dos limites de atuação do Instituto Agrônomo.

**Palavras-chave:** economia cafeeira, capitalismo, ciência, Instituto Agrônomo de Campinas, doenças do café.

**Abstract:**

The objective of this research is to examine the promotion of São Paulo's coffee economy within the process of institutionalization of Brazilian science, notably from the establishment of the Agronomic Institute located in Campinas, which had research activity directed at agricultural production, with an emphasis on coffee. The privileged period of this thesis corresponds to the peak of coffee production and the initial stages of the development of science in Brazil. To this end, the Agronomic Institute presented itself as an institution, in the period stretching from the 1880s to the 1920s, capable of stimulating coffee production based on experiences and techniques developed to increase productivity and contain the expansion of pests. We demonstrate that there is an intertwining between the coffee economy, part of national agriculture, and the institutional constitution of Brazilian science. Therefore, the history that will be examined in this work addresses science for coffee, or coffee as an object of science, within the expansion cycle of the Brazilian capitalist economy, following the specialized bibliography, analyzing the performance of the directors who administered the Agronomic Institute, such as Franz W. Dafert, Uchôa Cavalcanti, Gustavo D'Utra, Max Passon and Jean-Jules Arthaud-Berthet. The time frame of the thesis covers the initial period of the Institute's activities, that is, 1887, extending until 1924, when the institution was involved in a scientific dispute about the spread of a plague, the coffee borer, which generated a series of problems for the coffee economy and for the then director of the Institute, the scientist of French origin, Jean-Jules Arthaud-Berthet. Our periodization encompasses the capitalist cycle of the Brazilian economy, but places the period within the limits of the Agronomic Institute's activities.

**Keywords:** coffee economy, capitalism, science, Campinas Agronomic Institute, coffee diseases.

## Agradecimentos

As primeiras páginas de uma tese de doutorado geralmente são as últimas a serem escritas. Com esta tese não foi diferente. Nestas páginas de agradecimentos encontramos os nomes e lugares que compuseram e contribuíram para o fomento da pesquisa.

Primeiramente agradeço ao Professor Dr. Lélío Luiz de Oliveira, que aceitou me orientar e concedeu conhecimento e a liberdade necessária para minha autonomia enquanto pesquisador. Reforço o agradecimento pela paciência em atender todos os meus pedidos de prorrogação dos prazos, sei que exagerei. Apesar das alterações necessárias, espero que o trabalho esteja de acordo com o que pensamos no início.

Agradeço a Universidade de São Paulo por me receber enquanto aluno e pesquisador e por proporcionar um ambiente adequado para o ensino e a pesquisa.

Agradeço aos membros participantes do exame de qualificação e da banca de defesa da tese, Prof. Dr. Paulo César Gonçalves, Prof. Dr. Renato Leite Marcondes e o Prof. Dr. Leonardo Dallacqua de Carvalho. Suas observações foram de extrema importância para o desenvolvimento da pesquisa e sua conclusão.

Na USP, agradeço ao Prof. Dr. Alexandre de Freitas Barbosa, do Instituto de Estudos Brasileiros, o IEB, pelas aulas na sua disciplina, *Tópicos especiais de história econômica*, que contribuíram muito para a compreensão da história econômica do Brasil e história econômica global. Agradeço também pelas caronas até a Estação Butantã do metrô.

Durante o andamento da pesquisa tive a oportunidade de participar de outros Programas de Pós-Graduação, como na disciplina, *História econômica: historiografia, métodos e abordagens*, do Instituto de Economia, o IE, da UNICAMP, com a Professora Dra. Milena Fernandes de Oliveira e os Professores Dr. Nelson Cantarino, Dr. Maurício Coutinho e Dr. José Ricardo Fucidji. Com isso, agradeço as leituras e discussões de temas e métodos que ampliaram minha capacidade de compreender a nossa história econômica. Da mesma forma, fui aluno da disciplina *História das Ciências no Brasil* junto ao Programa de Pós-Graduação em História das Ciências e da Saúde da Casa de Oswaldo Cruz, a FIOCRUZ, ministrada pelos Professores Dr. Luiz Otávio Ferreira, Dra. Nara Azevedo e Dra. Daiane Silveira Rossi, cujas leituras propostas e discussões ofertaram importantes reflexões para o presente estudo.



Das instituições que percorri para compor esta pesquisa, sou grato aos funcionários da Biblioteca do Instituto Agrônomo de Campinas, onde encontrei os principais documentos tornados fontes para a presente pesquisa. Agradeço também aos funcionários da Biblioteca da USP e Biblioteca Brasileira Guita e José Mindlin da USP.

A experiência acadêmica proporcionada pela USP foi de grande importância para minha formação como historiador. Nesse lugar tive a oportunidade de ser um dos editores da Revista *Angelus Novus* entre os anos de 2020-2023. Fui também um dos responsáveis por organizar o XI Congresso de história econômica, em 2020, que abordou o tema *Economia de guerra: geopolítica em tempos de pandemia e crise sistêmica*. Além disso, tive a oportunidade de participar das discussões promovidas pela Cátedra José Bonifácio, vinculada ao Instituto de Relações Internacionais da USP e coordenada pelo Prof. Dr. Pedro Bohomoletz de Abreu Dallari, que à época teve como catedrático o economista e Professor Dr. José Antônio Ocampo.

Agradeço especialmente à Professora Dra. Wilma Peres Costa, pelo apoio constante desde 2013.

Agradeço ao meu amigo e interlocutor Prof. Dr. Felipe Yera Barchi, que leu e discutiu esta pesquisa, proporcionando um melhor resultado.

Agradeço ao meu amigo Gustavo Ferreira, que leu a tese e fez observações importantes.

Agradeço especialmente a todos os professores das escolas e universidades que manteve contato e direta ou indiretamente me auxiliaram.

Aos meus amigos que de algum modo me auxiliaram nesse percurso, agradeço à Bruna Demari, Luana Almeida, Miriam Lange, Paloma Morais, João Victor Smanioto Delladona, Marcelo Ferreira, Lucina Bürgel, Patrícia Paz, Josiane Sampaio e Rafael Seleznevas.

Agradeço aos meus familiares, minha mãe Geralda de Souza, meu pai Moacir Stahl, meu irmão Mateus, minha sobrinha Malu, que ilumina o futuro, e minha irmã Juliana.

Pela presença fiel entre meus livros e computador, agradeço à minha gata Frida.

Por tornar essa caminhada mais feliz, pela luz, pela amizade, *por tudo* agradeço e dedico esta tese à Maria Victória Pereira e seu filho Lorenzo.

Por fim, agradeço ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, o CNPq, pelo financiamento que tornou viável essa pesquisa.

## Índice

Introdução	11
<b>I</b> – Franz Dafert, química agrícola, economia política e produção cafeeira na primeira fase do Instituto Agrônômico (1887-1898)	44
<b>II</b> – A direção de Gustavo D’Utra e a cafeicultura diante da tendência diversificadora da agricultura paulista (1898-1908)	119
<b>III</b> – Jean-Jules Arthaud-Berthet entre o café e a polêmica da broca do café (1909-1924)	184
À guisa de conclusão – O café como elo de modernização	239
Referência Bibliográfica	245

# Introdução

Originalmente encontrado no continente africano, o café desenvolveu um curso de expansão econômica gerador de formações sociais pouco experimentado para outros gêneros agrícolas. Como um grão global, ao mesmo tempo articulou a conexão de continentes em que era produzido em grande escala e continentes que era consumido na mesma proporção. Para aumentar sua produtividade, os cafeicultores encontraram na ciência um elemento de potência. Na sua classificação taxinômica mais recente, o café é descrito da seguinte maneira:

Os cafeeiros têm como importante característica morfológica a placentação típica que confere aos grãos um sulco ventral no sentido longitudinal. Pertencem à divisão das Fanerógamas, classe Angiosperma, subclasse Eudicotiledônea, ordem *Rubiales*, família das *Rubiaceae*, tribo *Coffeae*, subtribo *Coffeinae*, gênero *Coffea* e *Psilanthus*.<sup>1</sup>

Para alcançar o nível detalhado de informações taxonômicas, o café foi objeto de ciência e nessa tese *o café como objeto de ciência é* nosso objeto. Examinamos o desenvolvimento da economia cafeeira paulista dentro do processo de institucionalização da ciência brasileira a partir do estabelecimento do Instituto Agrônomo, localizado em Campinas, que teve sua atividade de pesquisa direcionada à produção agrícola, com ênfase no café. O recorte temporal (1887-1924) dessa tese compreende o auge da produção do café e as etapas iniciais da institucionalização da ciência no Brasil, especialmente em São Paulo. Desse modo, o Instituto Agrônomo se apresentou como instituição capacitadora de estimular o ganho produtivo do café a partir de experiências e técnicas desenvolvidas para aumentar a produtividade e conter a expansão de pragas. A história examinada nesse trabalho aborda a ciência para o café, ou o café como objeto de ciência, dentro do ciclo de expansão da economia capitalista brasileira, iniciado entre as décadas de 1870-1880. Assim, de 1887 até 1924, a atuação de cada diretor do Instituto Agrônomo, como Franz W. Dafert, Uchôa Cavalcanti, Gustavo D’Utra, Max Passon e Jean-Jules Arthaud-Berthet foi analisada dentro de suas articulações com a cafeicultura e seus desdobramentos.

*O café é um dos produtos agrícolas que mais seriamente tem exercitado o gênio de perquisições, a sagacidade e a paciência dos químicos e a habilidade técnica de quantos dele se tem ocupado.*<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> CARVALHO, Carlos Henrique Siqueira de (et. al). *Cultivares de café*. Brasília: Embrapa, 2007, p. 23.

<sup>2</sup> D’Utra, Gustavo. “Composição química do café”. *Boletim da Agricultura*. São Paulo: Secretaria da Agricultura, Commercio e Obras Públicas, 3. serie n.1, 1902, p. 300.

O café foi introduzido no Brasil, em 1727, pela ação de Francisco de Melo Palheta, que proporcionou o cultivo do café no Pará. Doravante o café trilhou um caminho que o singulariza no desenvolvimento da economia brasileira como sua principal commodity. No Rio de Janeiro o precursor da introdução foi o holandês João Hoppamann.<sup>3</sup> Após estes primeiros experimentos de produção, seu cultivo se generalizou e sua produção aumentou. Nos primeiros anos do século XIX, ocorreu sensível aumento de sua exportação pelo porto de Santos. Em 1816, o Rio de Janeiro produzia de trezentas a quatrocentas mil arrobas de café.<sup>4</sup>

Em 1822, com a Independência, entre os símbolos do novo Estado nacional, o café aparecia em ramos envolvendo a coroa real diamantina representando a riqueza comercial do país.<sup>5</sup> Depois de seis anos, em 1828, o Império do Brasil passava a ser o maior produtor mundial de café, e, no correr da década seguinte, os valores alcançados com sua exportação ultrapassaram o que o país acumulava com o envio de açúcar ao mercado mundial.<sup>6</sup> Quase toda a produção vinha da região do Vale do Paraíba, estendendo uma porção de terra que compreendia as províncias do Rio de Janeiro, São Paulo e Minas Gerais,<sup>7</sup> formando o primeiro enclave econômico do café.

No Vale do Paraíba fluminense, inicialmente o café ocupou a região ocidental (Rezende, Vassouras, Valença e Barra Mansa), atingindo a partir de 1840 a plaga oriental (Cantagalo, Bom Jardim e Itaperuna). Na província mineira, na Zona da Mata (Juiz de Fora, Mar de Espanha e Leopoldina) a expansão cafeeira atingia em 1850 uma produção significativa e na década seguinte estabelecia a montagem das ferrovias.<sup>8</sup> Em solo paulista sua produção espalhava-se nas terras do Vale do Paraíba (Areias, Bananal e Silveiras). Ulteriormente corria para as regiões centrais (Campinas, Rio Claro, Jundiaí, Itu, Piracicaba etc.), formando o segundo enclave da economia cafeeira, propriamente capitalista, que se completaria em fins do Oitocentos, momento em que as plantações alcançavam a região da Mogiana (Araraquara, São Carlos, Ribeirão Preto etc.). No último quartel do século XIX o café produzido na província paulista

---

<sup>3</sup> MARTINS, Ana Luiza. *História do café*. 2ª edição. São Paulo: Contexto, 2012, p. 35- 48.

<sup>4</sup> COSTA, Emilia Viotti da. *Da senzala à colônia*. 2ª edição. São Paulo: Livraria Editora Ciências Humanas LTDA, 1982, p. 3.

<sup>5</sup> SCHWARCZ, Lilia Moritz. *As barbas do Imperador: D. Pedro II, um monarca nos trópicos*. São Paulo: Companhia das Letras, 2013, p. 179.

<sup>6</sup> MARQUESE, Rafael Bivar; TOMICH, Dale. “O Vale do Paraíba escravista e a formação do mercado mundial do café no século XIX”. In. GRINBERG, Keila; SALLES, Ricardo. *O Brasil Imperial (1831-1870)*. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2009, p. 341.

<sup>7</sup> MARQUESE, Rafael Bivar; TOMICH, Dale. Op. Cit., 2009, p. 341-383.

<sup>8</sup> GONÇALVES, Paulo Cesar. *Migração e mão de obra: retirantes cearenses na economia cafeeira do Centro-Sul (1877-1901)*. São Paulo: Associação Editorial Humanitas, 2006, p. 39 - 40.

ultrapassa o produzido na província fluminense.<sup>9</sup> Com a Primeira República (1889-1930), o café alcançou seu apogeu produtivo e de exportação.<sup>10</sup>

Até a década de 1880 a produção cafeeira do Vale do Paraíba dominava a cena produtiva no Brasil e no mundo, surgindo o dito popular à época de que “o Brasil era o Vale”. Nesse processo de expansão o lastro legado configurou a região como sendo típica “região escravista de plantation”. Segundo Dale Tomich e Rafael Marquese, a escala do que se verificou no Vale do Paraíba na primeira metade do século XIX foi inédita, e seu impacto para a conformação do Estado nacional brasileiro, decisivo.<sup>11</sup>

Nesse cenário, singrado pela paisagem cafeeira, alguns documentos surgiram como necessidade de estabelecer as bases do conhecimento sobre a produção do café, bem como impor a dinâmica dos processos políticos e econômicos na ordem produtiva, no caso a fazenda. Era fundamental sistematizar ideias a fim de que elas pudessem servir a outros como referência. Com efeito, os manuais agrícolas ou memórias sobre o café aparecem como realizações sistematizadas dos modos de produzir e gerir uma fazenda. Desse modo, na década de 1830, o *Manual do Agricultor Brasileiro* escrito por Carlos Augusto Taunay (1791-1867) convergia três temas gerais (escravidão, agricultura de exportação, gêneros de primeira necessidade) para um ponto que, segundo Rafael Marquese, o livro teria sido concebido por seu autor “como uma peça na construção da nova ordem nacional que estava sendo erigida nas décadas de 1820 e 1830”. Esse aspecto do livro se explicaria no apadrinhamento feito por Bernardo Pereira de Vasconcelos no momento do Regresso Conservador (1837 – 1841). O livro de Carlos Taunay pretendia levar para dentro das fazendas e dos engenhos brasileiros “a ordem que os agentes do Regresso queriam construir”.<sup>12</sup>

Ao longo do período Imperial, vários foram os manuais que trataram do café e de outros gêneros agrícolas. Tais manuais representavam a presença dominante do fazendeiro, de seu saber sobre o produzir e gerir a fazenda. Com a década 1870, ocorreu uma crescente diversificação dos interesses das elites, fenômeno que esteve ligado ao fato de que a transição do trabalho escravo para o trabalho livre possuiu diferentes dinâmicas e conteúdos regionais: a imigração em São Paulo, os engenhos centrais no Nordeste, as ferrovias. A partir desse momento não era mais possível

---

<sup>9</sup> GONÇALVES, Paulo Cesar. Op. Cit., 2006, p. 40 - 43.

<sup>10</sup> PRADO JR., Caio. *História econômica do Brasil*. 13ª edição. São Paulo: Brasiliense, 1970, p. 207.

<sup>11</sup> MARQUESE, Rafael Bivar; TOMICH, Dale. Op. Cit., 2009, p. 341.

<sup>12</sup> TAUNAY, Carlos Augusto. *Manual do agricultor brasileiro*. Organização e Introdução de MARQUESE, Rafael Bivar. São Paulo: Companhia das Letras. 2001, p. 23-24.

realizar políticas capazes de satisfazer interesses que se tornavam cada vez mais diferenciados. É a partir dessa “heterogeneidade que se deve pensar a dinâmica complexa das críticas” ao regime monárquico.<sup>13</sup> Era o momento da Crise do Império. Vários grupos sociais alijados pela política imperial adquiriram condições para expressar publicamente seus dissensos e projetos.<sup>14</sup> Somados a isto, chegavam naquele momento as “ideias novas”, um bando delas. A partir do último quartel do Oitocentos o país experimentou uma série de iniciativas no âmbito científico-cultural, “que envolveram tanto a criação de novos espaços institucionais quanto a reformulação dos preexistentes”.<sup>15</sup> Ao mesmo tempo em que o regime monárquico desencadeou um processo de transformação de suas instituições científicas e criação de novos lugares de ciência visando a constituição de uma ciência moderna no Império, ao mesmo tempo em que era a primavera da ciência, era o outono do Império que via seu *status quo* ser criticado.

### **O grão global: a circulação do café no mundo**

O café entrou no contexto do consumo europeu através da ação dos holandeses, a partir do século XVII, que passaram a comprar o café dos Árabes, que, por sua vez, mantinham o monopólio do seu comércio. Desse momento até as três primeiras décadas do século XX temos a história do desenvolvimento de uma ampla economia interligando espaços de produção e centros de consumo entre o hemisfério norte (consumidor) e o hemisfério sul (produtor).<sup>16</sup>

A dinâmica de consumo mundial do café com o século XIX passou a exigir equivalência proporcional da produção. Com efeito, “esta produção só podia provir de países tropicais, onde as condições de desenvolvimento capitalista estavam ainda

---

<sup>13</sup> COSTA, Wilma Peres. “A questão fiscal na transformação republicana – continuidade e descontinuidade”. In. *Revista Economia e Sociedade*. Campinas, (10). 1998, p. 141-173. Para outra análise da relação entre as diferenças entre o norte o Império e as outras províncias Cf. Mello, Evaldo Cabral de. *O norte agrário e o Império (1871 – 1889)*. 2ª edição. Rio de Janeiro: Topbooks, 1999.

<sup>14</sup> ALONSO, Angela. “Crítica e contestação: o movimento reformista da geração 1870”. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*. Vol. 15; n. 44. 2000, p. 42.

<sup>15</sup> FIGUEIRÔA, Silvia Fernanda de Mendonça. *As ciências geológicas no Brasil: uma história social e institucional (1875-1934)*. São Paulo: HUCITEC, 1995, p. 103.

<sup>16</sup> McCOOK, Stuart. “Global rust belt: Hemileia Vatrix and the ecological integration of the word coffee production since 1850”. In: *Journal of Global History*, 2006.

muito atrasadas”,<sup>17</sup> ou em desenvolvimento. Esse aspecto estabeleceu o fomento de “uma gama muito variada de sistemas de produção que garantiam uma oferta crescente de café a nível mundial e uma série de mudanças na localização da produção nos diferentes países ou regiões produtoras”. Estas mudanças na composição regional da produção só foram possíveis como resposta a uma série de fortes desequilíbrios no mercado mundial.<sup>18</sup>

A análise diacrônica da história da economia do café demonstra o quão dinâmico foi a formação desta economia, sendo isto examinado de diversos pontos de vista. Assim, de um bem de luxo de consumo restrito, o café tornou-se uma “necessidade de massa”.<sup>19</sup> Após os holandeses levarem para a Europa as primeiras mudas e sementes de café, coube aos franceses seguirem a mesma orientação e introduzir o café na ilha de Reunião. Com a década de 1720, o café foi também aclimatado em colônias do Novo Mundo (Suriname, Martinica, Guadalupe), a partir daí holandeses e franceses introduziram pioneiramente quantidades importantes do gênero nos mercados metropolitanos.<sup>20</sup> Após isso, o café se popularizou e ganhou o gosto dos europeus e estadunidenses, os principais consumidores deste produto nos séculos XIX e XX.

### **A era das revoluções e o impacto gerador de novos espaços de produção do café**

O século XVIII foi palco de processos revolucionários que transformaram o mundo, tanto do ponto de vista econômico (Revolução Industrial inglesa), político (Revolução Francesa), bem como político e social (Revolução Haitiana e Independência dos Estados Unidos). O levante revolucionário que culminou com a proclamação do Haiti como segundo Estado soberano no Novo Mundo em 1804 teve impacto direto nas formas de produzir o café subsequente dos países que entravam

---

<sup>17</sup> OCAMPO, José Antônio. “O mercado mundial de café o surgimento da Colômbia como um país cafeicultor”. In: *Revista Brasileira de Economia*. Rio de Janeiro, nº 4, v. 37; 449-482; out-dez. 1983, p. 451-452.

<sup>18</sup> OCAMPO, José Antônio. Op. Cit., 1983, p. 451-452.

<sup>19</sup> TOPIK, Steven. “The world coffee market in the eighteenth and nineteenth centuries, from colonial to national regimes”. In: *Paper presented at the first GEHN Conference, Bankside*, London 2003, p. 30.

<sup>20</sup> MARQUESE, Rafael Bivar; TOMICH, Dale. “O Vale do Paraíba escravista e a formação do mercado mundial do café no século XIX”. In: GRINBERG, Keila; SALLES, Ricardo. *O Brasil Imperial (1831-1870)*. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2009, p. 345. MARQUESE, Rafael de Bivar. “Capitalismo, escravidão e a economia cafeeira do Brasil no Longo Século XIX”. In: *Saeculum – Revista de História*, 29; João Pessoa, jul./dez. 2013.



nessa produção.<sup>21</sup> Este processo revolucionário alterou “a configuração da oferta mundial de café e de açúcar”. A produção haitiana foi rebaixada a níveis inferiores ao que se vinha produzindo anteriormente a 1804, apenas em fins do século XIX que a produção recuperou força e voltou ao nível anterior à Revolução, ou seja, à cifra de 30.000 toneladas anuais.<sup>22</sup> Nos anos anteriores à Revolução, a possessão colonial francesa tinha uma produção exportável e o consumo de café na Europa e nos EUA era de 1,2 milhão de sacos e 60 kg. A produção alcançava 650 mil sacos. Outras colônias francesas nas Antilhas, produziam 140 mil (Martinica 80 mil e Guadalupe 60 mil). Desta maneira, “as colônias francesas na América produziam dois terços da produção mundial de café, e o Haiti, sozinho, cerca de 55%”. Nas demais áreas destinadas ao plantio do café, a repartição produtiva respectivamente se dividiria entre as Guianas Holandesas (130 mil sacos), Inglesa (45 mil, então colônia da Holanda), Jamaica (15 mil), Java (140 mil), Arábia e Etiópia (100 mil), e pequenos produtores”.<sup>23</sup> Em decorrência da Revolução Haitiana, os preços se elevaram muito acima dos prevalecentes nos anos anteriores à esta revolução. Os preços permaneceram relativamente elevados até o início da década de 1820.<sup>24</sup> Até aquele momento de desajuste da produção cafeeira no Haiti, num contexto de expansão comercial e imperial, as ex-colônias nas Américas foram capazes de afirmar considerável influência sobre fazer e refazer mercados e preços globais.<sup>25</sup> Desse modo, “em uma conjuntura de curva ascendente do consumo, a retirada brusca de São Domingo [Haiti] do mercado teve impacto imediato nas demais zonas cafeeicultoras mundiais”.<sup>26</sup>

Num primeiro momento, após o desajuste na produção do café, as colônias europeias nas Antilhas e as Guianas responderam com uma elevação na exportação. A Jamaica entre 1805 e 1809 exportou 204 mil sacos; em 1814 alcançou sua exportação máxima: 257 mil.<sup>27</sup> Após o acelerado crescimento jamaicano, o desenvolvimento de novos espaços de produção do café ganhou corpo no mercado mundial, caso do Brasil.

---

<sup>21</sup> MARQUESE, Rafael Bivar; TOMICH, Dale. “O Vale do Paraíba escravista e a formação do mercado mundial do café no século XIX”. In: GRINBERG, Keila; SALLES, Ricardo. *O Brasil Imperial (1831-1870)*. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2009, p. 346.

<sup>22</sup> MARQUESE, Rafael Bivar; TOMICH, Dale. op. cit. 2009, p. 346 – 347.

<sup>23</sup> OCAMPO, José Antônio. “O mercado mundial de café o surgimento da Colômbia como um país cafeeicultor”. In: *Revista Brasileira de Economia*. Rio de Janeiro, nº 4, v. 37; out-dez. 1983, p. 453.

<sup>24</sup> OCAMPO, José Antônio. Op. Cit., 1983, p. 452.

<sup>25</sup> TOPIK, Steven. “The world coffee market in the eighteenth and nineteenth centuries, from colonial to national regimes”. In: *Paper presented at the first GEHN Conference, Bankside*, London 2003, p. 1.

<sup>26</sup> MARQUESE, Rafael Bivar; TOMICH, Dale. op. cit. 2009, p. 347.

<sup>27</sup> OCAMPO, José Antônio. Op. cit., 1983, p. 453.

Além do Brasil, outros espaços surgiram, como Java, Ceilão, Venezuela, Costa Rica e a própria Índia.<sup>28</sup>

Em meados do século XIX, o Brasil e as Índias Holandesas (Java e Ceilão) tinham uma produção que correspondia a 77,5% do total produzido no planeta. Apenas o Brasil tinha uma produção equivalente a 52,2% do total,<sup>29</sup> se equiparando aos níveis de produção, em porcentagem de participação, do Haiti antes da revolução. A redefinição dos espaços de produção do café ao longo do século XIX se processou ampliando e reduzindo espaços. Assim, “o Brasil e as Índias Holandesas, que produziam mais de três quartos do café mundial”, na década de 1850, “tinham diminuído sua participação para dois terços, de 1870 a 1874”. Neste momento, o Ceilão que contribuiu com destaque na oferta do café no mercado global passou por sérios problemas em decorrência de uma praga que atacou os cafezais, o que levou à redução da produção naquele espaço. A mesma praga que acometeu as plantações do Ceilão, chegou em Sumatra e, em seguida, em Java, “gerando um movimento descendente da produção cafeeira”.<sup>30</sup> O Ceilão abandonou a produção do café em favor da produção do chá. Por sua vez, as Índias Holandesas contiveram a queda da produção graças à “extensão dos plantios do café robusta”.<sup>31</sup> Após essas alterações na produção, o preço do café manteve um movimento crescente dos preços no mercado mundial, o que tornou “possível o cultivo do café em algumas zonas produtoras da América onde o mesmo havia sido plantado em certa escala antes de 1850 (Venezuela, Haiti e Costa Rica)”, e o fomento “de novas zonas produtoras (Guatemala, El Salvador, México e Colômbia)”.<sup>32</sup> Dados sobre a produção cafeeira colombiana são importantes para ilustrar essa dinâmica de redução produtiva e até mesmo alteração de produção e abertura de novos espaços produtores de café. Desse modo, durante a década de 1890 “as exportações de café da Colômbia aumentaram de 200 mil para 600 mil sacos. Esta

---

<sup>28</sup> OCAMPO, José Antônio. Op. cit. 1983, p. 455.

<sup>29</sup> OCAMPO, José Antônio. Op. cit. 1983, p. 456.

<sup>30</sup> Informação adicional sobre a ilha de Java se dá em relação à erupção vulcânica do Krakatoa, em 1883, que gerou profundos transtornos para partes da localidade. Cabe destacar que todas as consequências da erupção provocaram sérios problemas. No ano seguinte à exposição, “a temperatura média global foi reduzida em 1,2 oC. O clima global ficou caótico e voltou ao normal somente em 1888. Isso foi provocado por apenas uma explosão vulcânica. [...]”. MOREIRA, José Roberto; MEDEIROS, Marcelo Brilhante de. *O legado de Darwin e a pesquisa agropecuária*. Brasília-DF: Embrapa, 2014, p. 193-194. Não sabemos precisar o impacto na cafeicultura de Java, porém, o holandês Karel Frederick van Delden Laerne, em entrevista, observou que a repercussão da erupção teria sido exagerada, e que nenhuma “plantação [de café] sofreu com as erupções. A região que elas assolaram não é a região cafeeira da colônia”. *Correio Paulistano*, 18 jan. 1884.

<sup>31</sup> OCAMPO, José Antônio. Op. cit. 1983, p. 459.

<sup>32</sup> OCAMPO, José Antônio. Op. cit. 1983, p. 459-460.

expansão foi, em termos regionais, a mais diversificada de todas as expansões cafeeiras do século XIX, assevera José Antônio Ocampo.<sup>33</sup> Um dos aspectos que teria proporcionado o aumento da produção do café colombiano foi a difusão de técnicas agrícolas modernas no trato do cafeeiro, com a adoção de máquinas modernas. Este processo se desenvolveu em maior escala nas regiões colombianas de Cundinamarca, “onde adotou-se a técnica de secagem artificial do café (às vezes com máquinas inventadas no país), e, não somente ali, mas na Anquioquia e Santander, também há evidências claras do uso de técnicas modernas”<sup>34</sup> aplicadas na produção.

A maioria do café produzido no mundo, no século XVIII, vinha de colônias europeias, sobretudo francesas. Contudo, a fertilidade do solo e a barata mão de obra escrava favoreceram a produção no Brasil, que se tornou o principal produtor mundial do café no século XIX. As exportações do Brasil subiram 75 vezes entre a independência, em 1822, e a instauração da República, em 1889. O consumo mundial cresceu mais de 15 vezes no século XIX. Steven Topik assevera que “cerca de 80% da expansão da produção mundial de café no século XIX ocorreu apenas no Brasil!”. A produção latino-americana ajudou na redefinição do consumo ao baixar preços e aumentar a produção, o que levou a alcançar um mercado de massa.<sup>35</sup>

## **O encontro entre café e ciência**

No percurso entre a primeira metade e a segunda metade do século XIX, o ocidente experimentou o poder transformador da ciência aplicada ao trabalho das máquinas.<sup>36</sup> Os espaços se encurtaram, o planeta era ao mesmo tempo maior e menor com a expansão das ferrovias que transcorriam mundo afora. Viajava-se por trilhos e embarcações cruzando terras e mares. Atento a isso o ministro da agricultura Manoel Buarque de Macedo resumia o que precisava o Império pelo que acontecia na Europa e nos Estados Unidos: “Não é só de crédito, porém, que a lavoura carece, mas de braços, *de instrução profissional, e de vias de comunicação, terrestres e fluviais*

---

<sup>33</sup> OCAMPO, José Antônio. Op. Cit. 1983, p. 464.

<sup>34</sup> OCAMPO, José Antônio. Op. Cit. 1983, p. 477.

<sup>35</sup> TOPIK, Steven. “The world coffee market in the eighteenth and nineteenth centuries, from colonial to national regimes”. Op. Cit., p. 19-20.

<sup>36</sup> RIBEIRO, Cláudio M. “A invenção como ofício: as máquinas de preparo e benefício do café no século XIX”. In. *Anais do Museu Paulista*. Vol. 14; n.º. 1. São Paulo, jan-jun de 2006, p. 122.

[...]”,<sup>37</sup> ou seja, meios de transporte e de comunicação aperfeiçoados. Na Europa a vida urbana proporcionava novas experimentações. No Brasil, ainda que mais lentamente, as cidades, em relação ao mundo rural, proclamavam finalmente sua vida própria e sua primazia. As plantações eram nas fazendas, mas as decisões sobre seu destino eram feitas nas cidades.<sup>38</sup>

A expansão ferroviária proporcionou não apenas o escoamento da produção cafeeira. No final do século XIX, a cidade de São Paulo era servida por três ferrovias, a São Paulo Railway, a Sorocabana e a Central do Brasil, “e estava totalmente interligada à complexa rede ferroviária que atendia as áreas produtivas do interior do estado, seus principais núcleos urbanos e o porto de Santos”. Desse modo, a ferrovia permitia aos cafeicultores residirem na cidade de São Paulo, graças ao acesso rápido e eficiente propiciado pela rede ferroviária. Pelas estradas de ferro transitavam também os imigrantes, que chegavam à cidade de São Paulo e dali seguiam em direção às fazendas localizadas no interior do estado.<sup>39</sup> A fazenda deixava de ser aquela instituição sagrada e o discurso científico se empenhava em argumentos para um fazendeiro empreendedor e morador da cidade.

Na década de 1880, o cientista<sup>40</sup> francês Louis Couty, professor da Escola Politécnica, diretor do Laboratório de Biologia Industrial, diretor do Laboratório de Fisiologia Experimental anexo ao Museu Nacional, tinha como uma das funções averiguar a situação agrícola do país e trazer resultados e soluções. Seus relatórios eram divulgados na imprensa e alcançavam outras províncias – quando anexado aos relatórios ministeriais – a fim de servir como conhecimento no aprimoramento da produção agrícola.<sup>41</sup> Nesse contexto notamos uma alteração na produção do saber

---

<sup>37</sup> *Ministério da Agricultura*. Relatório apresentado a Assembleia Geral Legislativa 3ª sessão da 17ª Legislatura, 1879, p. 40.

<sup>38</sup> BUARQUE, Sérgio. *Raízes do Brasil*. São Paulo: Companhia das Letras, 2002. BUARQUE, Sérgio. “Introdução”. In: DAVATZ, Thomas. *Memórias de um colono no Brasil*. Belo Horizonte: Editora Itatiaia; São Paulo: Edusp, 1980. Cf. STAHL, Moisés. “Raízes, caminhos e visões de Sérgio Buarque de Holanda”. CARVALHO, Leonardo Dallacqua de; BARCHI, Felipe Yera. (Org.) *Intelectuais e nação: leituras de Brasil na República*. 1ª edição. Curitiba: Appris, 2018, pp. 213-232.

<sup>39</sup> LUNA, Francisco Vidal; KLEIN, Herbert S.; SUMMERHILL, William R. “A agricultura paulista em 1905”. In: *Estudos Econômicos*. São Paulo, vol. 44, n. 1, p. 153-184, jan.-mar. 2014, p. 155.

<sup>40</sup> O termo cientista, que será utilizado amplamente nesse trabalho, foi empregado pela primeira vez na Inglaterra, em 1833. Anteriormente era recorrente referir-se a estes estudiosos como naturalista ou filósofo natural. VARELA, Alex Gonçalves; LOPES, Maria Margaret; FONSECA, Maria Rachel Fróes da. “Naturalista e homem público: a trajetória do ilustrado José Bonifácio de Andrada e Silva em sua fase portuguesa (1780-1819)”. *Anais do Museu Paulista*. São Paulo; n. 1, jan.-jun. 2005, p. 207-234.

<sup>41</sup> STAHL, Moisés. *Louis Couty e o Império do Brasil: o problema da mão de obra e a constituição do povo no final do século XIX (1871-1891)*. São Bernardo: EdUFABC, 2016.

agrícola, isto é, os relatórios científicos iriam substituir os manuais agrícolas na medida em que os fazendeiros deixam as fazendas e passam a viver nas cidades.

Com a primavera da ciência no Império – a partir da década de 1870 –, uma série de pesquisas realizadas por cientistas brasileiros e estrangeiros sobre a atividade agrícola, com ênfase na produção do café começaram a acontecer. Em 1873, por exemplo, o médico Nicolau Moreira (1824-1894) publicou um importante texto sobre o café a pedido da Exposição Nacional a fim de que “algumas palavras acompanhassem à Viena o primeiro de nossos produtos agrícolas”.<sup>42</sup> O estudo de Nicolau Moreira apresenta-se como evidência da relação entre ciência, café e mercado. Isto é, do desenvolvimento das pesquisas voltadas para café, da sua produção, da exposição dos produtos em feiras e exposições internacionais a fim de que conquistasse mais compradores até a sua vendagem no mercado.

O processo de construção da nação transformou as relações entre Estado, economia e natureza.<sup>43</sup> A institucionalização da ciência no Brasil esteve ligada à construção do Estado Nacional, em meados do século XIX, e a integração à economia capitalista no final do Oitocentos. Em uma primeira etapa, o escopo geral do Estado foi conhecer o país pela ação da ciência, com comissões e expedições de estudos. Numa segunda etapa, a partir de 1870, com a modernização de instituições de caráter científico, o objetivo foi, via ciência, revelar ao mundo as potencialidades do Brasil, momento de subordinação da ciência brasileira ao capital. Assim, dentro da lógica de expansão capitalista, de acumular para acumular,<sup>44</sup> a produção de um gênero agrícola ampliou a economia e conformou a singularidade da economia cafeeira brasileira na etapa de grande transformação da economia global no último quartel do século XIX e início do século XX. De acordo com Immanuel Wallerstein, a defesa do capitalismo apoia-se fortemente “no papel central que a ciência aplicada exerce no capitalismo histórico”. Como observa o autor, foi dentro desse sistema que “a ciência e a tecnologia realmente floresceram, já que só nele os cientistas foram libertados das restrições impostas pelos sistemas anteriores”. Isso decorreria dos subsídios diretos e indiretos

---

<sup>42</sup> MOREIRA, Nicolau. *Breves considerações sobre a história e a cultura do cafeeiro e consumo de seu produto*. Rio de Janeiro: Typographia do Imperial Instituto Artistico, 1873, s/p.

<sup>43</sup> MCCOOK, Stuart George. “Introduction: science, nature and development during the export boom, 1760-1940”. In: *States of nature: science, agriculture and environment in the Spanish Caribbean (1760-1940)*. Texas: University of Texas Press, 2002. McCook aborda o caso da América Latina e Caribe, mas sua análise converge para compreender o caso brasileiro.

<sup>44</sup> Como observa Wallerstein, “[...] Acumula-se capital para que se possa acumular mais capital”. WALLERSTEIN, Immanuel. *Capitalismo histórico e civilização capitalista*. Tradução: Renato Aguiar. Rio de Janeiro: Contraponto, 2001, p. 37-38.

que “os empreendedores deram à atividade científica, recebendo em troca recompensas materiais. [...]”.<sup>45</sup> Desse modo que ciência e capital se articulam no Brasil, ainda que parcimoniosamente no início, com o objetivo de estimular o desenvolvimento da economia cafeeira. Na medida em que a ciência moderna torna-se o fundamento da tecnologia moderna, “a qual recebe os créditos pelo êxito de um mundo que supostamente satisfaz as necessidades básicas da espécie humana e aumenta a qualidade de vida individual”; essa capacidade vislumbrada na ciência “reflete a confiança na possibilidade expansiva de uma acumulação capitalista incessante”.<sup>46</sup> Durante a era liberal, período que compreende as décadas de 1870-1930, dezenas de jardins botânicos, museus de história natural e estações experimentais agrícolas foram criadas para atender o desenvolvimento da nação. Foram financiadas por governos (estaduais e nacionais), por associações agrícolas, por empresas e proprietários abastados.<sup>47</sup> Como exemplo para o caso brasileiro temos, o Museu Nacional do Rio de Janeiro, posteriormente o Museu Paulista, o Laboratório de Fisiologia Experimental, o Laboratório de Biologia Industrial, o Clube da Lavoura de Campinas, as ações de Carlos Botelho e a própria Estação Agrônômica de Campinas.

O período que compreende o último quartel do século XIX e as primeiras décadas da centúria seguinte é compreendido como marcado por um grande impulso da economia capitalista liberal. As transformações sociais ocorreram no bojo do avanço do capital ao mesmo tempo que era intensa a movimentação comercial e de capitais entre periferia e o centro do capitalismo. De acordo com Carlos Marichal, os anos de 1870 a 1914 devem ser descritos como uma primeira época de globalização econômica.<sup>48</sup> Nesse período, o Brasil se insere atualizando a reprodução da dinâmica de fornecedor de matéria-prima para o mercado das economias centrais. Todo o

---

<sup>45</sup> WALLERSTEIN, Immanuel. Op. Cit., 2001, p. 100.

<sup>46</sup> WALLERSTEIN, Immanuel. Op. Cit., 2001, p. 111.

<sup>47</sup> MCCOOK, Stuart George. “Introduction: science, nature and development during the export boom, 1760-1940”. In: *States of nature: science, agriculture and environment in the Spanish Caribbean (1760-1940)*. Texas: University of Texas Press, 2002. McCook aborda o caso da América Latina e Caribe, mas sua análise converge para compreender o caso brasileiro.

<sup>48</sup> MARICHAL, Carlos. *Nova história das grandes crises financeiras: uma perspectiva global, 1873-2008*. Tradução: Eduardo Lessa Peixoto de Azevedo. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2016, p. 33. Ainda de acordo com o autor este período “foi um tempo do capitalismo de laissez-faire, quando se estabeleceram as condições para o livre movimento de mercadorias, dinheiro e pessoas, em escala global: podia-se viajar por toda a Europa sem passaporte, e se produziram enormes migrações do Velho Continente para América do Norte, América do Sul e Oceania. Os fluxos internacionais eram facilitados pelo estabelecimento de redes modernas de transportes (trens e vapores) e de comunicações (telégrafos) na maioria dos países”. Op. Cit., p. 47. Dentro desse contexto do mundo em rede, é possível evidenciar a formação de redes de sociabilidades (científicas, políticas, abolicionistas, culturais) que erigiram em decorrência do movimento físico dos motores.

movimento da economia cafeeira se dá em aperfeiçoar essa condição histórica de abastecer o mercado central do capitalismo. Assim, a orientação científica dos institutos voltados para acompanhar a produção cafeeira, ainda que esboçassem um esforço para diversificar as potencialidades econômicas da produção brasileira, fatalmente corroboravam a condição histórica colonial.

Foi de meados do século XIX em diante que as incursões científicas ao interior do país tornaram-se objeto da política imperial. Para tanto, o projeto político em andamento estimulava a criação de comissões de exploração do território que tinham o fito de alargar as fronteiras agrícolas brasileiras.<sup>49</sup> Seguindo o mote da expansão territorial doméstica, de explorar recursos a fim de transformá-los em mercadorias que iriam circular no mercado global, como ocorreu com o café.

A ciência devia estar a serviço da agricultura<sup>50</sup> e ambas a serviço do capital. No caso brasileiro, a ciência institucionalizada pelo Estado proporcionou a incrementação da produção agrícola com o controle da propagação de pragas, com estudos sobre o clima para conter a destruição da produção e da ação direcionada para a melhora do produto, com uma qualidade específica de solo, de adubos, do estudo da fisiologia da planta. Com efeito, a ciência seria aplicada para melhorar a produção e garantir o monopólio do café por parte dos grandes fazendeiros do enclave econômico do café. O desenvolvimento da economia cafeeira aconteceu primeiramente em gestos de curiosidade e degustação, em seguida, no cotidiano do cafeicultor primitivo, na introdução de saberes e práticas com a intenção de melhorar a colheita, no incremento tecnológico do avanço das ferrovias, das máquinas, do laboratório que, em conjunto, avolumaram a produção, verticalizaram a expansão, dinamizaram migrações, formaram sociedades, transformaram comportamentos de consumo, mudaram o modo do homem nas fímbrias do avanço histórico.

Entre o último quartel dos Oitocentos e o primeiro quartel dos Novecentos, o poder dos governos, dos proprietários de terras e, posteriormente, dos cientistas passou a depender da sua capacidade de controlar a natureza e adaptá-la aos seus modelos de

---

<sup>49</sup> BERTOL, Heloisa Domingues. *Ciência: um caso de política* – as relações as ciências naturais e a agricultura no Brasil-Império. Tese apresentada ao Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, 1995, p. 160. A autora observa que importantes sociedades e instituições, como o Instituto Histórico e Geográfico do Brasil (IHGB), tiveram papel nesse contexto.

<sup>50</sup> BERTOL, Heloisa Domingues. Op. Cit., 1995, p. 181.

desenvolvimento.<sup>51</sup> Nesse contexto, o Instituto Agrônomo tornou-se instrumento do desenvolvimento cafeeiro ao mobilizar uma ciência agrônoma que objetivou promover o aumento da capacidade produtiva pela melhoria do solo, da planta, da contenção de pragas e da racionalização da fazenda.

Neste trabalho o café é compreendido como *fluxo de história*<sup>52</sup> e uma grande concentração econômica da história do Brasil e do mundo. Esse *fluxo* do café no Brasil, e até chegar ao Brasil, possui uma complexidade de aspectos, em tantos momentos abordados pela historiografia, por agora examinado na sua relação com a ciência. Essa grande concentração econômica mobilizou concentrações de meios técnicos e de tecnologia,<sup>53</sup> estruturas que se ergueram para produzir, escoar e consumir o café.

A economia colonial – em suas características fundantes: mão de obra escrava, monocultura, grande propriedade e produção para o mercado externo –, vinculada ao mercado externo, era projeção do capitalismo em expansão.<sup>54</sup> Essa economia se especializou no decorrer do século XIX via economia cafeeira, responsável por fomentar e articular nova ordem econômica propriamente capitalista a partir da década de 1880.<sup>55</sup> Esse “complexo cafeeiro capitalista”<sup>56</sup> que se desenvolveu no Oeste Paulista teria resolvido sua questão central, a da mão de obra, pela substituição do trabalho escravo pelo trabalho livre do imigrante europeu. Com isso, subordina o trabalho, implantando as bases da economia cafeeira capitalista. Ao criar seu mercado de trabalho, criou uma mão de obra sobrando, que possibilitou o nascimento do mercado

---

<sup>51</sup> MCCOOK, Stuart George. “Introduction: science, nature and development during the export boom, 1760-1940”. Op. Cit., 2002.

<sup>52</sup> Quando Fernand Braudel aborda, sumariamente, o aparecimento de produtos alimentares, entende-os por “intermináveis e importantes fluxos de história”. BRAUDEL, Fernand. *A dinâmica do capitalismo*. Tradução: Carlos da Veiga Ferreira. Lisboa: Editorial Teorema, 1985, 19.

<sup>53</sup> Para Braudel: “[...] tudo é, desde sempre, técnica; não só o esforço violento, mas também o esforço paciente e monótono dos homens, ao modelarem uma pedra, um pedaço de madeira ou de ferro, para deles fazerem um utensílio ou uma arma. Uma atividade mezinha, essencialmente conservadora, de lenta transformação, e que a ciência (que é a sua superestrutura tardia) recupera lentamente, quando a recupera. As grandes concentrações econômicas convocam as concentrações de meios técnicos e o desenvolvimento da tecnologia: foi o que aconteceu no Arsenal de Veneza no século XV, na Holanda, no século XVII, na Inglaterra, no século XVIII. E sempre a ciência, por mais balbuciante que seja, comparece nesse encontro, encontro para o qual é conduzida à força”. BRAUDEL, Fernand. Op. Cit., 1985, p. 21.

<sup>54</sup> FURTADO, Celso. *Formação econômica do Brasil*. São Paulo: Companhia das Letras, 2007. PRADO JR., Caio. *História econômica do Brasil*. 13ª edição. São Paulo: Editora Brasiliense, 1970.

<sup>55</sup> CANO, Wilson. *Raízes da concentração industrial em São Paulo*. Campinas: Unicamp - Instituto de Economia, 1998. Cano classifica a cafeicultura desenvolvida a partir da década de 1880 como “complexo cafeeiro capitalista paulista”. Em sua análise, a produção cafeeira ganha características capitalista com o decênio citado. Assim, “as mais avançadas e dinâmicas relações capitalistas de produção desse complexo, possibilitaram acelerado e diversificado crescimento da economia paulista”. Op. Cit., 1998, p. 54.

<sup>56</sup> CANO, Wilson. Op. Cit., 1998, p. 54.



de trabalho urbano em São Paulo. Ao instituir o colonato, “ensejou ainda a criação de um amplo mercado de bens-salário, do qual a futura indústria e agricultura mercantil ocupar-se-iam mais tarde”.<sup>57</sup>

O período entre 1850 e 1920 caracterizou-se como o auge da produção cafeeira, momento em que ocorreu a transferência do centro econômico e político do Brasil para a região sudeste. Esta transformação política concretizou-se na crise do regime monárquico e na implantação do regime republicano, em 1889, marcado pela preponderância política dos cafeicultores de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Ao mesmo tempo, a comunidade de cientistas brasileiros, ou que residiam no Brasil, formou-se durante este período em que se aprofundaram as relações do país com as sociedades capitalistas modernas, nas quais a ciência começava a se incorporar ao sistema produtivo.<sup>58</sup> A Alemanha com suas instituições de ensino e pesquisa, assumiu a liderança da atividade de pesquisa científica e seus modelos institucionais se difundiam pelos outros países europeus.<sup>59</sup> O sistema de ensino e pesquisa alemão promoveu expressivo impacto no desenvolvimento das diversas ciências, sendo, com isso, estudado pelos interessados em compreendê-lo e copiá-lo.<sup>60</sup> Desse modo, “a transformação dos principais campos de investigação científica em disciplinas com metodologias especializadas e conteúdos sistematicamente delimitados” pode “ser atribuída à relação entre intelectualidade alemã e as classes fundamentais, gerando uma específica divisão intelectual do trabalho naquela sociedade”.<sup>61</sup> Na segunda metade do século XIX, os cientistas alemães eram professores e cada vez mais trabalhavam em grupos constituídos por um mestre e vários discípulos. Nesse ambiente, a pesquisa tornou-se qualificação necessária para a carreira universitária, sendo considerada como parte da função do professor universitário.<sup>62</sup> Esse referencial de ciência foi introduzido em território brasileiro e se relacionou com a mudança de projeto da medicina brasileira, que se orientou de acordo com o padrão institucional

---

<sup>57</sup> CANO, Wilson. *Ensaio sobre a formação econômica regional*. Campinas-SP: editora da Unicamp, 2002, p. 65.

<sup>58</sup> DANTES, Maria Amélia M. “Fases da implantação da ciência no Brasil”. Revista *Quiipu*, vol. 5, núm. 2, maio-agosto de 1998, p. 268.

<sup>59</sup> DANTES, Maria Amélia M. Op. Cit., 1998, p. 269.

<sup>60</sup> EDLER, Flávio Coelho. *Ensino e profissão médica na corte de Pedro II*. Santo André: Universidade Federal do ABC, 2014, p. 165.

<sup>61</sup> EDLER, Flávio Coelho. Op. Cit., 2014, p. 166.

<sup>62</sup> EDLER, Flávio Coelho. Op. Cit., 2014, p. 166.

advindo da Alemanha.<sup>63</sup> As reformas no campo da medicina brasileira da década de 1880 – Reforma Sabóia – , exemplificadas na criação de novas cátedras de clínicas especializadas e a construção de laboratórios compreendendo novas disciplinas clínicas e experimentais, na Faculdade de Medicina no Rio de Janeiro e a criação da Policlínica Geral do Rio de Janeiro expressavam o movimento reformista originado na década de 1870 que ansiava reformar as instituições de ensino e pesquisa de acordo com o aparato científico alemão.<sup>64</sup> Tornando referencial nas ciências médicas, o modelo alemão de ciência também se institucionalizou e se adequou ao mundo agrícola. Não por acaso o primeiro diretor do Instituto Agrônomo foi um austríaco formado na Alemanha.

Os reflexos do que acontecia na Europa apareceram nas reformas pela qual passaram as escolas profissionais de engenharia e de medicina, com a introdução do ensino prático.<sup>65</sup> Ciência e capital passaram a se relacionar com mais dinamicidade. O processo de implantação da ciência foi parte do processo de incorporação do país ao sistema capitalista internacional. A ciência tornou-se parte integrante da moderna civilização industrializada. Modelo de conhecimento legitimado, a ciência apresentava-se como produtora de tecnologia, concretizando assim, o ideal burguês de racionalidade.<sup>66</sup>

No final da década de 1880 o governo imperial autorizou a criação da Imperial Estação Agrônoma de Campinas, que posteriormente trocava de nome para Instituto Agrônomo, localizado em Campinas. A criação da Estação teve como objetivo investir em uma região que estava em pleno crescimento. Em 1886, por exemplo, a região de Campinas produzia 15% do café da província de São Paulo. O crescimento da agricultura era acompanhado do fomento de conhecimento científico para aprimorar a produção, conter o avanço de pragas, melhorar a qualidade do resultado do produto.<sup>67</sup> Cabe destacar que na década de 1890 os estudos sobre secagem do café e extinção da saúva tiveram grande repercussão, sendo bastante disputadas as publicações da

---

<sup>63</sup> EDLER, Flávio Coelho. Op. Cit., 2014. É possível identificar nas universidades alemãs, de acordo com Edler, a existência de um ciclo no desenvolvimento da pesquisa institucional nas universidades alemãs. Op. Cit., 2014, p. 166.

<sup>64</sup> EDLER, Flávio Coelho. Op. Cit., 2014, p. 189.

<sup>65</sup> DANTES, Maria Amélia M. Op. Cit., 1998, p. 269.

<sup>66</sup> DANTES, Maria Amélia M. “Fases da implantação da ciência no Brasil”. Revista *Quipu*, vol. 5, núm. 2, maio-agosto de 1998, p. 274-275.

<sup>67</sup> *Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas*. Extraído dos relatórios anuais de 1888 a 1893. São Paulo: Tipografia da Companhia Industrial de São Paulo, 1895. Ver também: *Relatório Anual do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo em Campinas (1894-1895)*. São Paulo: Typographia Industrial de São Paulo, vol. VII e VIII, 1896.

instituição campineira. Por sua vez, a gestão de Jean Jules Arthaud-Berthet (1909-1924), no Instituto Agronômico de Campinas, conferiu uma orientação mais pragmática às atividades da instituição, buscando aproximá-la dos lavradores e da lavoura, sobretudo a do café.<sup>68</sup> Com a ação da ciência na produção agrícola, especialmente no caso do café, surge, como resultado, uma série de publicações (relatórios e artigos científicos; além da divulgação na grande imprensa) - fontes importantes para o entendimento do tema. No mesmo contexto e com o mesmo propósito, no que se refere ao fomento de pesquisas para atender as necessidades da produção agrícola, era criada a Escola Prática de Agricultura Luiz de Queiroz.<sup>69</sup>

Existia um esforço orientado em regular, padronizar e subjugar a natureza. Desse modo, os países, incluindo o Brasil, mas, sobretudo, o republicano e liberal estado de São Paulo, utilizou a ciência e a tecnologia para subjugar todas as faces do mundo natural: dos mosquitos às montanhas.<sup>70</sup> Nesse movimento histórico, a proliferação de institutos, museus e as reformas desses locais, como a reforma do Museu Nacional na década de 1870, são frutos da “consolidação de diferentes elites locais e de iniciativas científicas regionais”.<sup>71</sup> Em 1883, o geólogo estadunidense Orville Adelbert Derby (1851-1915) observava as transformações que a ciência brasileira experimentava desde a década de 1870 ao sublinhar que os últimos dez anos testemunharam um notável despertar no Brasil para a importância da pesquisa científica, exemplificada na criação da Escola de Minas e, entre outros fatores, nas “visitas do Imperador aos Estados Unidos e à Europa”.<sup>72</sup> O papel do Imperador no processo de institucionalização das ciências no Brasil foi aspecto do entrelaçamento de trajetórias individuais com a

---

<sup>68</sup> Cf. *Boletim do Instituto Agronômico de Campinas*. Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. São Paulo: Casa Vanorden, 1919. ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. *O Instituto Agronômico do Estado de São Paulo, em Campinas e a broca do café*. Campinas: Linotypia da Casa Genoud, 1925. Conferir também: MELONI, Reginaldo Alberto. *Ciência e produção agrícola: a Imperial estação agrônômica de Campinas (1887-1897)*. São Paulo: Humanitas/FFLCH-USP, 2004.

<sup>69</sup> PERECIN, Marly Therezinha Germano. *Os passos do saber: a Escola Agrícola Prática Luiz de Queiroz*. São Paulo: Edusp, 2004.

<sup>70</sup> MCCOOK, Stuart George. “Introduction: science, nature and development during the export boom, 1760-1940”. Op. Cit., 2002. Para a erradicação dos mosquitos que transmitem a febre amarela, a malária e outras tantas doenças tropicais, os governos recorreram à contratação de médicos e biólogos. Para a superação de montanhas e outras barreiras geográficas, contrataram engenheiros para a construção de ferrovias. Op. Cit.

<sup>71</sup> LOPES, Maria Margaret. *O Brasil descobre a pesquisa científica: os museus as ciências naturais no século XIX*. São Paulo: Aderaldo & Rothchild; Distrito Federal: Editora UNB, 2009, p. 152.

<sup>72</sup> *Apud* CARVALHO, José Murilo. *A escola de Ouro Preto: o peso da glória*. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2010, p. 32.

construção das instituições, sobretudo para os casos da Escola de Minas e Museu Nacional.<sup>73</sup>

Após viagens à Europa, Pedro II entrou em contato com membros da Academia de Ciências de Paris, a fim de solicitar a Auguste Doubrée sua presença no Brasil para estudos minerais. Contudo, Doubrée declinou ao convite, porém, indicou Claude Henri Gorceix, que aceitou a função. Entendida como instituição fundamental para a implantação da ciência geológica e implantação do espírito científico,<sup>74</sup> teve em Gorceix destacado diretor, que conduziu a instituição entre 1876 e 1891. O êxito e permanência de atuação da Escola de Minas esteve associado ao papel exercido por Gorceix em seus anos de comando, posto que a ela imprimiu espírito científico. Observa-se que Gorceix foi um cientista de excelente formação química, física e mineralogia e manteve amplo contato com os principais homens de ciência da França.<sup>75</sup> Trouxe em sua bagagem cultural científica o modelo de ciência, que se situou em uma espécie de área de transferência entre a realidade francesa e a aplicação no Brasil, ganhando formas locais. Como fator de êxito da Escola, deve-se apontar o relacionamento de Gorceix com os políticos e, sobretudo, com o Imperador”.<sup>76</sup> Sua construção foi resultado de um ato de vontade política do Império. Com a queda do Império, as instituições e cientistas que gravitavam em torno do Imperador perderam sustentação.<sup>77</sup>

No caso do Museu Nacional, a mediação de Pedro II foi decisiva em relação ao processo de contratação do cientista francês Louis Couty.<sup>78</sup> Com Couty, as investigações de fisiologia experimental começaram a ganhar espaço no Brasil. Com o Laboratório de Fisiologia Experimental tem-se um programa de ciência para o Brasil. O exame do papel que a fisiologia experimental teve para a agenda científica do Império nas décadas de 1870 e 1880 se associa a alguns personagens que sobressaíram no ambiente científico do final do século XIX, como o Imperador Pedro II, o cientista

---

<sup>73</sup> STAHL, Moisés. *Louis Couty e o Império do Brasil: o problema da mão de obra e a constituição do povo no final do século XIX (1871-1891)*. São Bernardo: EdUFABC, 2016, pp. 11-87 e 247-243.

<sup>74</sup> CARVALHO, José Murilo. Op. cit., 2010, p. 10.

<sup>75</sup> Idem. p. 38.

<sup>76</sup> Idem. p. 46.

<sup>77</sup> Cf. GOMES, Ana Carolina Vimieiro. *Uma Ciência Moderna e Imperial: a fisiologia brasileira no final do século XIX (1880-1889)*. 1ª edição. Belo Horizonte, MG: Ed. Fino Traço; Campina Grande, PB: Eduerp; Rio de Janeiro: Ed. FIOCRUZ, 2013. Ver também STAHL, Moisés. “Um laboratório para o Império”. Almanack, 2016.

<sup>78</sup> GOMES, Ana Carolina Vimieiro. Op. Cit., 2013. Sobre a relação do Imperador com o francês Louis Couty, ver também: STAHL, Moisés. *Louis Couty e o Império do Brasil: o problema da mão de obra e a constituição do povo no final do século XIX (1871-1891)*. São Bernardo: Editora UFABC, 2016.

francês Louis Couty e os cientistas brasileiros João Baptista de Lacerda e Ladislau Netto, ambos vinculados ao Museu Nacional do Rio de Janeiro. Pelas ações desses homens é possível apreender uma complexa rede de saberes científicos que se estabeleceu entre Brasil e França. Rede que apoiou e sustentou a iniciação da fisiologia no Brasil. Era um desejo de época instituir um programa de ciência para o Brasil, como asseverou Louis Couty, diretor do Laboratório. Com isso, “a fisiologia, configurada na Europa durante o século XIX, parece ter consistido em uma disciplina exemplar para o ideal de ciência almejado para o país”.<sup>79</sup> Um dos objetivos da nova ciência a ser introduzida era a de aprimorar os produtos brasileiros, atendendo diretamente aos interesses da agricultura.<sup>80</sup>

De acordo com uma corrente historiográfica, seria possível estabelecer um marco divisor na história das ciências brasileira entre as duas primeiras instituições (Escola de Minas e Museu Nacional) com o Instituto de Manguinhos, posteriormente Oswaldo Cruz. O instituto de Manguinhos “assinala uma ruptura com a tradição colonial do consumo de ideias e tecnologias europeias e inaugura a produção de conhecimento originais no campo biomédico”.<sup>81</sup> Contudo, outras interpretações passaram a questionar “o mito de origem” da ciência no Brasil e o papel demiúrgico de Oswaldo Cruz, colocando em evidência forças coletivas como construtoras de ações promotoras da ciência brasileira, exemplificadas no movimento que se organizou em torno da reforma das instituições científicas da Corte entre as décadas de 1870 e 1880.<sup>82</sup> Entretanto, a relevância de Manguinhos encontrava-se em sua originalidade de possuir autonomia na administração de recursos, no estabelecimento de normas e no

---

<sup>79</sup> GOMES, Ana C. Vimieiro. Op. Cit., 2013, p. 21.

<sup>80</sup> Idem. p. 27.

<sup>81</sup> BENCHIMOL, Jaime L. *Manguinhos do sonho à vida: a ciência na Belle Époque*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1990, p. 5.

<sup>82</sup> EDLER, Flávio Coelho. *Ensino e profissão médica na corte de Pedro II*. Santo André: Universidade Federal do ABC, 2014, p. 187-188. Nas palavras de Edler, “Na história das ciências biomédicas no Brasil, o Instituto Oswaldo Cruz representa perfeitamente um desses mitos de origem. Numerosos são os historiadores das instituições científicas nacionais que assinalam a sua fundação em 1903, com o primitivo nome de Instituto de Patologia Experimental, como correspondendo ao início da produção de conhecimentos científicos no Brasil sob a égide de uma instituição de pesquisa. Tal fato se explica em parte pela força simbólica do mito de Oswaldo Cruz – apresentado como o Demiurgo da ciência brasileira. Construído pelos intelectuais da República Velha, preocupados em definir os valores da nacionalidade de acordo com os moldes tomados de empréstimo às instituições europeias irradiadoras de um padrão civilizatório que desejavam imitar, esse mito mostrou-se perfeitamente adaptado ao figurino do famoso cientista”. Op. Cit., 2014, p. 187.

recrutamento do corpo técnico e, sobretudo, na continuidade da produção das pesquisas mesmo após a morte de Oswaldo Cruz.<sup>83</sup>

O fator da autonomia torna-se central nas discussões especializadas que abordam a comunidade científica e a ciência.<sup>84</sup> Com efeito, em 1908, Manguinhos transformou-se no Instituto Oswaldo Cruz.<sup>85</sup> A criação do Instituto Oswaldo Cruz se insere em um contexto mais amplo iniciado com a revolução pasteuriana e na abordagem dos problemas universais da saúde e da doença. Os pesquisadores do Instituto Oswaldo Cruz auxiliaram no desbravamento de fronteiras abertas pelo novo paradigma e na conformação institucional Manguinhos teve como modelo o Instituto Pasteur de Paris.<sup>86</sup>

A capacidade produtiva do café para a exportação, em síntese, resultava do controle, em constante aperfeiçoamento, da natureza conduzida pela ciência. Controle este que, também, contribuiu para o poder político e econômico da elite cafeeira<sup>87</sup> paulista.

Nesse período de transformações de institucionalização da ciência brasileira que a Imperial Estação Agrônoma de Campinas se constituiu e se inseriu nas evoluções da cafeicultura paulista. Um aspecto presente no contexto de institucionalização de ações científicas voltadas para a produção agrícola se relaciona às transformações na economia global. A economia cafeeira proporcionou a conexão à dinâmica da

---

<sup>83</sup> MOTOYAMA, Shozo. *Prelúdio para uma história: ciência e tecnologia no Brasil*. São Paulo: Edusp; Fapesp, 2004, p. 226. Sobre Cruz, é importante destacar sua atuação na luta contra a peste bubônica, febre amarela e varíola rendeu a ele, por exemplo, premiação internacional, no XIV Congresso Internacional de Higiene e Demografia, em Berlim, em 1907.

<sup>84</sup> Citando Joseph Ben-David e Robert Merton, Shinn e Ragouet colocam que “a existência da ciência depende da manutenção da comunidade científica, comunidade que deve permanecer autônoma a qualquer custo”. SHINN, Terry; RAGOUET, Pascal. *Controvérsias sobre a ciência: por uma sociologia transversalista da atividade científica*. Tradução: Pablo Rubén Mariconda e Sylvia Gemignani Garcia. São Paulo: Editora 34, 2008, p. 36.

<sup>85</sup> A institucionalização do Instituto Oswaldo Cruz possui processo que se inicia em 1900 com o Instituto Soroterápico Federal, posteriormente chamado de Instituto de Manguinhos; em 1907 passou a ser chamado de Instituto de Patologia Experimental. E, em 1908, ganhou nova denominação: Instituto Oswaldo Cruz. Manteve o nome até 1970, quando passou a ser denominado de Fundação Instituto Oswaldo Cruz, sendo a partir de 1974, Fundação Oswaldo Cruz.

<sup>86</sup> BENCHIMOL, Jaime L. Op. Cit., 1990, p. 6.

<sup>87</sup> MCCOOK, Stuart George. “Introduction: science, nature and development during the export boom, 1760-1940”. Op. Cit., 2002. De acordo com McCook, “Durante o século XVIII e início do século XIX, os proprietários aumentaram pela primeira vez a produção agrícola através de uma estratégia de extensificação, de desmatamento de novas terras agrícolas e de melhoria das tecnologias de colheita e transporte. [...] Na segunda metade do século XIX, contudo, o mundo natural começou a escapar ao seu controle, colocando em risco seu poder. Os agricultores expressaram uma preocupação crescente com os impedimentos ao cultivo das suas plantas. Preocupavam-se com a desfloração e o declínio da produção agrícola, com as cheias e as secas, com os insetos e os roedores e com uma miríade de outros problemas que ameaçavam reduzir ou impedir o crescimento das exportações. Na sua busca obstinada de aumentar a produção, eles próprios criaram muitos desses problemas. Op. Cit., 2002.

economia e da sociedade capitalista. Nas atividades ligadas à produção do café que tal processo avançou de forma mais célere; ou seja, com uma transformação no sistema de transportes, substituição das tropas de muares por ferrovias e com o sistema de beneficiamento de café, via introdução de máquinas complexas que substituíram os arcaicos monjolos e com a introdução de pesquisas realizadas em laboratório. Como atesta a bibliografia especializada, “foi na cafeicultura que, pela primeira vez em grande escala, o capital penetrou na órbita da produção mercantil, substituindo o braço escravo por trabalhadores livres”.<sup>88</sup> O café passaria a ser produzido por meio da estrutura de produção capitalista, sendo produzido para o capital e por meio do capital.<sup>89</sup> No mundo a demanda por produtos primários exercida pelas economias do centro capitalista, com o crescimento do comércio internacional (1880-1910), marcou o nascimento das economias periféricas como Brasil, seguidor do modelo agroexportador.<sup>90</sup>

Nesse sentido, a atividade do Instituto Agrônomo de Campinas girou subordinada a essa dinâmica de produzir ciência para o café e, conseqüentemente, para o capital. Com o passo cada vez mais acelerado da produção monocultora do café, a abertura de novas áreas de plantio, a circulação de mercadorias ligando oriente e ocidente, Brasil, Europa e Estados Unidos, a propagação de pragas em nível global passou a afetar significativamente a produção do café. A ciência atuava, versada no debate econômico, para racionalizar a produção em vários níveis possíveis, melhorando as condições do solo, da planta, observando o clima e suas variações, e, sobretudo, agindo na contenção de pragas. Com isso, o Instituto Agrônomo se constituiu como peça gerenciadora da racionalidade científica empregada à produção do café na realidade produtiva de São Paulo.

É possível compreender a expansão cafeeira como elo de modernização da economia e estrutura brasileira. Alguns componentes contribuíram para isto, sendo estes associados às características do complexo cafeeiro, como exemplo: a atividade produtora do café; agricultura produtora de alimentos e matérias-primas; atividade

---

<sup>88</sup> SALLUM JR, Brasílio. *Capitalismo e cafeicultura: Oeste – Paulista (1888-1930)*. São Paulo: Livraria Duas Cidades, 1982, p. 9.

<sup>89</sup> SALLUM JR, Brasílio. Op. Cit., 1982, p. 9. De acordo com o autor, a desagregação do escravismo deu lugar ao estabelecimento de relações capitalistas de produção na cafeicultura. Com efeito, para ele “a generalização das relações mercantis no interior do ‘complexo cafeeiro’ gera uma forma *específica* de exploração capitalista, marcada por sua articulação necessária com formas não-capitalistas de exploração do trabalho”. Op. Cit., p. 10 [grifo do autor].

<sup>90</sup> MELLO, João Manuel Cardoso. *O capitalismo tardio: contribuição à revisão crítica da formação e do desenvolvimento da economia brasileira*. 5ª edição. São Paulo: Brasiliense, 1982, p. 15.

industrial; a implantação e desenvolvimento do sistema ferroviário paulista; a expansão do sistema bancário; a atividade do comércio de exportação e de importação; o desenvolvimento de atividades criadoras de infraestrutura (portos e armazéns, transportes urbanos e comunicação e etc.); a atividade do estado, tanto do governo federal como do estadual, principalmente pela perspectiva do gasto público; o movimento imigratório; a disponibilidades de terras; saldos da balança comercial; capital externo; a política de valorização do café<sup>91</sup> e, acrescentamos como elemento, a institucionalização da ciência, representada na Estação Agronômica (1887) – tornada Instituto em 1892, quando passou para o controle do Estado de São Paulo –, como resultante da ação do grupo dirigente paulista, para atender as demandas do café, o principal produto de exportação da economia brasileira para o período, bem como as transformações erigidas no seio da expansão do café.<sup>92</sup> Assim, a ciência se subordinou à economia cafeeira capitalista. Cabe destacar que, com a diminuição da expansão da fronteira, coube à ciência exercer a função dessa fronteira. O aumento da produção se processa não mais com uma acentuada expansão territorial para suprir a expansão do consumo, mas, com as devidas limitações, via introdução de equipamentos e ações laboratoriais que proporcionam uma verticalização da expansão. Nesses termos que a situação da cafeicultura do Vale do Paraíba encontraria os limites da expansão territorial e rendimento econômico no esgotamento das qualidades nutricionais do solo. Como demonstrou Roberto Simonsen, apenas nas terras mais altas (altitude entre 200 e 550 metros) do Vale do Paraíba se davam as condições para o plantio econômico do café, ao contrário das terras baixas e frias. O esgotamento da região ocidental (Resende, Vassouras, Barra Mansa e outras) após 1860 “provocaria o deslocamento

---

<sup>91</sup> CANO, Wilson. *Raízes da concentração industrial em São Paulo*. Campinas: Unicamp - Instituto de Economia, 1998, p. 33. Esses elementos e variáveis citados pelo autor irão se interrelacionar e apresentar os seguintes efeitos: efeitos redutores dos custos de produção; efeitos ampliadores do nível da produtividade; efeitos ampliadores dos excedentes; efeitos ampliadores e diversificadores do investimento; efeitos ampliadores do mercado.

<sup>92</sup> No tratamento do processo de institucionalização da ciência brasileira, via Escola de Minas/Ouro Preto, José Murilo de Carvalho, observa que “A economia brasileira de 1875 não pedia engenheiros de minas, metalurgistas e geólogos. Estávamos em pleno ciclo cafeeiro. Os técnicos exigidos para essa economia eram engenheiros civis construtores de estradas de ferro e diretores de obras públicas, engenheiros agrônomos e, pode se acrescentar, engenheiros sanitaristas para debelar a peste e a febre amarela que dificultavam a vinda de imigrantes” e a vida nas cidades. Nesse sentido, observa o autor, seria “mais correto dizer que o café precisava mais de Oswaldo Cruz do que de [Claude-Henri] Gorceix, mais da Politécnica do que da Escola de Minas”. Diante disso, “São Paulo fundou na última década do século XIX o Instituto Bacteriológico, o Instituto Agronômico e a Escola Politécnica”. CARVALHO, José Murilo de. Op. Cit., p. 172.



do café para a região oriental (Cantagalo, Paraíba do Sul, etc.), praticamente terminando aí sua possibilidade de expansão”.<sup>93</sup>

O deslocamento da produção cafeeira se deu acompanhado pela introdução de equipamentos destinados ao beneficiamento do café, bem como, com a estruturação de institutos, caso do Instituto Agrônomo, que convergiu ações para a modernização da produção agrícola. Nessa movimentação do núcleo produtor, as técnicas de produção do Vale do Paraíba em perspectiva de comparação revelam que apenas após a abolição que o arado foi “empregado em escala apreciável”. A maioria do café produzido no Rio de Janeiro era beneficiado no engenho de pilão e nos despoldadores. No caso de São Paulo: “a maioria das máquinas e equipamentos para beneficiamento do café, na realidade, era muito mais utilizada no ‘Oeste Paulista’”.<sup>94</sup> Ocorre um processo de verticalização da produção, que tem seu desenvolvimento não mais arraigado na necessidade de busca de terras. Ainda que as terras novas tenham sido o fator orientador, iniciava-se a transformação da produção cafeeira através da ciência.

O incremento técnico pela introdução de máquinas de beneficiamento do café auxiliou no aumento da produtividade na década de 1870. Como observa Cano, “essas máquinas, eram representadas por um conjunto de equipamentos de uso específico, como os despoldadores descascadores, ventiladores, brunidores (para polimento), separadores/classificadores, modificadores de tipos de café etc.”.<sup>95</sup> Tais máquinas eram pensadas e elaboradas nas escolas de engenharia, caso da máquina de secar café Taunay-Telles.<sup>96</sup> Na evolução dos números, “a produção paulista de café até o início da década de 1870, representava apenas 16% do total brasileiro”, a partir daquele momento, “ingressa num período de vigorosa expansão, perfazendo em 1875 cerca de um quarto da produção nacional, saltando, dez anos depois, para 40%”.<sup>97</sup>

Além do aspecto da introdução de maquinários na cafeicultura, a historiografia põe em relevo o papel desempenhado pelas ferrovias nas atividades produtivas e de escoamento do café como um item de modernização da cafeicultura paulista. Com as ferrovias os custos com transportes entraram em um estágio de rebaixamento no comparativo com o escoamento tradicional, feito por muare.<sup>98</sup>

---

<sup>93</sup> *Apud.* CANO, Wilson. Op. Cit., 1998, p. 36-37.

<sup>94</sup> CANO, Wilson. Op. Cit., 1998, p. 40.

<sup>95</sup> CANO, Wilson. Op. Cit., 1998, p. 44-45.

<sup>96</sup> STAHL, Moisés. Op. Cit., 2016, p. 119-129.

<sup>97</sup> CANO, Wilson. Op. Cit., 1998, p. 44.

<sup>98</sup> SALLUM JR, Brasílio. Op. Cit., 1982, p. 22.

Girando na lógica do aumento da produtividade e lucro, doravante a 1886, o desenvolvimento da economia cafeeira tornar-se-ia o elo de integração do Brasil à forma que a expansão da economia capitalista assumiu em fins do século XIX.<sup>99</sup> Nessa direção, Cano elenca seis pontos para análise do complexo cafeeiro capitalista: 1) a expansão do comportamento da atividade nuclear, o café; 2) a expansão da oferta de mão de obra; 3) a expansão ferroviária e seu papel na acumulação do complexo do complexo; 4) o papel desempenhado pela apropriação de terras; 5) o desenvolvimento da agricultura produtora de alimentos e de matérias-primas; 6) o seguimento urbano.<sup>100</sup> Desses pontos listados é possível acrescer a institucionalização da ciência, que, inserido nessa dinâmica centrípeta da economia cafeeira, exerceu, sobretudo em momentos posteriores, ascendência no fomento da produção. O Instituto Agrônômico inicia suas atividades nesse momento de grande elevação da produção do café. O que esperar de uma instituição científica nesse momento de amplo aumento produtivo?

No contexto da conexão capitalista, ocorreu uma grande quantidade de plantio de pés de café. Nesse período, entre 1886 e 1887, o novo plantio alcançou números altos de plantação de pés de café, que, por sua vez, significativamente o estoque anterior, “no que resultaria o aumento da participação paulista no total da produção brasileira de 40% em 1885, para mais de 60% na abertura do século XX”.<sup>101</sup> De forma detalhada, nos dados comparativos entre as regiões produtoras de café, é possível perceber que em 1884 a produção de São Paulo representou 29,80%, enquanto o Rio de Janeiro 70,20%.<sup>102</sup> Em 1889 a produção paulista correspondia a 38,36% e o Rio de Janeiro 61,64%. A ultrapassagem do enclave da economia cafeeira paulista em relação à porção fluminense aconteceu em 1894 quando os espaços de produção de São Paulo alcançaram a porcentagem de 51,88% e o Rio de Janeiro 48,12%. Os anos seguintes indicam que a produção do Rio de Janeiro seguiu em declínio acelerado enquanto São Paulo cresceu de forma exorbitante. No alvorecer do século XX, em 1901, a produção de São Paulo correspondia a 63,99% enquanto o Rio de Janeiro 23,25%.<sup>103</sup> Momento

---

<sup>99</sup> Segundo Wilson Cano, “De 1886 em diante, não haveria maiores problemas [sobre a questão da imigração e mão de obra]: o crescente fluxo imigratório solucionaria a escassez da oferta de mão de obra, consolidando, ao mesmo tempo, a passagem para o sistema de trabalho assalariado”. CANO, Wilson. Op. Cit., 1998, p. 50.

<sup>100</sup> CANO, Wilson. Op. Cit., 1998, p. 54.

<sup>101</sup> CANO, Wilson. Op. Cit., 1998, p. 54.

<sup>102</sup> MARTINS, Marcelino & E. JOHNSTON. *150 anos de café*. Salamandra Consultoria Editorial, 1992. Este livro conta com um estudo introdutório de Edmar Bacha e Robert Greenhil que acrescentaram no apêndice números sobre a economia cafeeira.

<sup>103</sup> MARTINS, Marcelino & E. JOHNSTON. *150 anos de café*. Salamandra Consultoria Editorial, 1992, p. 365.

este em que outras regiões do Brasil começaram a produzir com maior volume e competir no mercado, caso de Minas Gerais, Espírito Santo e Bahia, mas sem alcançar no período a produção paulista.

No momento histórico que compreende a periodização do presente trabalho, o desenvolvimento da economia do café pode, entre outros aspectos, ser mensurado pela ocupação produtiva do terreno destinado à cafeicultura. Em 1875 o café teria ocupado apenas 15% (cerca de 135 mil hectares) da área que estaria ocupando em 1907 (cerca de 900 mil hectares). Conforme o novo plantio que se processou entre 1876 e 1883, “teriam sido incorporados cerca de 150 mil hectares, e com o de 1886 a 1897, mais de 600 mil”. Entre os anos de 1907 e 1930 “a expansão do café indica que sua área plantada teria mais que duplicado, atingindo 2,3 milhões de hectares”. Entretanto, é importante salientar que, “a expansão dos demais seguimentos da agricultura paulista, entre 1900 e 1930, incorporou, ainda, outros 2 milhões de hectares”.<sup>104</sup> Ao mesmo tempo que a expansão territorial ganhava novos terrenos, o primeiro diretor da Estação Agrônômica, Franz Dafert, apresentava uma discussão sobre a importância de estudar os terrenos já esgotados numa elaboração intelectual que versou química e economia política ricardiana.

Numa formulação em que tipifica e compara os fazendeiros de café, Louis Couty observou que a produção cafeeira de São Paulo (referindo-se também aos proprietários do café) era o lado futuro do passado. Enquanto no Vale predominava a mão de obra escrava e seus vícios, na análise de Couty, São Paulo, o Oeste, num fôlego de modernidade e transformação, pegaram o problema em sua base e levaram a província a se aproximar do fim do uso do trabalho escravo. Pela ótica de Couty, São Paulo avançava rumo ao futuro, e as demais províncias prolongavam o passado escravista.<sup>105</sup> Nessa transição capitalista fortemente amparada por um discurso de racionalização de uma nova ordem, o processo de acumulação de capital acelerou as transformações no trabalho e promoveu a dinâmica da economia cafeeira capitalista.<sup>106</sup>

---

<sup>104</sup> CANO, Wilson. Op. Cit., 1998, p. 30. Para Cano, “as altas margens de lucro da cafeicultura paulista, a alta produtividade e a grande disponibilidade de suas terras, imprimindo alto ritmo na acumulação de capital do café, pela expansão dos plantios, exigiram radical solução ao problema da mão de obra escrava, cujo estoque, em São Paulo, permanecia estancado durante os últimos quinze anos da escravidão. Resolvido esse problema, pela imigração, e, dadas as condições da demanda externa do café, a acumulação cafeeira não mais contaria com esse freio. Op. Cit., p. 30.

<sup>105</sup> STAHL, Moisés. Op. Cit., 2016, p. 173-216.

<sup>106</sup> CANO, Wilson. Op. Cit., 1998, p. 67.

No itinerário da expansão cafeeira, como demonstrou Antônio Barros de Castro, é possível realizar a distinção de três espaços ocupados pelo café: as zonas velhas, onde a propriedade do cafeeiro já é baixa, as intermediárias, onde o cafeeiro adulto encontra o seu pleno nível de produção e produtividade, e as pioneiras, onde ele está sendo plantado ou se encontra em idade muito nova.<sup>107</sup> Essa marcha do café encontra o Instituto Agrônomo em Campinas num período de grande produtividade, momento em que a ciência e o café se encontram no espaço de produção do Estado de São Paulo.

### **Sobre o método**

A tarefa do historiador em reconstituir de forma interpretativa a dinâmica das interações sociais através do papel institucional e individual exige a busca de uma racionalidade que se encontra na ordem da cronologia e na análise da documentação selecionada para a elaboração do conhecimento histórico. O tempo é a matéria dos historiadores, os homens no tempo, constituidores de ações inscritas e sedimentadas em documentos, fontes para a pesquisa histórica. O desgaste orgânico do tempo, isto é, a história, se faz e se desfaz num movimento contínuo constituidor da ordem social. Desse modo, para analisar o Instituto Agrônomo como instituição produtora de ciência para o café, bem como seus agentes constituidores, foi necessário compreender a história ou o método do historiador à guisa de Pierre Rosanvallon. Este observa que um dos objetivos da história é promover o entendimento de “como uma dada época, um país ou um grupo social tenta construir respostas para aquilo que, com maior ou menor precisão, elas percebem como um problema”.<sup>108</sup> Com isso, analisamos as questões da época associadas à promoção do crescimento da economia do café, das crises geradas por agentes biológicos e preocupações com o aumento da produção via fomento de elaborações intelectuais e práticas.

Consideramos a ciência ligada ao processo de valorização do capital.<sup>109</sup> Com as transformações agrícolas do século XIX, da maquinaria ao laboratório, do manual do agricultor ao relatório do cientista, a produção material passou a depender cada vez

---

<sup>107</sup> CASTRO, Antônio Barros de. *Sete ensaios sobre a economia brasileira*. 1ª edição. 1977, p. 62.

<sup>108</sup> ROSANVALLON, Pierre. *Por uma história do político*. São Paulo: editora Alameda, 2010, p. 44.

<sup>109</sup> BENAKOUCHE, Rabah. “A tecnologia enquanto forma de acumulação”. *Economia e Desenvolvimento. Revista quadrienal de economia*. São Paulo: Cortez Editora, Ano I, nº 2, fev. 1982, pp. 11-48.

mais da ciência<sup>110</sup> e isso se processou tanto na esfera urbana da sociedade, quanto na esfera rural.

Na reconstituição do percurso das pesquisas científicas sobre o café encontraremos redes de relações entre cientistas e instituições que se ligavam a uma necessidade social: a maior e melhor produção de um gênero agrícola. Buscamos examinar as condições de emissão do saber sobre o café, associadas a suas origens e necessidade, à rede de relações da qual determinado cientista ou instituição é mediadora no Brasil e aos nichos institucionais em que aqui desenvolveu sua ação.<sup>111</sup>

Outra matriz metodológica para a realização da pesquisa encontra-se em Pierre Bourdieu. “Quais são os usos sociais da ciência? É possível fazer uma ciência da ciência, uma ciência social da produção da ciência, capaz de descrever e de orientar os usos sociais da ciência?” - questiona Bourdieu.<sup>112</sup> Para dar conta dessa questão, Bourdieu recorre à noção de *campo* que ele entende como “o universo no qual estão inseridos os agentes e as instituições que produzem, reproduzem ou difundem a arte, a literatura ou a ciência”. Bourdieu nota que “esse universo é um mundo social como os outros, mas que obedece às leis sociais mais ou menos específicas”.<sup>113</sup> Uma das questões mais importantes que surgiram a propósito da noção de campo foi, segundo Bourdieu, acerca do grau de autonomia que eles usufruem. Em relação à autonomia do campo científico brasileiro do final do século XIX para o XX, podemos notar debates que permearam o ambiente científico. Com o desenvolvimento da pesquisa notaremos as discussões em busca de autonomia e capital científico, sobretudo no capítulo que trataremos da administração de Jean Jules Arthaud-Berthet. O conceito de capital científico empregado por Bourdieu também será importante para a pesquisa na medida em que:

os agentes (indivíduos ou instituições) caracterizados pelo volume de seu capital determinam a estrutura do campo em proporção ao seu peso [ou capital científico], que depende do peso de todos os outros agentes, isto é, de todo o espaço.<sup>114</sup>

---

<sup>110</sup> BENAKOUCHE, Rabah. Op. Cit., 1982, pp. 11-48.

<sup>111</sup> BARROS, José D'Assunção. “História das ideias – em torno de um domínio historiográfico”. *Locus: Revista de história*, Juiz de Fora, v. 13, n. I, 2007, p. 208.

<sup>112</sup> BOURDIEU, Pierre. *Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico*. Tradução: Denice Barbara Catani. São Paulo: Editora UNESP, 2004, p. 18.

<sup>113</sup> BOURDIEU, Pierre. Op. Cit., 2004, p. 20.

<sup>114</sup> BOURDIEU, Pierre. Op. Cit., 2004, p. 24.

Franz W. Dafert, o primeiro diretor da Imperial Estação Agronômica, desfrutou, posteriormente à sua passagem, de uma posição de destaque enquanto figura que era consultada para auxiliar no desenvolvimento das atividades, como veremos no primeiro capítulo da tese.<sup>115</sup>

Concomitante ao desenvolvimento da ciência da natureza, a história torna-se, também, científica entre o fim do Oitocentos e início do Novecentos. O domínio da história política (tradicional, positivista, cronológica) no século XIX, o século da história, colocou a em posição de alvo a ser batido pelas adversárias nascentes, as ciências sociais, sequiosas, pelo cientificismo reinante, para destronar a história.<sup>116</sup> O século XIX também foi o século da ciência e isto é dado revelador da crítica e da transformação por qual o conhecimento histórico irá passar, posto que no século XIX a história era considerada um gênero literário, ficando nessa categoria até a *Belle Époque*, momento que os historiadores passaram a considerarem-se cientistas. Isto, para Fernando Novais e Rogério Forastieri Silva, permite entender a razão pela qual neste mesmo momento o discurso do historiador “passa a ser objeto de história, isto é, constitui-se a história da historiografia como uma disciplina com uma relativa autonomia”.<sup>117</sup> Novais e Silva observam que, com isso, é possível estabelecer uma diferença entre a história como “gênero literário” e a história com estatuto de ciência. Enquanto gênero literário, a história dedicava atenção à biografia e aos feitos do autor, se preocupava em explicar em que medida “sua vida pode ter influenciado a

---

<sup>115</sup> Vários foram os cientistas envolvidos em discussões acerca do seu campo de atuação. Por exemplo, em seu relatório sobre uma doença do café (1887), Emilio Goeldi identificou a causa da doença e no percurso de investigação estabeleceu uma genealogia hierárquica daqueles outros cientistas que da mesma doença estudaram. Nessa genealogia, refuta alguns argumentos de Louis Couty. Refutava um cientista reconhecido como Couty, o que seria um meio de trazer para si um acúmulo de capital científico. Sobretudo, ao solucionar a questão pelo que chamou de ciência moderna – em oposição a uma ciência antiga de Couty –, sagrava seu poder de especialista. Ao criticar Couty, Goeldi estabelecia uma hierarquia dos cientistas que subsidiaram conhecimento em prol da solução do mal do cafeeiro, colocando se como descobridor do problema e, portanto, referência na questão. STAHL, Moisés. *O solo e o homem: Louis Couty, o problema da mão de obra e a constituição do povo no Império do Brasil (1871 – 1891)*. Dissertação de Mestrado. Programa de pós-graduação em história da UNIFESP, Guarulhos-SP, 2015, p. 89 - 99. Dos autores e métodos relacionados à chamada história da ciência que nos auxiliou na pesquisa, citamos os trabalhos de Bruno Latour sobre o teatro da prova das pesquisas que tinha como finalidade demonstrar as pesquisas para um seletor público e em seguida conquistar mais recursos e posições nas instituições. Referimos ao trabalho “Give me a laboratory and I will raise the world”. In KNOOR, K; MULKAY, M. *Science Observed*, Sage, p. 141-170, 1983. Apud. GOMES, Ana Carolina Vimieiro. *Uma ciência moderna e imperial: a fisiologia brasileira no final do século XIX (1880 – 1889)*. Belo Horizonte: Fino traço; Campina Grande: EDUEPB; Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2013.

<sup>116</sup> DOSSE, François. *O desafio biográfico*. Tradução: Gilson C. Cardoso de Souza. São Paulo: EDUSP, 2009, p. 195-6.

<sup>117</sup> NOVAIS, Fernando A.; SILVA, Rogério Forastieri da. *Nova história em perspectiva*. Volume 1. São Paulo: Cosac Naify, 2011, p. 12-13.

composição de sua obra”. Quando a história passa a ser ciência, pouca atenção se dá entre a biografia do autor e sua obra. A história como ciência, vai se distinguir da história como gênero literário quando estabelece um diálogo com as ciências sociais, o que vai dar a ela o caráter científico que passou a aspirar.<sup>118</sup>

Na virada do século XIX para o XX, a sociologia constituía suas bases epistemológicas baseando seus princípios fundamentais no fito de elucidar fenômenos a partir de esquemas explicativos que recorrem a lógicas sociais.<sup>119</sup> A aproximação da história com as ciências sociais e o diálogo estabelecido a partir desse contato, fomentou uma nova ordem que marca a historiografia moderna. Ao sofrer o impacto das ciências sociais e pretender ser uma delas, a história altera seu procedimento de ação, passa a reconstituir os eventos se preocupando com a explicação, o que tornaria científica a reconstrução.<sup>120</sup> A história como campo do conhecimento distingue-se das demais ciências do homem por preservar sua função primeira de reconstituição da memória social. Contudo, a partir da modernidade à história será agregada a intenção explicativa, isto é, científica. Como demonstra a historiografia, a partir desse momento, a história passa a viver uma “tensão entre duas vertentes no interior do seu discurso”. A semelhança entre história e ciência social passa a ser percebida quando ambas se prestam à reconstrução e explicação da realidade, mas enquanto na história a reconstrução se destaca sobre a explicação, o contrário ocorre nas ciências sociais, em que o destaque fica na explicação. Desse modo, podemos entender que o historiador explica para reconstituir e o cientista social reconstitui para explicar. Em outros termos, o cientista social recorre à história para ilustrar uma tipologia ou uma teoria.<sup>121</sup> Com essa tensão no discurso, a história que se aproximou e estabeleceu diálogo com a ciência social seguiu um caminho de renovação, enquanto a história –

---

<sup>118</sup> NOVAIS, Fernando A.; SILVA, Rogério Forastieri da. *Nova história em perspectiva*. Volume 1. São Paulo: Cosac Naify, 2011, p. 13-15.

<sup>119</sup> DOSSE, François. *O desafio biográfico*. Op. cit., p. 195-196. Na França do Oitocentos, bem como no Brasil, o papel da história e do “historiador” passa a desempenhar função estratégica na estruturação dos Estados Nacionais. “O Estado passa a manter funcionários: arquivistas, inspetores dos monumentos históricos, conservadores (museus, bibliotecas) e professores. Para os últimos, a mutação é primordial. Estabilidade do emprego, nova condição em relação ao poder, função em face da nação (pedagógica e cívica): o ‘vasto empreendimento’ escolar (Guizot) favorece a mudança da mentalidade e da condição do historiador. O lugar dos historiadores no mundo da Instrução Pública é legitimado por esse viés, consolidado por sua vinculação à missão professoral (cf. Michelet (...))”. TÉTART, Philippe. *Pequena história dos historiadores*. Tradução Maria Leonor Loureiro. Bauru: EDUSC, 2000, p. 98.

<sup>120</sup> NOVAIS, Fernando A.; SILVA, Rogério Forastieri da. *Nova história em perspectiva*. Volume 1. São Paulo: Cosac Naify, 2011, 34.

<sup>121</sup> NOVAIS, Fernando A.; SILVA, Rogério Forastieri da. *Nova história em perspectiva*. Volume 1. São Paulo: Cosac Naify, 2011, 40-41.

política – que privilegiava a ordem individual, a cronologia, o factual, ficou à margem, à espera de reformulações.<sup>122</sup> Assim, o objetivo da presente tese consiste em reconstituir o objeto, a ciência para o café, centrado na atuação do Instituto Agrônomo de Campinas.

### *A rainha das ciências humanas*

A orientação metodológica da presente tese compreende a produção do conhecimento histórico resultante da análise do *corpus* documental cujo resultado é uma contribuição para a história econômica. Robert Allen situa o escopo da história econômica tanto na dimensão metodológica, quanto na historiográfica. Em relação ao aspecto metodológico, Allen estabelece uma diferenciação entre o papel analítico do economista e o do historiador que tem o econômico como campo de análise. Para ele, “os economistas procuram as ‘causas’ numa teoria atemporal do desenvolvimento econômico, enquanto os historiadores econômicos situam essas causas num processo dinâmico de transformação histórica”.<sup>123</sup> Trazendo uma discussão a partir de questões clássicas da história econômica, Allen propõe novos questionamentos, o que, em sua análise, promoveria a ampliação do conhecimento histórico.<sup>124</sup> Ao recorrer ao fomento da globalização (conexão de sociedades, europeia e ameríndia) a partir da trajetória dos navegadores, Vasco da Gama e Cristóvão Colombo, Allen evidencia uma relação historiográfica com a perspectiva de uma história conectada e da globalização dentro da ideia de Sebastian Conrad sobre globalização e história global. Por sua vez, Conrad

---

<sup>122</sup> Sobre o período de ostracismo da história política, seu retorno e o debate acerca do retorno ver: STAHL, Moisés. “História política, história do político: ostracismo, retorno e debate”. *Albuquerque – Revista de História*, vol. 8, nº 15. jan.-jun. 2016, p. 6-23.

<sup>123</sup> ALLEN, Robert C. *História econômica global: uma breve introdução*. Tradução: Denise Bottmann. 1ª edição. Porto Alegre: L&PM, 2017.

<sup>124</sup> Ao logo do livro algumas questões são levantadas e respondidas com o desenvolvimento dos capítulos. São questões clássicas da historiografia da história econômica, mas que ganham uma renovação quando problematizadas em um conjunto que aborda o desenvolvimento histórico do capitalismo. O autor problematiza a questão de o porquê de alguns países serem ricos e outros serem pobres. Segundo Allen, essa questão adquiriu abrangência mundial no século XXI na medida em que sobrepujou o porquê de a Revolução Industrial acontecer na Inglaterra e não na França, por exemplo. Com efeito, propõe uma nova questão na agenda de investigação do pesquisador que trata do econômico: “o que precisamos perguntar é por que o crescimento econômico teve seu arranque na Europa em vez de se dar na Ásia ou África”. ALLEN, Robert C. Op. Cit., 2017. Outras questões relevantes são colocadas e respondidas, como o porquê de a África ser um continente pobre atualmente, bem como o porquê do desenvolvimento dos Estados Unidos e Japão. De modo geral, é possível apreender o livro dentro da esfera da metodologia da história econômica porque estão presentes questões que fomentam uma reflexão crítica e por distinguir a forma que os economistas e historiadores do econômico realizam seus ofícios.



recorre a uma história global abrangente ao privilegiar uma operação histórica orientada por processos e eventos em contextos globais. Seu objeto de estudo é examinado em perspectiva do desenvolvimento global a partir de formulação e reformulação de questões clássicas sobre o tema do desenvolvimento das nações.<sup>125</sup> Apesar de o nosso objeto ser a ciência para o café a partir do Instituto Agrônomo de Campinas, o desenvolvimento da economia cafeeira foi amplamente estudado pela perspectiva da história global e, em muitos momentos, trataremos de discussões que ganharam o aspecto global, como as doenças globais do café: *Hemileia Vastatrix* e *Stephanoderes Coffeae*, principalmente porque a economia do café brasileiro foi o elo de ligação à dinâmica da economia global capitalista, como já observado, fazendo do café uma mercadoria de ampla circulação, conectando espaços e produção e de consumo.

O estudo de Robert Allen pode ser compreendido como uma síntese sobre o desenvolvimento econômico que parte da Europa em seu processo de formação, em um movimento histórico de integração e expansão. É uma análise ampla desse desenvolvimento, que encontrou diversas regiões e em cada uma delas se conectou de uma forma. Nesse sentido, o livro contribui para a discussão da história econômica, chamada por Allen de *a rainha das ciências humanas*.

A produção cafeeira brasileira esteve ligada ao desenvolvimento do consumo externo, em outras palavras, quanto mais consumo maior a necessidade de aumentar a produção. Isto marca o principal objetivo dessa pesquisa, que consiste em analisar a ação da ciência através do Instituto Agrônomo de Campinas, com seus cientistas, na expansão cafeeira, ou seja, como a entrada dos cientistas na produção cafeeira atendeu as necessidades de aprimorar a produção e a geração de mais consumo no mercado mundial de café. Como observam Gentil Corazza e Orlando Martinelli, “se no início da história econômica, a agricultura tinha por finalidade produzir alimentos, no final, seu objetivo passou a ser produzir dinheiro através da produção de alimentos”.<sup>126</sup> Isto fica claro quando notamos que uma das principais instituições do Império, o Laboratório de Fisiologia Experimental anexo ao Museu Nacional do Rio de Janeiro, fundado em 1881, tinha como atribuição aprimorar os produtos brasileiros, atendendo

---

<sup>125</sup> CONRAD, Sebastian. *Whats is global history?* Princeton University Press, 2017.

<sup>126</sup> CORAZZA, Gentil; MARTINELLI, Orlando. “Agricultura e questão agrária na história do pensamento econômico”. In: *Teoria e Evidência Econômica*; Passo Fundo - RS. vol. 10; n. 19; nov. 2002.

diretamente aos interesses da agricultura. Como observa Ana Gomes sobre a ação de Louis Couty nesse *locus* de ciência, “o trânsito pelas fazendas produtoras dessas culturas agrícolas foi significativo para o delineamento dos temas que foram privilegiados pela fisiologia experimental quando da implantação do Laboratório do Museu”.<sup>127</sup>

Entendendo que a tarefa do historiador é analisar as fontes, reconstituir para explicar, guiado por um questionário que busca iluminar certas camadas da história dentro do que em cada época uma sociedade ou grupo social classificou como problema e elaborou soluções, a presente tese objetivou examinar a ciência voltada para o café a partir da ação Instituto Agrônomo de Campinas, um *locus* de ciência, forjado para fomentar a cafeicultura.

O primeiro capítulo aborda a criação da Imperial Estação Agrônoma de Campinas, em 1887, que teve seu nome alterado para Instituto Agrônomo, em 1892. Percorrendo um período que vai de 1887 a 1898, analisamos a direção de Franz W. Dafert, responsável por organizar e pôr em funcionamento a instituição. Dafert e os demais pesquisadores, como Uchôa Cavalcanti, vinculados à instituição, imprimiram ações científicas pelas propriedades de café das localidades de Campinas, indo além, até alcançar outras áreas de alta produtividade do território paulista, como Jaú, Botucatu e São Manoel. Durante a administração de Dafert, os estudos sobre o café ganharam destaques a partir da análise nutricional do solo compreendido como o mais apropriado ao café, bem como uma análise original realizada por Dafert se valendo da economia política de Davi Ricardo para compreender a expansão da economia cafeeira. Além disso, em uma de suas análises do café, Dafert utilizou princípios da teoria de Charles Darwin para compreender a distribuição dos minerais na planta do café.

No segundo capítulo encontraremos alterações importantes no âmbito da orientação geral do Instituto Agrônomo em relação ao emprego de uma proposta diversificadora da agricultura encabeçada pela Secretaria da Agricultura e executada pelo Instituto a partir da direção de Gustavo D’Utra, substituto de Franz Dafert, que manteve os estudos científicos acerca do café, sobretudo das doenças do cafeeiro e outras alternativas de uso do café, como o álcool do café e a extração da cafeína para fins farmacêuticos. Na fase de D’Utra, foi possível evidenciar a proposta pela

---

<sup>127</sup> GOMES, Ana Carolina Vimieiro. Op. Cit., 2013, p. 27.

diversificação agrícola através de uma gama variada de estudos sobre outros gêneros agrícolas e agroindustriais. Após a saída de D'Utra, o Instituto experimentou um intervalo marcado pela administração interina de Loureço Granato e efêmera de Max Passon.

A direção do francês Jean-Jules Arthaud-Berthet foi examinada no terceiro e último capítulo deste trabalho. Este é o período mais longo de análise da tese, indo de 1909 a 1924. Analisamos como o citado diretor a desenvolveu estudos sobre o cultivo do café e a crise decorrente da propagação de uma doença, a broca do café, que causou a saída de Arthaud-Berthet da direção após sindicância interna.

# I

**Franz Dafert, química agrícola, economia política e produção cafeeira na primeira fase do Instituto Agronômico (1887-1898)**

No ano de 1878 foi acontecido um evento que marcou as relações entre os agricultores e o governo Imperial, o Congresso Agrícola, realizado no Rio de Janeiro. Na oportunidade, o ministro da Agricultura, Commercio e Obras Públicas, João Lins Vieira Cansansão de Sinimbu, o visconde de Sinimbu, apresentou o programa do Congresso, que era o quadro geral dos interesses dos produtores rurais da parte sul do Império, e em um dos itens para discussão havia um questionamento sobre a introdução de melhoramentos na lavoura: “Quais” melhoramentos deveriam acontecer. “Há urgência de outros? Como realizá-los?”.<sup>128</sup> A ideia do Congresso era apresentar ao governo de Pedro II uma fala direta dos agricultores para com o governo. No item citado notamos o interesse em ações que promoveriam a melhora das atividades agrícolas, e os meios de realização de tal necessidade. Nesse contexto, o Império foi desenvolvendo ações para promover as melhorias desejadas e dentre essas ações a criação de instituições científicas voltadas à agricultura.

No final do Oitocentos o Brasil era o grande produtor mundial de café e os espaços de produção do café em São Paulo haviam ultrapassado os esgotados espaços de produção do Rio de Janeiro. Em meio ao problema da mão de obra, fim da escravidão e chegada de imigrantes, a produção cafeeira, do solo às folhas, passou a ser objeto de estudo da ciência. Para tanto, algumas instituições iniciaram suas atividades tendo a produção agrícola como orientação de estudos. Na década de 1870, no momento que denominamos de primavera da ciência no Império (com a reforma de centros de pesquisa como o Museu Nacional do Rio de Janeiro, a criação do Laboratório de Fisiologia Experimental anexo ao Museu Nacional), cientistas começaram a percorrer as fazendas a fim de examinar o solo, os ramos, as folhas, o fruto, controlar pragas, observar o clima em que se produzia o café – outros gêneros também eram alvo dessas excursões. O momento pode ser caracterizado como a passagem dos manuais (produzidos pelos cafeicultores) para os relatórios (produzidos pelos homens de ciência). Desse modo, dentre as instituições, que surgiram para aprimorar a produção agrícola, temos a Imperial Estação Agronômica de Campinas, fundada em 1887, que alterou o nome para Instituto Agronômico, localizado em Campinas, em 1892.

---

<sup>128</sup> *Congresso Agrícola*. Edição fac-similar dos anais do Congresso Agrícola, realizado no Rio de Janeiro, em 1878. Introdução: José Murilo de Carvalho. Rio de Janeiro: Fundação Casa de Rui Barbosa, 1988, p. 2.

Neste primeiro capítulo examinamos a ciência para a produção cafeeira centrando observação na direção de Franz W. Dafert, que dirigiu a instituição entre os anos de 1887 e 1898. A análise se deu a partir dos boletins e relatórios produzidos pelos cientistas da Estação Agronômica, que percorreram fazendas de café e elaboraram conhecimento para atender as demandas e os problemas que apareciam no cafeeiro. Nesse cenário da produção de conhecimento científico voltado para o café, notamos, também, uma rejeição de agricultores em colaborar com o desenvolvimento das pesquisas, que evidenciam mais uma relação conflitante entre projeto econômico dos cafeicultores e projeto científico dos cientistas do que propriamente uma negação da ciência. Demonstraremos os primeiros resultados da ação da ciência, elaborada dentro do Instituto Agronômico, na produção cafeeira entre as décadas de 1880 e 1890.

### **O café em Campinas**

Os registros históricos indicam que as primeiras plantações de café em Campinas ocorreram no início do século XIX, entre os anos de 1807 e 1809.<sup>129</sup> Do Vale ao Oeste, a expansão da cafeicultura passou por um processo de diversificação da estrutura fundiária em meio à dinâmica da formação e do desenvolvimento de municípios que ganharam destaque na evolução do café.<sup>130</sup> Nessa marcha do café, Campinas se sobressaiu como centro produtor a partir de meados do Oitocentos, e posteriormente Ribeirão Preto,<sup>131</sup> no Novo Oeste, ganhou condições de rivalizar com os espaços de Campinas.

Entre as décadas de 1840 e 1850, a região de Campinas presenciou um processo de transição da produção canavieira para a produção do café. No comparativo com a

---

<sup>129</sup> ARGOLLO FERRÃO, André Munhoz de. *Arquitetura do café*. 2ª edição. Campinas: Editora da Unicamp, 2015, p. 51.

<sup>130</sup> MARCONDES, Renato Leite. “A estrutura fundiária e cafeeira de dois municípios do oeste paulista: Campinas e Ribeirão Preto no início do século XX”. *Revista de História*, São Paulo, n. 165, p. 403-424, jul./dez. 2011. Sobre a presença do café em Franca, ver: OLIVEIRA, Lélío Luiz. “Cafeicultura e produção mercantil de abastecimento interno: Franca-SP (1890-1920)”. *História e Economia*, v. 11, p. 117-132, 2013.

<sup>131</sup> MARCONDES, Renato Leite. Op. Cit., 2011. Marcondes observa que: “O ciclo cafeeiro não se revelou homogêneo, sendo marcado pelo momento do seu roteiro. Algumas cidades foram mais abertas à presença dos pequenos e grandes cafeicultores que participaram expressivamente da faina do café nos dois grandes municípios cafeeiros [...] extremando a distribuição das terras e dos cafeeiros”. Além disso, observa Marcondes que “da passagem do século XIX para o XX, houve um aumento do número de produtores e da desigualdade da produção e dos cafezais, especialmente para Campinas. Destarte, a cafeicultura comportou situações distintas de estrutura fundiária e cafeeira nos municípios”. Op. Cit., p. 422-423.

produção do açúcar da cana, para os agricultores, o plantio do café tornou-se mais atrativo. Isso esteve associado ao crescimento da demanda mundial, que ganhava importante expansão, garantindo ao café mercado crescente.<sup>132</sup> Na evolução do plantio e produção dos pés de café, seu crescimento é expressivo. Para Campinas, entre os anos de 1849/1850 havia 26.800.000 cafeeiros e a produção em arrobas era de 1.344.700. Nos anos de 1859/1860 havia 60.462.000 cafeeiros e a produção em arrobas era de 3.627.737. Enquanto nos anos de 1869/1870 havia 69.540.000 cafeeiros e a produção em arrobas era de 4.172.451. Já para os anos de 1879/1880 havia 106.300.000 cafeeiros e a produção em arrobas era de 6.590.250.<sup>133</sup>

O ano de 1886 foi marcante para o café, posto que a safra de café de Campinas naquele ano foi a maior da província, atingindo até 1,5 milhão de arrobas. A partir deste patamar superior a um milhão de arrobas, a produção de café permaneceu com oscilações habituais das colheitas até a grande geadas de 1918.<sup>134</sup> Desse modo, Campinas tornou-se o centro da dinâmica da economia cafeeira a partir da década de 1880. A cidade exerceu papel central “na gestão do complexo cafeeiro capitalista, e na formação da burguesia paulista ligada aos negócios do café”. Além disso, “sua influência política, no Império e na Primeira República”, é amplamente reconhecida, “notadamente pelo grande número de políticos de nível nacional que nela se forjou”<sup>135</sup> de tal forma que a articulação para a criação da Estação partiu de políticos ligados ao café.

Em 1887, era instituído, pelas mãos longevas do Imperador Pedro II, com importante participação de Antônio Prado, o veio de ciência no interior do país, a Imperial Estação Agronômica, promovendo a ligação de Campinas com os principais institutos agrícolas da Europa e Estados Unidos.

### **De Estação à Instituto Agronômico**

A década de 1880 anunciou algumas questões que ao serem resolvidas poriam fim ao regime monárquico e à escravidão, mas sem mexer na ordem da grande

---

<sup>132</sup> SEMEGHINI, Ulysses C. *Do café à indústria: uma cidade e seu tempo*. Campinas-SP: Editora da Unicamp, 1991, p. 22-23. Para Semeghini, “O café também exigia menos capital do que o açúcar, menores cuidados no plantio e tinha custos de produção mais baixos. As margens de lucro eram maiores, e menores as perdas com o transporte”. Op. Cit., p. 22-23.

<sup>133</sup> SEMEGHINI, Ulysses C. Op. Cit., 1991, 24.

<sup>134</sup> MARCONDES, Renato Leite. Op. Cit., 2011, p. 409.

<sup>135</sup> SEMEGHINI, Ulysses C. Op. Cit., 1991, 12.

propriedade e na produção monocultora. Com o problema da mão de obra em andamento, era preciso recorrer a alternativas que dessem respostas a problemas ligados ao complexo produtivo do café. Naquele momento a ciência emergia como agente de transformação e era vista, por alguns setores da sociedade, como meio para resolver os problemas ligados à produção agrícola.

Em relação ao clima das ideias e filosofias, o final do século XIX foi marcado pela referência positivista entre os intelectuais e cientistas brasileiros. Forjava-se uma “nova definição do espaço institucional da ciência e, conseqüentemente, dos papéis sociais do cientista”.<sup>136</sup> Os positivistas tinham preocupação imediata com a situação político-social brasileira e buscavam soluções efetivas, sendo isso um traço comum entre os adeptos. Conforme a historiografia, os positivistas não estavam atuando na oposição ciência pura versus ciência aplicada, mas objetivavam conferir ao conhecimento científico “certo tipo de destinação social que evidentemente estaria associada ao papel fundamental atribuído ao cientista pelo movimento científicista no processo de ‘renovação do país’”.<sup>137</sup> Esse período (1870-1880) foi caracterizado pela emergência de um movimento científicista no Brasil, que teve como um dos resultados a instalação da Imperial Estação Agrônômica, em Campinas.

Com a “expansão institucional das ciências que o *ethos* positivista propagou-se entre os intelectuais e cientistas, ensejando uma compreensão” do “papel social da ciência que concebia o progresso e a modernização social como o resultado da aplicação dos conhecimentos e técnicas científicas na resolução dos problemas do país.

---

<sup>136</sup> FERREIRA, Luiz Otávio. “O ethos positivista e a institucionalização da ciência no Brasil no início do século XIX”. *FENIX - Revista de História e Estudos Culturais*, vol. 4, Ano IV, n. 3, jul.-ago.-set., 2007, p. 1.

<sup>137</sup> FERREIRA, Luiz Otávio. Op. Cit., 2007, p. 4-5. Na discussão sobre ciência aplicada ou pura, continuação ou ruptura entre Ilustração e Positivismo, Maria Odila Leite da Silva Dias afirma que a ilustração continuou Segundo Reinado adentro, sob a égide das ações da Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional. A ilustração teria sobrevivido até fundir-se com a corrente positivista do último quartel do século XIX, que retomou a bandeira ilustrada do científicismo e pragmatismo. DIAS, Maria Odila L. da Silva Dias. “Aspectos da Ilustração no Brasil”. *A interiorização da metrópole e outros estudos*. São Paulo: Editora Alameda, 2005, pp. 39-126. Por sua vez, José Murilo de Carvalho compreende “a existência de uma descontinuidade entre a geração ilustrada e uma nova geração surgida com a década de 1870. O autor apresenta dados de seu outro trabalho (Construção da ordem), que corrobora a argumentação, posto que haveria no quadro de políticos uma intensificação para a área do direito. Assim, observa o autor que: “Tudo indica, portanto, que houve corte entre um período e outro. A geração ilustrada desapareceu e foi substituída por magistrados e advogados. A economia passou a girar em torno do café, inclusive a de Minas Gerais. O tipo de formação técnica exigido por essa economia restringia-se à engenharia civil e militar e à agronomia. [...]”. CARVALHO, José Murilo. *A escola de Ouro Preto: o peso da glória*. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2010, p. 30.



[...]”.<sup>138</sup> No âmbito da ciência e sua relação com o mundo agrícola, o esgotamento do solo e o aparecimento de doenças se colocavam na ordem do dia das discussões. Com efeito, surge a necessidade de novos espaços de ciência voltados para a produção ao longo de sua expansão. Nesse ambiente foi pensada a criação da Imperial Estação Agronômica de Campinas.

A Estação Agronômica de Campinas foi criada em 1887 por um ato do Ministro da Agricultura e organizada definitivamente pelo Decreto n. 1012 de 14 de novembro de 1890, que lhe deu um regulamento. Atualmente o estabelecimento pertence ao estado de S. Paulo, ao qual foi transferido pelo Decreto n. 707 de 8 de janeiro de 1892.<sup>139</sup>

A construção ocorreu “entre a segunda metade de 1887 e o final de 1888”, sendo edificada a sede da instituição. Os trabalhos da Estação “tiveram início em primeiro de novembro de 1888 com o funcionamento do laboratório de análises”.<sup>140</sup> Para dirigir a nova instituição científica do Império, contratou-se o cientista austríaco Franz Dafert.<sup>141</sup> A proposta do novo espaço era proporcionar o incremento da produção agrícola da região campineira – a área de produção que mais se destacava na esfera econômica do café –, por conseguinte espriar as inovações para outros cantos de São Paulo.

A escolha da região de Campinas para centro científico de atuação agrícola esteve ligada às ações de fazendeiros locais. Desse modo, embora “a decisão de criação e escolha do local para a instalação da instituição tenha se dado em função de uma demanda dos cafeicultores paulistas”,<sup>142</sup> os problemas agrícolas eram mais sensíveis em outras áreas, que enfrentavam situações de esgotamento do solo. Os cafeicultores da região de Campinas agiram com a intenção de conquistar um lugar de ciência, sobretudo, porque a região de Campinas concentrava o núcleo pujante da produção do café. Até a década de 1880, na região de campinas, os problemas não giravam em torno de doenças do café, mas sim em torno da questão da mão de obra.<sup>143</sup> Contudo, a situação nos espaços de produção global do café era marcada por uma grave crise

---

<sup>138</sup> FERREIRA, Luiz Otávio. Op. Cit., 2007, p. 7.

<sup>139</sup> *Boletim da Estação Agronômica de Campinas*. Volume III; número 2; julho a dezembro de 1891. Estado de São Paulo, Campinas: Tipografia a vapor do Livro Azul, 1892, s/p.

<sup>140</sup> MELONI, Reginaldo Alberto. *Ciência e produção Agrícola: a Imperial Estação Agronômica de Campinas (1887-1897)*. São Paulo: Humanitas/USP, 2004, p. 63.

<sup>141</sup> MELONI, Reginaldo Alberto. Op. Cit., 2004, p. 13.

<sup>142</sup> Idem, p. 44.

<sup>143</sup> MELONI, Reginaldo Alberto. Op. Cit., 2004, p. 44-46.

ecológica em decorrência da difusão em larga escala da *ferrugem do café* (*Hemileia vastatrix*), que acometeu amplas áreas da atividade em Java e Ceilão. Havia uma preocupação quanto à propagação dessa praga em nível nacional. Isso pode ser reforçado na ação das elites locais, que exerceram papel importante na institucionalização das ciências naturais no Brasil ao conciliar a “importação de modelos do exterior ao mesmo tempo que procuraram adaptá-los e desenvolvê-los em consonância com a realidade nacional – existente ou que se almejava construir”.<sup>144</sup> Além disso, com a década de 1870 ocorreu uma crescente diversificação dos interesses provinciais dentro de um cenário de crise do Império e declínio da escravidão,<sup>145</sup> que colocou o modelo escravista em desajuste e conseqüente crise, mas alçou São Paulo na condução política nacional e as estruturas instituídas e mantidas objetivavam a continuidade e ampliação do seu poder econômico, que em última instância decorria do café. Entendemos que se as elites locais importaram tais modelos de ciência, junto deles, chegaram ações de controle de pragas e outras medidas voltadas para a produção cafeeira, em especial. Com isso, a constituição e continuidade da instituição agrônoma de Campinas atendia a uma nova modalidade de produção dentro de um contexto de crise ecológica exemplificada na propagação de pragas, que, se não contidas, poria em risco o equilíbrio econômico do modelo liberal. Sua continuidade ante uma crise de outras instituições nacionais congêneres<sup>146</sup> corrobora o novo modelo inserido numa dinâmica de um projeto de uma elite liberal e a busca de uma racionalidade agrícola, ainda que conflitante (agricultores versus cientistas).

Na década de 1890, a instituição de Campinas passou por um processo de reorganização com a criação de quatro seções: 1) analítica, na qual se faziam os trabalhos de laboratório; 2) de experiências, na qual eram feitas as pesquisas de campo; 3) enológica, que deveria se dedicar ao estudo das vinhas e meteorológica, que acompanhava as variações climáticas; 4) a criação de uma biblioteca e a instalação de

---

<sup>144</sup> FIGUEIRÔA, Silvia F. de M. *Mundialização da ciência e respostas locais: sobre a institucionalização das ciências naturais no Brasil (De fins do século XVIII à transição ao século XX)*. Revista Asclépio. Vol. L-2, 1998, p. 120.

<sup>145</sup> COSTA, Wilma Peres. “A questão fiscal na transformação republicana – continuidade e descontinuidade”. In. *Revista Economia e Sociedade*. Campinas, (10). 1998, p. 141-173. Ver também: COSTA, Wilma Peres. *Cidadãos e contribuintes: estudos de história fiscal*. São Paulo: Editora Alameda, 2020, p. 237-341.

<sup>146</sup> De acordo com Cyro Mascarenhas Rodrigues, em seu estudo sobre as instituições de pesquisa agropecuária no Brasil, o advento da República viria “golpear mortalmente esses institutos” (Instituto Baiano e Imperial Instituto Fluminense de Agricultura). RODRIGUES, Cyro Mascarenhas. “Gênese e evolução da pesquisa agropecuária no Brasil: da instalação da Corte portuguesa ao início da República”. *Cadernos de Difusão de Tecnologia*. Brasília, 4 (1): 21-38, jan/abr., 1987.

um museu. Além dessas transformações no âmbito dos estudos e formação de espaços internos (Biblioteca e Museu), com o fito de ampliar o local para a seção de experiências, foi adquirido um terreno no bairro Taquaral. Posteriormente, novos melhoramentos aconteceram, como a montagem de uma estufa de ferro e vidro, a construção de uma nova sala de laboratórios e a residência para ajudantes, a reforma do piso, a instalação de trilhos e de uma série de câmaras de vegetação.<sup>147</sup>

A decisão de criação de uma instituição científica em Campinas, se era impulsionada pelos problemas ligados à lavoura do café, por outro lado, estava também ligada ao “crescimento de uma ideologia que buscava valorizar a ciência e que se refletiu no Brasil através de proposta para a resolução de alguns dos problemas da agricultura”. Nesse sentido, enquanto o café mantinha seus preços em alta no mercado mundial, o Instituto Agrônomo pôde seguir sua trajetória sem problemas, mas com a crise dos preços do café, passou-se a exigir ações assertivas da ciência.<sup>148</sup> A partir desse momento que o diretor Franz Dafert foi destituído do cargo. Em seu lugar, foi contratado Gustavo D’Utra, em 1898. Com a administração de D’Utra, uma nova concepção de prática científica foi adotada como orientadora das atividades do Instituto – tema que será discutido no segundo capítulo. Esta nova fase mantinha a preocupação de resolver os problemas agrícolas. Além disso, a crise da produção cafeeira mostrou-se um caso decisivo no andamento das pesquisas sobre o café, por isso era preciso superar a crise.<sup>149</sup>

### **A química agrícola**

O volume cada vez maior de descoberta de substâncias químicas que modificaram a ciência na urbe e no campo, do Oitocentos ao Novecentos, é, para Gaston Bachelard, um indicativo dos progressos científicos, que, por sua vez, aconteciam no laboratório.<sup>150</sup> A existência do progresso científico se relacionava às conquistas das especificações<sup>151</sup> desencadeadas pela química, pela física, pela biologia,

---

<sup>147</sup> MELONI, Reginaldo Alberto. Op. Cit. 2004, p. 65.

<sup>148</sup> Reginaldo Meloni observa que “não se pode dizer que a criação da instituição agrônoma era a única opção que existiu para se enfrentar o problema da produção”. MELONI, Reginaldo Alberto. Op. Cit., 2004, p. 134-137.

<sup>149</sup> Idem, p. 129.

<sup>150</sup> BACHELARD, Gaston. *O pluralismo coerente da química moderna*. Tradução: Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Editora Contraponto, 2009, p. 7.

<sup>151</sup> BACHELARD, Gaston. Op. Cit., 2009, p. 14.

pela decomposição de campos de investigação, como o dos médicos para as cidades e dos agrônomos para o campo.

No correr do século XIX a química passou por importantes transformações que possibilitaram a relação entre o seu desenvolvimento como ciência ao melhoramento da agricultura. Um aspecto a ser destacado na sua evolução foi o cuidado com o solo e o entendimento de que sua qualidade e sua riqueza não eram vitalícias, o que demandava estudos para reaver sua qualidade nutricional.<sup>152</sup>

A química agrícola e seus agentes, os químicos, assumiram missão de emitir pareceres sobre o solo e os meios de emprego dos fertilizantes adequados para cada tipo de solo e planta. Os fitopatologistas e os entomologistas poderiam livrar o campo de doenças e pragas. A ciência agrônoma articulou campos do conhecimento para encontrar novas formas de aumentar a produção. Os trabalhos científicos produzidos na Estação Agrônoma de Campinas acompanharam o desenvolvimento da economia cafeeira, e a ciência que caracterizou o início e décadas posteriores do funcionamento da Estação foi a química, notadamente a química agrícola. As ações do químico Franz Dafert na direção da instituição mostraram-se reveladoras dessa relação entre química, produção agrícola e direcionamentos ao café.

O final do século XIX sinaliza para a relação entre ciência e técnica tornarem possível a modernização dos processos produtivos capitalistas. Com efeito, “tanto a física quanto a química revelaram uma natureza capaz de produzir valores úteis e rentáveis”. Decompondo e analisando, tornava-se realizável a capacidade de “distinguir e combinar átomos, moléculas radicais e a elaborar novas substâncias”.<sup>153</sup> Isso ocorria não apenas na vida urbana e na esfera industrial, mas também no campo enquanto áreas (física e química) de promoção do desenvolvimento agrícola.

Em seus primeiros passos pela Corte, em 1879, Louis Couty, acompanhado pelo jornal *Gazeta de Notícias*, levava seus alunos da Escola Politécnica para uma aula prática em um estabelecimento de máquinas para a lavoura. Na oportunidade, expôs aos alunos as características de um secador de café, o Secador Pneumático. Na exposição aos alunos, Couty observava sobre a aplicação dos princípios da física

---

<sup>152</sup> CAPILÉ, Bruno; SANTOS, Nadja Paraense dos. “A química no melhoramento da produção agrícola e sua divulgação na Revista Agrícola”. In: LOPES, M., HEIZER, A. (Org.) *Colecionismos, práticas de campo e representações*. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

<sup>153</sup> EDLER, Flávio Coelho. *Ensino e profissão médica na corte de Pedro II*. Santo André: Universidade Federal do ABC, 2014, p. 88.

relativo à evaporação rápida dos líquidos na estruturação da máquina.<sup>154</sup> A relação química e física no desenvolvimento das atividades produtivas não se limitava ao mundo urbano, pois estava sendo amplamente aplicada as atividades agrícolas. No Brasil, como a riqueza advinha do café, justamente os recursos e inventos objetivavam ampliar a produção cafeeira.

### **A era Franz Wilhelm Dafert**

Em 1887 consumou-se a contratação, na Europa, do químico austríaco Franz Wilhelm Dafert (1863-1933) para dirigir a Imperial Estação Agronômica de Campinas. No ano de sua contratação, Dafert mantinha ligação com a Universidade de Bonn, na Alemanha. Desenvolveu seu doutorado na prestigiada Universidade de Giessen, também na Alemanha.<sup>155</sup> Sua contratação se deu pela indicação do Dr. August von Hofmann, que foi aluno de Justus von Liebig e indicado por este para o cargo de professor da Faculdade Real de Química, em Londres, nos anos 1840. Posteriormente, tornou-se professor de química orgânica na Universidade de Berlim, em 1865.<sup>156</sup>

A Alemanha era considerada à época o berço desse tipo de instituição voltada para a realização de experimentos agrícolas. Foi lá que a primeira rede de estações experimentais agrícolas se estabeleceu no decênio de 1850. Cinco anos depois havia vinte e quatro estações experimentais em todo o mundo. No ano de 1900, o total de instituições congêneres atingiu 590. No início, as pesquisas nas estações concentravam-se quase exclusivamente na química dos fertilizantes. Posteriormente, de forma gradual, as missões de pesquisas expandiram-se para incluir todos os aspectos biológicos da produção agrícola.<sup>157</sup> A presença de uma tradição científica alemão no Brasil remonta às modificações no campo da medicina brasileira a partir da década de 1880. A afirmação da introdução do modelo institucional germânico se deu pautada por estudos práticos das disciplinas clínicas.<sup>158</sup> Por sua vez, as instituições

---

<sup>154</sup> STAHL, Moisés. Op. Cit., 2016, p. 119-121.

<sup>155</sup> *Correio Paulistano*, 17 maio 1887.

<sup>156</sup> MELONI, Reginaldo Alberto. Op. Cit., 2004, p. 54.

<sup>157</sup> MCCOOK, Stuart George. "Commodity and country – the rediscovery of nature in the Spanish Caribbean, 1760-1890". Op. Cit., 2002. Da mesma forma que as culturas das Américas, as culturas europeias e norte-americanas foram atingidas por doenças e pragas. Os produtores esperavam que as estações experimentais agrícolas pudessem resolver estes problemas. Op. Cit., 2002.

<sup>158</sup> EDLER, Flávio Coelho. *Ensino e profissão médica na corte de Pedro II*. Santo André: Universidade Federal do ABC, 2014, p. 10. Em sua análise sobre a elite médica do Segundo Reinado, Edler, num comparativo das reformas do ensino superior de 1854 e 1884, observa que: "Enquanto a Reforma de 1854 traduzia, apesar de suas ambiguidades, um projeto pautado pelo modelo anatomoclínico, cuja

alemãs “se universalizava em todos os ramos do conhecimento” e tocava o espírito dos jovens médicos que chegavam dos estágios científicos realizados na Europa.<sup>159</sup> Desse modo, as tradições da ciência alemã ganharam relevância na realidade brasileira e Franz Dafert foi um dos responsáveis por essa introdução de uma ciência agrícola alemã em terras brasileiras.

O jornal *Correio Paulistano*, na série de notícias sobre a criação da Estação Agronômica e da contratação de Franz Dafert, ressaltou o trabalho de Antônio Prado no incentivo à criação da Estação Agronômica quando era ministro: “O ministro paulista, apesar da oposição feita a sua proposta, conseguiu vê-la aprovada”. No texto sobre a Estação, o periódico deu ênfase às ações de estabelecimentos científicos voltados para a agricultura, sublinhando os progressos para Alemanha e França, importantes centros desse tipo de estabelecimento.<sup>160</sup>

Dafert advinha de uma tradicional linhagem de químicos de estirpe alemã, que influenciaram sua atuação em Campinas. Encontra-se em seus relatórios, por exemplo, referências teóricas a Justus von Liebig. Este, por sua vez, esteve ligado à Universidade de Giessen, sendo importante figura da química no século XIX, seguidor de uma escola europeia de química que se fundamentava na química de Antoine Lavoisier e em próceres, como Jöns Jacob Berzelius e Jean Baptiste Dumas.<sup>161</sup> As pesquisas de Liebig possibilitaram o surgimento da química orgânica. Sua contribuição para o desenvolvimento de uma ciência voltada para a agricultura esteve associada à sua demonstração de que os fertilizantes químicos poderiam aumentar o rendimento das colheitas.<sup>162</sup> Liebig tinha um método de formação de pesquisadores, cujo objetivo era o desenvolvimento individual e coletivo, que se realizava pelo laboratório. Seu procedimento se dava, por exemplo, desde a seleção dos alunos. A experimentação foi a principal característica dessa metodologia de ensino. Com isso, muitos estudiosos da

---

referência institucional eram as instituições médicas da França de Napoleão Bonaparte, os Estatutos de 1884 expressavam uma nova representação do saber médico”. Este novo modelo institucional era “baseado no figurino germânico – diametralmente oposto ao primeiro”. Op. Cit., 2014, p. 10.

<sup>159</sup> EDLER, Flávio Coelho. Op. Cit., 2014, p. 77. Aos olhos desses jovens médicos, “os progressos da medicina brasileira dependiam apenas do rompimento com velhos hábitos mentais e da vontade férrea em navegar no curso certo da ciência”. Op. Cit., 2014, p. 77.

<sup>160</sup> *Correio Paulistano*, 24 jun. 1887.

<sup>161</sup> MAAR, Juergen Heinrich. “Justus von Liebig (1803-1873): vida, personalidade, pensamento”. *Química Nova*, vol. 29, n. 5, 2006, p. 1129-1137. Sobre Berzelius Cf. RHEINBOLDT, Heinrich. *História da balança e a vida de J. J. Berzelius*. São Paulo: Nova Estella e EDUSP, 1988.

<sup>162</sup> MCCOOK, Stuart George. “Commodity and country – the rediscovery of nature in the Spanish Caribbean, 1760-1890”. Op. Cit., 2002.

química originários de vários países rumavam em direção ao seu laboratório, onde a prática superava a teoria.<sup>163</sup>

No ano de 1826, Liebig, que havia desenvolvido seus estudos em Paris, incorporou o exemplo das instituições francesas e criou o primeiro laboratório científico universitário.<sup>164</sup> Segundo William Thomson (1824-1897), mais conhecido como Lord Kelvin, o laboratório mundial de Liebig reuniu todos os jovens químicos da sua época. Se fosse nomear os grandes homens que estudaram em *Gießen* ou Giessen, deveria citar quase todos os grandes químicos da atualidade que foram jovens há quarenta anos, disse Kelvin.<sup>165</sup>

Em seu tempo, Liebig foi reconhecido mundialmente como criador da química dos solos. Em 1840, Liebig publicou *Organic chemistry in its application to agriculture and physiology* (conhecido como *Agricultural chemistry*), “que oferecia a primeira explicação convincente do papel dos nutrientes do solo, tais como nitrogênio, fósforo e potássio, no crescimento das plantas”.<sup>166</sup> Liebig fazia parte de um ambiente científico amplo. Com efeito, somente a partir de 1846, que os grandes interesses agrícolas ingleses vão considerar a química de Liebig como solução para aumentar o rendimento das lavouras. Todavia, Liebig veio a se tornar entre 1850 e 1860 um crítico da utilização excessiva de insumos químicos, dirigindo fortes críticas ao desenvolvimento capitalista na agricultura.<sup>167</sup> Cabe destacar que Liebig foi lido por Karl Marx e Friedrich Engels, que incorporaram seus *insights* em suas teses.<sup>168</sup>

Herdeiro dessa tradição de Giessen, mas sem somar críticas ao capitalismo, Franz Dafert, no início de sua atuação como diretor e pesquisador da instituição de Campinas, encontrou dificuldade em relação à intelecção de sua produção por parte dos agricultores locais por ter contrariado as expectativas dos cafeicultores, que esperavam resultados práticos.<sup>169</sup> Para tanto, Franz Dafert realizou uma série de ações públicas na imprensa, com a finalidade de convencer a sociedade da importância dos

---

<sup>163</sup> DEROSSI, Ingrid; REIS-FREITAS, Ivoni. “Justus von Liebig (1803-1873): vida e ensino no laboratório de química”. *Educacion Química*, vol. 29, n. 1; março 2018, p. 97.

<sup>164</sup> EDLER, Flávio Coelho. *Op. Cit.*, 2014, p. 166.

<sup>165</sup> DEROSSI, Ingrid; REIS-FREITAS, Ivoni. “Justus von Liebig (1803-1873): vida e ensino no laboratório de química”. *Educacion Química*, vol. 29, n. 1; março 2018, p. 97.

<sup>166</sup> NASCIMENTO, Humberto Miranda. “Pioneiros da política agrária contemporânea”. In: *Ambiente & Sociedade*; Campinas-SP, vol. XII, n. 2; jul-dez. 2009, p. 265.

<sup>167</sup> NASCIMENTO, Humberto Miranda. *Op. Cit.*, 2009, p. 257-272.

<sup>168</sup> NASCIMENTO, Humberto Miranda. *Op. Cit.*, 2009, p. 257-272.

<sup>169</sup> PERECIN, Marly Therezinha Germano. *Os passos do saber: a Escola Agrícola Prática Luiz de Queiroz*. São Paulo: EDUSP, 2004, p. 94-95.

estudos científicos referentes à produção agrícola.<sup>170</sup> Atitude semelhante à do cientista francês Louis Couty na época do processo de criação do Laboratório de Fisiologia Experimental anexo ao Museu Nacional do Rio de Janeiro, no início da década de 1880.<sup>171</sup> Couty elaborou a defesa da necessidade da ciência junto à população ilustrada da Corte. Cabe aqui a referência ao célebre artigo “Os estudos experimentais no Brasil” de 1879, publicado no órgão de vulgarização científica *Revista Brasileira*, em que Couty argumentou na defesa da vulgarização da ciência para se obter apoio da sociedade.<sup>172</sup> Na dinâmica global das instituições agrônômicas, a capacidade do cientista de obter apoio público e social para o financiamento de suas atividades dependia da sua capacidade de produzir resultados convergentes aos interesses dos produtores<sup>173</sup> – no caso brasileiro, os cafeicultores de São Paulo.

Nas suas primeiras impressões sobre a realidade brasileira, Dafert apresentou sua ciência como solução para o problema do esgotamento do solo: “Ela [a química] ensina com facilidade como se aumenta a colheita em solos exaustos”. Ressaltava a importância das estações agrônômicas, que na Europa estavam a realizar trabalhos satisfatórios. Nesse artigo sobre as estações, publicamente incutiu a necessidade do relacionamento entre os produtores e os cientistas: “Envia-se, então, à Estação uma amostra do solo e da planta, ou se a última é conhecida só basta o nome da mesma”. Em seguida, o agrônomo realizaria a análise do solo e compararia “o valor nutritivo do mesmo com as condições que favorecem a alimentação da planta. As substâncias que faltam ao solo são as que se precisa introduzir”. A forma de realização se efetuariá “na horta com experiências, e os resultados serão levados ao conhecimento do fazendeiro”.<sup>174</sup>

No caso de Dafert, em um primeiro momento, a receptividade não foi positiva. Ele teve que se justificar junto ao Ministério da Agricultura e pedir mais tempo para responder às exigências dos cafeicultores e outros produtores agrícolas. Havia uma

---

<sup>170</sup> MELONI, Reginaldo Alberto. Op. Cit., 2004, p. 71.

<sup>171</sup> STAHL, Moisés. *Louis Couty e o Império do Brasil: o problema da mão de obra e a constituição do povo no final do século XIX*. São Bernardo do Campo, 2016. Cf. GOMES, Ana Carolina Vimieiro. *Uma ciência moderna e imperial: a fisiologia brasileira no final do século XIX (1880-1889)*. Belo Horizonte, MG: Fino traço; Campina Grande, PB: EDUEPB; Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2013. STAHL, Moisés. “Um laboratório para o Império”. In: *Revista Almanack*, vol. 13, 226-229; 2016.

<sup>172</sup> COUTY, Louis. “Os estudos experimentais no Brasil”. In: *Revista Brasileira*. Ano I, tomo II, outubro- dezembro, 1879.

<sup>173</sup> MCCOOK, Stuart George. “Introduction: science, nature and development during the export boom, 1760-1940”. Op. Cit., 2002.

<sup>174</sup> DAFERT, Franz W. “A Estação Agrônômica e seus fins”. *Jornal do Agricultor – princípios práticos de economia rural*. Ano 9; tomo 17, n. 427, 3 set. 1887.



dificuldade dos agricultores em aceitar os trabalhos da Estação Agronômica. Não estavam habituados a tais práticas.<sup>175</sup> Em alguns momentos os agricultores não facilitaram a entrega de mudas de café para uma análise química do solo, como queria Dafert para a realização de suas pesquisas.<sup>176</sup> No início desses procedimentos de análise do solo, o único agricultor que atendeu as solicitações, como descreve Dafert, foi o Barão Geraldo de Resende. Na oportunidade, Dafert não conseguiu amostras desejadas de pés de café com 15 anos a 30 anos, o que levou ao adiamento da pesquisa sobre os pés de café com idade variando entre 15 e 30 anos. Com o passar dos anos, a Estação Agronômica foi sendo incorporada à vida dos agricultores<sup>177</sup> e a prática de solicitações de consultas e análises de terras e plantas tornou-se rotineira.

A querela entre os cafeicultores e Dafert não resulta propriamente de uma rejeição da ciência no campo, mas de um conflito de interesses que orientava o cafeicultor em querer aumentar sua produção e o cientista, que buscava o desenvolvimento mais apriorístico naquele início de atividade da Estação Agronômica.

Dafert insistia na sua função de pesquisador, nunca a de técnico voltado a respostas de cunho prático imediato a atender aos problemas urgentes da agricultura. Sua perspectiva era de uma ciência de médio a longo prazo de produção. Diante desse clima de animosidade, em 10 de abril de 1890 teve seu contrato rescindido pelo Ministro da Agricultura. Sua recondução ao cargo ocorreu no ano seguinte, em 1891, pela intervenção Orville Derby.<sup>178</sup>

Das relações que cultivou nos primeiros anos de estadia profissional no Brasil, Franz Dafert manteve proximidade com os membros da Comissão Geográfica e Geológica, sobretudo com Orville Derby. Existiu uma troca de saberes entre esses espaços de ciência, além da comunicação com outros do Brasil e do mundo. Embora Reginaldo Meloni tenha indicado que não encontrou relação específica de intercâmbio da Estação de Campinas com cientistas do Rio de Janeiro,<sup>179</sup> Dafert publicou artigo tratando dos primeiros experimentos observados acerca do café na *Revista Agrícola*

---

<sup>175</sup> MELONI, Reginaldo Alberto. Op. Cit., 2004, p. 71-72.

<sup>176</sup> *Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas*. Extraído dos relatórios anuais de 1888 a 1893. São Paulo: Tipografia da Companhia Industrial de São Paulo, 1895, p. 101 – 103.

<sup>177</sup> MELONI, Reginaldo Alberto. Op. Cit., 2004, p. 72-74.

<sup>178</sup> PERECIN, Marly Therezinha Germano. Op. Cit., 2004, p. 94-95.

<sup>179</sup> MELONI, Reginaldo Alberto. Op. Cit., 2004, p. 70.

do *Instituto Imperial Fluminense*,<sup>180</sup> periódico de divulgação do Imperial Instituto Fluminense de Agricultura, o que evidencia um grau de comunicação e circulação de ideias com a instituição fluminense.

Por sua vez, a Comissão Geográfica e Geológica de São Paulo marcou o início, na antiga província, posteriormente estado de São Paulo, do fomento da ciência. Como relata a historiografia do assunto, a origem da Comissão Geográfica e Geológica “estava inteiramente ancorada pelos cafeicultores que conjugaram a concepção da ciência institucionalizada com as necessidades da expansão econômica e agrícola de São Paulo”. Com efeito, “os objetivos iniciais e essenciais da Comissão eram a elaboração de mapas, levantamentos científicos de geografia e geologia e o amplo esquadramento do território a conhecer para a futura exploração dos recursos naturais e reconhecimento do solo, com vistas à exploração econômica”.<sup>181</sup>

A atuação de Franz Dafert como diretor e pesquisador ligado à Imperial Estação Agronômica, suas relações com outros cientistas, como Orville Derby, revelam um amplo movimento em busca de soluções tendo a ciência como agente ativo atrelado ao desenvolvimento econômico e à formalização da inserção dos produtos agrícolas no mercado global, na medida em que a melhora na qualidade do produto como resultante das pesquisas fomentadas nas instituições científicas trariam, esperava-se, resultados mais eficientes no mercado.

### **A estrutura da instituição**

Entre as décadas de 1880 e 1890 a Estação Agronômica contava com uma sede localizada em Campinas. Havia também os campos de experimentação, como o Taquaral, a fazenda Santa Elisa e Santa Amélia, além do Jardim Guanabara. Com o desenvolvimento da administração de Franz Dafert, a estrutura original do edifício que

---

<sup>180</sup> DAFERT, Franz. “Considerações a respeito da cultura do café no Brasil”. In: *Revista Agrícola do Instituto Imperial Fluminense*. Rio de Janeiro: Companhia Typographica do Brasil, No. 2 (junho) 1891, p. 53-57.

<sup>181</sup> ENRIQUES, Amilson Barbosa. *Agricultar a agricultura: a modernização da agricultura no governo estadual paulista (1892-1926)*. Tese de doutorado em história – Departamento de História da Unesp Campus de Assis, 2015, p. 94. Dentro das ações da Comissão Geográfica e Geológica estava presente a confiança na ciência e na técnica como agentes de transformação, sendo instrumentos de mediação entre natureza e sociedade, na medida em que as ações convergiriam interesses em prol da civilização. Desse modo, a atuação da Comissão “viabilizou a montagem de uma rede de comunicação viária, fluvial e ferroviária, tanto simultaneamente aos levantamentos quanto em decorrência da abertura de frentes territoriais de ocupação geográfica pela agricultura”. Idem, p. 97.

abrigava os laboratórios passou a exigir a ampliação do espaço para suprir as demandas que surgiam.

Em meados da década de 1890, o Instituto Agrônômico contava com uma Biblioteca que possuía 1587 volumes e folhetos. Na rotina diária da instituição era possível visitar a sala de leitura que tinha em seu acervo expostos 68 jornais. Além disso, o Instituto recebia publicações que vinham de diversas partes do Brasil e do mundo, como, por exemplo, o periódico enviado por Emilio Goeldi, o *Boletim do Museu Paraense de História Natural e Etnografia*, do Pará. Do exterior era possível encontrar no acervo: *Massachusetts Agricultural College Experiment Station. Bulletins 1893-94*; Do México veio o *Reglamento de la Biblioteca publica. Aguas salientes 1894*; de Paris, Paul Noel enviou o Boletim do *Laboratoire regional d'Entomologie agricole*. Isto é, muitos trabalhos recebidos das mais diversas partes do planeta chegavam a Campinas como meio de divulgação do que era produzido no mundo e enriquecendo o conhecimento agrícola dos estudiosos ligados ao Instituto.<sup>182</sup>

Em 18 de abril de 1894, Dafert requereu em documento oficial destinado ao engenheiro da câmara de Campinas a reforma de um edifício alugado e utilizado pelo Instituto Agrônômico, localizado em frente ao Instituto.<sup>183</sup> Este edifício servia de instalação provisória para a Seção de Fitopatologia.<sup>184</sup> Além disso, a direção entendia que havia uma insuficiência das edificações destinadas ao Instituto, por isso solicitava reformas necessárias.<sup>185</sup> Em 1895, com a realização das reformas:

Aproveitou com o alargamento do edifício em primeiro lugar o Laboratório químico, que dispõe atualmente de 2 salas grandes, 4 médias, 2 pequenas, 2 salas e balanças e anexos, proporcionando assim até a 8 pessoas, espaço suficiente para trabalhos analíticos. Para as experiencias técnicas teremos no futuro uma sala de máquinas, em que se acham assentado o motor de gás, as prensas e outras máquinas maiores, servindo o corredor desocupado, pela reconstrução, como oficina. A Seção Phytopathologica tem de funcionar em 3 salas grandes na ala esquerda do primeiro andar, onde se acham também instalados o Museu e a sala para o futuro Entomologista.<sup>186</sup>

---

<sup>182</sup> *Relatório Anual do Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo em Campinas (1894-1895)*. São Paulo: Typographia Industrial de São Paulo, vol. VII e VIII, 1896, p. 18-24.

<sup>183</sup> Processo 1894/032 – Reforma da casa da [V<sup>a</sup> ?] Aranha, em frente ao Instituto Agrônômico no B. Guanabara. Código de referência: BR SPAMC 0102-1894/032. Caixa: CR102-1. 1fl. [manuscrito]

<sup>184</sup> *Relatório Anual do Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo em Campinas (1894-1895)*. Op. Cit., 1896, p. 13.

<sup>185</sup> *Idem*, p. 37.

<sup>186</sup> *Idem*, p. 38.

A ampliação da instituição era uma resposta ao aumento das necessidades de atendimento e pesquisas desenvolvidas. Detalhando a burocracia interna, Dafert informava no Relatório que a correspondência oficial entre os anos de 1894-1895 constou de 164 ofícios e 825 cartas despachadas; além de 98 ofícios e 1210 cartas recebidas. Outrossim, ressaltava a importância da “correspondência com sábios e instituições estrangeiras”, bem como a relação com os fazendeiros do Estado: “Foram numerosas as consultas a nós dirigidas e de outro lado bastante satisfatórias as informações a nós fornecidas sobre questões agrícolas [...]”<sup>187</sup> Já havia uma evolução positiva na relação entre a Instituição e os fazendeiros.

Diante da intensa atividade do Instituto e do sucesso alcançado pelos relatórios, Dafert cobrou o aumento da verba para promover o crescimento do das publicações. Assim, o Relatório de 1893, publicado em 1894, “apesar da tiragem bastante grande, se esgotou, em consequência da grande procura dentro de poucas semanas”. Com efeito, foi confeccionada “uma segunda tiragem de todos os trabalhos agrícolas contidos nos Relatórios de 1888-93, que está quase pronta e deve ser distribuída no mês de fevereiro de 1895 [...]”.<sup>188</sup> Além de apresentar as pesquisas desenvolvidas e outras atividades que o Instituto realizava, os Relatórios e os Boletins, constituíram-se em meios de vulgarização da ciência agrônômica, fazendo chegar ao cafeicultor informações que, posta em prática, auxiliariam na produção do café.

A circularidade dos relatórios entre uma comunidade de leitores teve expressiva evolução entre os anos de 1888 e 1893. Em 1889 foram impressos 500 exemplares; em 1892 o número cresceu exponencialmente indo para 2000 exemplares. Em 1893, manteve-se o número de 2000 exemplares. Outro aspecto dessa evolução da publicação e circularidade dos relatórios se encontra na distribuição e requisição. Em 1889, internamente foram distribuídos 400 exemplares; para o exterior do país foram enviados 80 exemplares. Desses números, 190 foram de requisições internas e 35 de requisições estrangeiras. Em 1892, 1740 relatórios foram distribuídos internamente e 207 foram enviados ao exterior. Desses números, 305 foram requisição interna e 16 estrangeira. Para o ano de 1893, o número de tiragem se manteve em 2000; a distribuição interna teve uma redução para 1600, enquanto a distribuição para o estrangeiro teve um aumento, indo para 380. Desses números, apesar da distribuição

---

<sup>187</sup> *Relatório Anual do Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo em Campinas (1894-1895)*. Op. Cit., 1896, p. 18.

<sup>188</sup> *Idem*, p. 18.

interna ter reduzido, a requisição interna aumentou, indo 950; já a requisição estrangeira caiu um pouco, indo para 12 o número de relatórios solicitados. De qualquer forma, foi com base nesses indicadores Dafert que solicitou aumento na verba destinada às publicações, com a finalidade de ampliar a tiragem e evitar a necessidade de compilações mais custosas, como a da Coleção dos Trabalhos Agrícolas de 1895.<sup>189</sup>

Nos relatórios, Dafert aproveitava para criticar os desvios de função que aconteciam internamente pelas ordens do próprio Estado. Desse modo, tratando do aumento das análises realizadas pelos pesquisadores, Dafert informa que houve um aumento de 137% de análises de 1893 para 1894 e, que, com isso, era necessária a criação de laboratórios para análises químicas ou “desligar do Instituto o serviço das análises higiênicas e industriais, o qual bem podia ser feito em São Paulo, no Laboratório de Análises Químicas do Estado, criado especialmente para este fim”. Além dessa nota crítica em relação ao desvio de função sob as ordens do Estado, questiona, também o aumento das “análises comerciais”, pontuando que seria honroso para os realizadores do trabalho, “mas prejudicial aos trabalhos agrícolas experimentais, para os quais o Instituto foi criado em primeiro lugar”. Para ele, não seria possível realizar investigações científicas sérias “se todo o Laboratório, e com ele quase todo o pessoal técnico, está constantemente fazendo para particulares análises de urina, de águas minerais, de óleos, etc.”.<sup>190</sup>

## **O solo e o clima**

No primeiro ano de fundação da Imperial Estação Agronômica de Campinas, o café do Oeste Paulista, como observado, estava em vias de ultrapassar em números de produção o café do Vale do Paraíba. A questão da mão de obra gerava preocupação, porém havia um exercício de pôr em prática soluções científicas para os problemas que afetavam diretamente a produção do café: o aparecimento de pragas, novas formas de organização da produção, esgotamento do solo e preocupações com o clima. Uma das orientações dos cientistas ligados à Estação Agronômica era instruir os produtores na escolha do terreno para o cultivo do café.

O cultivo do café em escala global abrangia uma extensa área que abrigava diferenças de precipitação, tanto em quantidade como em época de ocorrência; de

---

<sup>189</sup> Idem, p. 19.

<sup>190</sup> Idem, p. 20.

temperatura; de exposição; de altitude; do solo. Diante dessa extensão, Robert Ward, após analisar as condições climáticas e econômicas do café brasileiro, relatava a dificuldade de estabelecer limitações climáticas para a cafeicultura, que pudesse indicar os climas favoráveis ao cultivo do café.<sup>191</sup> Todavia, em escala local era possível realizar estudos que pudessem indicar as melhores condições para o plantio, colheita, beneficiamento e escoamento do café. Nesse sentido, o Instituto Agrônomo se empenhou em produzir conhecimento científico direcionado ao cultivo do café.

Nas primeiras missões realizadas pelos homens de ciência da Estação, a preocupação inicial se dava com o clima, em função das ocorrências das geadas, que, por sua vez, provocavam importantes perdas para os cafeicultores e demais produtores rurais. Como exemplo dessa questão, envolvendo os fenômenos atmosféricos, nos anúncios de jornais da época era comum encontrar fazendas ou sítios de café à venda em que se encontrava trecho que se dizia “livres de geada”,<sup>192</sup> o que pouparia o agricultor de cuidados com possíveis geadas, proporcionando maior valor ao terreno.

No começo da década de 1870, uma série de geadas afetaram duramente a produção cafeeira paulista. Sem distinção, as geadas de 1870 e 1871 provocaram perdas aos cafeicultores, desde os mais abastados produtores até os iniciantes e pequenos produtores.<sup>193</sup> Com a década de 1880 e o início da atuação da Estação Agrônoma, o tema da geada foi apresentado como objeto de discussão científica. Era notado no *Boletim da Estação* que durante as noites mais frias de inverno a geada se produz “quase sempre após chuvas” que podem acontecer a tarde ou à noite, sendo seguidas de “uma grande limpidez do céu”, abriam-se as duas condições para a realização da geada: “umidade abundante do ar e irradiação noturna”.<sup>194</sup> Com efeito, destaca-se no texto do *Boletim* que era “por essa razão que se observava a geada

---

<sup>191</sup> WARD, Robert DeC. The Economic Climatology of the Coffee District of Sao Paulo, Brazil. Bulletin of the American Geographical Society, Vol. 43, No. 6 (1911), pp. 428-445 Published by: American Geographical Society Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/199479>. Accessed: 12-02-2019 01:13 UTC, p. 429. Robert Ward (1867-1931) foi um climatologista estadunidense, tornando-se o primeiro professor de climatologia dos Estados Unidos.

<sup>192</sup> *Lavoura e Commercio*, 20 jan. 1900.

<sup>193</sup> D'ARBO, Renata Cipolli. *Desenvolvimento tecnológico na agricultura cafeeira em São Paulo e Ribeirão Preto (1875-1910)*. Tese (Doutorado em história econômica) – Departamento de História Econômica, FFLCH, Universidade de São Paulo – USP, 2014, p. 35. Estas perdas proporcionadas pela atuação das geadas levou os presidentes da Província de São Paulo a proporem 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, com a finalidade de resolver problemas ligados à produção. Op. Cit. 2014, p. 35.

<sup>194</sup> *Boletim da Estação Agrônoma de Campinas*. Volume III; número 2; julho a dezembro de 1891. Estado de São Paulo, Campinas: Tipografia a vapor do Livro Azul, 1892, p. 35-36.

sempre ao amanhecer do dia, tendo ela se produzido durante a noite precedente”. Os agricultores tomavam ciência da geada quando notavam, “de manhã muito cedo”, sobre as plantas e campos, “uma camada branca, que se dissipa aos primeiros raios do sol deixando as plantas tostadas como se por sobre elas tivesse passado o fogo”. Era observado que as geadas não obedeciam a um regime regular, podendo acontecer nos meses frios, mas sem grandes possibilidades de previsão.<sup>195</sup> As consequências desastrosas desse fenômeno climático eram descritas, e evidenciava-se a necessidade de recuperar a planta afetada com a prática da poda dos galhos afetados pela ação da geada. Assim:

é conveniente proceder a uma poda das partes atacadas somente, para fazer brotar novos rebentos e fazer com que as árvores readquiram seu primitivo vigor; indispensável é proceder sem demora a essa operação, logo que se verificar que a geada atacou o cafezal, para evitar que a gangrena se propague e percorra toda a árvore. Esse tratamento tem a grande vantagem de apressar muito a reconstituição dos cafeeiros e, por tanto, impedir que eles passem muito tempo sem dar novos frutos, o que inevitavelmente acontecerá se deixar-se as árvores reconstituírem-se por sua própria vegetação natural.<sup>196</sup>

Uchôa Cavalcanti, cientista ligado à Estação Agronômica e futuro diretor interino, notava que uma ação preventiva contra a geada era a escolha do terreno para o café baseada na altitude: “para a cultura do café, os agricultores procuram sempre as regiões de altitude variável entre 600 metros e 850 metros, guiando-se nessa escolha principalmente pelo fato averiguado de ser essa zona livre de geadas”.<sup>197</sup> No texto de Uchôa Cavalcanti não foi informado o uso de instrumentos de observação para a realização da análise. Nesse sentido, é interessante notar que os primeiros experimentos da ciência elaborada na Estação Agronômica estavam a refletir sobre um método de observação desenvolvido pelos próprios agricultores, cafeicultores e seus demais trabalhadores rurais. Desse modo, ao menos nesse início da atuação da Estação Agronômica, havia uma troca de conhecimento, em que o cientista trazia o saber do cafeicultor, constituído na observação, para a reflexão articulada com ciência em desenvolvimento, sistematizando informações em seu relatório com o objetivo de compreender os fatores da geada.

Ao explicar a ocorrência das geadas, Uchôa Cavalcanti esclarece que elas “são frequentes nos lugares abaixo de 600 metros”. Raramente ocorriam geadas em locais

---

<sup>195</sup> *Idem*, p. 36-37.

<sup>196</sup> *Idem*, p. 39.

<sup>197</sup> *Idem*, p. 38.

mais altos, em uma altura aproximada de “600 metros e 850 metros”. Nestes locais, “não há umidade bastante para depositar água sobre os objetos terrestres, assim como porque aí sempre se formam nevoeiros que impedem a irradiação noturna e consequente” congelamento “da água depositada”. Por outro lado, “as geadas dos lugares acima de 850 metros podem ter por causa o frio intenso” que lá ocorria “naturalmente no inverno”, o que provocaria a geada “independentemente de irradiação noturna”.<sup>198</sup> Estas análises sobre o clima presentes no *Boletim da Estação Agronômica* apresentavam informações sistematizadas sobre as condições climáticas, para, com isso, fomentar uma produtividade mais regular do café.

Os fenômenos climáticos, como o caso da geada, eram investigados pela ação que provocava na organização produtiva da atividade agrícola. A seca, a chuva, a geada e o quanto essas variações do clima interferiam no solo e na planta, eram objetos de investigação científica, não apenas para melhorar a produtividade, mas também para concorrer no mercado global com produtos que também vinham sendo aperfeiçoados pela ciência através de estações agronômicas mundo afora.

Em 1893, com Instituto mais bem organizado e com condições técnicas mais avançadas, Franz Dafert retornava ao tema da geada apresentando um instrumento capaz de aferir a quantidade de vapor de água no ar, o psicrômetro, e o ponto de orvalho do ar. A experiência de medir as condições atmosféricas ocorria por volta das 20 horas ou 21 horas. Assim, se o ponto de orvalho “estiver acima do zero” seria provável “que não haja geada”, porém “ao passo que no caso contrário, isto é, com o ponto de orvalho abaixo do zero, a geada se torna muito provável, salvo se o céu se cobrir ou se houver qualquer mudança na atmosfera”.<sup>199</sup>

Como já notado, as observações sobre as geadas realizadas na instituição agronômica de Campinas ocorreram desde o início de sua fundação. Com isso, em 1893 era possível apreender as informações coletadas e sistematizá-las em resultados mais avançados. Passou a ser possível, por exemplo, estudar o fenômeno da geada em café novos, que eram mais sensíveis às geadas e cafés mais velhos, e se examinava a geada a partir da forma de organização das plantações de café e das suas qualidades, como o Maragogipe, Bourbon e Nacional.

---

<sup>198</sup> *Boletim da Estação Agronômica de Campinas*. Volume III; número 2; julho a dezembro de 1991. Estado de São Paulo, Campinas: Tipografia a vapor do Livro Azul, 1892, p. 38.

<sup>199</sup> *Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas*. Extraído dos relatórios anuais de 1888 a 1893. São Paulo: Tipografia da Companhia Industrial de São Paulo, 1895, p. 143.



As observações singulares foram feitas em dois grupos de cafeeiros, um plantado em forma de linha e o outro em forma de um quadro. Aquele – Maragogipe – exposto aos ventos de S. a ENE., o outro – Bourbon e Nacional – aos ventos de W a NEN. Não nos foi possível até agora reconhecer diferenças sensíveis na resistência das diversas variedades.<sup>200</sup>

A ciência desenvolvida no Instituto buscava compreender as condições atmosféricas através da realização de muitas experiências, como a citada por Dafert, que levou em consideração, inclusive, as direções dos ventos e as formas de administrar o café plantado.

Toda a descrição do fenômeno não valeria de nada se não fosse respondida uma questão: como combater as geadas? A resposta dada por Dafert era que não haveria meio “sério e praticável” para o problema naquele momento. Todavia, haveria algumas medidas que aplicadas mitigaria o problema. Uma das propostas era a manutenção do que ele chamou de “cinturas de mato”, responsável por reduzir o impacto do vento frio no cafeeiro: “*plante-se em forma de cercas certas plantas apropriadas que não são difíceis de encontrar-se*” e elas promoveriam a contenção dos ventos.<sup>201</sup>

Há no acervo do Instituto Agrônomo uma grande quantidade de informações, registradas nos Relatórios e Boletins, sobre os índices de chuva para a região de Campinas, que numa análise mais específica pode contribuir para as condições climáticas entre os anos de 1880 e 1920. Em artigo que trata das águas pluviais, Uchôa Cavalcanti aborda o regime das chuvas enfatizando as múltiplas ações que a água provoca no terreno e na planta. A primeira é uma atuação física, umedecendo o solo; a segunda é uma atuação química, “servindo de veículo aos estrumes, que precisam ser dissolvidos para serem absorvidos pelas radículas das plantas”. Ademais, as águas da chuva captariam da atmosfera elementos de nutrição, “como o amoníaco e o ácido azótico”. Conforme a movimentação das águas pluviais atuando diretamente sobre os vegetais, as folhas, flores e frutos teriam a poeira expelida, o que facilitaria a absorção dos produtos gasosos da atmosfera.<sup>202</sup>

As análises laboratoriais sobre a chuva iniciaram em 1890. Para a realização destas análises foi preparado “um grande pluviômetro, com uma abertura de cerca de

---

<sup>200</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 143-144.

<sup>201</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 145. [grifos do autor].

<sup>202</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 135. O título do artigo de Uchôa Cavalcanti era: “Águas pluviais”.

1 metro quadrado de superfície e com ele recolhemos a água das chuvas caídas desde os meses de setembro a dezembro”. A partir das amostras obtidas foi efetuada a análise química e a apresentação dos seguintes elementos: amoníaco, ácido azotico, materiais em suspensão (orgânicas e minerais) e materiais dissolvidos (orgânicos e minerais). Comparando a quantidade de amoníaco presente nas águas pluviais de Campinas (zona tropical) com a europeia (zona temperada) a quantidade de amoníaco seria menor.<sup>203</sup>

Na composição do clima, a radiação solar ou a luminosidade solar e sua relação com a planta através da sua assimilação era “o processo fundamental” responsável pela criação da flor, relatava o diretor. A assimilação da luz solar estava em relação imediata com a força da iluminação e esta, por sua vez, dependia da insolação.<sup>204</sup> A partir desta afirmação, Franz Dafert comparou as condições de luminosidade entre as zonas temperadas e tropicais, com ênfase em Campinas, e classificou as comparações como sendo de grande relevância científica. Por outro lado, segundo ele, seria de maior importância prática examinar a atividade das plantas “e a força da insolação” como “um componente importante do valor intrínseco do terreno”. Dafert explicava que:

Não podemos explicar melhor essas relações do que pelas palavras de Mayer, o imortal descobridor da lei da correlação da força. Ele diz no seu célebre estudo sobre o ‘movimento orgânico’: ‘A natureza assumiu o papel de apreender a luz que se dirige à terra e de condensar em forma fixa a força mais móvel do universo. Para alcançar esse fim cobriu o globo terrestre pelos organismos vegetais que por sua vida absorvem a luz solar e forma, pelo emprego dessa força, uma soma de diferença química em continua progressão, provisão econômica, a que está ligada à existência do homem.’<sup>205</sup>

Como observado no trecho de Dafert, à luminosidade é atribuída a condição de produzir força, o que ele chama de provisão econômica, para a existência humana. Este processo se daria pela ação das plantas que ao absorver a luminosidade promoveria o resultado de provisão econômica, em outras palavras, a planta do café assimila a radiação solar, se desenvolve, gera os frutos e estes são transformados em mercadoria para ser vendida no mercado local e global do café.

Dafert apresenta um quadro comparativo de informações dos meses e dias de insolação no Brasil, na Europa e na Índia. Nessa interpretação global do clima, o

---

<sup>203</sup> *Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas*. Op. Cit., 1895, p. 135.

<sup>204</sup> *Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas*. Op. Cit., 1895, p. 139. O artigo foi elaborado por Franz Dafert e tem como título: “Sobre a duração da iluminação solar entre nós”.

<sup>205</sup> *Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas*. Op. Cit., 1895, p. 139.

diretor do Instituto Agronômico compreende que a insolação no Estado de São Paulo era mais forte nos meses de inverno. Com isso, São Paulo dispunha de um clima ideal quanto a igualdade podendo ser qualificado como: “sempre risonho, como o da Grécia”. Comparando Campinas com a insolação da cidade indiana de Allahabad, a insolação desta cidade seria mais forte, mas Campinas teria uma insolação “muito mais forte do que na Europa Central”, o que contribuiria para a “renda maior do terreno em São Paulo”.<sup>206</sup> Observando a necessidade de estudos mais aprofundados sobre as condições de insolação e sobre o clima para o desenvolvimento da agricultura, diz o diretor que:

Até hoje o clima quase só foi tomado em consideração como totalidade da temperatura e da chuva. É um erro grave. Sendo a assimilação o fundamento da criação da matéria vegetal e a insolação fato importante para a sua marcha, é claro que a insolação até hoje desprezada precisa entrar em estudos exatos que têm por fim tal objeto.<sup>207</sup>

Com efeito, para Dafert o estudo da insolação era muito importante para a produtividade da lavoura. E destacou a necessidade de aparelhos “para a observação heliográfica”. Outro ponto importante no argumento de Dafert relativo ao estudo da insolação foi sobre a necessidade de “incluir em nosso campo de trabalho para o futuro as diferenças da insolação como fato produtivo agrícola que talvez explique muitas questões até hoje não esclarecidas”.<sup>208</sup> As análises de Dafert e dos demais cientistas do Instituto produzidas nos laboratórios e campos de experimentação aferiam o mundo natural, quantificando e qualificando seus aspectos, com o objetivo de promover melhores condições produtivas e de mercado.

O Instituto Agronômico foi laboratório não apenas experimentos agronômicos, mas também foi laboratório para a aplicação teórica do que vinha sendo desenvolvido na Europa, sendo Dafert um importante mediador dessas teorias científicas em amplo desenvolvimento na Europa e organizadas nos espaços de produção do café observados pelos científicas da instituição campineira.

Em relação ao solo, Franz Dafert ressaltou a necessidade de um estudo geológico-químico das terras de São Paulo. Ao examinar um histórico de trabalhos científicos sobre o solo paulista e brasileiro, ficava clara, para o diretor, a necessidade de reconhecer:

---

<sup>206</sup> *Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas*. Op. Cit., 1895, p. 140.

<sup>207</sup> *Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas*. Op. Cit., 1895, p. 140.

<sup>208</sup> *Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas*. Op. Cit., 1895, p. 141.

divergências enormes de composição em terras aparentemente idênticas, de modo que fica mais uma vez afirmada a necessidade de uma exploração geológico-química, antes de *classificarem-se* nossas terras; estudo que já se começou, embora esteja ainda muito longe de ser concluído. *A ausência geral de cal* foi, com duas exceções, novamente afirmada, como também, termo médio, a pobreza dos terrenos em *alcalinos e ácido fosfórico*, tudo isto propriedades características dos “laterites” tropicais.<sup>209</sup>

Outra característica na definição das terras para a atividade agrícola estava relacionada à composição do solo. Com as análises do solo, este deixava de ser entendido como homogêneo em toda a sua extensão, sendo identificadas as chamadas manchas de terras qualificadas para o cultivo do café, em especial, as denominadas terras roxas.

Num comparativo entre regiões de pleno desenvolvimento do café, como Ribeirão Preto, com regiões próximas, mas que não tiveram o mesmo rendimento, como Franca, um dos aspectos a ser investigado é em relação às condições do solo, “que teriam possibilitado ações diferenciadas por parte dos proprietários rurais”.<sup>210</sup> A especificidade do solo não necessariamente determinou as ocupações e permanências, mas cada proprietário priorizou tipos de práticas tradicionais voltadas para a sobrevivência ou monocultura<sup>211</sup> evidenciando os ritmos da expansão cafeeira.

Como observou Franz Dafert, em geral, o estado de São Paulo possuía terrenos que eram “mais pobres em substâncias do que se pensava antigamente, como provam nossos estudos e os de outros”.<sup>212</sup> Dafert está em constante comparação da situação geológica do Brasil, sobretudo São Paulo, com a situação do continente europeu. Assim, a pobreza do solo paulista era entendida como “não excepcional”, já que “todos

---

<sup>209</sup> *Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas*. Extraído dos relatórios anuais de 1888 a 1893. São Paulo: Tipografia da Companhia Industrial de São Paulo, 1895, p. 129. [grifos do autor]. “Laterites” ou materiais lateríticos “são depósitos residuais da crosta terrestre originados de acúmulos relativos e absolutos de constituintes resistentes à intemperização. São muito expressivos em regiões tropicais e associam-se a solos muito desenvolvidos, espessos e dessaturados, que durante muito tempo foram designados ‘lateríticos’”. ESPINDOLA, Carlos Roberto; DANIEL, Luiz Antonio. *Boletim Técnico da FATEC-SP – BT/24 – p. 21-24 – maio/2008*, p. 21.

<sup>210</sup> OLIVEIRA, Lélío Luiz. “A qualidade da terra e as práticas econômicas: região nordeste do Estado de São Paulo - Brasil (1890-1920)”. CARRARA, Ângelo Alves; MORALES, Walter Fagundes; DIAS, Marcelo Henrique. (Org.). *Paisagens e georreferenciamento. História agrária e arqueologia*. São Paulo: Editora Annablume, 2015, v. 1, p. 117-141.

<sup>211</sup> OLIVEIRA, Lélío Luiz. Op. Cit., 2015, p. 117-141. De acordo com Oliveria, não havendo “diferenças brutais de solo e demais condições geográficas, os proprietários utilizavam suas terras ao norte do rio Sapucaí priorizando a sobrevivência e as práticas tradicionais de longa data empreendidas na região (especialmente a pecuária e a produção de alimentos), dando passos gradativos em direção à cafeicultura, sem serem atraídos pela monocultura”. Op. Cit., p. 134.

<sup>212</sup> *Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas*. Op. Cit., 1895, p. 68

os países tropicais, que não tem terras provenientes de rochas recém vulcânicas, não dispõem de terras tão boas como se encontram por exemplo hoje, depois de séculos de cultura na Europa”. Na reflexão de Dafert, se o estado de São Paulo “tivesse em toda a sua área ‘terra roxa’, podia-se falar, com alguma razão, de terras boas; porém, assim como é, precisamos contentar-nos com a denominação modesta de ‘regular’”.<sup>213</sup> Segundo o cientista, “uma grande vantagem das terras de São Paulo” estaria relacionado à “sua profundidade notável e as boas qualidades físicas que as distingue na sua maior parte”.<sup>214</sup> Em relação à quantidade de terrenos agricultáveis, afirmava que “a área dos terrenos bons ainda não cultivados” estaria longe do esgotamento.<sup>215</sup>

No artigo “As terras do estado de São Paulo”, de 1889, tanto Dafert quanto Uchôa Cavalcanti, ambos autores do estudo, observaram que para qualquer experiência “sobre o desenvolvimento das plantas em um país”, seria preciso obter “informações sobre a natureza do solo e o caráter do clima”.<sup>216</sup> Retomando uma clássica formulação determinista, dê-me um solo e um clima, que eu revelarei o povo que o habita,<sup>217</sup> os autores ressaltaram a importância dos estudos climatológicos e do solo para o desenvolvimento produtivo da cafeicultura e outros gêneros agrícolas.

No exame detido das terras, Dafert e Uchôa Cavalcanti utilizaram como histórico de referência os trabalhos de Karel Frederick van Delden Laerne, Albert Loefgren e Joaquim Murtinho. Evidenciaram o reduzido número de trabalhos sistemáticos sobre as terras de São Paulo. Além disso, reclamaram da pouca disponibilidade dos fazendeiros em contribuir com o envio de terras para as análises que realizaram.<sup>218</sup> A ausência de investigações científicas acerca do solo de São Paulo até as primeiras ações desse caráter realizadas por Dafert e Uchôa Cavalcanti, colocam a instituição como pioneira nesse tipo de levantamento e pesquisa.

---

<sup>213</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 68

<sup>214</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 68.

<sup>215</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 69.

<sup>216</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 101.

<sup>217</sup> Cf. SCHWARCZ, Lilia Moritz. *O Espetáculo das Raças: cientistas, instituições e questão racial no Brasil 1870 – 1930*. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

<sup>218</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Extraído dos relatórios anuais de 1888 a 1893. São Paulo: Tipografia da Companhia Industrial de São Paulo, 1895, p. 101 – 103. Apesar da notoriedade do holandês Karel Frederick van Delden Laerne no Brasil, a leitura deste autor por Dafert, provavelmente, tenha sido mediada por Orville Derby, que esteve próximo de Laerne quando este esteve no Brasil para desenvolver seu relatório sobre o café brasileiro, entre os anos de 1883 e 1884. Classificou Derby como “le premier des géologues et paléontologues au service du Brésil”. LAERNE, Delden Karel F. van. *Le Brésil et Java: rapport sur l aculture du café en Amérique, Asie et Afrique*. Paris: Challamel, 1885, p. 24. Tradução livre: O primeiro dos geólogos e paleontólogos a serviço do Brasil.

Dos trabalhos realizados, as consequências mais importantes notadas foram: 1) as terras do Estado de São Paulo até aquele momento estudadas eram, “sem exceção, pobres em substâncias nutritivas”; 2) a cal, substância importante, em todas elas “existe em quantidade insuficiente ou apenas traços”; 3) a quantidade de azoto ou nitrogênio era muito variável; 4) as propriedades físicas dessas terras deixam reconhecer diferenças grandes, que exigiriam nos estudos futuros observações especiais nesse sentido.<sup>219</sup>

Como resultado geral, dividiram as análises em dois aspectos: um denominado de interesse *teórico* e o outro de interesse *prático*. A perspectiva teórica levantada seria em relação ao aparente desacordo entre a pobreza do solo e a grande produção e colheita do café. Contudo, esse desacordo seria “apenas aparente”, posto que, em São Paulo “um clima esplêndido auxilia toda a vegetação”. Todavia, para o caso especial da lavoura era preciso ter em conta outro ponto, que o café, “em comparação com as mais importantes [plantas] cultivadas na Europa, é [uma planta] muito modesta, isto é, exige muito pouco” dos nutrientes da terra.<sup>220</sup> Entre o final da década de 1880 e início da de 1890, concluía-se que, no Brasil, uma colheita de café retirava de um hectare o equivalente a mil pés de café que correspondem a um consumo nutricional do solo de 3,5 kg de ácido fosfórico; 1,6 kg. de óxido de cálcio; 2,7 kg. de óxido de magnésio e 17,0 kg de óxido de potássio. Por outro lado, na Europa, uma colheita de trigo de um hectare retira 28 hectolitros, que consomem 29,0 kg. de ácido fosfórico; 12,0 kg. de óxido de cálcio; 9,0 de óxido de magnésio e 34,0 de óxido de potássio.<sup>221</sup> Esses cálculos buscavam apresentar novas formas de analisar a produção cafeeira e fomentar maior produção e lucro com o menor custo. Uma ciência eminentemente apriorística trazendo equações e comparações pouco solúveis para os interesses dos cafeicultores, que buscavam a praticidade do lucro. Daí resultava o conflito de interesses entre cientistas e agricultores.

Nesse relatório inicial da Estação Agronômica, observamos a conciliação entre observações sobre o clima, entendido como importante no desenvolvimento da produção cafeeira, e análises das terras, que passaram a ser compreendidas dentro das suas especificidades nutricionais. Na comparação entre o café e o trigo, notava-se que o café exigia menos recursos nutricionais do solo. Nesses primeiros momentos de

---

<sup>219</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 105.

<sup>220</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 109.

<sup>221</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 109.

análises do solo dos espaços de produção do café paulista, como relatam os cientistas, a qualidade da terra era atribuída a uma dádiva divina, da “terra abençoada”,<sup>222</sup> da fertilidade eterna. A partir do instante em que os estudos começaram a avançar, a relação entre o divino e a explicação científica se distanciaram. A novidade sobre a riqueza do solo brasileiro estaria na sua profundidade e a relação com o solo europeu serviria de parâmetro nas análises apresentadas pelos cientistas Franz Dafert e Uchôa Cavalcanti.

Do exame da camada de solo eficaz para a produção agrícola, “reconhece-se mais uma diferença importante entre a agricultura nacional e a europeia”. Na Europa calculava-se essa espessura no máximo de 0,60 cm., enquanto no Brasil, especialmente São Paulo, a espessura atingia muitas vezes 3 metros, sendo em média de 1 a 2 metros, “o que mostra que *é aqui até cinco vezes maior*”.<sup>223</sup> Os estudos sobre o solo desenvolvidos pelos cientistas da Estação Agronômica, para os anos iniciais de seu funcionamento, eram investigações que procuravam convergir várias ciências (química, geologia, física e geografia) numa sistematização de conhecimentos sobre o solo. Tais estudos estavam em elaboração num contexto de fomento da pedologia, ciência do solo, cujo termo foi criado em 1893.

Observações sobre o solo remontam às primeiras ações elementares voltadas para a agricultura. A sistematização de estudos nessa área ganhou ampla discussão no século XIX. Na primeira metade daquele século, o solo era considerado como uma espécie de manto sobre as rochas capaz de sustentar plantas. Com o avanço das investigações científicas sobre a geologia, a química e o clima, novas concepções acerca do solo foram elaboradas no final do Oitocentos. O russo Vasily Dokuchaev (1846-1903), formado, em 1871, na Universidade de São Petersburgo, desenvolveu a ideia da formação de um solo a partir da interação de fatores ambientais gerando processos internos. Esta evolução era evidenciada pelas diferentes camadas formadas, o que se chamou de horizonte compondo um perfil de solo. Assim surgiu a pedologia, que ganhou uma expansão mundial, alcançando vários países.<sup>224</sup> O termo pedologia

---

<sup>222</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 110. Dafert e Uchôa Cavalcanti fizeram essa afirmação com base no estudo de Delden Laerne, que percorreu as regiões produtoras e publicou um amplo relatório sobre o café. Cf. LAERNE, Delden Karel F. van. *Le Brésil et Java: rapport sur la culture du café en Amérique, Asie et Afrique*. Paris: Challamel, 1885.

<sup>223</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 110. (grifo dos autores).

<sup>224</sup> SPINDOLA, Carlos Roberto. *Histórico das pesquisas sobre o solo até meados do século XX, com ênfase no Brasil*. Revista do Instituto Geológico, São Paulo, 39 (2), 2018, p. 27.

propriamente dito foi proposto pelo alemão Friedrich Albert Fallou, que cunhou a palavra *Pedologie*, para tratar do estudo do solo. Realizou a apropriação do radical *pedon*, que é igual a solo, surgindo a pedologia. Todavia, a contribuição decisiva para o entendimento da pedologia como ciência se deu pelos estudos de Dokuchaev.<sup>225</sup>

O último quartel do século XIX e o primeiro do XX se notabilizaram por grandes avanços nas ciências, sobretudo química, geologia e biologia. Uma situação relacionada à queda da produção agrícola levou o governo russo a requisitar Dokuchaev para investigar o problema. Após aceitar o convite, Dokuchaev organizou uma equipe multidisciplinar com pesquisadores de diversas regiões da Rússia. Como resultado dessa comissão científica, Dokuchaev apropriou-se do termo pedologia de Fallou e desenvolveu seus estudos fortemente amparado pela teoria de Darwin. Identificou a ação das minhocas e anunciou os solos como originados da interação de uma rocha-mãe com o clima, relevo e organismos num dado intervalo de tempo. Estes fatores seriam responsáveis por processos como podzolização, solodização, hidromorfização e outros. A partir dessa elaboração e da sua rica produção científica, recebeu o título de pai da pedologia.<sup>226</sup>

Com o desenvolvimento das pesquisas sobre o solo, este deixava de ser compreendido apenas como um sustentador das plantas, passando a ser visto como fonte de riqueza pela capacidade de absorver nutrientes específicos para seu enriquecimento enquanto terra cultivável através da atuação dos cientistas, que, ao classificarem as terras em suas qualidades e potenciais, indicavam quais novos nutrientes deveriam ser empregados para estimular a produtividade, suprimindo carências e aumentando o rendimento. Nesse movimento histórico de definição de campos de atuação que a ciência agrônoma desenvolvida no Instituto Agrônomo se convergiu com outros espaços da comunidade científica internacional, sendo um espaço responsável pelos primeiros estudos pedológicos desenvolvidos em São Paulo.

Nesse percurso entre o terreno com potencial agrícola e o laboratório, foi destacada a importância de um nutriente: a cal – notada como muito em falta na composição do solo paulista. A cal seria um elemento decisivo na riqueza da terra,

---

<sup>225</sup> SPINDOLA, Carlos Roberto. Op. Cit., 2018, p. 29-30.

<sup>226</sup> SPINDOLA, Carlos Roberto. Op. Cit., 2018, p. 30. Para Lélío Luiz de Oliveira, “o avanço da cafeicultura e seus impactos demandam estudos *vis-à-vis* com o processo de ocupação do solo levando em conta as tradições e transformações (o café e a convivência das atividades econômicas de mercado interno), os movimentos conjunturais inclusive políticos, a propriedade das lavouras, somadas às especificidades geográficas e *pedológicas específicas*”. Op. Cit., 2015, p. 135. [grifo nosso] A discussão sobre as especificidades pedológicas torna-se relevante para o estudo dos ritmos da economia cafeeira.



como em São Paulo era sensível a falta deste nutriente, os cientistas reforçavam a necessidade da cal na adubação do solo porque seria de fácil acesso já que “não se trata aqui de um estrume importado e caro, mas somente de aplicar talvez restos que não servem para outros fins, como seja reboco velho, etc.”.<sup>227</sup>

Como indicação, diziam Dafert e Cavalcanti que “tendo o agricultor à sua disposição substâncias calcárias, deve empregá-las nos cafezais, capinzais, etc. porque a falta de cal é o maior defeito das terras de São Paulo até agora estudadas”. Os autores citam o trabalho de Louis Couty, o relatório *Biologia Industrial do café*, e destacam que Couty chamou a atenção para o uso da cal na nutrição das terras.<sup>228</sup>

O abaixo assinado, médico e lavrador, declara que tendo empregado o fosfato de cal composto, introduzindo no comércio pelo sr. F. Upton, tirou desta aplicação os melhores resultados possíveis. E nem outra coisa era de se esperar da aplicação científica de um produto bom.<sup>229</sup>

Em 1900, dez anos após os primeiros estudos da Estação de Campinas, assinava o pequeno texto de propaganda o cafeicultor e médico Dr. Luiz de Mello Brandão. Na imagem reproduzida pelo jornal *Lavoura e Commercio*, era possível visualizar dois pés de café novos. Um pequeno, de caule curto e poucas folhas; enquanto o outro, após sofrer os efeitos da cal, era três vezes maior, com muitas folhas e galhos alongados, corroborando as consequências positivas da cal na cafeicultura.

## O estudo das terras de São Paulo

A Estação Agronômica realizou uma série de estudos sobre as terras de São Paulo, desde sua composição química e física até os tipos de terras e as formas de identificar o potencial agrícola de cada uma. Em relatório de 1890, Uchôa Cavalcanti sublinhou as atribuições da Estação Agronômica de Campinas: “Um dos estudos mais importantes dentre os que se acham à cargo da Estação Agronômica vem a ser o das

---

<sup>227</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Extraído dos relatórios anuais de 1888 a 1893. São Paulo: Tipografia da Companhia Industrial de São Paulo, 1895, p. 110.

<sup>228</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Extraído dos relatórios anuais de 1888 a 1893. São Paulo: Tipografia da Companhia Industrial de São Paulo, 1895, p. 110. (grifo dos autores).

<sup>229</sup> *Lavoura e Commercio*, 20 fev. 1900.

terras do Estado de São Paulo”.<sup>230</sup> Para o agricultor, que precisa extrair o melhor do solo, era preciso conhecimento sobre sua natureza. Desse modo, o objetivo da Estação Agronômica era o de instruir os agricultores “nos sistemas e nas espécies de culturas mais adequadas a seus terrenos”, e no dever de “conhecer e tornar conhecida a natureza, enormemente variada e complexa, das terras do Estado, a que serve, para depois poder aconselhar, propagar as culturas mais remunerativas para essas terras, determinando também quais culturas que são atualmente bem estabelecidas, quais as que devem ser substituídas por outras mais proveitosas, quais os meios de melhorar os terrenos já gastos e maltratados”.<sup>231</sup> A Estação proporcionaria um norte para o agricultor melhorar sua atividade produtiva, escolher novos espaços, vender mais no mercado. Com a atuação dos cientistas da Estação Agronômica, tornava-se possível uma compreensão mais completa das diversas qualidades do solo paulista na medida em que foi elaborado um sofisticado instrumento de inteligência da produção agrícola, sobretudo cafeeira, que iria possibilitar a abertura de novas condições de produção.

Na comissão de pesquisa sobre a situação das terras dos espaços de produção agrícola de São Paulo, Uchôa Cavalcanti percorreu algumas regiões de grande produção do café na nova fronteira do café, o chamado Novo Oeste: Ribeirão Preto, São Manoel e Jaú. No percurso da investigação, realizou algumas observações sobre o que denominou de “terra arável” ou “terra de cultura”. Esta terra era constituída “por uma mistura, variável em geral, de elementos minerais e orgânicos, em estado de serem atacados pela enxada e pelo arado, onde os vegetais podem fixar suas raízes e desenvolverem-se”. Sobre os principais elementos minerais que entram na composição dessas terras, encontravam-se os óxidos: “de alumínio, de ferro, de manganês, cal, magnésia, soda e potassa”. Os ácidos: “silícico, sulfúrico, fosfórico, clorídrico e carbônico”. Os elementos orgânicos são: “húmus e seus derivados, ácidos carbônico e nítrico, amoníaco e água”.<sup>232</sup> Era importante reconhecer esses elementos constituintes da terra para equacionar um indicador da qualidade do terreno. Desse modo, era apresentada uma fórmula da melhor terra: “Para que uma terra seja perfeita, para possuir todas as qualidades agrícolas, deve conter esses quatro elementos”, acima

---

<sup>230</sup> “As terras do Estado de São Paulo” (1890). In: Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Extraído dos relatórios anuais de 1888 a 1893. São Paulo: Tipografia da Companhia Industrial de São Paulo, 1895, p. 111.

<sup>231</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Extraído dos relatórios anuais de 1888 a 1893. São Paulo: Tipografia da Companhia Industrial de São Paulo, 1895, p. 111.

<sup>232</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 112.

citados. E continuava no parágrafo seguinte: “Se tem pouca sílica ou areia, é pouco permeável e fria; se tem pouca argila, é muito seca, tenaz e dissipa os estrumes; se tem pouco calcário, torna-se difícil a decomposição dos estrumes e dá-se a putrefação; se tem pouco húmus, é pobre em alimentos para as plantas”. Com isso, elabora a base, ou a fórmula, do que seria uma boa terra para a agricultura: “50 a 70% de argila; 20 a 30% de sílica; 5 a 10% de calcário; 5 a 10% de húmus”.<sup>233</sup>

Foi realizada a classificação das terras em grupos: 1º, as argilosas; 2º, as arenosas; 3º, as calcárias; 4º, as humosas.<sup>234</sup> Para Dafert, a composição da terra deveria ser compreendida a partir das suas nuances. Assim, nota que: “Arenosa, argilosa, massapé etc., não são os nomes de terras de uma composição pouco variável. Havia a massapé com 11,01% e 78,4% de argila. Ao lado de terra argilosa de 31% de argila, existem outros que contêm 52%. A terra roxa contém ora (com roxa arenosa) 15,4%, ora 84,6% de argila”.<sup>235</sup> Com esses primeiros estudos sistemáticos do solo, a Estação Agronômica junto com seus cientistas estava direcionando a classificação das terras agricultáveis de São Paulo. Assim, a ciência em sua forma agronômica estava agindo no processo de expansão da economia cafeeira ao revelar as características não visíveis do solo, bem como o quanto essas características mantinham relações e o quanto essas relações poderiam ser aperfeiçoadas.

Sendo a designação das terras, na maior parte, determinada pela sua cor e a cor dependendo do ferro existente nas terras, (as matérias humosas, em geral, só influem sobre o grão da clareza ou opacidade) parece possível uma relação entre este e aquela. Eis a comparação.<sup>236</sup>

Alguns elementos nutricionais presentes na terra poderiam estar em maior abundância em um tipo de terreno e em menor em outro. Por isso, era preciso discriminar a atuação de cada componente químico para compreender sua ação na formação da planta e dos frutos. Desse modo, Uchôa Cavalcanti realizou considerações sobre o que ele classificou por “terra rica e terra pobre, ou terra boa e terra má”. Colocava em reflexão o que ele entendia como o acordo que existe entre “o nosso modo de julgar”, o dos cientistas, agrônomos, e a opinião geral dos agricultores”. Assim, a “terra rica ou boa, é aquela que contém os princípios alimentares das plantas

---

<sup>233</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 113-114.

<sup>234</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 114.

<sup>235</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 126.

<sup>236</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 126.

em proporção regular”.<sup>237</sup> Para quantificar qual a proporção desses elementos que caracteriza um terreno rico ou pobre, recorreu aos trabalhos e postulados teóricos de Adrien de Gasparin (1783-1862).<sup>238</sup> Gasparin, de acordo com Uchôa Cavalcanti, “considera o ácido fosfórico como elemento mais importante, devendo os bons terrenos ter mais de 2 milésimos 0,2% e os maus menos de meio milésimo”.<sup>239</sup> Por sua vez, Uchôa Cavalcanti, observa que na natureza o “ácido fosfórico é muito procurado por certas plantas como os cereais”. Toma como exemplo uma colheita de trigo ou aveia, que “extraí do solo 30 quilogramas de ácido fosfórico por hectare”. Uma colheita de café extraí 7 quilogramas de ácido fosfórico por hectare, “calculando a 106 @ de café por 1000 pés”.<sup>240</sup> Nessa discussão sobre a extração de nutrientes pela planta, Uchôa Cavalcanti entende que não basta somente o ácido fosfórico para uma composição rica do solo agricultável, “é preciso, como faz P. Viala, estender essa base à potassa e ao azoto”.<sup>241</sup> No caso da potassa, substância “necessária a todas as plantas”, o café extraí por colheita de 106 arrobas por hectare (1000 pés) 34 quilogramas.<sup>242</sup> Com isso, observa que “*uma terra é boa ou rica quando contém mais de dois milésimos de azoto, de potassa e de ácido fosfórico; é pobre quando contém menos de meio milésimo desses elementos*”.<sup>243</sup>

A constituição da Estação Agronômica como centro de estudos se inseriu na esfera agrícola com um objetivo a cumprir no escopo do desenvolvimento econômico brasileiro, que se realizava no exame das camadas da produção agrícola, sobretudo a produção cafeeira, para orientar um crescimento da produção e atender às necessidades do consumo externo. Na fase inicial de atividade da instituição notamos o objetivo de elaboração cartográfica das qualidades e especificidades do solo paulista pelo uso da química como meio científico que caracterizou a fase que teve Dafert como diretor.

---

<sup>237</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 119.

<sup>238</sup> Adrien de Gasparin (1783-1862) foi um estudioso do solo. Cf: SPINDOLA, Carlos Roberto. “Histórico das pesquisas sobre solos até meados do século XX, com ênfase no Brasil”. *Revista do Instituto Geológico*, São Paulo, 39 (2), p. 27-70, 2018, p. 29.

<sup>239</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 119.

<sup>240</sup> Idem. p. 115.

<sup>241</sup> Idem. p. 119. Azoto é a nomenclatura criada por Antoine-Laurent de Lavoisier para se referir ao que ulteriormente passou a ser denominado, por Jean-Antoine Chaptal, de nitrogênio. Cf. FIGUEIRAS, Carlos A. “A revolução química de Lavoisier: uma verdadeira revolução?”. *Química Nova*, 18 (2), 1995, p. 219-224.

<sup>242</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Extraído dos relatórios anuais de 1888 a 1893. Op. Cit., 1895, p. 115.

<sup>243</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Extraído dos relatórios anuais de 1888 a 1893. São Paulo: Tipografia da Companhia Industrial de São Paulo, 1895, p. 115-119. [grifo do autor].

## As qualidades da terra massapé de São Paulo e sua importância para o café

No final do Oitocentos e início do século seguinte, os cientistas começaram a aperfeiçoar os cultivos agrícolas de forma deliberada e sistemática. Uma série de variedades cultivadas que deu origem às variabilidades de alto rendimento, também chamadas de cultivares de elite, foi desenvolvida pelos centros de pesquisa de melhoramento de plantas,<sup>244</sup> como o Instituto Agrônomo, a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz e outros centros congêneres no Brasil e no mundo. Num processo de décadas de experimentos e aplicações, “apesar da dependência de adubação artificial e de maiores quantidades de agrotóxicos, essas variedades permitiram que os agricultores aumentassem a produção de forma expressiva”.<sup>245</sup>

Pela sua notória qualidade em relação ao cultivo do café e da cana de açúcar, a mais conhecida e procurada terra para o cultivo do cafeeiro era a terra massapé. As pesquisas sobre as terras organizadas pelos cientistas da Estação e posterior Instituto proporcionaram uma compreensão mais completa dos tipos de terra, como exemplo o caso da terra massapé, que, segundo Uchôa Cavalcanti, possuía duas qualidades: a massapé roxa e a massapé preta, que, por sua vez, “apresentam qualidades preciosas para a cultura do café e para as outras” atividades agrícolas. No caso da terra massapé roxa, apresentava muita semelhança com a terra roxa e possuía todas as suas propriedades. A distinção entre ambas as terras estava expressa no fator geológico, isto é, a sua origem geológica. Enquanto a terra a massapé roxa era “proveniente de rochas de gnaiss e basalto misturadas”, a “terra roxa” era formada “somente de basalto ou diorito”. Desse modo, e, em virtude desse fato, “a massapé roxa é apenas mais argilosa”.<sup>246</sup> Nessa análise da composição dos tipos de terra descritos podemos notar a formação de um pensamento agrônomo e geológico que se estruturava em função do desenvolvimento econômico. A atividade agrícola cafeeira demandava estudos necessários para melhorar a produção, o que proporcionava estudos geológicos, químicos, físicos, fisiológicos e econômicos.

Em relação ao segundo tipo de massapé, asseverou Uchôa Cavalcanti que a massapé preta distinguia-se das outras e da terra roxa por possuir “uma proporção

---

<sup>244</sup> MOREIRA, José Roberto; MEDEIROS, Marcelo Brilhante de. *O legado de Darwin e a pesquisa agropecuária*. Brasília-DF: Embrapa, 2014, p. 282.

<sup>245</sup> Idem, 2014, p. 282.

<sup>246</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas. Extraído dos relatórios anuais de 1888 a 1893. São Paulo: Tipografia da Companhia Industrial de São Paulo, 1895, p. 120.

notável de húmus, que lhe comunica muita porosidade e grande riqueza de elementos nutritivos orgânicos”. É decorrente desta constituição “uma fertilidade com que as outras terras não podem rivalizar”. Além destes dois tipos de terra descritos e analisados, Uchôa Cavalcanti citava outros como a terra Catanduva e Salmourão.<sup>247</sup>

Na agenda das investigações sobre as terras de São Paulo, Uchôa Cavalcanti visitou fazendas das cidades de Ribeirão Preto, São Manoel e Jaú. De acordo com suas análises não era possível “estabelecer uma distinção de qualidade entre as terras roxas de várias procedências”, não sendo possível afirmar com propriedade até aquele momento que “a terra roxa de São Manoel é superior à de Ribeirão Preto, ou à de Jau, ou à de Lage etc.”. As alterações físicas na composição da terra encontradas em São Manoel em comparação com as alterações das terras de Ribeirão Preto, como também a alteração da cor da terra, não eram vistas como suficientes para justificar “preferência a uma ou a outra, visto que tem grande influência o clima, que varia muito conforme as circunstâncias locais”.<sup>248</sup> Ao levar em conta as diversas fazendas e cidades percorridas, Uchôa Cavalcanti estabeleceu uma sumária classificação das terras de melhor qualidade dos espaços de produção mais desenvolvidos: 1) “Ribeirão Preto, fazenda do Dr. Braz Arruda, roxa, mato virgem”; 2) “São Manoel, fazenda do Sr. Damazio Franco, roxa, cultivada”; 3) “Ribeirão Preto, fazenda do Dr. Dumont, roxa, mato virgem”. 4) “Lage, fazenda do Sr. Conselheiro Antonio Prado, massapé preta, cultivada”. 5) “São Manoel, fazenda do Sr. Carlos Salles, roxa, mato virgem”.<sup>249</sup> Havia, com o exame das terras, uma perspectiva do equilíbrio entre a composição da terra e o clima, posto que na ausência de certos nutrientes presentes no solo, o clima apropriado contribuiria para a qualidade do café. Essa relação entre o solo e o clima tornou-se recorrente e dado informacional da qualidade da economia cafeeira do enclave paulista.

Uma das indicações de Uchôa Cavalcanti para o preparo do solo após o desmatamento deveria ocorrer após a temporada de chuvas: “desmatam-se as árvores para em seguida proceder-se com a queima do terreno”. Com isso, a terra teria mais resistência em relação ao fogo.<sup>250</sup> Cada informação apresentada nos relatórios era resultado de pesquisas e comparações que ao chegarem até os agricultores, de forma

---

<sup>247</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 120.

<sup>248</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 121.

<sup>249</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 121.

<sup>250</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 124.

sistematizada, promoveria a melhor organização do espaço produtivo, desde o processo de desatamento de um território outrora composto por mata virgem, até as condições climáticas que aquele clima proporcionaria para a cultura do café, ou qualquer outro gênero estudado no Instituto. Desse modo, o espaço de produção agrícola do café passava a ser pensado e organizado de forma científica.

No itinerário das investigações científicas realizadas, o diretor Franz Dafert demonstrava existir certa dificuldade na definição exata das características do solo paulista. Segundo ele, a quantidade de substâncias nutritivas da terra dependia muito do grau da cultura e das plantas que dela se nutriam. As composições de terras mais ricas, como aquelas constituídas por ácido fosfórico e potassa eram diminutas, sendo “sujeitas as oscilações produzidas pelo cultivo”. Desse modo, não teriam elas condições de “servir como base de um sistema de classificação de terras”. Para Dafert, “terras de cultura provenientes da mesma rocha e do mesmo lugar poderão ter nesse sentido composição muito variável”.<sup>251</sup> Essas análises da terra, em suas camadas mais imperceptíveis aos olhos do fazendeiro, buscavam tornar inteligíveis novas formas de aperfeiçoamento da produtividade.

Dafert reforçava a necessidade do estudo químico-geológico para uma definição precisa das terras. Para o cientista, o único meio de obter clareza seria através do “estudo químico-geológico da rocha originária, da rocha em decomposição, do produto imediato de decomposição, da terra de transporte e da terra de cultura”. Esses estudos deveriam, como propusera o diretor, ocorrer em parceria com Orville A. Derby, o geólogo chefe da Comissão Geográfica e Geológica.<sup>252</sup> Só um estudo químico-geológico definiria com precisão as diferenças entre as terras, que aparentemente eram idênticas. Com isso, Dafert está propondo uma revisão de método de análise da terra através da química e da geologia.<sup>253</sup>

Com as pesquisas sobre as terras agricultáveis em andamento, uma alternativa para suprir a carência nutricional de determinado tipo de solo se daria pela aplicação de adubos. No quesito adubo, o Instituto Agrônômico realizou periodicamente estudos sobre os tipos de adubo e sua aplicação. Nesse sentido, Franz Dafert e Toledo Braga

---

<sup>251</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 126.

<sup>252</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 128. Não encontramos informações sobre a continuidade da parceria entre Derby e Dafert.

<sup>253</sup> O título do trabalho de Dafert é: “Sobre as terras do estado: com análises do Sr. Adolpho Barbalho Uchôa Cavalcanti”. (relatório de 1893). In: Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 129.

realizaram um estudo acerca das substâncias minerais do cafeeiro com o objetivo de evidenciar quais dessas substâncias poderiam ser empregadas de modo artificial através da prática de adubação.

Em resumo, o estudo químico da terra, com o objetivo de analisar as substâncias minerais do cafeeiro, objetivava obter bases exatas para a estrumação do café e promover meios de aperfeiçoar a produção melhorando a qualidade nutricional da planta. O café utilizado como amostra na experiência foi o chamado café Nacional, produzido em uma fazenda do município de Itatiba e parte de Campinas.<sup>254</sup> Outra amostra teria vindo da fazenda Ibicaba, localizada nos arredores de Rio Claro. No corpo do texto, os autores descreveram a porcentagem da composição química da raiz e discutiram a composição da raiz a partir das amostras. Nas amostras era possível encontrar a presença do óxido de potássio, da soda e do ácido fosfórico, sendo elas bem constantes. Por outro lado, o valor do ferro e cal oscilavam muito.<sup>255</sup> Esse estudo sobre as substâncias minerais do cafeeiro envolveu o exame detalhado da planta completa: tronco, folhas, polpa, o grão, o pergaminho do café e as raízes.

Uma questão orientadora desse estudo sobre as substâncias minerais do pé de café era saber se o grão de café continha soda. A primeira análise se deu com a cinza do café e concluiu-se que as quantidades de soda eram mínimas. Neste caso, o procedimento era queimar o café até torná-lo cinza e na sequência proceder-se na análise. Em relação ao grão de café, concluía-se que “não existe soda no grão de café”. Nessas experiências realizadas nos laboratórios do Instituto Agrônomo a comparação do café com outros gêneros e vice-versa era importante para definir não apenas o valor nutricional do terreno apropriado ao café, mas também da terra mais propícia ao plantio do trigo ou do milho, por exemplo. Na oportunidade a comparação se deu com a uva e a conclusão alcançada era que tanto o café, quanto a uva, tinham pouco ácido fosfórico e quantidade considerável de potassa.<sup>256</sup>

A química era a ciência central nas experimentações desenvolvidas no Instituto Agrônomo. Dafert e Toledo Braga ressaltam o papel desta área do conhecimento científico no exame das substâncias minerais do cafeeiro. Além da química, a fisiologia contribuiria para observar a distribuição das substâncias nas partes do

---

<sup>254</sup> O título do trabalho é: “Sobre as substâncias minerais do cafeeiro”. Franz Dafert; Toledo Braga. (Relatório de 1892). In: Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 183.

<sup>255</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 185.

<sup>256</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 192-193.



cafeeiro, promovendo “estudo de alto valor fisiológico”.<sup>257</sup> O ponto alto nesse estudo é a relação entre a química e a teoria da evolução das espécies de Charles Darwin.

A teoria da evolução das espécies de Darwin tem grande importância para a inteligência do mundo natural e teve implicações em diversas áreas da ciência. Em especial, a pesquisa agropecuária logrou importantes saltos com a teoria de Darwin. Assim, a compreensão dos processos evolutivos é parte de um referencial teórico que engloba desde o processo de domesticação de plantas e animais até o controle de novas cultivares e sistemas de produção agrícola. Com efeito, a agricultura se beneficiou da teoria da evolução através da orientação do seu conhecimento para a descoberta de novas possibilidades e melhor controle de pragas, bem como para a compreensão das relações entre plantas e animais domésticos com seus parentes selvagens e para o desenvolvimento de tecnologias que visam o melhoramento tanto das plantas como dos animais.<sup>258</sup>

A teoria de Darwin foi empregada como referencial na análise de Dafert e Toledo Braga sobre a distribuição dos minerais na planta do café. Desse modo, a “quantidade de potassa em qualquer parte do cafeeiro aumenta na razão direta da distância em que se acha da raiz”, ou seja, haveria uma presença de potassa maior nas partes mais distantes da raiz do café. Com a cal a situação seria “exatamente o contrário”. Em relação ao ácido fosfórico, sua colocação nas partes do cafeeiro não permitiria a definição de uma regra para o seu caso, porém, sua “maior quantidade se acha nas sementes”.<sup>259</sup> Na discussão do texto, os autores observam que a quantidade relativa de cada um dos componentes nas diferentes partes da planta parecia “estar sujeita a leis fixas, que talvez prevaleçam para famílias inteiras”. Para tanto, trazem o exemplo interessante das gramíneas: “para as gramíneas, tão característico, como qualquer outro indício, que na cinza das sementes encontra-se o ácido fosfórico, a potassa, a magnésia e a cal, em proporção descendente; ao passo que na de outros órgãos exista muita potassa, acompanhada de quantidades menores de cal, e pouco ácido fosfórico e magnésia”. Os autores reconhecem uma dificuldade de método. Contudo, sublinham que quem estudar “esse material científico com toda a atenção que merece, há de encontrar regularidades tão admiráveis que será de alguma utilidade explicar a

---

<sup>257</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 199.

<sup>258</sup> MOREIRA, José Roberto; MEDEIROS, Marcelo Brilhante de. *O legado de Darwin e a pesquisa agropecuária*. Brasília-DF: Embrapa, 2014, p. 9-13.

<sup>259</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 199.

importância desse ramo da química fisiológica”.<sup>260</sup> A partir dessa dificuldade de método e interessados em compreender a questão da distribuição dos minerais nas plantas de café, os autores refletem sobre o papel da química fisiológica e a sua relação com a teoria de Darwin.

Cabe lembrar que a teoria da evolução das espécies foi elaborada em contexto do século XIX marcado por grandes avanços na ciência. Em 1858, Charles Darwin e Alfred Russel Wallace introduziram na ciência a ideia de que “a mudança evolutiva em qualquer linhagem seria amplamente conduzida por seleção natural”. Além disso, já com seu livro, em 1859, Darwin defendia “a ideia de que seleção natural causa a separação das espécies [...]”.<sup>261</sup> De modo geral, Darwin propôs a ideia de descendência com modificação por meio da seleção natural, em outras palavras, a seleção natural é a causa da descendência com modificação. Com a publicação de *A origem das espécies*, embora Darwin tenha conseguido convencer os cientistas da época a respeito da existência da evolução, “não teve o mesmo sucesso no convencimento de que a seleção natural seria o seu principal mecanismo. Darwin definiu evolução como descendência com modificação. [...]”.<sup>262</sup>

A seleção natural, em Darwin, pode ser entendida como mecanismo de evolução. A evolução ocorre pela seleção natural. Assim, na proposta de Dafert e Toledo Braga a seleção natural se daria por processos químicos.

É claro que o essencial da *variedade* (e do indivíduo) não é a forma exterior, que muito varia, mas sim a *força impulsiva* que produz aquela, quando as circunstâncias são favoráveis. Essa força só se mudará dentro de limites largos (Lei da adaptação, Darwin). A natureza dessa mesma força não pode ser outra senão química, pois o seu efeito é *produção de substância, processo puramente químico*.<sup>263</sup>

Os autores argumentam que seriam fatores químicos os responsáveis por impulsionar a mudança nas espécies. Para Dafert e Toledo Braga, a seleção natural teria os processos químicos como força impulsiva que a produz. Nesse caso, o que levaria as substâncias minerais para as partes específicas do cafeeiro decorrem de processos químicos. Desse modo, “a natureza dos processos químicos, dentro dos organismos, *é um dos fundamentos mais importantes da sistemática,*” sendo o caso da

---

<sup>260</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 199-200.

<sup>261</sup> MOREIRA, José Roberto; MEDEIROS, Marcelo Brilhante de. Op. Cit., 2014, p. 94.

<sup>262</sup> MOREIRA, José Roberto; MEDEIROS, Marcelo Brilhante de. Op. Cit., 2014, p. 95.

<sup>263</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 200.

seleção natural; isto porque “o próprio processo sempre será mais característico do que o produto, ou melhor, do que o aspecto exterior do produto”.<sup>264</sup> As espécies mudam ao longo do tempo e na interpretação essa mudança expressa na aparência externa advinha de fatores químicos. Embora utilizem a teoria de Darwin na interpretação analítica proposta sobre o café, os autores reclamam a falta de recursos científicos, o que geraria a redução das investigações científicas e uma limitação dos estudos “aos resultados dos processos, isto é, aos produtos”,<sup>265</sup> quando o objetivo era sistematizar e apresentar conclusões cada vez mais novas. Os autores não queriam analisar apenas o fator externo decorrente da seleção natural, mas o que leva à seleção, que ambos julgavam decorrer de processos químicos.

Para além do julgamento se certa ou errada as conclusões, o elemento novo da pesquisa apresentada por Dafert e Toledo Braga estava no aprofundamento da investigação e do esforço analítico de empregar a teoria de Charles Darwin com certo grau de originalidade ao considerar que na seleção natural os processos químicos teriam relevância. Outro aspecto destacado era em relação ao volume de experimentos desenvolvidos no Instituto. O aumento da produção científica naquele local possibilitaria no futuro condições de comparação entre as análises, levando ao aprofundamento do conhecimento científico sobre o café e demais gêneros.

O cientista do Agrônomo codificava as informações detalhadas do cafeeiro enquanto planta presente no mundo natural fazendo dela objeto de análise e ao mesmo tempo mediava o conhecimento (teoria da seleção natural) afirmando potenciais econômicos. Desse modo, com Dafert, a ciência e a teoria econômica se articulavam numa interpretação das transformações econômicas do café.

### **Economia política e química agrícola na expansão cafeeira**

No último quartel do século XIX, os cientistas estavam preocupados em resolver os problemas referentes às suas áreas de atuação – que se especificam dentro do processo de dinamização da sociedade capitalista –, alinhando a dimensão de seu campo com a complexidade econômica e social do momento. Assim, Louis Couty quando atuou no Museu Nacional e na Escola Politécnica do Rio de Janeiro, definiu sua disciplina de atuação, a *Biologia Industrial*, como uma mescla de campos como

---

<sup>264</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 200.

<sup>265</sup> Idem, 1895, p. 200.

agronomia, zootecnia e a economia política, posto que tratava ao mesmo tempo do solo e do homem, nos seus esforços produtivos e biológicos. Tentava-se instrumentalizar a modernidade a partir do equilíbrio entre economia e outras áreas, que no caso de Couty era a fisiologia, biologia, o homem.<sup>266</sup> Dafert se enquadra na busca de resolver o problema pela via da interpretação da economia vinculada à produção agrícola, no caso a química, o solo. Com efeito, dizia Dafert: “Está visto que a química agrícola limita com a economia política”.<sup>267</sup> A química agrícola mantinha fronteira com a economia política na medida em que a orientação de suas preocupações estava, também, fundamentada em questões econômicas.

No artigo sobre noções de química agrícola, Dafert fundamentou uma teoria de utilidade da química agrícola para sua aplicação prática no fomento do desenvolvimento econômico, e ressaltava a correlação peculiar entre química agrícola e agricultura prática. Organizou uma explicação de sua teoria para a química agrícola e sua aplicação, que, por sua vez, possuía cinco teses.

1ª O vegetal é produto das considerações de evolução necessárias à sua prosperidade. 2ª As condições de evolução conhecidas são: um substrato (em geral o solo), espaço, luz, calor, ar com ácido carbônico e outras substâncias nutritivas (água, princípios minerais e talvez em certos casos substâncias orgânicas, organizadas ou não). 3ª Variações nas condições de evolução efetuam dentro de certos limites, variações no crescimento vegetal. 4ª O agricultor muitas vezes está habilitado a obter *vantagens econômicas*, servindo-se de variações possíveis, pelo modo de sementeira, cultura e tamanho, escolha do solo e do tempo da sementeira e da colheita, pela irrigação e estrumeação. 5ª É um problema da química agrícola indicar aquelas variações nas condições de evolução vegetal, que na sua aplicação prática oferecem a máxima vantagem econômica.<sup>268</sup>

As cinco teses de Dafert são uma síntese dos processos revolucionários pelos quais passou a ciência dentro do processo de subsunção à dinâmica capitalista, isto é, de sua estruturação se orientar às necessidades da expansão da economia capitalista. Assim, os avanços nos estudos da mineralogia, da fisiologia da planta, do clima, das composições nutricionais do solo contribuem para o crescimento da produção agrícola e maior vantagem na esfera econômica. Na análise das cinco teses de Dafert, notamos o papel que este cientista atribui à química na ordenação racional da produção agrícola, presente na quinta tese. Na primeira tese, por exemplo, ele afirmava que o vegetal era

---

<sup>266</sup> STAHL, Moisés. Op. Cit., 2016, p. 33-36.

<sup>267</sup> DAFERT, Franz. “Noções de química agrícola”. Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas. São Paulo: Tipografia da Companhia Industrial de São Paulo, 1895, p. 12.

<sup>268</sup> DAFERT, Franz. “Noções de química agrícola”. Op. Cit., 1895, p. 12-14.

resultado da evolução de considerações necessárias que objetivam a sua prosperidade. As condições dessa evolução estariam ligadas a alguns fatores como a composição do solo e do clima, bem como outros elementos, como água. Nesse sentido, Dafert objetivou indicar as possibilidades de aperfeiçoar via tese dois os resultados da tese um pela ação da tese cinco, isto é, da química agrícola. E aqui residiu a orientação inicial da Estação Agronômica como espaço de constituição da química agrícola em São Paulo via atuação laboratorial e reflexiva de Dafert.

No desenvolvimento de suas ideias, entrou na discussão dos sistemas de produção, o extrativismo, a produção monocultora e latifundiária e, seu oposto, a pequena propriedade e a policultura. Para Dafert, a agricultura extensiva (extrativismo, monocultura e latifúndio) é aquela em que a terra era abundante e o trabalho e o capital são escassos. Já a intensiva (a pequena propriedade e policultura), tem muito trabalho e muito capital que são empregados em menos terras.<sup>269</sup> Em sua reflexão, Dafert assinala que, com o auxílio da química, “muitas situações agrícolas tomam aspectos diferentes daquele que pareciam ter”. É com isso em mente que questiona a ideia de que uma colheita maior seria a condição necessária da renda, porém, observa o químico que, “não é qualquer colheita maior” que rende, é necessário “uma proporção bem estabelecida” de trabalho e despesas para o preço da colheita ser maior: “Daí se conclui que a tese até agora reconhecida por irrefutável”, isto é, que a finalidade da cultura dos vegetais é a produção da máxima quantidade de produtos em uma área dada, é, para Dafert, “um erro em seu sentido geral”.<sup>270</sup>

Na exploração extensiva, o solo “não é lavrado mecanicamente nem estrumado, nem semeado, sendo somente ‘roubado’ do que produz naturalmente”. Com o método intensivo, a produção agrícola passa por um processo de “estrumação remuneradora com estrumes naturais”, mais tarde emprega-se “adubos fabricados”.<sup>271</sup> Como exemplo do sistema extensivo, Dafert cita a extração da borracha nas províncias do Pará e Amazonas: “O modo de extração é muito primitivo, sendo, não obstante, a qualidade deste produto, por ora, a primeira no mercado de Liverpool; é isso, porém, devido antes a excelência da fonte natural do que ao acerto do processo de extração”. Não havia

---

<sup>269</sup> DAFERT, Franz. “Noções de química agrícola”. Op. Cit., 1895, p. 12-13.

<sup>270</sup> Idem. p. 12.

<sup>271</sup> Idem. p. 13.

procedimentos racionais de produção que fomentasse mais produção e lucro, pelo contrário, a extração da borracha foi lucrativa até o seu completo esgotamento.<sup>272</sup>

### A equação da rentabilidade

A exploração da borracha é, para Dafert, o exemplo máximo de exploração extensiva. O ideal, na acepção que ele coloca, é chegar a uma produção intensiva. Contudo, até este fim, poderia existir um meio termo, uma exploração extensiva moderada. O exemplo deste tipo de exploração moderada é a própria cultura cafeeira. Para tanto, Dafert elaborou uma equação, a equação da rentabilidade, com a finalidade de compreender o movimento da agricultura e explicar as formas de aplicação da exploração intensiva. Esta “equação da rentabilidade”, nos termos de Dafert, tem como objetivo auxiliar na exploração moderadamente extensiva até alcançar a intensiva. Segundo Dafert, os termos da equação estão definidos da seguinte forma: *A* equivale ao preço da propriedade; *B* o juro da renda (em geral a grandeza procurada); *C* o termo médio do salário; *D* o número de árvores plantadas; *E* a produção média de uma árvore em quilogramas; *F* o preço venal do produto em quilos; *G* os dias de trabalho necessários; *H* o beneficiamento por quilo da mercadoria (preparo, transporte etc.).<sup>273</sup> No exame da cultura cafeeira, Dafert assinala a necessidade de acrescentar mais algumas grandezas nos seus cálculos. Assim, *I* é o preço dos estrumes por quilo; *K* o preço do transporte do lugar fornecedor ao campo (também por quilo); *L* quilos de estrume necessário. Este acréscimo de grandezas se relacionava à divisão das terras exploradas pela expansão da cafeicultura. A divisão das terras utilizadas nas etapas da expansão da cafeicultura constituía três zonas: “A *primeira* região, mais antiga, e quase inteiramente esgotada, fica próxima aos portos de exportação e em toda a parte, onde o *H* é tão pequeno, que é considerado um mínimo”. Por sua vez, “na *segunda* o frete sobe tanto, que merece uma consideração séria, quando se trata da rentabilidade da exportação. Tudo o mais fica na *terceira* zona”.<sup>274</sup> Em resumo, a divisão da expansão cafeeira por Dafert representava o Vale do Paraíba paulista (terras esgotadas), o Oeste Paulista (terras em uso), e as Frentes de Expansão (terras novas).

---

<sup>272</sup> PRADO JR. Caio. *História econômica do Brasil*. 13ª edição. São Paulo: Editora Brasiliense, 1970 p. 236-241

<sup>273</sup> DAFERT, Franz. “Noções de química agrícola”. Op. Cit., 1895, p. 16.

<sup>274</sup> DAFERT, Franz. “Noções de química agrícola”. Op. Cit., 1895, p. 17-18.

$$\text{A equação de Dafert: } \frac{[A + (GC+DEH) + IL + KL]}{100} B = DEF$$

$$\text{Ou } B = \frac{100 DEF}{A + GC+DEH+IL+KL}$$

Dentro dos cálculos e análises de Franz Dafert é perceptível o aprofundamento sobre o uso de insumos na produção do café e de outros gêneros agrícolas. O objetivo era aumentar a produtividade em menor espaço territorial e aumentar a renda com o menor custo laboral. Existia uma constante preocupação em aplicar adubos estrumados ou não para otimizar a produção, como está presente em sua equação. Com efeito, Dafert assevera que “com tudo bem claro se vê o alto grau, com que a compra de estrumes deve influir sobre *E* e relativamente sobre *F*, para fazer crescer *B* ou conservá-lo constante”.<sup>275</sup> A aplicação de adubos tenderia a aumentar a produção da planta, em seguida o preço do produto e o objetivo final, o aumento da renda.

Dos adubos que poderiam ser úteis na produção intensiva, Dafert destaca que os chamados adubos naturais poderiam ter maiores sucessos na segunda zona da expansão do café, até pela facilidade de produção e introdução na agricultura, já que não precisa de um aparato técnico sofisticado para a sua produção. Por sua vez, os adubos artificiais eram considerados caros e poderiam impactar nos números da produção pelo valor que introduziria no cálculo da produção, posto que exigia a necessidade de importação para a obtenção de tais adubos. Assim, para Dafert o uso de adubos artificiais teria maior proveito se fosse empregue na primeira zona da produção do café, cujas terras estavam em situação de esgotamento profundo, bem como por serem próximas do litoral, exigindo menor gasto com o transporte: “Com o valor relativamente de *K* [*K* é a grandeza para custos com transporte] nestes tempos de antemão limitamos o emprego de adubos artificiais à primeira e, quando muito, à segunda zona”.<sup>276</sup>

Dafert entende que é possível recuperar o solo esgotado que caracteriza a primeira zona produtora de café, mas esse procedimento se daria através de trabalhos preparatórios das estações agrônômicas. O exame detalhado do solo das três zonas, o

<sup>275</sup> DAFERT, Franz. “Noções de química agrícola”. Op. Cit., 1895, p. 17.

<sup>276</sup> DAFERT, Franz. “Noções de química agrícola”. Op. Cit., 1895, p. 18.

esgotado, o em uso e o em preparo, traria melhor aproveitamento do solo da primeira zona e um melhor preparo do solo da terceira zona, enquanto a segunda zona manteria a produção até tornar-se uma zona esgotada. O uso dos adubos naturais ou artificiais está posto em discussão constante nos trabalhos que Dafert escreveu. Seus cálculos, como suas equações, se alinham numa análise da produção agrícola, sobretudo a cafeicultura, a necessidade de entender a realidade produtiva dividindo cada etapa ou parte constituinte do todo exercendo uma função na dinâmica agrícola e econômica. Por isso, Dafert na sua equação, realiza o cálculo de cada elemento e como cada um vai exercer uma função na dinâmica produtiva.

A produção e o consumo do café, o aumento ou a baixa na exportação eram condições ligadas a outros fatores, sejam eles internos ou externos, que, em alguns pontos, seriam esclarecidos “pelas estações agrônômicas”, enquanto “os outros pontos dependem do governo”, mas que “são a resultante de condições, sobre as quais nós no Brasil, não podemos exercer influência alguma”, asseverou Dafert.<sup>277</sup> A dinâmica da economia global no último quartel do século XIX movimentou espaços de produção e consumo a fomentar a expansão do capitalismo e abrir caminho para a introdução do capitalismo em outros países. O processo de transição do capitalismo no Brasil se realizou dentro da quadra da expansão mundial do capital, ou quando o capitalismo se tornou dominante em escala mundial.<sup>278</sup> Desse modo, o processo de expansão e concatenação da ciência se subordina à expansão capitalista e se relaciona com a estrutura interna para suprir as necessidades da expansão. O desenvolvimento da ciência brasileira se subordinou ao capital e se relaciona dentro do processo de expansão para fomentar mais expansão. A criação de centros de pesquisa, dentro do movimento do café, constitui-se como peça importante na dinâmica de introdução do capitalismo no Brasil via econômica cafeeira. É através da economia cafeeira que o Brasil se encaixa na economia capitalista global, e dentro desse processo, as instituições científicas se orientavam em garantir o melhor ajuste. Guardada as devidas proporções, numa chave comparativa, enquanto a Instituição de Campinas abria caminho para maior desenvolvimento econômico agrícola dentro dos limites das fronteiras da expansão do capitalismo, o papel desempenhado pelo Instituto Oswaldo Cruz foi decisivo na contenção de doenças – malária, febre amarela, peste bubônica –

---

<sup>277</sup> DAFERT, Franz. “Noções de química agrícola”. Op. Cit., 1895, p. 19.

<sup>278</sup> SILVA, Sérgio. *Expansão cafeeira e origens da indústria no Brasil*. São Paulo: Editora Alfa-Ômega, 1976, p. 24.



que atravancam o desenvolvimento do capitalismo via modernização urbana. A Estação Agronômica/Instituto Agronômico de Campinas realizou processo semelhante no período da pesquisa ou durante esse período se desenvolveram ações que possibilitaram na década de 1930 uma verticalização da expansão cafeeira e diversificação agrícola em São Paulo, *locus* do processo de capitalização. Dentro desse espectro, a historiografia que trata da institucionalização da ciência brasileira compreende que a partir de 1906, o Instituto Manguinhos concorreu com papel análogo ao dos institutos de medicina experimental europeus, que intervinham ativamente na África e Ásia para abrir caminho às tropas e empreendimento econômicos coloniais.<sup>279</sup>

Na primeira fase da Instituição Agronômica constituiu-se uma racionalidade que buscava gerir os empreendimentos agrícolas. Os custos com as etapas da produção, do plantio à colheita, dos insumos utilizados no preparo da terra ao escoamento da produção, são pensados por Dafert que lista “as despesas com a lavoura”, que “compõem-se do custo”: “1) da administração, 2) da conservação dos edifícios, máquinas, utensílios, etc., 3) do armazenamento dos produtos e materiais, 4) do transporte interino, 5) da produção (mão de obra, estrume, força animal e sementes) e 6) das indústrias auxiliares”.<sup>280</sup> Dafert está a refletir sobre um conjunto de atividades e da formação de uma rede e um conjunto de estruturas que vão auxiliar na produção. Na sua reflexão geral sobre a produção agrícola, o autor desenvolveu *sui generis* interpretação da teoria da renda de David Ricardo.

### **Dafert e a teoria da renda de David Ricardo**

Em longo artigo presente originalmente no relatório de 1893 com o título de “Questões Agrícolas” e o interessante subtítulo “Ensaio de uma nova teoria da renda territorial – sistema da lavoura tropical – reforma da lavoura paulista”, Franz Dafert, já com alguns anos de experiência em terras paulista, lançava a afirmação de que:

A lavoura é o fundamento da riqueza do nosso Estado [São Paulo] e até do nosso país e sem ela nem a indústria nem o comércio poderiam existir.

---

<sup>279</sup> BENCHIMOL, Jaime L. (Coord.). *Manguinhos do sonho à vida: a ciência na Belle Époque*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1990, p. 47.

<sup>280</sup> DAFERT, Franz. “O custo da produção agrícola em São Paulo”. Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Extraído dos relatórios anuais de 1888 a 1893. São Paulo: Tipografia da Companhia Industrial de São Paulo, 1895, p. 37.

Comparados aos agricultores de outros Estados da União, os nossos lavradores se distinguem pela sua grande habilidade em acomodar-se às exigências variáveis do mercado universal.<sup>281</sup>

Franz Dafert poderia estar a observar o óbvio, porém a produção cafeeira paulista encontrava-se em plena ascensão. Havia acabado de ultrapassar o volume da produção fluminense, em 1891. Além disso, podemos compreender os espaços de produção do café como um enclave de economia pujante sem muita força de conexão com as demais economias províncias ou estados.<sup>282</sup>

Dafert, examinou a situação agrícola de São Paulo tendo como repertório a Economia Política inglesa. Estabeleceu a uma análise da realidade agrícola paulista a partir da teoria de David Ricardo, que, segundo o cientista austríaco, tinha naquele momento, a teoria “aceita pela maioria dos economistas rurais”.<sup>283</sup> Interessado em definir o melhor cálculo para o melhor uso da terra, visualizava a expansão da cafeicultura em três zonas: 1) as terras esgotadas; 2) as terras em uso; 3) as terras em vias de uso. Nesse sentido, Dafert elabora sua teoria sobre a produção cafeeira paulista em diálogo com a perspectiva de David Ricardo. Assim, o austríaco, citando a célebre formulação de Ricardo, observa que: “Primitivamente” existiu “terrenos em abundância e os homens ocuparam então para o seu uso terrenos de melhor qualidade. Com o aumento dos homens foram cultivados sucessivamente terrenos novos até que se esgotaram os de melhor qualidade”.<sup>284</sup> Para David Ricardo, com a ocupação de novas terras a partir do crescimento da sociedade, apareceu a necessidade de cultivar terrenos piores, nesse momento, com o cultivo de terras com um segundo grau de fertilidade, a terra de primeira qualidade começa a dar renda, e o volume dessa renda dependerá da diferença de qualidade das duas terras. Com a existência da necessidade de cultivar uma terra de terceira categoria, a segunda começa a dar renda, que é determinada pela diferença de sua capacidade de produção. Ao mesmo tempo, a renda da terra de primeira categoria aumentará, posto que terá sempre de estar acima da renda

---

<sup>281</sup> DAFERT, Franz. “Questões agrícolas: ensaio de uma nova teoria da renda territorial – sistemas da lavoura tropical – reforma da lavoura paulista”. Op. Cit., 1895, p. 57.

<sup>282</sup> CANO, Wilson. *Ensaio sobre a formação econômica regional*. Campinas-SP: editora da Unicamp, 2002. Para Cano, até meados da década de 1920, “era pequena a integração do mercado nacional. Isso se devia ao fato de que, até então, o padrão de acumulação de capital – lastreado pela economia exportadora – permitia uma política relativamente liberal de comércio exterior que proporcionava alto coeficiente de importações, ao mesmo tempo que possibilitava a implantação de algumas indústrias (na maioria, de bens de consumo não duráveis) nas diversas regiões do país. [...]”. Op. Cit., p. 89.

<sup>283</sup> DAFERT, Franz. “Questões agrícolas: ensaio de uma nova teoria da renda territorial – sistemas da lavoura tropical – reforma da lavoura paulista”. Op. Cit., 1895, p. 59.

<sup>284</sup> Idem. p. 59.

da segunda, em montante equivalente à diferença entre seus produtos com determinada quantidade de capital e trabalho.<sup>285</sup> Desse modo, o aumento da população gerava a necessidade de recorrer à terra de pior qualidade para aumentar a oferta de alimentos, e a renda de toda terra mais fértil aumentava.<sup>286</sup> Ademais, temos, na perspectiva de Ricardo, uma regulação e o aumento da renda da terra.<sup>287</sup>

A análise de Ricardo se orienta com o objetivo de compreender o problema que ele definiu como central na Economia Política, que é o produto da terra.<sup>288</sup> Para ele, tudo o que se obtém da superfície da terra “pela aplicação combinada de trabalho, maquinaria e capital – se divide entre três classes da sociedade, a saber: o proprietário da terra, o dono do capital necessário para seu cultivo e os trabalhadores” responsáveis pelos esforços empregados no cultivo.<sup>289</sup> Como Ricardo, Dafert estava preocupado com a questão da terra, com as formas de ampliar o rendimento da terra. Entretanto, este visava “completar [...] as teorias de Ricardo” ao ampliar as definições de solo e fertilidade e refletir sobre os “fenômenos econômicos” no Brasil, que, “para falar francamente, com a teoria de Ricardo só não podemos compreender”,<sup>290</sup> dizia o diretor.

Dafert desenvolve um questionamento em relação à teoria de Ricardo destacando sua historicidade: “o ponto mais fraco na teoria da renda territorial de Ricardo é a sua opinião obre a natureza do solo como elemento produtor da agricultura, embora esteja de pleno acordo com o estado geral dos conhecimentos técnicos do seu tempo”. As qualificações de estudioso da química agrícola conduzem Dafert em um aperfeiçoamento da definição de renda territorial a partir da ampliação da noção de natureza do solo. Assim, observa Dafert que:

A renda territorial é o produto de influências econômicas e naturais. Para bem compreender a sua natureza é indispensável ter pleno conhecimento da natureza da produção vegetal. A luz solar exerce sua influência produtiva, há muito tempo, e formou *em cada terreno antes da sua cultura*, um depósito de estrume de que aproveitaram os primeiros cultivadores e que lhes deu uma renda territorial importante.<sup>291</sup>

---

<sup>285</sup> RICARDO, David. *Princípios de economia política e tributação*. Tradução: Paulo Henrique Ribeiro Sandroni. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1996, p. 50-51.

<sup>286</sup> RICARDO, David. Op. Cit. A respeito do pensamento de Ricardo Cf. HUNT, E. K.; LAUTZENHEISER, Mark. *História do pensamento econômico: uma nova perspectiva crítica*. Tradução: André Arruda Villela. 3ª edição. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2012.

<sup>287</sup> RICARDO, David. Op. Cit., p. 51.

<sup>288</sup> HUNT, E. K.; LAUTZENHEISER, Mark. *História do pensamento econômico: uma nova perspectiva crítica*. Tradução: André Arruda Villela. 3ª edição. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2012.

<sup>289</sup> RICARDO, David. Op. Cit., p. 19.

<sup>290</sup> DAFERT, Franz. “Questões agrícolas: ensaio de uma nova teoria da renda territorial – sistemas da lavoura tropical – reforma da lavoura paulista”. Op. Cit. [grifos do autor], p. 61.

<sup>291</sup> Idem. p. 61.

Depreende-se que, com Dafert, elementos novos são incutidos na análise da formação de um terreno a ser cultivado, caso da luz do sol. Nesse sentido, ele acrescenta que a renda territorial é o produto não apenas de estímulos econômicos, mas também de influências naturais. Além disso, a luz solar é compreendida como força constante a exercer influência na produção. Conforme o químico: “*Durante o estado de cultura a luz solar não descansa. Sob a sua influência reproduz-se nas terras, lentamente, nova força alimentícia, embora, naturalmente, em proporção relativamente pequena comparada ao depósito original*”.<sup>292</sup>

Dafert listou os principais fatores geradores da renda amparando-se em seu conhecimento científico sobre as condições químicas formadoras do solo. Algo que só poderia ter ocorrido após períodos de evolução do conhecimento da química. Seu conhecimento da química o instrumentalizou na sua complementação da teoria da renda da terra de Ricardo, possibilitando uma leitura nova da teoria ricardiana adaptada à realidade econômica brasileira, tendo como espaço de realização de tal tarefa intelectual a Estação Agronômica.

Dafert estrutura sua argumentação observando que a renda territorial se origina a partir de dois fatores ligados à atividade solar em sua relação com a terra:

1) Da força *produtiva* orgânica do sol, que pela assimilação transforma o ácido carbônico do ar em matéria vegetal. 2) Da força destrutiva do sol e dos outros agentes dele dependentes – calor e água – que decompõe as rochas e torna solúveis as matérias alimentícias nelas contidas. Deve-se distinguir na última atividade duas fases diferentes: a) A *fase da acumulação*, isto é, o período anterior à cultura dos terrenos; b) A fase da reprodução, isto é, durante o período da cultura.<sup>293</sup>

Observa que o fator 1 chegaria ao seu máximo quando as demais “condições naturais da produção” fossem “as melhores possíveis”, o que exigiria quantidade de água adequada, calor e ar suficientes e, ao mesmo tempo, quando o solo contiver “as substâncias alimentícias na proporção e quantidade necessárias”. O químico traz um ponto a ser destacado quanto ao aspecto da luz solar, que, segundo ele, em circunstância alguma é possível passar além de um máximo obtido porque é possível por meio de capital aparelhar a produção com irrigação artificial e aumentar a incidência do sol, por exemplo com uma plantação menos densa, mas “não há meio de

---

<sup>292</sup> Idem. p. 61.

<sup>293</sup> Idem. p. 61.

multiplicar a luz solar”.<sup>294</sup> No que se refere ao fator 2 no trecho citado, ressalta que os resultados seriam satisfatórios se a riqueza mineral do solo estivesse elevada e caracterizada por “componentes minerais que facilmente se decompõem e formam substâncias alimentícias” para a planta. Desse modo, para Dafert, na relação entre minerais, planta, luz solar e água, é que se encontra o fundamento da renda da terra, ou de uma nova interpretação da renda da terra. Na sua análise o que está colocado é a formação da renda da terra a partir das condições naturais.

Em análise sobre as terras voltadas para o cultivo, Dafert afirmou que estas terras “são *objetos naturais quase formados*”, que “a decomposição que nelas se efetua”, sobretudo nas camadas superficiais, “é pouco importante e nem na fase a)”, que ele classifica como fase anterior ao cultivo do terreno, “nem depois em b)”, que ele denomina de fase da reprodução (cultivo do terreno), “havia na maior parte das terras substâncias alimentícias suficientes e nas proporções exigidas pelas plantas, de modo a permitir o aproveitamento completo da luz solar, produzindo-se mesmo, com outras condições indispensáveis plenamente satisfeitas, a máxima colheita teoricamente possível; ou claramente expressa”. Em relação às terras esgotadas, o emprego de adubos seria fator “muitas vezes absolutamente necessário se não quiser perder toda possibilidade de produção”.<sup>295</sup> Dentro dessa análise sobre as relações minerais, a planta e a atividade solar na formação da renda, estabelece cálculos que atestam a compreensão de que “a força reprodutiva b) bastará para manter culturas pouco exigentes (mato) e que a colheita maior que seja possível obter pela cultura extensiva dependerá do produto a) da força reprodutiva”.<sup>296</sup> Com efeito, destaca o diretor da Estação Agronômica de Campinas:

O ponto de grande importância econômica é o fato incontestável que a ‘receita’ proveniente da força reprodutiva b), não equilibra a despesa com as colheitas obtidas, exceto com muitos poucos casos, e que o depósito do tipo a) desaparece mais ou menos rapidamente com o sistema extensivo. Além disso, é digno de nota que em quase nenhum caso, nem a), nem b), as condições para a exploração máxima do fator 1) preexistem.<sup>297</sup>

Franz Dafert tenciona demonstrar que dentro da renda da terra inserida no sistema extensivo de exploração agrícola o que se recebe em decorrência do cultivo da

---

<sup>294</sup> Idem. p. 61.

<sup>295</sup> Idem. p. 62. [grifos do autor].

<sup>296</sup> Idem. p. 62.

<sup>297</sup> Idem. p. 62.

planta não equilibra o gasto com as colheitas obtidas, exceto em poucos casos. A acumulação nutricional desapareceria com a aplicação do sistema extensivo. As reflexões de Dafert ficam mais claras na medida em que ele contrapõe seus argumentos aos de Ricardo. Assim, David Ricardo na sua clássica análise sobre a renda da terra observa que a “renda é a porção do produto da terra paga ao seu proprietário pelo uso das forças originais e indestrutíveis do solo”.<sup>298</sup> Por sua vez, Dafert questiona o que Ricardo chamou de forças indestrutíveis do solo. Para Dafert: “Ricardo tem a opinião de que uma terra boa fica, ao menos por longos tempos, sempre a boa terra que foi, como também a terra inferior é, e fica, inferior”. Todavia, estes terrenos não existiriam, segundo Dafert. Com efeito, “só existiriam se a cultura fosse tão modesta que a decomposição das substâncias alimentícias de reserva” tivesse que mantê-los em estado de “fertilidade primitivo”,<sup>299</sup> numa agricultura rudimentar. Uma terra só teria forças originais indestrutíveis, como afirmou Ricardo, se mantivesse uma cultura que exigisse o mínimo do solo, como contrapôs Dafert. Esta cultura agrícola não teria condições de competir no mercado com outros espaços de produção.

O químico da instituição agrônômica de Campinas afirma a necessidade de introduzir adubo, posto que, “todo terreno, de ano em ano, passa para uma classe menos fértil, se não há a instalação de capital”. Capital no sentido de acúmulo de nutrientes, o que Dafert chamou de “capital originário alimentício”. Assim, observa ele que:

No princípio pode-se auxiliar esta instalação pelo esterco extraído de terrenos inferiores de forragens, nos quais o capital originário alimentício se reproduz devagar com o tempo. Mais tarde esta possibilidade desaparece, porque, como diz *Ricardo* com muita razão - ocupar-se-ão também os terrenos inferiores para o cultivo de mantimentos. Ambas as influências, o empobrecimento do terreno e o emprego inevitável de capital, exercem influência no mesmo sentido, isto é, elas *diminuem* a renda territorial.<sup>300</sup>

Neste caso, com o empobrecimento do terreno seria necessário o emprego de capital, isto é, de capital de esterco – termo que utilizou para a aplicação de adubos e fertilizantes na produção. Em sua análise, em diálogo com David Ricardo, Dafert procura distinguir duas etapas no desenvolvimento da agricultura. No caso da primeira fase, a população estaria pouco densa e os terrenos abundantes, o que geraria um

---

<sup>298</sup> RICARDO, David. Op. Cit., p. 49.

<sup>299</sup> DAFERT, Franz. “Questões agrícolas: ensaio de uma nova teoria da renda territorial – sistemas da lavoura tropical – reforma da lavoura paulista”. Op. Cit., p. 62.

<sup>300</sup> Idem. [grifos do autor], p. 62.

“aumento da renda territorial”. A segunda etapa que tem um aumento da população e a diminuição de terrenos livres para a produção teremos “o fenômeno da renda diminuída”.<sup>301</sup> A partir desse cenário dado que ele estabeleceu uma análise do emprego de capitais na produção (obras de melhoramento, estrumes ou máquinas) numa perspectiva comparativa entre a Europa e o Novo Mundo, em que se utiliza a renda territorial como referencial. Desse modo, Dafert argumenta que o conhecedor da “técnica da lavoura sabe que o rendimento do emprego de capitais” diminui numa proporção “muitíssimo mais rápida” do que se permite pensar. Quer dizer ele que o investimento de mais capital poderia não ter muito sucesso se empregado na atividade agrícola europeia, o que leva à sua conclusão de que nos “países antigos” o aumento da renda territorial “só pode ser pequeno”, sobretudo “quando se olha o estado da lavoura” na Europa, que se encontra “em estado de saturação de melhoramentos possíveis”. De acordo com o químico e diretor, a agricultura europeia provocava um gasto muito alto para o produtor: “tão cara e dispendiosamente, há muito tempo, que falta apenas o emprego da luz elétrica e do aquecimento artificial para as culturas”, isto é, “a emancipação parcial da luz solar e a transformação da lavoura em indústria, fato que nos países novos não acontece”.<sup>302</sup> Desse modo que, para Dafert, da renda territorial na Europa, das terras em atividade agrícola, “apenas existem traços”. Onde a renda territorial de Ricardo existe numa importância sensível, seria, por exemplo, no Brasil e em outros países novos. A prova prática deste fato seria a preferência que tem a lavoura aqui por parte dos exploradores. Quem quiser ganhar honestamente uma fortuna, sem excesso de trabalho pessoal, se dedicará na Europa à indústria e ao comércio, aqui à lavoura.<sup>303</sup>

No exame da situação da renda territorial na Europa e no Brasil, especificamente para o caso da produção paulista, Dafert fundamenta sua argumentação ao observar que o lavrador paulista extrairia vantagens ao se basear “*no conhecimento exato das condições de sua profissão*”.<sup>304</sup> Para o diretor, o agricultor que tem conhecimento de sua atividade será capaz de discutir reformas favoráveis ao aperfeiçoamento da sua

---

<sup>301</sup> DAFERT, Franz. “Questões agrícolas: ensaio de uma nova teoria da renda territorial – sistemas da lavoura tropical – reforma da lavoura paulista”. Op. Cit., p. 62.

<sup>302</sup> Idem. p. 64.

<sup>303</sup> Idem. p. 64.

<sup>304</sup> DAFERT, Franz. “Questões agrícolas: ensaio de uma nova teoria da renda territorial – sistemas da lavoura tropical – reforma da lavoura paulista”. Op. Cit., p. 67.

produção. Não por acaso na sua análise sobre o comportamento do cafeicultor, observava que este estaria mais preocupado com a política.<sup>305</sup>

Para o diretor era importante conhecer a produção cafeeira paulista para trabalhar as possibilidades de reforma. A condição favorável à formação de uma renda territorial em São Paulo se daria na medida em que “o Estado de São Paulo reúne os elementos para produzir uma renda territorial considerável”, principalmente porque mesmo “com a cultura extensiva” desfruta da “vantagem de ter clima apropriado para o cafeeiro”. A situação poderia ser melhor se fosse aplicada a cultura intensiva, o que condicionava uma “força de produção quase [...] ilimitada”.<sup>306</sup> Na reflexão de Franz Dafert a teoria ricardiana da renda da terra não teria aplicação analítica nas terras agricultáveis do Velho Mundo, o espaço em que seria possível aplicar a teoria de Ricardo, segundo Dafert, é no âmbito das relações econômicas globais. Assim, em sua análise observa que:

A diferença na qualidade dos terrenos para a produção de café, mercadoria de mercado por ora não limitada, e, dos mantimentos, produtos agrícolas cuja produção não é para nós absolutamente indispensável [...], são na nossa opinião dentro do Estado de São Paulo, só em poucos casos, o motivo da formação de uma renda territorial no sentido de *Ricardo*.<sup>307</sup>

A exceção da regra se daria na comparação entre os espaços de produção de Campinas com os de Ribeirão Preto. Em Campinas os fazendeiros “produzem nas suas terras cansadas o café mais caro do que os fazendeiros de Ribeirão Preto. Há por isso uma renda territorial a favor destes”, porém, a “renda é insignificante”, na medida em que a produção de café de Campinas não teria impacto significativo na dimensão global do mercado, não exerceria influência no “preço do café no mercado universal”. Na avaliação de Dafert, a aplicação da tese de Ricardo seria certamente eficaz se utilizada “nas relações universais”,<sup>308</sup> no mercado global do café. Propondo uma comparação entre os espaços produtivos de Java, Ceilão e Brasil. Quando Dafert compara a produção do café em São Paulo com o Ceilão e Java, observa que em São Paulo a produção estaria em melhores condições, já que possui maior fertilidade do solo.<sup>309</sup> A teoria da renda de Dafert está plasmada pela química agrícola, que, em sua

---

<sup>305</sup> DAFERT, Franz. “Noções de química agrícola”. Op. Cit., p. 24.

<sup>306</sup> DAFERT, Franz. “Questões agrícolas: ensaio de uma nova teoria da renda territorial – sistemas da lavoura tropical – reforma da lavoura paulista”. Op. Cit., p. 69.

<sup>307</sup> Idem. p. 70.

<sup>308</sup> Idem. p. 70.

<sup>309</sup> Idem. p. 70.



concepção, iria possibilitar uma análise mais apurada da composição do solo e da sua fertilidade. A elaboração intelectual de Dafert, que assumia formas de um projeto de desenvolvimento econômico, era posta como solução para o avanço da produção do café paulista e sua manutenção como protagonista em âmbito global. Aliando teoria econômica e química agrícola, buscava-se definir as características físicas e naturais do Estado de São Paulo e ampliar o domínio sobre a natureza promovendo a potencialização do principal produto, o café, e de novos gêneros auxiliares.

### **Espaços globais de produção do café e teoria da renda**

Comparando a produção do café em São Paulo com o Ceilão e Java, Dafert observava que em São Paulo a produção seria muito mais fácil. Para corroborar seu diagnóstico colocou em prática suas observações sobre a renda: “Quem assim produz renda territorial pela diferença da qualidade de terreno é o nosso solo; a fonte desta vantagem resulta do fato de dispormos ainda de certa ‘força alimentícia do solo’ enquanto essa força em Ceilão e Java – primitivamente de certo talvez maior que a nossa – já foi gasta, de modo que ali precisam hoje empregar capitais para ter produção remuneradora”. Com isso, alertava sobre a possibilidade de formação de novos espaços mais rentáveis de produção do café:

Por mais agradável que seja tal fato, é preciso, contudo, olhar também um pouco o reverso da medalha. Há ainda países que com certa probabilidade podem também produzir café e café tão bom como o nosso e que dispõem de distritos virgens e vasto para a sua cultura. Quando chegar o dia em que comecem cultivar ali o cafeeiro, haverá nova renda territorial, que caíra nos bolsos dos cultivadores do México, Venezuela etc.<sup>310</sup>

Ao levantar uma aparente contradição em suas observações comparativas com a teoria da renda ricardiana, reforça o alerta em relação às possibilidades de novos concorrentes: “a conclusão prática destes fatos *é que sucessivamente diminuirá a renda territorial de nossos terrenos*, o que aparentemente está em contradição com as teorias de Ricardo”. Contudo, a compreensão dessa interpretação seria facilmente inteligível se fosse considerado que “o progresso e o aumento da produção agrícola se efetuam

---

<sup>310</sup> DAFERT, Franz. “Questões agrícolas: ensaio de uma nova teoria da renda territorial – sistemas da lavoura tropical – reforma da lavoura paulista”. Op. Cit., p. 70. A cafeicultura do Brasil e de Java competiram em termos de produtividade no século XIX. Conferir: MARQUESE, Rafael de Bivar. “As origens de Brasil e Java: trabalho compulsório e a reconfiguração da economia mundial do café na Era das Revoluções, c.1760-1840”. *História* (São Paulo. Online), v. 34, p. 108-127, 2015.

justamente *no sentido contrário* ao presumido pelo economista inglês”, ou seja, “*na cultura do cafeeiro*” em sua dimensão global, “*efetua-se o alargamento da cultura de modo que cada ano são cultivadas terras comparativamente melhores por serem mais novas*”. No futuro, quando não houver mais terras novas e melhores “passar-se-á ao aproveitamento das inferiores, vigorando então a lei de *Ricardo*”. A grande diferença essencial é que a cultura do cafeeiro não é a cultura do trigo. Ela fixava o lavrador por trinta ou mais anos, enquanto o plantador do trigo pode no mesmo ano abandonar a sua roça e procurar a outra cultura, afirma o diretor.<sup>311</sup>

Nessa série de reflexões sobre a realidade econômica do café no Brasil e em escala global, Dafert pôs em relevo a importância de “criticar bem as doutrinas econômicas em voga”, antes de aceitá-las como definitivas, como ele fez, mas que teria ocorrido “num jornal conceituado da capital”, que as aceitou. Para Dafert, era preciso fazer um exame detalhado das situações. O dito jornal havia afirmado que “o aumento da cultura do cafeeiro no México não trará prejuízo para nós, e até, ao contrário, aumentará a nossa *rente foncière*. A verdade é exatamente o inverso”, questiona o diretor da Agrônoma de Campinas.<sup>312</sup> A redefinição dos espaços de produção do café a partir do século XX foi de ampla intensidade. Como exemplo, em meados do século XIX, o Brasil e as Índias Holandesas (Ceilão e Java), produziam mais de três quartos do café mundial. Com o último quartel do Oitocentos, o Ceilão que contribuiu com destaque na oferta do café no mercado global passou por sérios problemas em decorrência de uma praga que atacou os cafezais, o que levou à profunda redução da sua produção de café. A mesma praga que acometeu as plantações do Ceilão, chegou em Sumatra e, em seguida, em Java, “gerando um movimento descendente da produção cafeeira”.<sup>313</sup> Os espaços de produção do café na Ásia sofreram as consequências desastrosas de uma crise ecológica geradora de um desequilíbrio produtivo, que, por sua vez abriu condições para a produção do grão global em outras partes do mundo, incluído Guatemala, El Salvador, Colômbia e o México, citado por Franz Dafert, como possível ameaça ao café brasileiro.

---

<sup>311</sup> DAFERT, Franz. “Questões agrícolas: ensaio de uma nova teoria da renda territorial – sistemas da lavoura tropical – reforma da lavoura paulista”. Op. Cit., p. 70.

<sup>312</sup> DAFERT, Franz. “Questões agrícolas: ensaio de uma nova teoria da renda territorial – sistemas da lavoura tropical – reforma da lavoura paulista”. Op. Cit., p. 70. Dafert não citou o jornal a qual fez referência.

<sup>313</sup> OCAMPO, José Antônio. Op. Cit., 1983, p. 459. De acordo com Ocampo, O Ceilão abandonou a produção do café em favor da produção do chá. As Índias Holandesas contiveram a queda da produção graças à “extensão dos plantios do café robusta”. Idem, p. 459.

## As vantagens econômicas de São Paulo

Em relação aos principais resultados das condições econômicas de São Paulo, na análise de Dafert São Paulo levaria vantagem na “possibilidade de a cultura do cafeeiro” permitir a obtenção de renda territorial “alta por meio de cultura extensiva”, que segundo o cientista, era mais rentável com a cultura do café, não sendo, como observado, com outros gêneros – exemplo da borracha. Além dessa vantagem com a cultura extensiva, São Paulo teria também vantagens com a cultura intensiva, já que possuía “condições naturais [...] magníficas”. Dentre esses fatores listados como elementos estimuladores do desenvolvimento da economia cafeeira, a teoria da renda em São Paulo se daria pela posição privilegiada dos produtores de café, o que se ampliaria “com a criação de uma renda territorial artificial”. Além dos fatores positivos, compreende que a falta de capital, somados ao insuficiente desenvolvimento econômico do país seriam aspectos negativos. Nessa ordem, questiona o gasto da “nossa virilidade na produção de mantimentos”, apesar da “falta sensível de trabalhadores”.<sup>314</sup>

O que, para Dafert, deveria ser realizado seria a eliminação de barreiras que impediam o bom andamento e o aumento da produção do café a fim de que a renda territorial se mantivesse em constante crescimento. O diretor da instituição Agrônômica de Campinas defendia o máximo da produção para que se obtivesse o máximo de renda da terra, e a concorrência fosse eliminada: “o que nós devemos fazer com a máxima brevidade é seguir este exemplo. A máxima produção possível é a exigência mais séria que precisa ser realizada”.<sup>315</sup> Na medida em que a produção aumenta para atender as demandas do mercado global do café, a superprodução resultante baixava os preços, mas, afirma ele que: “esta baixa é só em nosso interesse *porque arruína os nossos concorrentes já instalados* e os que pretendem dedicar-se,

---

<sup>314</sup> DAFERT, Franz. “Questões agrícolas: ensaio de uma nova teoria da renda territorial – sistemas da lavoura tropical – reforma da lavoura paulista”. Op. Cit., p. 76. Ainda observa que: Os preços de todas as mercadorias, e entre elas dos meios da produção agrícola, são elevadíssimos, devido a obstáculos inteiramente artificiais na importação e à baixa do câmbio. 6 – Temos trabalhadores qualitativamente insuficientes e quantitativamente ainda não suficientes, em parte por uma predileção pouco a favor das indústrias e em prejuízo da lavoura”. (p. 76)

<sup>315</sup> DAFERT, Franz. “Questões agrícolas: ensaio de uma nova teoria da renda territorial – sistemas da lavoura tropical – reforma da lavoura paulista”. Op. Cit., p. 77.

em futuro próximo, à cultura do cafeeiro”.<sup>316</sup> A argumentação de Dafert caminhava na defesa do monopólio global da produção e mercado do café brasileiro.

Para que a produção cafeeira de São Paulo lograsse tamanho sucesso, primeiramente Dafert faz o diagnóstico de que de toda a extensão territorial apropriada ao cultivo do café nem a metade era utilizada. Portanto, seria possível estender “com o sistema extensivo a cultura do café consideravelmente”. Isso se daria caso “os proprietários dos vastos terrenos comprados, em parte como objetivos de especulação, em parte como reservas para o futuro, pudessem transformá-los em plantações”. Entretanto, essa transformação se efetuava “muito devagar por falta de capital e de trabalhadores”.<sup>317</sup> Dafert nota que nesse processo de expansão do café, que ele classifica de “marcha morosa do desenvolvimento”, os novos espaços de produção estão a cada passo mais distantes dos meios de escoamento, enquanto os antigos espaços de produção encontram-se bem localizados, porém em situação de declínio produtivo, já que a opção pela cultura extensiva prevaleceu. Assim, observa ele que: “Não podemos e nem queremos evitar que a cultura do cafeeiro se *estenda* para o interior, mas podemos muito bem evitar que *emigre* para lá”. Entendia ele que esse processo de desmontagem e montagem da estrutura cafeeira de um lugar antigo para um novo afetava o bom desempenho da economia cafeeira. Nesse processo entra a ciência como elemento de modernização dos espaços antigos a fim de que a concorrência entre os espaços de produção não seja prejudicial. Assim seria “a enxada substituída pelo arado, o terreiro pelo secador, os caminhos quase intransponíveis por vias regulares”, promovendo “economias de capital, apesar da necessidade de maior despesa” de uma única vez na sua introdução.<sup>318</sup> Os espaços abandonados seriam recuperados quando fosse a lavoura intensiva, sendo “mais valiosos do que os terrenos nos distritos novos, porque estão mais perto do mar [...]”,<sup>319</sup> do escoamento global da produção. A recuperação dos terrenos destinados à produção do café dos antigos espaços se daria pela ampliação do capital, o aperfeiçoamento da mão de obra e das

---

<sup>316</sup> DAFERT, Franz. “Questões agrícolas: ensaio de uma nova teoria da renda territorial – sistemas da lavoura tropical – reforma da lavoura paulista”. Op. Cit., p. 77. [grifos do autor].

<sup>317</sup> DAFERT, Franz. “Questões agrícolas: ensaio de uma nova teoria da renda territorial – sistemas da lavoura tropical – reforma da lavoura paulista”. Op. Cit., p. 77.

<sup>318</sup> DAFERT, Franz. “Questões agrícolas: ensaio de uma nova teoria da renda territorial – sistemas da lavoura tropical – reforma da lavoura paulista”. Op. Cit., p. 78.

<sup>319</sup> DAFERT, Franz. “Questões agrícolas: ensaio de uma nova teoria da renda territorial – sistemas da lavoura tropical – reforma da lavoura paulista”. Op. Cit., p. 78.

técnicas de produção e melhora da terra via adubação, que passavam pela ação da ciência institucionalizada fomentadora do desenvolvimento.

**“Dá-me um palmo de terra paulista, uma mão cheia de estrume e dizei-me o que quereis que produza, e hei de produzi-lo”.**<sup>320</sup>

Um dos pontos centrais do pensamento de Franz Dafert em relação ao desenvolvimento da economia cafeeira paulista, o que pode também ser estendido para outros gêneros agrícolas, era a importância de enriquecer a terra agricultável com estrume em uma proporção equilibrada, compreendendo as características específicas de cada área de plantação do café. Não foi por acaso que no trecho aqui utilizado como subtítulo que ele se referiu à conhecida frase de Arquimedes e relacionou sua frase com a importância do estrume na melhoria das condições nutricionais do solo. Em outras palavras, a força produtiva do solo paulista seria alavancada pela estrumação. Nesse processo de estrumação do solo, ocorreria uma potencialização da produção cafeeira, redução dos espaços de produção concorrentes e o aumento da renda. Sobre as condições de formação de uma renda territorial em São Paulo:

Examinando atentamente as condições naturais para a formação de uma renda territorial na sua totalidade, reconhece-se que o Estado de São Paulo reúne os elementos para produzir uma renda territorial considerável, pois, com a cultura extensiva goza da vantagem de ter clima apropriado para o cafeeiro e com a cultura intensiva a sua força de produção quase será ilimitada.<sup>321</sup>

Nesse raciocínio desenvolvido, o importante para o diretor era que ocorresse a estrumação dos “cafezais antes do plantio e durante todo o seu crescimento, com a máxima regularidade possível”.<sup>322</sup> Diante disso, observava-se que a estrumação proposta deveria se orientar de forma regular. A argumentação de Dafert se amparou nas primeiras experiências realizadas por ele e outros estudiosos na Estação Agronômica, cujos resultados indicavam a necessidade de “dar a cada árvore no

---

<sup>320</sup> DAFERT, Franz. “Questões agrícolas: ensaio de uma nova teoria da renda territorial – sistemas da lavoura tropical – reforma da lavoura paulista”. Op. Cit., p. 69. Antes de dizer a frase, Dafert menciona a referência ao matemático da Grécia Antiga, Arquimedes, que teria dito: “Dê-me uma alavanca e um ponto de apoio e moverei o mundo”.

<sup>321</sup> DAFERT, Franz. “Questões agrícolas: ensaio de uma nova teoria da renda territorial – sistemas da lavoura tropical – reforma da lavoura paulista”. Op. Cit., p. 69.

<sup>322</sup> DAFERT, Franz. “Questões agrícolas: ensaio de uma nova teoria da renda territorial – sistemas da lavoura tropical – reforma da lavoura paulista”. Op. Cit., p. 88.

primeiro período do desenvolvimento (até 5 anos) por ano, 1 kg de esterco”. Assim, como indicação, seria “necessário ter à disposição para 1000 pés de café mais ou menos 1000 kgs de esterco”. Para a realização do experimento, a instituição contava com áreas destinadas que possibilitaram aos cientistas apresentar cálculos como o da quantidade de esterco que um bovino poderia fornecer: “Fornecem no pasto: 1 boi regular por ano 6500 kgs; 1 vaca regular por ano 6000 kgs; 1 burro regular por ano 5100”. O sistema proposto para a estrumeação do café por Dafert no caso de uma fazenda é o que ele chamou de sistema misto.<sup>323</sup>

Dafert esclarece a necessidade de criar um método nacional ou especialmente paulista. Papel que a nova instituição Agrônômica de Campinas estava realizando com a criação de “formas organicamente ligadas à nossa natureza e ao nosso desenvolvimento. Só a roupa feita sob medida assenta bem”. Desse modo, a história econômica de São Paulo deveria se orientar em direção a um sistema econômico próprio, capaz de ampliar sua produtividade, o “sistema paulista da cultura tropical”.<sup>324</sup> As realizações produzidas no espaço organizado do laboratório<sup>325</sup> e nos campos de experimentação da Estação Agrônômica de Campinas sobre a estrumeação do café naquele momento se davam a partir de experiências de quatro anos, por isso “guardamos certa reserva quanto a questão da estrumeação de árvores mais velhas”. Dentro desse sistema que Dafert pensou sobre a economia cafeeira paulista, o gado figuraria como “máquina produtiva de estrume”.<sup>326</sup>

Na configuração desse sistema paulista, pensada em artigo de 1893, Reinhold Bolliger e Franz Dafert argumentavam que a conservação do esterco no clima brasileiro apresentava-se como importante para a manutenção da riqueza da terra.<sup>327</sup> Um dos meios de perda do esterco animal ocorreria sob a ação do tempo, calor, chuva e outros fenômenos. Observam os autores a necessidade de encontrar o meio mais adequado de preservar o esterco de perdas. Os cálculos utilizados indicavam que na

---

<sup>323</sup> DAFERT, Franz. “Questões agrícolas: ensaio de uma nova teoria da renda territorial – sistemas da lavoura tropical – reforma da lavoura paulista”. Op. Cit., p. 90-91.

<sup>324</sup> DAFERT, Franz. “Questões agrícolas: ensaio de uma nova teoria da renda territorial – sistemas da lavoura tropical – reforma da lavoura paulista”. Op. Cit., p. 94.

<sup>325</sup> LATOUR, Bruno. “Dádme un laboratorio y moveré el mundo”. In: Iranzo et al. *Sociologia de la Ciencia y de la Tecnología*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, p. 237-57.

<sup>326</sup> DAFERT, Franz. “Questões agrícolas: ensaio de uma nova teoria da renda territorial – sistemas da lavoura tropical – reforma da lavoura paulista”. Op. Cit., p. 94.

<sup>327</sup> DAFERT, Franz; BOLLIGER, Reinhold. “Sobre a conservação do esterco em nosso clima”. (1893), p. 149.

Alemanha, essa perda “significa um prejuízo de milhões por ano”.<sup>328</sup> Desse modo, quanto mais meios desenvolvidos para a manutenção do esterco em sua função, melhor para o desenvolvimento da cafeicultura.

O esterco era visto como um produto de extrema importância para “o futuro econômico do nosso Estado” na discussão entre os cientistas da Estação Agronômica. Embora a metodologia aplicada nas experimentações com esterco tenha sido exteriora à realidade brasileira, vindas de um cenário agrícola europeu, quando trabalhadas e articuladas à realidade brasileira, a tendência seria se efetuarem “de um modo bem diferente”.<sup>329</sup>

O uso dos estrumes na adubação do solo era compreendido pelo pessoal e direção da Estação Agronômica como sendo de destaque para a produção cafeeira. Contudo, não havia uma clientela formada por cafeicultores e mesmo produtores de outros gêneros dispostos a implementar a estrumação em sua produção. Entretanto, para Dafert a aplicação de estrume na produção agrícola seria questão de tempo. Nessa direção deveria se dar os esforços da instituição campineira. Diante disso, caberia ao lavrador conhecer “os estrumes que tem, a sua composição, a sua conservação e o seu valor expresso em dinheiro”.<sup>330</sup> A relação entre ciência e lavrador se articulava no Instituto Agronômico de Campinas com o objetivo de trazer argumentos e práticas que convencessem o agricultor/cafeicultor na utilização dos procedimentos pensados e elaborados para ampliar o rendimento econômico do que ele produzia na fazenda.

O diretor da instituição Agronômica nas pesquisas sobre a adubação do cafeeiro procurou formular uma interpretação e uma ação metodológica de melhoramento da produção do café. O sistema de pastagens brasileiro estaria proporcionando uma grande perda de esterco, que ao ser empregado adequadamente proporcionaria aumento do valor da cafeicultura.<sup>331</sup> O que Dafert propõe é uma economia do estrume. Assim, para evitar o esgotamento rápido dos cafezais uma alternativa seria a introdução complementar da “casca de café”. Todavia, tais esforços não teriam condições de “substituir o que saiu”. O objetivo do melhoramento do solo deveria se orientar na busca de estrumes provenientes de outros lugares alheios, cuja importação

---

<sup>328</sup>DAFERT, Franz; BOLLIGER, Reinhold. “Sobre a conservação do esterco em nosso clima”. (1893), p. 149.

<sup>329</sup>DAFERT, Franz; BOLLIGER, Reinhold. “Sobre a conservação do esterco em nosso clima”. (1893), p. 149.

<sup>330</sup>DAFERT, Franz; “Sobre os estrumes nacionais”. (1893). p. 153.

<sup>331</sup>DAFERT, Franz; “Sobre os estrumes nacionais”. (1893). p. 155.

se apresentaria como lucro, “ficando no balancete agrícola” da fazenda como em haver. Os estrumes não possuíam uma saída significativa para a produção agrícola do café, tendo um valor reconhecido como negativo, com exceção da casca do café. Com a demanda por estrumes, o valor desse produto se desenvolveria.<sup>332</sup>

Dentro das experiências sobre o emprego de estrumes no cafeeiro, um dos objetivos era assegurar a evolução da produção. Para tanto, a produção científica (relatórios e boletins) da Estação Agronômica de Campinas deveria, como era realizado, apresentar informações sobre os melhores estrumes e preços, já que a luta era para superar o pensamento de que “estrupe é estrupe”<sup>333</sup> e comprá-los sem saber o que vale não era o ideal.

### **Comparações da estrumação entre os tipos de café Nacional e Bourbon**

No dia 15 de julho de 1891 mandou-se fazer, num quadro, covas de 60 cm de profundidade, que foram cheias a meio por uma mistura de 1 kg de esterco maduro e 1 kg de casca de café. Preparado assim o terreno, transplantaram-se as mudas de uma sementeira do Taquaral, de um ano de idade, de três variedades e de 25 a 30 cm de altura, tomando-se o máximo cuidado para que a raiz principal das plantinhas, não fique curvada. Desde então tratou-se da nova plantação segundo o costume, capinando-se 4 a 5 vezes por ano.<sup>334</sup>

A detalhada descrição do procedimento de estrumação do café nos espaços de experimentação revela a rotina das ações praticadas pelos cientistas na Estação Agronômica. Um espaço meticulosamente organizado para buscar e promover alto rendimento quando deslocado do local organizado para a área de produção. Como resultado, após a estruturação das áreas de experimentação, observou-se que o café Bourbon estaria mais desenvolvido na comparação, proporcionando uma colheita mais adiantada e com um florescimento mais igual, o que garantia uma vantagem no processo de maturação, sendo um facilitador da colheita.<sup>335</sup>

De acordo com Dafert, amparado por outros estudos e teorias, o que estaria provado era que “o emprego de estrume nas covas na ocasião da transplantação das mudas”, eram “condições essenciais para o rápido crescimento da árvore”. Além disso, não haveria dúvida contra a introdução deste método de estrumação. Em relação às

---

<sup>332</sup>DAFERT, Franz. “Sobre os estrumes nacionais”. (1893). p. 165.

<sup>333</sup> A frase completa é: “ninguém deve pensar ‘estrupe é estrupe’ e comprar ou adquiri-lo sem saber o que vale”. DAFERT, Franz. “Sobre os estrumes nacionais”. (1893). p. 166.

<sup>334</sup> DAFERT, Franz. “Experiências sobre a estrumação”. (1892-1893), p. 203.

<sup>335</sup> DAFERT, Franz. “Experiências sobre a estrumação”. (1892-1893), p. 205.



terras de má qualidade e o cultivo do café, com mais estudos seria “possível obter cafezais em terrenos hoje depreciados, uma vez que as condições climatéricas não ofereçam obstáculo. Outro ponto importante nessa análise era sobre a variedade do café, que segundo o diretor, “parece exercer grande influência sobre a cultura e por isso é mister que se tome mais em consideração sobre esse ponto quando se tratar de novas plantações”.<sup>336</sup> As investigações científicas acerca da estrumação eram direcionadas a proporcionar maior produtividade aos terrenos amplamente explorados pela cultura do café.

Conforme a avaliação de Dafert, o café Nacional não teria condições de competir com o café Bourbon, por exemplo. No exame das observações para o ano 1893, Dafert afirmava que em relação às qualidades do café analisado numa sequência de anos, “no quarto ano o café Bourbon” teve maior crescimento na comparação com o café nacional, porém, “estando este agora em desenvolvimento mais vivo” do que nos anos anteriores. A colheita do café Bourbon de 1893 foi mais de três vezes maior do que a do café nacional. Entretanto, Dafert notava que este fato não poderia ser generalizado “porque é bem possível e até provável que no ano corrente a proporção se mude”. A conclusão em relação à comparação seria possível “depois de muitos anos”, e assim apresentar “qual das duas variedades dá maior colheita total e média”. Um aspecto positivo sobre o café Nacional seria a sua qualidade de dar frutos o ano inteiro, enquanto o Bourbon teria um período menor de produção de frutos.<sup>337</sup>

Com o fomento dos métodos de estrumação do cafeeiro, as pesquisas desenvolvidas estavam amparadas por vários testes realizados nos campos de experimentação da Estação Agronômica. Era possível observar a influência dos vários estrumes sobre o crescimento do pé de café em relação às substâncias importantes do solo para o seu desenvolvimento.

As experiências sobre a aplicação de um único adubo, o adubo azotado, fazia com que a planta tivesse uma folhagem muito verde, “quase preto, se alongando o tronco”. Quando se empregou o azoto depois do estrume calcário, a árvore tomou outro aspecto: “Aumentou na altura, mais ou menos, como as árvores sem estrume algum, mas a folhagem tornou-se mais bonita e a ramificação mais complicada”.<sup>338</sup> Esse relato

---

<sup>336</sup> DAFERT, Franz. “Experiências sobre a estrumação”. (1892-1893), p. 206.

<sup>337</sup> DAFERT, Franz. “Experiências sobre a estrumação”. (1892-1893), p. 206-207.

<sup>338</sup> DAFERT, Franz. “Experiências sobre a estrumação”. (1892-1893), p. 214.

sobre o adubo nitrogenado ilustra as diversas tentativas de produzir melhores condições de crescimento da planta em sua integralidade, da raiz ao fruto.

Recapitulando os resultados até agora obtidos, reconhecemos: 1) No primeiro período do desenvolvimento do cafeeiro, 1 kg de esterco animal exerceu o melhor efeito sobre a árvore. 2) O emprego da casca de café (1 kg por árvore) também produz bom efeito, mas perde-se assim parte da força estrumativa da casca. Será, por isso, racional transformar a casca junto com esterco, em 'composto'. 3) Por meio de adubos químicos pode-se fazer muita coisa na cultura do café, mas convém aguardar maior número de experiências antes de empregá-los. O que de nenhum modo é conveniente, é a aplicação unilateral de certos adubos (sais de Stassfurt, especitalmente Kainite, superphospahto, salitre do Chile). Só as misturas dão bons resultados.<sup>339</sup>

Todos esses estudos empreendidos pelos pesquisadores da Estação Agrônômica sob a direção de Franz Dafert, sendo muitos dos trabalhos realizados por Dafert ou em parceria, buscavam contribuir para um melhor conhecimento do solo em sua relação com a planta do café. Como demonstrado até o momento, empregava-se um tipo de nutriente podendo ele ou não ser útil no desenvolvimento das plantas. Nessa primeira fase da Estação as pesquisas tiveram esse direcionamento de compreender o solo, sua composição e a melhoria de sua composição para ampliar as potencialidades do solo e da planta cafeeira.

A década de 1870 assinalou para um boom de exportações e afirmação do modelo liberal, que passou a ser dominante nos países exportadores, mas, sobretudo, em São Paulo, que, nos anos seguintes aos da década de 1870, empreendeu ações políticas e econômicas que fundamentaram sua posição econômica e política central na forma de atrelamento do Brasil ao capitalismo. Nesta quadra histórica, a ciência, a tecnologia e a medicina passaram a desempenhar um papel mais proeminente na construção, manutenção e afirmação do Estado.<sup>340</sup>

Notamos que nas primeiras ações dos cientistas da Estação Agrônômica existiu uma agenda de pesquisas cujo objetivo era demonstrar a especialização do conhecimento relativo ao solo e ao clima na busca de compreender e responder às exigências da produção cafeeira em sua dinâmica interativa de espaços de produção e venda do produto no mercado global do café. Por outro lado, a oposição dos

---

<sup>339</sup> DAFERT, Franz. "Experiências sobre a estrumação". (1892-1893), p. 216.

<sup>340</sup> MCCOOK, Stuart George. "Commodity and country – the rediscovery of nature in the Spanish Caribbean, 1760-1890". Op. Cit., 2002. Em sua abordagem para o caso da América Latina, McCook, compreende que "as elites liberais da América Latina estavam interessadas na ciência por razões tanto ideológicas como práticas". Op. Cit., 2002.

agricultores em colaborar com a ciência para o café é evidência de uma introdução conflituosa do uso da ciência no mundo rural brasileiro. Ao mesmo tempo, notamos um processo de desenvolvimento de experimentos, cujo fim era proporcionar uma qualidade da produção do café, soluções para as alterações ou ações do clima sobre o café, a tentativa de definir a composição nutricional do solo e orientação para os cafeicultores quanto à recuperação nutricional do solo. Com efeito, o diretor Franz Dafert, como destacamos, apresentou uma interpretação original da teoria da renda do economista David Ricardo, aplicando elementos por ele desenvolvidos e ampliando o escopo de análise desta teoria. Podemos notar que a reflexão de Dafert resultou do esforço analítico que ele realizou a fim de melhor compreender a realidade econômica da cafeicultura paulista em sua relação com o mercado global do café.

Havia uma tendência na elite em ver o mundo natural em termos econômicos, com especial atenção à exportação do gênero monocultor. Apreendiam o mundo natural, também, em termos de construção do Estado, por isso procuravam nacionalizar a natureza a partir de dispositivos de representação, como mapas, que evidenciavam as condições da riqueza do país ou do estado.<sup>341</sup> No caso do Brasil, sobretudo, em São Paulo, a classificação do solo, as vantagens e desvantagens do clima, a catalogação das patologias agrícolas, obedeciam à lógica de standardizar a riqueza natural transformando-a em mercadoria representadora da nacionalidade.

O café encarnava a nação, “o Império é o café”, no dito conhecido do século XIX, “e o café é o Vale”.<sup>342</sup> Ou em outra forma, o Brasil é o café, e o café é o negro, trazida por Boris Fausto.<sup>343</sup> Couty chamava o Vale do Paraíba de Vale da escravidão, após percorrer algumas fazendas de café entre o Vale e o Oeste.<sup>344</sup> Então, se o Império

---

<sup>341</sup> Para o caso da América Central, “As elites da era liberal tendiam a ver o mundo natural em termos de produção econômica, particularmente em termos de produtos para exportação. [...] Elas também viam o mundo natural em termos de construção do Estado, procurando nacionalizar o mundo natural através da produção de inventários botânicos e mapas ecológicos nacionais”. MCCOOK, Stuart George. “Introduction: science, nature and development during the export boom, 1760-1940”. Op. Cit., 2002.

<sup>342</sup> SALLES, Ricardo. *E o Vale era o escravo*: Vassouras, século XIX. Senhores e escravos no coração do Império. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2008, p. 54.

<sup>343</sup> FAUSTO, Boris. *História do Brasil*. São Paulo: EDUSP, 1998, p. 192. Na interpretação de Fausto, essa frase, comum nos círculos dominantes da primeira metade do século XIX, só em parte é verdadeira. O Brasil não era só café, como não era só açúcar. Além disso, “a produção cafeeira iria prosseguir no futuro, sem o concurso do trabalho escravo. Mas não há dúvida de que nesse período boa parte da expansão do tráfico de escravos se deveu às necessidades da lavoura de café”. Op. Cit., 192. Contudo, a ideia presente no dito do século XIX trazia a noção da nacionalidade expressa em um elemento da natureza, que formava a riqueza do país e da classe dominante.

<sup>344</sup> STAHL, Moisés. Op. Cit., 2016.

era o Vale, e o Vale era o vale da escravidão, o café era a própria nação em sua própria contradição. O café ganhava status civil, como símbolo do progresso da nação.

O café como objeto da ciência agrônômica desenvolvida e aplicada no Instituto Agrônômico durante a era Dafert carregava uma complexa simbologia de manter elementos de “atraso colonial”, monocultura e latifúndio, e modernidade liberal, operado no laboratório do cientista para atender o mercado, promoveu o desenvolvimento da ciência e da economia paulista e brasileira.

A história da ciência para o café a partir do Instituto Agrônômico apresenta a formação da ciência agrônômica como campo do saber voltado para atender especificamente às necessidades da produção agrícola que se encontrava em uma situação de crise biológica decorrente da expansão capitalista e aumento da devastação territorial para atender a produção e consumo global da monocultura de exportação, o café. De fato, este diagnóstico histórico não se limita à compreensão do café, mas na medida em que a crise da *plantation* se avançava, a agronomia se constituía para suprir as contradições do gênero monocultor e articular um equilíbrio entre produção monocultora e policultura. Assim, a era de Dafert no Instituto se apresentou nesses termos de pôr em equilíbrio as contradições da cafeicultura pela química agrícola e economia política, ambas constituidoras da ciência agrônômica à época.

As contradições que a expansão cafeeira abriu na realidade brasileira foram sendo supridas pela riqueza advinda do café. Enquanto a fronteira agrícola se expandia, engenheiros construía ferrovias para escoar mercadorias. Por sua vez, a medicina realizava campanhas de saneamento urbano nos portos e nos campos. Nesse movimento histórico que a investigação agrícola auxiliou os Estados a nacionalizar e mercantilizar as paisagens selvagens.<sup>345</sup>

### **Rendimento, trabalho e máquinas de beneficiar o café: o problema da mão de obra e a ciência no Instituto Agrônômico**

A questão da mão de obra foi assunto amplamente discutido durante o regime monárquico como indica o fato de ter sido o que mais vezes apareceu nas Falas do

---

<sup>345</sup> MCCOOK, Stuart George. “Introduction: science, nature and development during the export boom, 1760-1940”. Op. Cit., 2002. Para McCook, entre 1880 e 1930, quase todos os países da América Latina realizaram inventários nacionais associados à sua produção. Op. Cit., 2002.

Trono: em 56 falas, 34 o mencionaram.<sup>346</sup> Tal problema englobava as questões relacionadas à falta de braços para suprir as demandas da expansão cafeeira, transição do trabalho escravo para o trabalho livre, formação do mercado de trabalho e os debates sobre a constituição e busca de um povo para o país.<sup>347</sup> Com as transformações políticas e sociais do processo que desarticulou o Império e fez do Brasil uma República, o assunto foi abordado no Instituto Agrônomo a partir do diretor Franz Dafert, que refletiu sobre o tema do trabalho e produção laboral pelo viés da carência de braços ao comparar a produtividade do trabalhador brasileiro com o trabalhador prussiano. Além disso, refletiu sobre a introdução de máquinas na cafeicultura. Segundo Dafert, a escolha da Prússia como referência comparativa se deu pela quantidade de informações estatísticas serem elevadas.<sup>348</sup>

A produção agrícola da Prússia para a década de 1870 havia atingido aproximadamente 5.000.000.000 marcos, de acordo com os números de Dafert. Com isso, o diretor do Instituto Agrônomo entra nos cálculos observando a existência de 3,625.909 indivíduos numa área de 32,370.322 hectares, produzindo por ano ao menos 5.000.000.000 marcos, isto é: “um indivíduo na Prússia cultiva por ano: 5,62 hectares; e produz a favor da nação 1213,4 marcos; ou por hectares 215,9 Marcos”. Para o caso de São Paulo, haveria um óbice relacionado à falta de dados “para calcular a produção como também o número dos trabalhadores existentes no Estado”, informa Dafert.<sup>349</sup> Contudo, a partir das informações da Comissão de Estatística do Estado de São Paulo do ano de 1887, segundo o diretor, seria possível formar uma ideia geral. Assim, os trabalhadores agrícolas eram constituídos de escravos e colonos, além dos proprietários e administradores. Segundo o diretor, no dia 30 de março de 1887 havia: 102.403 escravos rurais até 60 anos. Por sua vez, o número de imigrantes era de aproximadamente 31.559. Além dos dados da Comissão de Estatística, recorreu novamente às informações presentes no livro de van Delden Laerne. Desse modo, “o

---

<sup>346</sup> CARVALHO, José Murilo de. *A construção da ordem. Teatro de sombras*. 6ª edição. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2011, 347.

<sup>347</sup> A busca de um povo foi constante no Império: “Esta busca de um povo foi expressa repetidamente por diversos reformadores ao longo de todo o século XIX”. AZEVEDO, Celia M. Marinho de. *Onda Negra, Medo Branco: o negro no imaginário das elites – século XIX*. Editora Annablume. 3ª edição. São Paulo. 2008. p. 29-30. Louis Couty expressou em uma frase os anseios de uma elite tributária de um modelo eurocêntrico de civilização. Disse ele: “O Brasil não tem povo”. A discussão encontra-se em: STAHL, Moisés. Op. Cit., 2016.

<sup>348</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 29. O título do trabalho de Dafert é: “A falta de trabalhadores agrícolas em São Paulo”. Texto extraído do relatório de 1892.

<sup>349</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 31.

café produzido no ano [1887] de nosso estudo foi 169.808.000 kg”. O que correspondia a 800 gramas por árvore, em seus cálculos, levando em consideração que haveria algo em torno de 220.941.614 árvores. A média de cafeeiros por hectares estava em torno de 900 cafeeiros, o que “corresponde a um terreno plantado de 234.379 hectares”.<sup>350</sup> A partir desses dados, Dafert informa que 1.070.248 de pessoas cultivam 539.379 hectares “e produzem bens no valor de 149, 438:735\$066 rs.”.<sup>351</sup> A média encontrada pelo diretor seria de que o lavrador paulista cultivava 0,5 hectares e produzia 279,3 marcos. A conclusão alcançada e apresentada por Dafert era de que não havia e “não há falta de braços em São Paulo, mas sim de trabalhadores efetivos”.<sup>352</sup> Sua crítica se dirigia ao rendimento do trabalhador nacional, principalmente porque sua base comparativa era o rendimento do trabalhador da Prússia. Enquanto a atividade produtiva do trabalhador prussiano exigiria número menor de pessoas, o contrário ocorreria em São Paulo, na medida em que, para Dafert, toda a atividade produtiva de São Paulo seria feita por um número semelhante ao de dez vezes o número de prussianos, isto é: “Para cultivar todos os cafezais, canaviais, capinzais, etc., que existem em São Paulo, incluindo a administração, contabilidade e o transporte local, o beneficiamento e o despacho ao mercado, são precisos 95, 975 lavradores prussianos,” mas o mesmo serviço era ocupado por 1,070.248 pessoas.<sup>353</sup> Qual o motivo da discrepância entre número de trabalhadores e rendimento? A resposta de Dafert relaciona os métodos empregados na lavoura com o rendimento porque tais métodos eram, para ele, muito pouco aperfeiçoados. Os instrumentos e as técnicas de produção de São Paulo eram inferiores aos da Europa, e ele estende a comparação colocando também os Estados Unidos, também visto como superior.

Em outro artigo<sup>354</sup> que deu continuidade sobre o tema do rendimento da produção paulista, o diretor do Instituto Agronômico propõe uma reflexão com a intenção de fornecer uma noção sobre a resolução do problema da substituição da mão de obra por serviço de instrumentos aperfeiçoados. Nessa discussão, a enxada e o arado foram utilizados como elementos de comparação na quantificação do rendimento do trabalhador.

---

<sup>350</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 32.

<sup>351</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 33.

<sup>352</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 33.

<sup>353</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 33.

<sup>354</sup> “O custo da produção agrícola em São Paulo”. Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 37. (Relatório de 1892).

Ao cotejar uma estimativa de dados sobre o rendimento da produção com o uso do arado na Europa e com a enxada no Brasil, Dafert cita como exemplo prático da fazenda Santa Elisa, propriedade do afamado Barão Geraldo de Rezende, localizada próximo a Campinas. O barão Geraldo foi um constante colaborador do Instituto por fornecer sempre materiais para estudos.

Aproveitamos o ensejo para comparar o trabalho prestado num serviço puramente nacional (a enxada em sua forma pesada não é conhecida em outros países) por pretos e por italianos em condições completamente iguais”. [...] “Os italianos semearam o milho em 26581 metros quadrados, gastando 29 dias, ou 26.4 dias por alqueire”. [...] “Os pretos, com um catarinense de origem alemã, durante 14,8 dias plantaram uma área de 25650 metros quadrados, isto é, em 15 dias um alqueire.”<sup>355</sup>

O desempenho dos afrodescendentes, já não mais escravizados, obteve maior rendimento, o que de alguma forma contrariava as análises anteriores que colocavam o trabalho escravo ou dos afrodescendentes como inferior em produtividade. Esta ideia da inferioridade do trabalho escravo advém da crítica dos economistas políticos à escravidão, que, por sua vez, apareceu nos textos dos fisiocratas e teve continuidade em Adam Smith, se estendendo pela economia clássica.<sup>356</sup> Esse princípio da inferioridade do trabalho escravo e do africano desdobrava-se em um conjunto de ideias como baixa produtividade, resistência do escravo ao trabalho e impossibilidades de inovações técnicas na organização escravista.<sup>357</sup> Essa percepção econômica da inferioridade do trabalho escravo se formou ao mesmo tempo em que a ciência, ao longo do século XIX, incutiu uma classificação racial dos povos,<sup>358</sup> isto é uma escala entre inferior e superior. Nessa escala, dentre outras características justificava-se a inferioridade do negro pelo baixo rendimento do seu trabalho. Na medida em que os europeus colonizadores passaram a narrar os outros povos que encontravam em suas expedições, num processo de expansão, tais narrativas construíram o imaginário, dando uma “consciência planetária”<sup>359</sup> dessa visão eurocêntrica da inferioridade do trabalho dos povos colonizados, incluído os africanos.

---

<sup>355</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 39.

<sup>356</sup> STAHL, Moisés. Op. Cit., 2016. Realizei uma discussão sobre o assunto no subtítulo: A inferioridade do trabalho escravo em sua longa duração. Op. Cit., p. 192-200.

<sup>357</sup> ROCHA, Antonio Penalves. *A economia política na sociedade escravista: um estudo dos textos econômicos de Cairu*. São Paulo: Hucitec, 1996, 119.

<sup>358</sup> STAHL, Moisés. Op. Cit., 2016, p. 194.

<sup>359</sup> PRATT, Mary Louise. *Os olhos do império: relatos de viagem e transculturação*. Tradução: Jézio Hernani Bonfim Gutierrez. Bauru: EDUSC, 1999, p. 42. Segundo Pratt, consciência planetária é resultante da exploração dos países europeus pelo interior do Novo Mundo e da África, decorrendo uma

Ao apresentar uma visão alternativa dessa interpretação, Dafert observa o contraste de rendimento o que provaria, em sua leitura, que “os pretos fazem muito mais facilmente este trabalho do que os italianos alheios à cultura e ao instrumento”. Nos seus termos, o preto teria mais habilidade no manuseio da enxada, já “o italiano, para abrir uma cova, dá quase sempre duas enxadadas ao passo que o preto, maquinalmente, de um só golpe e com uma extraordinária precisão, consegue fazê-lo”. Todavia, “seria um erro grande concluir que o italiano seja mau trabalhador e a enxada bom instrumento”. Apensar disso, a enxada era compreendida, em Dafert, como um instrumento irracional.<sup>360</sup> Anos antes dessa conclusão de Dafert, Louis Couty, em análise sobre a enxada, compreendia-a como primitiva, visualizando nela uma extensão do braço do escravo, aferrando o trabalhador diretamente à terra, anulando sua autonomia, colocando o trabalhador em contato com o solo, posto que com a enxada, o escravo revolvía a terra quase que com a mão.<sup>361</sup> Ao considerar a enxada um instrumento irracional e relativizar o rendimento dos negros quando comparado com os europeus, Dafert manteve a tradição do discurso da inferioridade do trabalho do africano, quando atualizou a interpretação para uma realidade histórica do pós-abolição. O ponto central era legitimar a introdução de equipamentos modernos com o intuito de aumentar a produtividade.

As principais exigências para a substituição da mão de obra por máquinas se ligariam, segundo Dafert, à boa escolha da máquina e ao cuidado com a conservação dos equipamentos e máquinas. Outro ponto importante, e que se relaciona com a descrição dele sobre o trabalhador nacional afro-brasileiro e sua enxada, é: “A melhor máquina precisa ser dirigida por um hábil trabalhador”. Todavia, como reforçado por ele, “encontramos as maiores dificuldades e temos certeza de que também os fazendeiros, ainda por muitos anos, têm de lutar com a fraqueza, indolência e capricho de muito dos nossos trabalhadores”.<sup>362</sup> Nesse sentido, quanto maior o emprego de maquinários na atividade da fazenda promoveria um efeito de alto rendimento. Assim, uma alternativa para o preparo da terra seria o emprego de equipamentos para retirar

---

construção do significado em nível global dessa ação por meio de aparatos descritivos da história natural, sendo “o elemento básico na construção do moderno eurocentrismo”. Op. Cit., p. 42.

<sup>360</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 39-41.

<sup>361</sup> STAHL, Moisés. Op. Cit., 2016, p. 184-185.

<sup>362</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 45.



os tocos após o desmatamento, como o destocador Bennetts Stump Puller, que estampava a página quarente e seis do artigo de Dafert.<sup>363</sup>

A medida principal para o diretor era a substituição do sistema de lavoura extensiva para a intensiva. Esta alteração facilitaria o emprego de máquinas: “o capital instalado em forma de máquinas se amortiza em terrenos livres de tocos e pedras, quase imediatamente”.<sup>364</sup> Esse trecho revela a preocupação com os gastos no preparo da terra para a seguinte etapa da plantação. Cada etapa da produção de uma fazenda era pensada a partir do emprego da técnica e do laboratório. Entretanto, a realidade da fazenda se abria em contrastes aos olhos do cientista.

O arado a vapor, a máquina para debulhar e outras substituíram os instrumentos pesados e impraticáveis antigos. Na agricultura tropical, poder-se-ia chamá-la ‘Lavoura dos contrastes – observamos até hoje a mistura curiosa da Idade Média mais profunda e dos tempos supermodernos 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.<sup>365</sup>

No decorrer do século XIX, até a agricultura entendida em muitas ocasiões como uma atividade conservadora, se rendia processualmente ao uso da máquina. Esse momento que Dafert e Rivinius, o engenheiro parceiro de Dafert no texto, identificaram é similar ao de Machado de Assis quando se referia às ideias novas. Um momento transitivo que “se ainda não é o futuro, não é já o passado”.<sup>366</sup> Esses tempos de contrastes evidenciavam a transição e os esforços, sejam eles teóricos ou práticos, na modernização da produção agrícola cafeeira pelo uso de máquinas.

As máquinas desenvolvidas pelos inventores brasileiros trouxeram a atualização tecnológica existentes na Europa e Estados Unidos, propiciando uma melhoria de qualidade do benefício em grandes quantidades de café.<sup>367</sup> Nesse sentido, uma das preocupações relacionada às etapas da produção da cafeicultura era a secagem do café. Várias máquinas de secar café foram elaboradas entre as décadas de 1870 e 1890 e seguintes com o objetivo de otimizar as etapas de produção do café.

---

<sup>363</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 46.

<sup>364</sup> Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agrônomo de Campinas. Op. Cit., 1895, p. 48.

<sup>365</sup> Relatório Anual do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo em Campinas (1894-1895). São Paulo: Typographia Industrial de São Paulo, vol. VII e VIII, 1896, p. 104. O título do artigo é: “A secagem do café”. Texto feito em parceria com o engenheiro L. Rivinius.

<sup>366</sup> ASSIS, Machado. “A nova geração”. *Revista Brasileira*, v. 2, dez. 1879.

<sup>367</sup> RIBEIRO, Cláudio M. “A invenção como ofício: as máquinas de preparo e benefício do café no século XIX”. *Anais do museu paulista*, São Paulo, v. 14, n. 1, jan.-jun. 2006.

Para os autores, o problema da secagem do café não estava resolvido. O que exigiu deles a necessidade de realizar uma ampla análise a respeito das máquinas de beneficiar café e, com isso, “examinar as questões econômicas e técnicas do problema e procurar por meio da experiência exata (único caminho para decidir questões desta natureza), as bases para a solução futura”.<sup>368</sup> Para a realização de uma espécie de inventário das máquinas, classificam o trabalho de Louis Couty como o mais antigo em questão de informação oferecida para a análise. O texto referido de Couty foi publicado em 3 de outubro de 1881 no *Jornal do Commercio*. Couty tornou-se um destacado promotor das invenções destinadas ao cultivo do café. Introduziu importantes observações teóricas na elaboração da máquina de secar café Taunay-Telles.<sup>369</sup> No artigo, o diretor do Instituto Agrônomo e o engenheiro Rivinius classificaram o secador Taunay-Telles como o melhor no critério rapidez, enquanto o secador Ramos foi classificado como o melhor no critério economia.<sup>370</sup>

O cerne da ideia do artigo era comparar as máquinas e apresentar reflexões sobre o processo de elaboração e atuação prática delas. São assuntos abordados no estudo o pessoal utilizado na operação da máquina e os custos por arroba. Também tratou da força motora e do meio secante, o calor. Assim, segundo cálculos, a secagem por máquina seria mais rentável.<sup>371</sup>

Condições para a substituição do terreiro pelo uso de secadores se daria, segundo os autores, se a máquina produzisse um café “nada inferior ao bom” café secado no terreiro. Ou seja, não bastava apenas secar o café, era preciso, com o processo, produzir um resultado superior em todos os comparativos com o café secado no terreiro. A máquina precisaria ser melhor também na despesa com os custos da secagem total. Somente assim seria vantajoso adquirir um secador de qualidade, sendo ele mais caro, porém com mais eficiência em comparação com os custos de um secador mais barato. As regras mínimas para a introdução dos secadores seguiriam um roteiro. O primeiro aspecto da introdução deve ser a possibilidade econômica do emprego dessas

---

<sup>368</sup> Relatório Anual do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo em Campinas (1894-1895). Op. Cit., 1896, p. 105.

<sup>369</sup> STAHL, Moisés. Op. Cit., 2016, pp. 118-128. A máquina de secar café Taunay-Telles foi obra de dois engenheiros, Luiz Goffredo d’Escragnolle Taunay e Augusto Carlos da Silva Telles. Couty subsidiou importantes aportes teóricos na elaboração da máquina. O artigo de Couty citado por Dafert e Rivinius foi publicado em *O auxiliador*, órgão de divulgação da Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional, com o título: “Maquina de secar café”, em janeiro de 1880.

<sup>370</sup> Relatório Anual do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo em Campinas (1894-1895). Op. Cit., 1896, p. 173.

<sup>371</sup> Relatório Anual do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo em Campinas (1894-1895). Op. Cit., 1896, p. 111-113.

máquinas. O secador deve estar em proporção com a quantidade da colheita a ser secada. Além disso, o destaque iria para as possibilidades de melhoria da qualidade do café proporcionada pelo secador. Sendo importante construir secadores que atendessem os interesses ligados à melhora da qualidade do café.<sup>372</sup> O secador de café deveria secar com qualidade superior em todos os critérios para atender as exigências do mercado de café. Como exemplo, questionavam quais seriam as circunstâncias “em que se efetua a secagem do café cereja com o mínimo de consumo de calor? Para tanto, Dafert e Rivinius apresentam os seguintes parâmetros que deveriam ser pensados quando da elaboração da máquina de secar café:

quais as circunstâncias em que se efetua a secagem da cereja do café com um mínimo de consumo de calor; quais as circunstâncias que permite realizar a secagem dentro do prazo mais curto possível e finalmente como dirigir todo o processo sem prejudicar de modo algum as qualidades do café que lhe dão o seu valor comercial, tudo isso, se for possível, com economia de força e capital?<sup>373</sup>

Esses questionamentos revelam os cálculos pensados pelos autores para criar as melhores condições de produção do café com o menor consumo energético. Ao menos na teoria, buscava-se uma qualidade no procedimento de secagem para ampliar as condições de venda e consumo do produto no mercado global do café. O Instituto Agrônomo se constituía enquanto locus de ciência aplicada ao desenvolvimento da economia cafeeira, procurando estimular, por vias científicas, a melhoria da atividade cafeeira.

A qualidade do café secado na máquina em relação a qualidade do café secado no terreiro era identificada pelos autores. Na análise, o café de secador seria melhor. Contudo, esta característica superior do café de secador se oporia ao, por exemplo, fato de “muitos negociantes, especialmente, na Inglaterra são [serem] adeptos do dogma que o café de secador tem aroma inferior ao do terreiro”. Em outras palavras, circulava na Inglaterra industrial que o melhor café era o secado em terreiro. Se opondo ao anunciado inglês, os autores afirmavam que em muitas situações o café de secador era avaliado como melhor do que o secado no terreiro.<sup>374</sup>

---

<sup>372</sup> Relatório Anual do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo em Campinas (1894-1895). Op. Cit., 1896, p. 113-115.

<sup>373</sup> Relatório Anual do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo em Campinas (1894-1895). Op. Cit., 1896, p. 149.

<sup>374</sup> Relatório Anual do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo em Campinas (1894-1895). Op. Cit., 1896, p. 168.

Na análise laboratorial, em que se comparou o café secado em terreiro e o secado em máquina, o estudo de Franz Benecke, um fitopatologista que atuou no Instituto Agrônomico até ser exonerado, em outubro de 1894, serviu de referência na análise das máquinas de secar café. Benecke examinou amostras dos cafés no microscópio e constatou que não havia diferença perceptível entre o café no terreiro e seco artificialmente.<sup>375</sup>

Uma questão de ordem teórica foi posta pelos autores ao notarem que os aparelhos construídos eram feitos por engenheiros que davam maior atenção ao lado mecânico das máquinas. Nesse sentido, sentia-se a falta da introdução de aspectos químicos e físicos no desenvolvimento das máquinas. Para Dafert e Rivinius, essa questão só seria resolvida com “a colaboração completa de profissionais” da física e da química.<sup>376</sup> Em 1879, quando o cientista francês Louis Couty realizou suas primeiras aulas na Corte, levou seus alunos da Escola Politécnica para uma aula prática com a intenção de apresentar as máquinas para a produção do café no estabelecimento Moreira Cunha & C. Na ocasião, Couty fez uma exposição do ambiente técnico-científico sobre a produção de máquinas e destacou a correta aplicação de princípios da física nos processos de evaporação presentes na máquina elaborada pelo Dr. Ferro Cardozo.<sup>377</sup> Com efeito, como proposta para aperfeiçoar as máquinas de café, Dafert e Rivinius propuseram avanços a partir da introdução de saberes da física e da químicas, que trariam melhores condições de funcionamento das máquinas de secar o café. Não era suficiente a organização de engrenagens e peças, mas articular saberes em prol da produção do café.

A substituição do trabalho escravo pelo livre ocorreu ao longo do Segundo Reinado, mas ganhou um ponto alto com a Abolição da escravidão, que pôs fim ao uso da mão de obra escrava. Toda essa discussão foi marcada pelos enunciados que tratavam do trabalho imigrante, do trabalho escravo e do uso de recursos técnicos na produção agrícola, como as máquinas de beneficiamento do café. Os espaços de ciência através de seus agentes, os cientistas, atuaram nesse contexto problematizando o tema da mão de obra. Com efeito, o Instituto Agrônomico contribuiu para a discussão colocando em evidência o emprego de secadores de café na cafeicultura a partir da

---

<sup>375</sup> Relatório Anual do Instituto Agrônomico do Estado de São Paulo em Campinas (1894-1895). Op. Cit., 1896, p. 168.

<sup>376</sup> Relatório Anual do Instituto Agrônomico do Estado de São Paulo em Campinas (1894-1895). Op. Cit., 1896, p. 172.

<sup>377</sup> STAHL, Moisés. Op. Cit., 2016, p. 119-120.

análise dessas máquinas feita pelo diretor Franz Dafert e pelo engenheiro Rivinius. Nesse contexto, os debates acerca do rendimento do trabalho e da produção a partir da comparação entre trabalho escravo, ou do afrodescendente livre, do trabalho livre do imigrante, ou do trabalhador nacional, do uso de máquinas e equipamentos na produção cafeeira estava associado ao maior rendimento com o menor gasto de energia, o que promoveria a redução com custos na fazenda de café. É possível afirmar que Franz Dafert era um entusiasta da modernização da cafeicultura e da agricultura em sua totalidade, com a introdução de máquinas, equipamentos e análises laboratoriais que se daria pela ação do homem de ciência, aquele responsável por aperfeiçoar a relação mundo natural, homem, e promover o crescimento da produção pelas investigações científicas.

### **De Estação à Instituto**

Os espaços científicos destinados à pesquisa agrícola e pecuária surgiram no período imperial. Instituições como o Imperial Instituto Fluminense, o Imperial Instituto Baiano, o Museu Nacional e a Estação Imperial Agrícola de Campinas marcaram o desenvolvimento da ciência brasileira e de uma política científica para estimular a produção agrícola. Nesse movimento histórico, com o ocaso do Império, os institutos Fluminense e Baiano não lograram continuidade com a República, que foi fortemente caracterizada pela descentralização política. Posto isso, com a República, a Estação mudou para Instituto e manteve a continuidade das pesquisas justamente para atender à demanda da produção cafeeira e outros interesses da classe dirigente de São Paulo.

A presença do poder público em ações orientadas para o desenvolvimento e institucionalização da ciência e tecnologia alcançou números importantes e formou uma política científica no país. Seja no Império ou na República, a criação de instituições científicas passou pela decisão do Estado.<sup>378</sup>

A criação de instituições voltadas para a agricultura está relacionada ao aumento da produtividade para atender um mercado consumidor em crescimento em áreas centrais da economia capitalista e à crise ecológica que sinalizava para a necessidade

---

<sup>378</sup> SANCHES JR. Jefferson de Lara. “O desenvolvimento da política científica e tecnológica na Primeira República (1889-1930): uma análise a partir dos institutos paulistas e federais”. *Cadernos de história da ciência* – Instituto Butantan – Vol. VIII (1) jan./jun., 2012, pp. 107-124.

de um aparato científico capaz resolver o esgotamento do solo e de controlar o avanço de pragas através de uma racionalidade científica orientada à produção agrícola a fim de manter abastecido o consumidor de gêneros tropicais de exportação. Nesse movimento que o foi criada a Estação Imperial Agronômica de Campinas, em 1887, passando a ser Instituto Agronômico, em 1892, já com as cores da República instalada.<sup>379</sup>

Com a República, uma política científica propriamente paulista fez surgir outros institutos, como a organização do Serviço Sanitário (1891) em substituição à Inspetoria de Higiene da Província, criada para atender às crescentes demandas urbanas. Outras instituições também surgiram, como o Laboratório Farmacêutico, Laboratório de Análises Clínicas, Instituto Butantan, Instituto Vacinogênico e Laboratório Bacteriológico (Em 1892, o Laboratório Bacteriológico tornou-se Instituto Bacteriológico), comandado por Adolfo Lutz até 1908.<sup>380</sup>

Durante os anos de formação do Instituto Agronômico, Franz Dafert exerceu uma direção que apresentou investigações científicas de destaque nacional e internacional, como estudos sobre o solo, o clima, as doenças do café, as qualidades de café (Bourbon e Nacional) e seu emprego adequado nas fazendas de café paulista. Além disso, fez uma interpretação *sui generis* da teoria da renda ricardiana a partir das suas qualificações de químico e agrônomo, aliando as chamadas ciências duras, como a química e a economia política inglesa. É possível identificar na produção científica de Dafert o estímulo à modernização da cafeicultura, bem como da agricultura de São Paulo.

---

<sup>379</sup> “Em cumprimento [...] da disposição contida no parágrafo 1º art. 8º da Lei n. 26 de 30 de dezembro daquele ano foi transferida ao domínio do Estado de São Paulo a Estação Agronômica de Campinas”. Ministério da Agricultura, Comércio e Obras Públicas. *Relatório apresentado ao vice-presidente da República dos Estados Unidos do Brasil (1891)*. Ministro Antônio Gonçalves de Faria. 1892, p. 4.

<sup>380</sup> SANCHES JR. Jefferson de Lara. “O desenvolvimento da política científica e tecnológica na Primeira República (1889-1930): uma análise a partir dos institutos paulistas e federais”. *Cadernos de história da ciência* – Instituto Butantan – Vol. VIII (1) jan./jun., 2012, pp. 111-112.

## **II**

**A direção de Gustavo D'Utra e a cafeicultura  
diante da tendência diversificadora da  
agricultura paulista**

Após a saída de Franz Dafert da direção, o Instituto Agronômico experimentou um período de mudanças em sua gestão que alteraram a dinâmica da produtividade das pesquisas realizadas no estabelecimento. No período que compreende os anos de 1898 a 1908, a direção do Agronômico foi comandada por diversos diretores que não imprimiram um escopo teórico como o apresentado por Dafert em seus anos. Na sequência cronológica, Uchoa Cavalcanti, Gustavo D’Utra, Lourenço Granato e Max Passon dirigiram a instituição campineira nesses dez anos. Todavia, o nome de Gustavo D’Utra se sobressai por ter sido ele o que mais tempo permaneceu no cargo e representou, por suas qualificações e pesquisas, uma nova fase das diretrizes do Estado de São Paulo em relação à produção agrícola amparada em um modelo de diversificação agrícola e constituição de um pensamento agronômico.

Enquanto ocorria o processo de saída de Dafert, Adolpho Barbalho Uchoa Cavalcanti, o mesmo auxiliar de Dafert que o substituiu após um período de afastamento, foi nomeado diretor interino pelo decreto de 2 de fevereiro de 1898. Esse novo momento do Instituto Agronômico “deveria iniciar-se com ele, mas, como estava doente, não chegou a ser efetivado no cargo”. Desse modo, “as mudanças implantaram-se sob a administração de seu sucessor, o engenheiro agrônomo Gustavo Rodrigues Pereira D’Utra, nomeado a 9 de agosto de 1898 e empossado treze dias depois”.<sup>381</sup>

D’Utra formou-se em engenharia agrônômica na primeira turma da Imperial Escola Agrícola da Bahia, sendo lá professor e diretor. Considerado o pioneiro na introdução da soja no Brasil, D’Utra, em 1882, desenvolveu os primeiros estudos e o primeiro cultivo da planta em solo brasileiro.<sup>382</sup> Sua série de textos sobre a soja foi publicada no *Jornal do Agricultor*.<sup>383</sup> O jovem D’Utra, no começo de suas atividades científicas, publicou inúmeros artigos sobre os mais variados assuntos agrícolas no *Jornal do Agricultor*, no início da década de 1880.<sup>384</sup> Essa tendência de D’Utra de tratar

---

<sup>381</sup> CARMO, Vitú do; ALVIN, Zuleika. *Chão fecundo: 100 anos de história do Instituto Agronômico de Campinas*. Campinas: Agroceres, 1987, p. 65.

<sup>382</sup> ARAÚJO, Nilton de Almeida. *A Escola Agrícola de São Bento das Lages e a institucionalização da ciência agrônômica no Brasil (1877-1930)*. Dissertação – Ensino, Filosofia e História. Feira de Santana, Bahia, 2006, p. 65-66.

<sup>383</sup> D’Utra, Gustavo. “Soja”. *Jornal do Agricultor*, 16 set. 1882. Ano IV, tomo VII, n. 168, p. 185-188.

<sup>384</sup> Do coentro às leguminosas, com destaque para a soja, D’Utra versou sobre uma série de discussões agrícolas. Um estudo da sua trajetória revelaria muitas discussões pertinentes ao tema da atividade agrícola e pensamento agrônômico. Como exemplo, em 26 de agosto de 1882, D’Utra citava os estudos de Gasparin: “A ciência, como diz o grande agrônomo Gasparin, deve completar e metodizar os conhecimentos empíricos, não há negá-lo; e é só assim que se há de chegar a obter conhecimentos



dos mais variados gêneros agrícolas em sua juventude foi mantida durante sua direção no Instituto Agrônomo e expressa na grande quantidade de estudos sobre diversos gêneros agrícolas publicados nos Boletins da instituição localizada em Campinas.

No final da década de 1890, o Instituto passou por uma reforma interna que esteve associada à busca de um escopo mais prático das atividades ali desenvolvidas. Durante a direção de Dafert, o secretário da Agricultura, Firmino Pinto, pretendeu dar à Instituição um caráter mais imediatista, que fora reclamado pelo grupo que se opunha à direção e ações de Dafert. Com isso foi elaborada uma reforma de acordo com a autorização da lei nº 473, de 22 de dezembro de 1896.<sup>385</sup> Tal medida atendia a uma orientação que privilegiava o aspecto prático da ciência em oposição a um escopo teórico, muito presente na administração de Dafert.<sup>386</sup> Desse modo, o objetivo da reforma foi imprimir um caráter mais prático ao Instituto, eliminando tudo quanto houvesse de demasiado científico, entenda-se teórico. Havia o entendimento de que a agricultura brasileira estava em estado adiantado e, com a ampliação de aparelhos de demonstração e divulgação das práticas, ter-se-ia em mente a produção de resultados mais imediatos em benefício do aperfeiçoamento e inovações dos processos agrícolas.<sup>387</sup>

Evidenciava-se a substituição da orientação química amparada na teoria econômica de David Ricardo, que predominou na era Dafert, para uma administração, com D'Utra, amparada numa visão utilitária da ciência. Deixava de ser uma estação agrônoma marcada por uma dimensão mais teórica, isto é, um estabelecimento exclusivamente destinado ao estudo das altas e variadas questões de interesse mais científico do que propriamente prático. Não sendo mais uma instituição agrônoma como as que existiam na Europa, notadamente na Alemanha, as quais miravam o progresso das ciências. Passava ser um estabelecimento que visava o aperfeiçoamento

---

sólidos, por meio dos quais se possa ao mesmo tempo dirigir a prática e esclarecer a teoria". *Jornal do Agricultor*, ano IV, tomo VII, n. 165, p.137-138.

<sup>385</sup> CARMO, Vitú do; ALVIN, Zuleika. Op. Cit., 1987, p. 65.

<sup>386</sup> A discussão em torno de uma ciência prática em oposição a uma pura ou teórica foi objeto de análise e ampla discussão da historiografia. Nesse sentido, a argumentação de Luiz Otávio Ferreira se relaciona à ideia de que "[...] Enquanto os positivistas empenhavam-se em defender e praticar uma ciência missionária e utilitária capaz de revelar e dar respostas aos problemas nacionais, preparando, assim, efetivamente o caminho rumo à modernização, o ideal de ciência pura apontava na direção da impossibilidade de haver no Brasil qualquer tipo de desenvolvimento científico genuíno, uma vez que a institucionalização e o progresso das ciências não poderiam estar comprometidos com projetos de utilização dos conhecimentos científicos visando à reforma social. [...]". FERREIRA, Luiz Otávio. "O ethos positivista e a institucionalização da ciência no Brasil no início do século XIX". *FENIX - Revista de História e Estudos Culturais*, vol. 4, Ano IV, n. 3, jul-ago-set, 2007, p. 9.

<sup>387</sup> CARMO, Vitú do; ALVIN, Zuleika. Op. Cit., 1987, p. 65.

dos processos de cultura, o estudo particular do solo, a aclimação dos vegetais úteis que seria conveniente propagar no Estado. Além disso, buscava-se na análise das terras e adubos um meio de atingir os fazendeiros com dados práticos e, também, com conselhos aos agricultores.

A medição da nova fase do Agrônomo se dava pela solicitação de pareceres, que os agricultores realizavam. Na parte do *Boletim da Agricultura* referente ao Instituto Agrônomo era apresentada as consultas que os produtores realizaram com o diretor Gustavo D’Utra e demais membros da Instituição. Eram várias as dúvidas sobre diversos gêneros agrícolas. A seção tinha o título de “Consultas recebidas e atendidas”. No caso do café, para o mês de dezembro de 1904, encontramos o seguinte: “Urbano Prado, fazenda Pau d’alho. Pergunta: Que valor tem a estrumação de cafezal com catingueiro, enterrado a 2 palmos de profundidade? Na sequência era respondida a dúvida do agricultor.<sup>388</sup>

Durante sua direção, D’Utra precisou assumir as funções de fitopatologista, já que Fritz Noack, o antigo fitopatologista, havia voltado para a Europa.<sup>389</sup> Essa fase do Agrônomo foi marcada pela sucessão contínua de diretores e pela ausência de uma perspectiva teórica capaz de amalgamar uma ideia central com ações laboratoriais, como ocorreu na administração de Franz Dafert. A orientação de ações mais práticas, bem como medidas pela diversificação agrícola, sobressaíram no período de direção de D’Utra.

### **Novas diretrizes para a agricultura e o pensamento agrônomo do Instituto**

Com a saída de Franz Dafert, o tratamento reservado ao cafeeiro entrou em fase de desaceleração das pesquisas. Foi na década de 1900, justamente o período em que

---

<sup>388</sup> *Boletim da Agricultura*. Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. São Paulo: Editora Redação da Revista Agrícola, 1905, p. 105-109. A resposta de D’Utra para a dúvida do solicitante foi a seguinte: “A estrumação que está fazendo com capim catingueiro, enterrado a 2 palmos de profundidade, no cafezal, não tem grande valor, por isso que essa planta já é por si pobre de princípios fertilizantes, é por não dar ao solo boa quantidade de humus, e humus da melhor qualidade. Seria conveniente que ajuntasse ao catingueiro, nas valas, uma porção de cal para efeito de se acelerar a decomposição do capim, recebendo o cafeeiro a cal, que tanto falta em todos os nossos terrenos. Desta maneira a estrumação será mais proveitosa. Quanto à quantidade de cal a empregar, um pouco mais ou um pouco menos não faz grande diferença; mas é preciso que ela seja espalhada por igual no capim posto nas valas, para não ficar acumulada em um ponto mais do que em outro”. Op. Cit., 1905, p. 9.

<sup>389</sup> CARMO, Vitú do; ALVIN, Zuleika. Op. Cit., 1987, p. 68.

o café experimentou uma fase de expansão produtiva expressiva.<sup>390</sup> No entanto, apesar da redução, os experimentos com o café continuaram ao mesmo tempo que a proposta da Secretaria de Agricultura entrava em um momento de elevar ações em prol da diversificação agrícola na administração da atividade agrícola do Estado e Gustavo D’Utra exerceu papel importante nessa fase como diretor e estimulador de uma agricultura diversificada.

Na sequência dos primeiros meses da administração de Gustavo D’Utra, o Instituto Agronômico sofreu impacto da nova organização do serviço agrônômico promovida pela Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, que passava pela lei 678 de 13 de setembro de 1899.<sup>391</sup> Uma das novas determinações foi sobre “o estudo completo da agrologia e climatologia do Estado”, visando a classificação das diversas regiões agrícolas conforme as condições especiais de cada uma”.<sup>392</sup> Essa orientação se completou com o estabelecimento dos distritos agrícolas, que teriam inspetores responsáveis pela área de sua inspeção. A organização estabeleceu as diretrizes da “transição da agricultura feita com enxada e arado para uma nova agricultura mecanizada, diversificada e amparada em técnicas científicas”.<sup>393</sup> Existiu um processo de racionalização da atividade agrícola que buscou dar atenção às novas demandas sociais surgidas na década de 1900: o aumento do contingente populacional com a imigração, a expansão da produção do café e as perspectivas de superprodução deste gênero, além das iniciativas agroindustriais notadas pelas pesquisas e reproduções de artigos no *Boletim da Agricultura* (seção que divulgava as investigações científicas do Instituto) ou no *Boletim do Instituto Agronômico* (órgão de divulgação do próprio Instituto).

---

<sup>390</sup> CARMO, Vitú do; ALVIN, Zuleika. *Chão fecundo: 100 anos de história do Instituto Agronômico de Campinas*. Campinas: Agroceres, 1987, p. 68.

<sup>391</sup> *Boletim da Agricultura*. Secretaria da Agricultura, Comercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. 1ª série, ano 1. São Paulo: Typographia do Diario Official, ano XII da República, 1900. O Serviço Agrônômico do Estado de São Paulo foi criado durante o governo de Fernando Prestes de Albuquerque (1898-1900), em 1899 e efetivado durante o governo de Jorge Tibiriça Piratininga (1904-1908). FERREIRA, Aldenor da Silva; MATOS, Maria Izilda Santos de. “A construção da fala autorizada: o saber agrônômico, as pesquisas e polêmicas em torno da juta em São Paulo”. *Revista de História*, n. 177, 2018.

<sup>392</sup> *Boletim da Agricultura*. Secretaria da Agricultura, Comercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. 1ª série, ano 1. São Paulo: Typographia do Diario Official, ano XII da República, 1900, s/p.

<sup>393</sup> FERREIRA, Aldenor da Silva; MATOS, Maria Izilda Santos de. “A construção da fala autorizada: o saber agrônômico, as pesquisas e polêmicas em torno da juta em São Paulo”. *Revista de História*, n. 177, 2018, p. 5.

A inovação científica e sua relação com o progresso técnico se manifesta também como inovação de organização.<sup>394</sup> Essa reforma organizativa (lei 678 de 13 de setembro de 1899) teve o caráter de inovar e promover desenvolvimento, desempenhando uma função no processo de acumulação de riqueza via atividade agrícola. Nesses termos, o Instituto Agrônomo promoveu a ciência na criação e inovação e as reformas que se sucederam tiveram esse aspecto de inovar para resolver os problemas que surgiam.

Nesse movimento de transformações e regulação da agricultura promovida pelo estado em São Paulo, tivemos a criação da Escola Luiz de Queiroz, em 1901. Esta nova instituição foi marcadamente influenciada pela agronomia estadunidense ou pelos programas estadunidenses de fomento agrícola.<sup>395</sup> Esse aspecto da influência estadunidense pode ser evidenciado, também, no Instituto Agrônomo através da reprodução de textos de autores estadunidenses e viagens àquele país, como a missão de Gustavo D'Utra nos Estados Unidos pouco antes de assumir a direção Secretaria da Agricultura paulista, em meados da década de 1900. Como exemplo dessa influência, em 1901, era reproduzido no *Boletim do Instituto* o artigo “Progressos realizados no tratamento das moléstias das plantas, nos Estados Unidos da América”, de Bervely Thomas Galloway, um patologista de plantas.<sup>396</sup> O texto foi traduzido pelo fitopatologista do Instituto Agrônomo, Adolph Hempel. A publicação original do artigo ocorreu no *Relatório da Repartição de Agricultura dos Estados Unidos da América*, em 1899. Na introdução, o autor fez observações sobre as transformações científicas que ocorreram nos últimos quinze anos, a partir do seu texto, entre as décadas de 1880 a 1890. Segundo ele, numa reflexão sobre as moléstias das plantas, dois fatos chamavam a atenção: primeiro, “que os últimos quinze anos mostram o maior progresso”; segundo “que a cada passo se patenteia o espírito característico americano, em experimentar e procurar chegar a resultados práticos tão prontamente como possível”. Aponta que em seu momento a planta e a moléstia torna-se “objetos de estudo e reflexão”.<sup>397</sup> Esse texto demonstra a dimensão teórica e metodológica importada dos Estados Unidos pela direção do Instituto Agrônomo naquele momento

---

<sup>394</sup> BENAKOUCHE, Rabah. “A tecnologia enquanto forma de acumulação”. *Economia e Desenvolvimento. Revista quadrienal de economia*. São Paulo: Cortez Editora, Ano I, nº 2, fev. 1982, p. 30. Rabah Benakouche observa que a inovação se manifesta de três maneiras: inovação de procedimentos, inovação de produtos e inovação de organização. Op. Cit., p. 30.

<sup>395</sup> FERREIRA, Aldenor da Silva; MATOS, Maria Izilda Santos de. Op. Cit., 2018, p. 5.

<sup>396</sup> *Boletim da Agricultura*. 2ª Série, n. 1. Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. Editora: Ed. da Revista Agrícola, ano XIII da República, 1901, 364

<sup>397</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1901, 364

em que o diretor era Gustavo D’Utra e a Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo promoviam o fomento da ciência agrônômica.

Para Galloway, os métodos de estudos sobre as moléstias, de como elas eram produzidas, poderia ser dividido em três: primeiro, “por organismos vivos, operando como parasitas”; segundo, “por condições desfavoráveis em que a planta vive; e, por fim, terceiro, “pelos primeiros e por estas últimas, agindo ao mesmo tempo”. Além disso, estabeleceu uma estrutura comparativa entre o que denominou de teorias antigas sobre as plantas e o princípio das investigações modernas. Para as teorias antigas o que predominava era uma relação com o tempo marcada pelo sucesso ou malogro, isto é, começava-se “a ligar à certas condições do tempo os acontecimentos”, como as “referências feitas aos efeitos do ‘tempo desfavorável, perturbações meteorológicas”.<sup>398</sup> Por outro lado, Galloway classificava os anos que iam de 1885 a 1895 como um período revolucionário, que acelerou o progresso científico agrícola, dando ênfase à vulgarização do conhecimento científico nos Estados Unidos. Para o autor, quando uma série de trabalhos demonstrava existir uma influência no bem-estar de qualquer país, duas coisas poderiam conduzir a tal resultado: primeiro, “a propaganda por meio de publicações, leituras, e outros meios, para o público educado para compreender a sua necessidade nesta direção”; segundo “o reconhecimento desta necessidade dando a direção própria das forças necessárias a satisfazê-las”. O exemplo notável dessa questão foi a calda bordalesa, como solução para a contenção de moléstias.<sup>399</sup> Com a dificuldade dos agricultores em utilizar meios de controle de pragas, a solução seria a divulgação da ciência como meio de conscientizar sobre a necessidade da aplicação do que a ciência estabeleceu como procedimento adequado.

Logo após o sucesso, na França, do tratamento da ferrugem da videira com caldo de Bordéos, observou a sua utilidade, neste país [Estados Unidos], a Repartição da Agricultura, assim como foi observado em outros. Era difícil, porém, convencer os lavradores da importância de serem feitas provas perfeitas desta e outras preparações. Este era um dos maiores obstáculos que a Repartição encontrou nos primeiros passos do trabalho. Mas, distribuíram-se circulares explicando o modo de preparação do fungicida e designando as moléstias que podiam ser efetivamente tratadas por ele. O sucesso do trabalho foi evidente. Imediatamente iniciou-se uma das mais notáveis séries de investigações e experiências, jamais vistas neste ou em qualquer outro país. Fungicidas de muitas qualidades foram propostos e experimentados em grande escala, e extensos ramos de investigações foram inaugurados não

---

<sup>398</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1901, 364-366.

<sup>399</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1901, 368.

somente pela Repartição Agricultura, mas também por particulares, em diversos lugares do país.<sup>400</sup>

As estações experimentais exerceram papel importante nesse processo de vulgarização da ciência em prol da atividade agrícola.<sup>401</sup> Com efeito, para Galloway, a soma de conhecimentos adquiridos e a pulverização ganhavam força nos Estados Unidos e “o resultado foi que, durante os últimos oito anos, o trabalho de educação feito em todo o país, produziu o mais notável efeito entre os lavradores, cultivadores de frutas, e outras pessoas pela soma de conhecimentos adquiridos”. Durante esse período fez-se uma revolução nos métodos da horticultura, e, em consequência, “tornou-se raro achar atualmente pessoas que não estejam perfeitamente convencidas da importância de pulverizar as plantas, ou que acreditem não ser necessário cultivar o solo”<sup>402</sup> evidenciando o sucesso da vulgarização. A argumentação segue o tom da diversificação agrícola, o que se estabeleceu como norte da Secretaria de Agricultura de São Paulo, sendo também seguido pelo Instituto Agrônomo.

A virada do século dezenove para o vinte experimentou uma onda de fortalecimento institucional que favoreceu a afirmação das instituições de cunho agrônomo no seu papel de transformar o meio natural em mercadoria justificada na simbologia assumida de que, por exemplo, o Brasil era o café. Esse fortalecimento institucional da ciência se processou em vários países daquele contexto histórico. Em Cuba ou em Porto Rico, como em outros espaços da América Central, a maioria das instituições de investigação científica agrônoma seguiram o modelo das novas estações experimentais financiadas nacionalmente nos Estados Unidos. Contudo, a teoria importada exigiria uma adaptação à realidade dos trópicos.<sup>403</sup>

A divulgação seria instrumento na validação das pesquisas executadas pela ciência, em especial para o caso estadunidense, mas que valeria para o caso brasileiro, já que ao publicar o texto no *Boletim*, o alcance de leitores que atuavam na produção

---

<sup>400</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1901, 369.

<sup>401</sup> Como exemplo, de acordo com Henriques, “em 1905, os campos de experiências do IAC, os mais adiantados do Estado, estavam realizando estudos sobre estrumação, poda e hibridação de cafeeiros há cerca de 5 anos. Naquele ano, realizava estudos sobre a alfafa de sementes espinhosas, inoculação do solo (uma novidade do período), culturas de variedades novas de algodão, seleção de cana de açúcar, cultura de trigo e cevada, poda das videiras, além de inúmeras outras”. HENRIQUES, Amilson Barbosa. *Agricultar a agricultura: a modernização da agricultura no governo estadual paulista (1892-1926)*. Tese de doutorado em história – Departamento de História da UNESP Campus de Assis, 2015, p. 246-247.

<sup>402</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1901, 369.

<sup>403</sup> MCCOOK, Stuart George. “Introduction: science, nature and development during the export boom, 1760-1940”. Op. Cit., 2002. As agendas de pesquisa científica refletiam as ideias dominantes da elite sobre o desenvolvimento econômico e agrícola. Op. Cit., 2002.

agrícola impulsionaria outras pesquisas. A vulgarização do conhecimento científico se constituiu como forma de garantir a aceitação do que estava sendo desenvolvido nas dependências das instituições científicas por parte da sociedade.

Na análise de Amilson Henriques, um fator importante que ocorreu na pasta da agricultura foi o incremento nas publicações oficiais de assuntos ligados ao desenvolvimento do setor. O número geral de distribuição de publicações pela Secretaria atingiu, em 1904, a marca de 123.014 exemplares; em 1903 o número tinha sido de 60.857 exemplares; em 1905, a distribuição de publicações da Secretaria atingiu a 74.812 exemplares.<sup>404</sup> Um dos objetivos dessas publicações era constituir uma coleção, a *Biblioteca do Agricultor*. Desse modo, as publicações da Secretaria cresceram muito durante aqueles anos. Em 1907, o número elevou-se para 241.335 exemplares. Dentre essas publicações havia o *Boletim de Agricultura*, publicação mensal dedicada aos agricultores, o *Boletim do Instituto Agrônomo*, contendo os trabalhos e experiências do Instituto Agrônomo de Campinas, o *Boletim da Diretoria de Indústria e Comércio e do Criador Paulista*, mais particularmente destinado aos agricultores que se dedicavam à pecuária. A Secretaria também subvencionava algumas publicações e revistas agrícolas e adquiria os direitos autorais de obras destinadas à propaganda dos denominados “conhecimentos úteis à lavoura”. Estimulava-se, com isso, a colaboração com administração pública e difusão do ensino agrícola.<sup>405</sup>

O desenvolvimento da ciência agrônoma se organizava via ação do estado através de novas diretrizes a serem seguidas por instituições voltadas ao mundo agrícola e via ação de estudiosos que se empenharam na análise complexa da atividade agrícola. Um aspecto que se revela presente no *Boletim da Agricultura*, meio de divulgação do Estado, é a tônica da diversificação da produção, havendo um estímulo ao fomento de diversas áreas da agricultura e da pecuária, incluindo a criação de peixes. Além disso, com o ensino profissional e agrícola era preocupação presente em diversos momentos.<sup>406</sup> Como exemplo, no artigo 5º da nova organização agrônoma, as escolhas práticas de agricultura desempenhariam o papel de “difundir

---

<sup>404</sup> HENRIQUES, Amilson Barbosa. Op. Cit., 2015, p. 268.

<sup>405</sup> HENRIQUES, Amilson Barbosa. Op. Cit., 2015, p. 269-270.

<sup>406</sup> *Boletim da Agricultura*. Secretaria da Agricultura, Commercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. 1ª série, ano 1. São Paulo: Typographia do Diario Official, ano XII da República, 1900, p. IV.

principalmente por trabalhos práticos, as noções elementares dos conhecimentos agrícolas”.<sup>407</sup>

Como meio de divulgação e vulgarização das atividades científicas estabelecia-se a criação de uma revista sob o título *Boletim da Agricultura*, “que passará a apresentar o expediente e os resultados da instituição Agronômica, resumos trimestrais, dados estatísticos.”<sup>408</sup> A nova orientação não deixou de tocar no principal responsável pela atividade agrícola e economia de São Paulo e do Brasil, o café e suas formas sociais decorrentes da organização produtiva cafeeira. Assim, o tópico “Questões urgentes”, impunha a orientação de estudar o café, entre outros gêneros, mas que no caso do café deve ter as seguintes direções:

Reforma da cultura do café. a) Cultura mecânica; b) influência do amanho: adubos e estrumes; c) Influência de certas substâncias raras: rubídio etc.; d) causas da decrepitude antecipada em certos terrenos; e) causa da moléstia ou peste: profilaxia e remédios; f) influência do preparo sobre a qualidade: melhoramentos a provocar; g) influência de acondicionamento: melhoramentos a provocar; h) estudo comparativo das variedades: escolha da variedade a cultivar; i) parasitas e parasitcidas.<sup>409</sup>

O café não deixou de ser objeto privilegiado de estudo, ao menos no papel, durante seus anos de expressiva expansão. Ao Instituto Agronômico coube a tarefa de produzir meios de aperfeiçoamento da cafeicultura a partir das proposições apresentadas pela Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas de São Paulo. A ênfase de pesquisas realizadas na direção de D’Utra se deu com análises dos terrenos cultiváveis e, sobretudo, das doenças que acometiam o cafeeiro. Foram vários os estudos sobre doenças do café, bem como análises do solo, bem exemplificadas nas solicitações que cafeicultores enviavam ao Instituto e devolvidas em respostas que procuravam atender as necessidades do bom cultivo do café.

Nos meios de divulgação da Secretaria que contemplavam o Instituto Agronômico era recorrente as discussões sobre os assuntos de modernização da agricultura paulista e a promoção das pesquisas a partir da máxima, tirar mais do solo com menos gastos. Desse modo, como observa Galloway, com os avanços ocorridos nos estudos sobre doenças de plantas seria possível “tirar o mais do solo com o menor

---

<sup>407</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1900, p. VI.

<sup>408</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1900, s/p.

<sup>409</sup> *Boletim da Agricultura*. Secretaria da Agricultura, Commercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. 1ª série, ano 1. São Paulo: Typographia do Diario Official, ano XII da República, 1900, p. XXII.



gasto de tempo e dinheiro. [...]”.<sup>410</sup> Com isso em perspectiva, compreende-se que a fitopatologia foi uma área de pesquisa que se destacou no período de D’Utra na direção do Instituto. Este artigo se insere num escopo de dimensão teórica que o Agrônomo propunha em torno de um instrumental capaz de lidar com o aumento da produtividade. Ou seja, em menor espaço, produzir mais. O que significa, em outros termos, verticalizar a produtividade em uma fronteira ilimitada via atividade científica.

Outro aspecto que ocorreu durante esta fase, que corrobora as novas diretrizes do Instituto no encaminhamento do estímulo à diversidade agrícola, foi que D’Utra conduziu pesquisas que produziu vários artigos sobre os mais variados assuntos da atividade agrícola, como fumo,<sup>411</sup> trigo,<sup>412</sup> juta e outros gêneros que evidenciam a tendência para um modelo agrícola diversificado.

Em 1902, Jorge Tibiriçá assumiu o governo do Estado de São Paulo promovendo elevada tendência pela diversificação agrícola que o Estado já tinha assumido desde o final do século XIX. Durante o período de governo de Tibiriçá, foram tomadas diversas medidas na intenção de aplicar uma diretriz pela diversificação agrícola conduzida pelo método científico com o objetivo de diminuir a dependência em relação ao café.<sup>413</sup> A principal característica da direção de D’Utra no Instituto Agrônomo foi a de realizar ações em consonância com a tendência diversificadora. Assim, promoveu ações, com sua equipe, para fomentar a diversidade. O café não deixou de ser objeto da ciência, mas, diante de um contexto marcado pela expansão de suas fronteiras e superprodução, a preocupação era descentralizar medidas em relação ao café.

O começo do século XX foi marcado por crises que afetaram a cafeicultura no correr de um decênio de 1900. Cabe lembrar que a política de estabilização implantada a partir do governo Campos Salles (1898-1902) – que valorizou a moeda nacional e afetou a remuneração interna dos cafeicultores – e um excesso da oferta de café,

---

<sup>410</sup> *Boletim da Agricultura*. 2ª Série, n. 1. Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. Editora: Ed. da Revista Agrícola, ano XIII da República, 1901, 373.

<sup>411</sup> D’Utra, Gustavo R. “A méla nos viveiros de fumo”. In: *Boletim da Agricultura*. Secretaria da Agricultura, Comercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. 1ª série, ano 1. São Paulo: Typographia do Diario Official, ano XII da República, 1900, p. 115. Nesse mesmo Boletim, apresentou estudo sobre a nicotina. Op. Cit., p. 138.

<sup>412</sup> D’Utra, Gustavo R. “Cultura do trigo em Campinas”. In: *Boletim da Agricultura*. Secretaria da Agricultura, Comercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. 1ª série, ano 1. São Paulo: Typographia do Diario Official, ano XII da República, 1900, p. 378-391.

<sup>413</sup> SANCHES JR. Jefferson de Lara. “O desenvolvimento da política científica e tecnológica na Primeira República (1889-1930): uma análise a partir dos institutos paulistas e federais”. *Cadernos de história da ciência* – Instituto Butantan – Vol. VIII (1) jan./jun., 2012, pp. 111-112.

geraram uma profunda crise no setor, que passou a reivindicar uma intervenção governamental no mercado,<sup>414</sup> expressa no Convênio de Taubaté, em 1906.<sup>415</sup>

No ano de 1906, em ofício endereçado ao diretor do Instituto Agrônômico sediado em Campinas, o secretário da agricultura anunciou que com a próxima organização da Secretaria de Agricultura, o diretor do Instituto seria nomeado Diretor da Agricultura do Estado. Diante disso, o governo do Estado de São Paulo D'Utra de uma missão de estudos na Europa e nos Estados Unidos, “a fim de que, com os conhecimentos adquiridos nos países em que os serviços congêneres se acham mais adiantados, seja mais profícua para o Estado a vossa tarefa” no cargo.<sup>416</sup> O escopo dessa viagem/missão seria o de estabelecer métodos de administrar, dirigir e expedir nas repartições públicas. Tratava da organização do ensino profissional agrícola, zootecnia, veterinária e diversos assuntos; a organização das estações agrônômicas, laboratórios agrícolas, campos de experimentação e divulgação do conhecimento. Há também observações sobre criação de gado. Nota-se, com isso, um direcionamento a pecuária, que crescia.<sup>417</sup> O prazo para executar o programa era o de seis meses. Os países que deveriam ser visitados eram: França, Itália, Alemanha, Bélgica, Inglaterra, Estados Unidos, Cuba, Porto Rico e México.<sup>418</sup> Nesses termos, a criação do Serviço Agrônômico de São Paulo pode ser compreendida como reflexo dessa influência

---

<sup>414</sup> LUNA, Francisco Vidal; KLEIN, Herbert S.; SUMMERHILL, William R. “A agricultura paulista em 1905”. *Estudos Econômicos*. São Paulo, vol. 44, n. 1, p. 153-184, jan.-mar.; 2014, 154. De acordo com Topik, em 1893, o mundo vivenciou uma crise que atingiu o Brasil, deixando o país pouco atraente para investidores internacionais, o que contribuiu para a queda do preço do café em até 2/3. A consequência geral foi que, em 1898, “a dívida pública externa e interna absorveu mais da metade do orçamento federal e deixou um déficit orçamentário três vezes maior que qualquer déficit anterior. Ao mesmo tempo, o custo de vida aumentou 60% entre 1895 e 1898”. O governo de Campos Salles realizou um arranjo político para solucionar a crise, o *Funding Loan*. “Muitos consideram Campos Salles o salvador das finanças brasileiras. Ele conseguiu equilibrar o orçamento em dois dos seus quatro anos de governo. Reduziu o meio circulante e aumentou o valor do mil-réis. E, mais importante, arrancou o Brasil da beira do precipício do colapso financeiro, principalmente por meio do Empréstimo Consolidado de 1898 (*Funding Loan*)”. TOPIK, Steven. A presença do Estado na economia política do Brasil de 1889 a 1930. Tradução: Gunter Altmann. Rio de Janeiro: Editora Record, 1987, p. 48-49.

<sup>415</sup> Na análise de Steven Topik: “A perspectiva da maior safra na história do Brasil em 1906 levaria os fazendeiros dos principais estados produtores, São Paulo, Minas e Rio, a um encontro em Taubaté, no interior de São Paulo, a fim de tentar encontrar uma solução para o iminente desastre. Bem antes da colheita já era previsível que ela teria um volume inédito. No fim da colheita 20.409.000 sacas estavam colhidas. Este número estava 50% acima do recorde anterior. Com a queda na demanda mundial, providências imediatas e drásticas teriam que ser tomadas”. Op. Cit., 1987, p. 81. A assinatura do Tratado de Taubaté se deu em junho de 1906. Idem, p. 81.

<sup>416</sup> *Boletim da Agricultura*. Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. São Paulo: Editora Redação da Revista Agrícola, 1906, p. 205.

<sup>417</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1906, p. 205.

<sup>418</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1906, p. 206. Assinava o texto Carlos Botelho, Secretário da Agricultura.

estadunidense.<sup>419</sup> Apesar da leitura dos Boletins revelar a presença de aportes teóricos europeus, que balizaram o desenvolvimento da ciência voltada para o campo, a agricultura e o pensamento agrônômico estadunidense, mais práticos, se adequavam aos interesses de setores que possuíam uma visão utilitária da ciência, se opondo ao modelo expresso na direção de Dafert, o antecessor de D’Utra. Além disso, o próprio ensino agrônômico “se inspiraria no modelo norte-americano”, com o objetivo de “conferir ao ensino o papel de mola propulsora da modernização.<sup>420</sup> Cabe destacar o ensino agrícola como objeto de associação à civilização e ao progresso do país. Desde meados do século XIX, um dos aspectos da prática científica, na relação entre agricultura, ciência e estado, era atribuído ao ensino. Desse modo, o Estado entendia as ciências como um manancial de conhecimentos para o ensino, por proporcionar aos agricultores um retorno econômico rápido.<sup>421</sup> Para o período estudado, o Instituto Agrônômico desenvolveu ações voltadas para a pesquisa buscando alcançar soluções para os problemas agrícolas.

Uma característica que se revela nessa transformação da atividade agrícola paulista foi o estímulo à diversificação da produção fomentada pelo aparato estatal, como notado na documentação. Era expressiva a diversidade de culturas que se processava via Estado a partir de experiências realizadas no Instituto Agrônômico de Campinas, exemplificando o caso da juta e malva.<sup>422</sup> O desenvolvimento de um pensamento agrônômico se constituía em meio a ações que buscavam a diversidade agrícola no Estado de São Paulo. Não havia uma oposição ao principal produto da economia paulista, o café, mas era notável que o pensamento agrônômico se estruturou amparado na diversificação agrícola através de ações e pesquisas que buscavam impulsionar outros gêneros de produção, sobretudo para atender um mercado interno que crescia. Com efeito, a grande produção cafeeira coexistiu com milhares de pequenos e médios produtores que também se dedicavam à cafeicultura.<sup>423</sup>

---

<sup>419</sup> FERREIRA, Aldenor da Silva; MATOS, Maria Izilda Santos de. Op. Cit., 2018, p. 5.

<sup>420</sup> MENDONÇA, Sonia Regina. *O ruralismo brasileiro (1888-1931)*. São Paulo: Editora HUCITEC, 1997, p. 163.

<sup>421</sup> DOMINGUES, Maria Heloisa Bertol. *Ciência: um caso de política – as relações entre ciências naturais e a agricultura no Brasil Império*. Departamento de História da Universidade de São Paulo – USP. Tese em história. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, FFLCH – USP. São Paulo, 1995, p. 101.

<sup>422</sup> FERREIRA, Aldenor da Silva; MATOS, Maria Izilda Santos de. Op. Cit., 2018, p. 7.

<sup>423</sup> LUNA, Francisco Vidal; KLEIN, Herbert S.; SUMMERHILL, William R. “A agricultura paulista em 1905”. In: *Estudos Econômicos*. São Paulo, vol. 44, n. 1, p. 153-184, jan.-mar. 2014.

Gustavo D’Utra se constituiu como um dos artífices de um pensamento agrônomo que conduziu ações para diversificar a agricultura paulista. Seu papel desempenhado na realização de uma miríade de estudos sobre os mais diversos gêneros agrícolas corrobora a assertiva de que o pensamento agrônomo gradualmente promoveu a diversificação.

Em um de seus últimos trabalhos como diretor do Instituto Agrônomo, em 1906, D’Utra escreveu trabalho sobre o cânhamo brasileiro.<sup>424</sup> Além disso, sob sua direção, o Instituto Agrônomo realizou “várias experiências com plantas têxteis em seus campos experimentais como o de Nova Odessa. [...]”, por exemplo.<sup>425</sup> Abriu caminho para uma transformação agroindustrial, com experiências voltadas para impulsionar a indústria. D’Utra como diretor e pesquisador estimulava um agricultor de caráter modernizador.

Os agricultores modernizadores objetivavam modificar a cafeicultura com a adoção de técnicas e tecnologias implementadas do manejo do solo ao beneficiamento, poupando a necessidade de mão de obra numerosa e aumentando assim os lucros, além de frear a expansão territorial cafeeira possibilitada pela observação da agronomia (adubação, aração etc.). Neste sentido, a proposta era estabelecer os trabalhadores rurais em núcleos coloniais modernizados, prendendo-os ao solo, desarticulando o êxodo rural e acabando com o nomadismo agrícola da cafeicultura, fazendo surgir um nicho de produção agrícola.<sup>426</sup>

A análise do papel desempenhado pelo Instituto Agrônomo<sup>427</sup> na figura de seus pesquisadores é a chave para compreender o fomento e a sedimentação do pensamento e atividade agrônoma que se processou no período que compreende a criação da instituição sediada em Campinas. Um aspecto central do pensamento agrônomo em constituição entre o final do século XIX e início do XX no Brasil se relaciona ao tema da vocação agrária do país. Assim, os agrônomos, ou cientistas que produziam ciência para a agricultura, “propalavam a atualização da vocação agrária do país, por meio da mecanização da produção e da diversificação dos cultivos possibilitando a superação

---

<sup>424</sup> *Boletim da Agricultura*. Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. São Paulo: Editora Redação da Revista Agrícola, 1906, 103.

<sup>425</sup> FERREIRA, Aldenor da Silva; MATOS, Maria Izilda Santos de. Op. Cit., 2018, p. 12.

<sup>426</sup> HENRIQUES, Amílson Barbosa. Op. Cit., 2015, p. 173-174.

<sup>427</sup> André Argolo Ferrão compreende o Instituto Agrônomo como constituidor de um complexo de ciência e tecnologia voltado para o setor agroindustrial e como suporte da expansão cafeeira. ARGOLO FERRÃO, André Munhoz. *Arquitetura do café*. 2ª edição. Campinas: Editora da UNICAMP. 2015.

imperativa da monocultura”.<sup>428</sup> Cabe ressaltar que essa linha de pensamento não foi uma criação do Instituto Agronômico. Havia uma estrutura hierárquica, que advinha das diretrizes apresentadas pela Secretaria de Agricultura e o Instituto Agronômico era espaço de experimentação dessas orientações.

### **O pensamento agronômico e sua institucionalização em São Paulo**

Em sua emergência, o pensamento agronômico ganhava a forma de um saber “referendado como científico, técnico e moderno”.<sup>429</sup> Tal saber se constituiu no final do século XIX, contexto marcado pela referência positivista entre os intelectuais e cientistas brasileiros. Forjava-se uma “nova definição do espaço institucional da ciência e, conseqüentemente, dos papéis sociais do cientista”.<sup>430</sup> Esse momento foi caracterizado pela crise do escravismo, expansão da economia capitalista nos espaços periféricos, republicanismo e modernização do *lócus* de ciência. Ocorreu, como aborda Sonia Regina Mendonça com o termo *reação ruralista*, “um movimento de institucionalização, em nível da sociedade civil e da sociedade política, da diferenciação dos interesses agrários no Brasil”, com o objetivo unificador de restaurar a *vocação agrícola do país*, mediante a *diversificação da agricultura nacional*.<sup>431</sup> A autora classifica esse movimento de “reação ruralista” a partir de três tipificações. A primeira era representada por membros com formação técnica, que advinham dos espaços cafeeiros decadentes, e viam na policultura uma saída para os problemas regionais: “dentro ou fora do aparelho de Estado, serviram eles de estímulo para a conscientização de seus contemporâneos em torno da questão e de incentivo para a ação pública em prol de múltiplos produtos”. O segundo tipo, por sua vez, era composto por políticos que estavam em busca do resgate da propriedade das áreas onde tinham suas bases de poder, “tratando de definir instrumentos tarifários e fiscais capazes de darem suporte, juntamente com o apoio federal, à diversificação”. Por fim, no terceiro tipo encontravam-se “os membros da fração hegemônica ligada às áreas cafeeiras mais prósperas”, notadamente o Oeste paulista. Contudo, estavam estes “preocupados em estabelecer alternativas de anteparo contra futuras flutuações do

---

<sup>428</sup> FERREIRA, Aldenor da Silva; MATOS, Maria Izilda Santos de. Op. Cit., 2018, p. 23.

<sup>429</sup> FERREIRA, Aldenor da Silva; MATOS, Maria Izilda Santos de. Op. Cit., 2018, p. 3.

<sup>430</sup> FERREIRA, Luiz Otávio. Op. Cit., 2007, p. 1.

<sup>431</sup> MENDONÇA, Sonia Regina. *O ruralismo brasileiro (1888-1931)*. São Paulo: Editora HUCITEC, 1997, p. 27. [grifos da autora]

mercado, como era o caso de alguns grandes fazendeiros paulistas”. Apesar de estarem preocupados com questões do mercado, não visualizavam substitutivos a uma cultura principal ameaçada, pretendiam fomentar novos produtos de modo a superestimar o desempenho de seu complexo agroexportador e não frear sua decadência.<sup>432</sup> Dentro dessa tipificação, o terceiro tipo, o das áreas prósperas do café, a ciência e suas práticas seriam vistas como agentes de modernização agrícola e suporte à economia central cafeeira. Nesse contexto o Instituto Agrônômico deve ser compreendido como agente promotor da melhoria e inovação agrícola por meio da ciência agrônômica. Inovar para manter, ou seja, modernizar a vocação agrícola.

No início do século XX, o governo do Estado de São Paulo assumiu a responsabilidade de diversificar a atividade agrícola, que era encarada, também, “como elemento de compatibilização política, capaz de superar divergências que chegaram a ameaçar a coesão do Partido Republicano Paulista”. O ponto central dessas alterações que ocorreram na administração da agricultura paulista não se tratava da busca “de alternativas ao baixo desempenho da economia agrícola regional”. Por esta razão, a “iniciativa diversificadora iria pautar-se pelo subsídio à pesquisa científica, aplicada ao desenvolvimento de culturas tão rentáveis como a do café”. Dessa contradição resulta a atuação do Instituto Agrônômico, em Campinas. Com isso, “São Paulo forneceria o paradigma da moderna agricultura a ser seguido pelos defensores da vocação agrícola do país”. A atenção dada ao contexto dessas mudanças revela-se importante porque ocorreu no quadriênio 1904-1909, pela ação do Secretário de Agricultura Carlos Botelho, no governo de Tibiriçá. A agenda de Botelho “enfatizaria a policultura e a lavoura intensiva, adaptando a estrutura administrativa da secretaria a seus desígnios”. Desse modo, Botelho tratou de adequá-la à tarefa de orientar e padronizar os rumos da mudança desejada, de modo a difundí-la aos proprietários interessados e, para tanto, “o órgão promoveria iniciativas ‘fundadoras’ como o primeiro censo agrícola do Estado (1905); a primeira exposição estadual de animais (1907), bem como a instalação de uma seção de estudos econômicos”, para rastrear o montante da produção rural do estado.<sup>433</sup>

---

<sup>432</sup> MENDONÇA, Sonia Regina. *O ruralismo brasileiro (1888-1931)*. São Paulo: Editora HUCITEC, 1997, p. 27-28.

<sup>433</sup> MENDONÇA, Sonia Regina. *O ruralismo brasileiro (1888-1931)*. São Paulo: Editora HUCITEC, 1997, p. 35-36.

Essa fase de transformação da Secretaria de Agricultura e dos rumos da agricultura paulista se articulam e se expressam com a direção de D'Utra no Instituto Agronômico e com sua, conseqüente, atuação como diretor da agricultura do Estado de São Paulo a partir de 1906. Para a compreensão das ações de D'Utra no Instituto é de fundamental importância situá-lo no contexto e revelar o seu papel de construtor (um deles) do processo de diversificação agrícola e da formação de um pensamento agronômico, que pode ser apreendido em seus estudos, com destaque para o livro *Elementos de agrologia*.

A fase D'Utra do Instituto Agronômico foi marcada pelo fomento, via Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas, da diversificação agrícola, como exposto até o momento, associada ao desenvolvimento do pensamento agronômico. Com efeito, é possível notar que “a agronomia surgiu e difundiu-se no país com a feição de um saber aplicado, baseado em princípios de experimentação científica”.<sup>434</sup> Exatamente o que buscavam os agentes que colocaram D'Utra em substituição à Dafert, uma ciência aplicada em oposição ao modelo teórico que predominou na administração de Dafert.

A agronomia, como saber recente, “procurou espaço, legitimidade e reconhecimento por meio da propagação da necessidade de modernização e exploração racional das propriedades rurais”. Proclamava-se a crença no destino grandioso da nação através da agricultura, e os agrônomos se percebiam como construtores da nacionalidade.<sup>435</sup> A ciência era utilizada para nacionalizar a natureza, com o fim de estender o poder do Estado e da classe dirigente sobre o meio natural. Em um período histórico de construção nacional, as investigações científicas auxiliaram na definição das características físicas e naturais de uma nação.<sup>436</sup> Dessa forma, o agrônomo “estaria posicionado no topo da hierarquia do saber agrícola, sendo porta-voz de um novo projeto de ordenação social do espaço agrário”, sendo “figura central e apta a ocupar todos os postos de direção inerentes a qualquer empresa agrícola, pública ou privada”,<sup>437</sup> como fizera, por exemplo, Gustavo D'Utra. Assim, “seu campo de atuação

---

<sup>434</sup> FERREIRA, Aldenor da Silva; MATOS, Maria Izilda Santos de. Op. Cit., 2018, p. 4.

<sup>435</sup> Podemos estender para o caso brasileiro a análise de Stuart McCook feita para o caso dos países da América Central. Op. Cit., 2002.

<sup>436</sup> MCCOOK, Stuart. States “Commodity and country – the rediscovery of nature in Spanish Caribbean, 1760-1890”. *States of nature: science agriculture, and environment in the Spanish Caribbean*. Op. Cit, 2002.

<sup>437</sup> FERREIRA, Aldenor da Silva; MATOS, Maria Izilda Santos de. Op. Cit., 2018, p. 4.

era definido como irrestrito, tal como seu papel de liderança em todas as causas ligadas à agricultura”.<sup>438</sup>

O projeto liberal de construção do Estado<sup>439</sup> na periferia do capitalismo e a definição, no caso brasileiro, do papel que cada estado da federação ocuparia na marcha para o progresso, envolvia o controle do meio natural através da investigação científica que operou ações para aumentar o potencial mercantil de plantas econômicas. O Instituto Agrônômico e seus cientistas atuavam nesse espaço como mediador de ações entre o meio natural e o meio econômico utilizando a ciência como missão de promover a grandeza da nação pelas suas características naturais e comerciais.

Se o café recebia uma proteção estatal com toda política voltada para tais ações, a diversificação ou a promoção da diversificação agrícola passou pelas mãos nada invisíveis do estado de São Paulo. Vivenciando um certo eclipse de pesquisas voltadas para o café, a fase D’Utra sinalizou para a diversidade agrícola.

### ***Elementos de agrologia e o pensamento agrônômico de Gustavo D’Utra***

Inserido nesse contexto que Gustavo D’Utra publicou *Elementos de agrologia*, estudo *sui generis* – para o caso brasileiro – sobre o solo, em 1897,<sup>440</sup> pouco antes de assumir a direção do Agrônômico, em 1898. Nesse trabalho estruturador do pensamento agrônômico no Brasil, o autor observava que seu livro era “exclusivamente consagrado ao estudo físico do solo arável” e, também, químico. Sua reflexão tratou “dos meios mecânicos e físico-químicos de investigação e classificação da terra lavrada”, objetivando “habilitar o leitor interessado à aquisição do mais perfeito e completo conhecimento das terras, onde se realizam todos os atos da vida subterrânea das plantas cultivadas”.<sup>441</sup>

---

<sup>438</sup> FERREIRA, Aldenor da Silva; MATOS, Maria Izilda Santos de. Op. Cit., 2018, p. 4.

<sup>439</sup> MCCOOK, Stuart George. “Introduction: science, nature and development during the export boom, 1760-1940”. Op. Cit., 2002. O caráter civil que as plantas de valor econômico assumiram, segundo McCook, ganhou projeção na América Central, o que, em nosso entendimento, pode ser estendido para o caso brasileiro envolvendo a cafeicultura.

<sup>440</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897. Em relação ao sobrenome D’Utra, existem variações que encontramos nas leituras dos boletins e outros documentos da pesquisa. No caso do livro citado, o sobrenome aparece com dois tes: D’Utra. Há outras variações, mas optamos por utilizar a citação mais usual presente na documentação, que é D’Utra.

<sup>441</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 4.



D’Utra apresentou sua definição de agricultura, entendida etimologicamente como a arte de cultivar a terra, porém, “considerada em seu vasto conjunto”, teria “por objetivo fazer conhecidas dos cultivadores as noções teóricas e práticas necessárias e indispensáveis ao cultivo da terra”, não sendo uma atividade simplificada, mas que apresentava a finalidade de “torná-las capaz de produzir de uma maneira mais vantajosa todas as plantas úteis ao homem e aos animais domésticos”. Essa definição proporciona uma maior abrangência, indo além da produção vegetal, atuando nos processos de criação, multiplicação e engorda de animais, que forneciam “a carne, o leite, a lã, a gordura, as peles e outras substâncias” que são postas como matérias-primas”, modificadas pela ação humana, preparadas e empregadas em muitas indústrias, além, é claro, “do estrume, que é a matéria fertilizante por excelência das terras” cultivadas.<sup>442</sup>

Para D’Utra, a primeira missão da agricultura era pôr em ação os elementos, que constituem a terra, e as forças que a atmosfera fornecia por intermédio das plantas, fazendo agir tais elementos em benefício da produção. Nessa estrutura, as plantas eram compreendidas, também, como agente “intermediário indispensável entre a terra e os animais”. Desse modo, a agricultura se ocuparia “da produção dos seres organizados com o fim de obter colheitas vantajosas, sem esgotar o solo a expensas do qual eles vivem”.<sup>443</sup> O objetivo, portanto, era manter o solo ativo para a boa manutenção das produções que o solo proporcionava e atendiam as necessidades do homem.

D’Utra estabeleceu uma estrutura metodológica de estudo da agricultura fracionada em quatro partes: “agrologia, fitotecnia, economia agrícola e zootecnia”. No caso da agrologia, tema central do livro de D’Utra:

ocupa-se especialmente das terras que podem ser cultivadas. Com o auxílio das ciências geológicas, ela dá a conhecer aos agricultores a origem, a maneira de formação, a constituição e as propriedades de todos os terrenos que podem ser submetidos ao regime arável e ao império da cultura, classificando-os em grupos, segundo os caracteres específicos de cada um.<sup>444</sup>

A agrologia de D’Utra era vista como uma ciência que auxiliaria em sua apreensão e análise do solo, a geologia. D’Utra compreende que “a agrologia ensina a conhecer a terra que queremos cultivar ou que serve de base à cultura”. Para tanto, na

---

<sup>442</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 5.

<sup>443</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 5.

<sup>444</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 6

medida em que ela abrangia várias operações e diversos trabalhos para a melhor preparação do solo a fim de torná-lo capaz de dar as melhores colheitas, dividia a agrologia em duas partes, uma mecânica e outra puramente química: “A primeira compreende todos os trabalhos de lavrar ou rotar o terreno por meio de aparelhos e máquinas próprios; e a última, todas as substâncias fertilizantes e meios de corrigir os desafios do solo”.<sup>445</sup> Essas divisões e subdivisões do solo buscavam examiná-lo em sua complexidade nutricional, química e física. Esse processo de racionalização da observação e da análise detida do solo foi importante na estruturação da ciência agrônoma desenvolvida no Instituto Agrônomo durante a administração de Gustavo D’Utra.

Esse ambiente de ascensão do pensamento agrônomo recebeu de D’Utra importantes aportes conceituais que somados a ações estatais e de outros agentes pavimentou o caminho da estruturação da agronomia como ciência, ou de uma ciência agrônoma. A discussão sobre a terra arável proposta por D’Utra em seu estudo aponta, por exemplo, para uma análise do solo em suas especificidades físicas e químicas e na busca por uma equação que dê conta do cultivo das plantas de tal forma que a produtividade aumente.

A observação a olho nu do solo apresenta uma massa compacta que pode apresentar variações a depender da sua localidade. Nesse sentido, os estudos do solo buscavam apresentar essa massa compacta de uma forma clara e analítica a partir da evidência dos elementos que formavam o solo. Sendo o solo constituído “por uma mistura de argila, areia, calcário e humus”, que acrescidos da ação humana através instrumentos agrários seriam divididos e mobilizados para “o efeito de torná-lo capaz de servir melhor ao desenvolvimento das plantas cultas”, observou D’Utra.<sup>446</sup>

Em suas investigações científicas, D’Utra compreende que o solo deveria “possuir qualidades tais, que sua influência sobre a produção dos vegetais cultivados seja a mais considerável e útil”, de tal forma que fiquem preservados dos efeitos do clima excessivamente seco ou húmido, “que tantas vezes prejudicam as plantações”. Com isso, a terra cultivável precisa ser examinada “sob o duplo aspecto de sua constituição física e de sua natureza ou composição química”.<sup>447</sup>

---

<sup>445</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 6.

<sup>446</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 9.

<sup>447</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 9.

O que Gustavo D’Utra se propõe a revelar em suas análises era a forma mais adequada de cultivar o solo e de transformá-lo via classificação ampla para que se possa preparar o solo para o cultivo com adubos específicos e uso de instrumentos mais adequados para determinado tipo de solo. A comparação desses tipos era um exemplo disso, já que para ele, “as terras que contém muito pouca areia são também muito pouco permeáveis e muito frias”, enquanto as que contém “pouca argila não são arejadas, são tenazes e secas, deixando que se dissipem os estrumes”. As terras que “não contém suficiente calcário não permitem a decomposição regular dos estrumes, podendo o solo ficar estragado pela putrefação subsecutiva”. Por sua vez, “as que não contém humus, enfim, são pobres em alimento para as culturas”.<sup>448</sup>

Anos mais tarde, em artigo no *Boletim*, D’Utra ao tratar do humus, à época também chamado de “matéria preta das terras”, apontava a ausência de estudos no Instituto Agrônomo, porém, essa lacuna já estava começando a ser preenchida, observou ele.<sup>449</sup> A teoria do humus, originalmente proposta por Albert Daniel Thaer (1752-1828), considera que as plantas são sustentadas por água e humus absorvidos pelas raízes em desenvolvimento das plantas. Outros estudiosos contribuíram para esta teoria no decorrer do século XIX. Humphrey Davy realizou importantes estudos sobre a química agrícola que culminaram numa teoria explicativa sobre a nutrição vegetal a partir do humus, que ele considerava a única substância assimilável pela planta, pondo em segundo plano os elementos minerais como responsáveis por estimular a matéria orgânica contida no humus. Essa perspectiva teórica de Davy promoveu a importação do guano do Chile e do Peru pela Inglaterra.<sup>450</sup> Como consequência, a utilização do guano como adubo no percurso do século XIX nos países mais adiantados do ponto de vista econômico, como a Inglaterra, permitiu que a agricultura desses países se tornasse mais independente da fertilidade natural dos solos. Todavia, criava-se, ao mesmo tempo, uma dependência do abastecimento do guano localizado em área específica.<sup>451</sup> A ciência se colocava como agente de desenvolvimento econômica em âmbito mundial de importações e exportações, em certo sentido, promotora das

---

<sup>448</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 11.

<sup>449</sup> *Boletim da Agricultura*. Secretaria da Agricultura, Commercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. 1ª série, ano 1. São Paulo: Typographia do Diario Official, ano XII da República, 1900, p. 152.

<sup>450</sup> CAPILÉ, Bruno; SANTOS, Nadja Paraense dos. “A química no melhoramento da produção agrícola e sua divulgação na Revista Agrícola”. LOPES, M., HEIZER, A. (Org.) *Colecionismos, práticas de campo e representações*. Campina Grande: EDUEPB, 2011, p. 186-187.

<sup>451</sup> CARDOSO, Ciro Flamarion. *Agricultura, escravidão e capitalismo*. 2ª edição. Petrópolis: Vozes, 1982, p. 19.

relações globais de comércio. Com efeito, o Instituto Agrônomo se estruturava como peça-chave no desenvolvimento da agricultura, com destaque à produção do café.

Qual a constituição do humus era uma das questões que orientava as investigações científicas dirigidas por D’Utra no seu livro. O humus, segundo D’Utra, era “o resultado ou resíduo da combustão lenta das matérias orgânicas vegetais ou animais, provenientes das raízes e partes mortas”, além daquilo que restava das culturas que abandonavam o solo por outras culturas, ou que no solo introduz o agricultor com os estrumes orgânicos aplicados para elevar as forças da produção e avolumar os rendimentos.<sup>452</sup> Em sua composição era encontrado o nitrogênio, que estava “contido em proporção às vezes, assaz notável no humus produzido em certos solos, sendo constante, embora variem as proporções, a sua presença em todos os terrenos, assim na camada vegetal, como nas mais profundas”.<sup>453</sup> O esquadramento da estrutura do solo foi central nas ações do Instituto Agrônomo para definir as áreas de desenvolvimento agrícola nesse processo de diversificação dessa atividade. Nesse movimento, o café, mesmo sendo núcleo econômico, por suas características de *plantation*, passou a perder espaço nas análises da direção D’Utra. Suas observações tiveram como referência o trabalho do especialista em pedologia Eugene Woldemar Hilgard,<sup>454</sup> que comentava sobre a composição do humus em seu aspecto de variação conforme a região em que ele era produzido, “em consequência de influências estranhas”, que, segundo D’Utra, seriam resultados das investigações e definições de Hilgard, o diretor da Estação Agrônoma da Califórnia.<sup>455</sup> Em sua observação evidencia o aspecto dos diferentes climas. Segundo D’Utra, Hilgard, tem

assinalado as importantes influências que os climas áridos e os climas húmidos exercem não só sobre as propriedades físicas, senão também, e muito especialmente, sobre as propriedades químicas, influências graças às quais se estabelece uma série de fatos de eminente significação prática para os cultivadores, particularmente no que concerne às condições de execução das lavouras e, ainda mais, de estrumeação do solo com esterco animal produzido nos estábulos e fabricados nas estrumeiras da fazenda.<sup>456</sup>

---

<sup>452</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., p. 152.

<sup>453</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., p. 152.

<sup>454</sup> Eugene Woldemar Hilgard (1833-1916), foi um químico alemão especialista em pedologia. Aprofundou os estudos sobre o clima e sua função na formação do solo. Ver: <https://plants.jstor.org/stable/10.5555/al.ap.person.bm000377044> Acesso em 09 jul. 2022. Cf. “Eugene Woldemar Hilgard”, *National Academy of Sciences: Biographical Memoirs* 9: 95-155, 1919.

<sup>455</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., p. 153.

<sup>456</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1900, p. 153.

Com as reflexões de D’Utra é possível traçar o itinerário do pensamento agrônomo em direção às terras apropriadas para cada cultura. As terras “que possuem todas as qualidades agrícolas”, que constituem o solo perfeito ou normal, precisam apresentar as seguintes características: “50 a 70% de areia silicosa calcária, 20 a 30% de argila, 5 a 10% de calcário pulverulento e 5 a 10% de terriço ou humus”. A partir dessa classificação que encontramos a relação da terra com o laboratório, local privilegiado das análises e classificações: “O estudo físico do solo arável no laboratório tem importância e utilidade incontestáveis para a prática agrícola; mas a importância que tem o da sua composição química é de incomparável relevância”. Além disso, nota que “ainda deixando de lado as condições e influências climatológicas, pode-se afirmar que é da constituição física e da composição química do solo que resulta a sua fertilidade”.<sup>457</sup> Conhecendo as características do solo e sua relação com a planta, para superar a ausência ou escassez de determinados componentes, o emprego do esterco se apresentava como ponto de equilíbrio para a agricultura.

O emprego do esterco da fazenda é, pois, uma prática altamente útil, judiciosa e, pode-se mesmo dizer, insubstituível em muitas circunstâncias. Os estrumes animais são, além de tudo, aqueles que produzem efeito mais duradouro, o que é uma vantagem de grande apreço na prática agrícola.<sup>458</sup>

Seria a forma de repor a fertilidade do solo que se descobriu esgotável, sobretudo em relação à certas culturas contínuas, como as do fumo, algodão, batatas, e, o café. Nesse sentido que “a diminuição do humus no solo” levava à diminuição do nitrogênio, produzindo o efeito de enfraquecer o poder da terra em reter água, que, por sua vez, desempenha papel importante na dissolução dos “princípios assimiláveis”. Sem a água, o solo torna-se “mais seco”, o que seria um “efeito verdadeiramente desastroso nas regiões onde as chuvas são pouco frequentes”.<sup>459</sup> Em D’Utra o solo se apresenta como um organismo complexo que possui variações de acordo com as localidades que são encontrados e especificidades físicas e químicas que podem suprir as necessidades das diversas culturas.

---

<sup>457</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 11-12.

<sup>458</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1900, p. 157.

<sup>459</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1900, p. 158.

Em artigo sobre o cafeeiro e sua adubação, J. Amandio Sobral,<sup>460</sup> pesquisador vinculado ao Instituto, apresentou estudo sobre as condições de produção do café na cidade de Tietê, ou seja, entrou em uma especificidade local, com as características próprias da terra local.

Para cada terra uma adubação especial. É exato: se não na qualidade, ao menos na quantidade. Digo senão na qualidade supondo uma só cultura, ou considerando a exploração do solo por intermédio de uma só espécie de plantas. É o que se dá com a cultura do cafeeiro.<sup>461</sup>

O autor considerou as especificidades das terras, ou seja, seria arriscado um conselho geral para todas as terras, para todas as fazendas e para todas as zonas a mesma fórmula de adubação. Assim, o que vale para Campinas, “seria insuficiente em São Manuel do Paraíso”.<sup>462</sup>

Para D’Utra, a agronomia se realizaria, como ciência, no laboratório “pela análise físico-química”, que separa “a areia da argila e determina-se exatamente, hoje, a quantidade de cada elemento do solo, cuja constituição se fica conhecendo com o rigor desejável” para equilibrar a sua composição com elementos faltantes e melhorar o desenvolvimento de determinada planta. Pela análise química “chega-se a dosar, um por um, todos os elementos de nutrição das plantas, existentes no solo, de modo que pela determinação deles tem-se os diversos coeficientes da fertilidade da terra”.<sup>463</sup> O pensamento agrônomo de D’Utra articula a química e física na busca pelo melhor exame do solo com a finalidade do melhor cultivo.

Um aspecto a ser destacado no pensamento agrônomo de D’Utra é sua elaboração conceitual que se relacionava com o progresso do país. De tal modo que o papel preponderante que tem “a análise química no estudo das questões de agricultura prática, nos países mais adiantados, explica satisfatoriamente os progressos que nas

---

<sup>460</sup> SOBRAL, J. Amandio. “A adubação do cafeeiro – fórmula provisória para Tiete”. *Boletim da Agricultura*. Secretaria da Agricultura, Commercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. 1ª série, ano 1. São Paulo: Typographia do Diario Official, ano XII da República, 1900, p. 497.

<sup>461</sup> SOBRAL, J. Amandio. Op. Cit., 1900, p. 497.

<sup>462</sup> SOBRAL, J. Amandio. Op. Cit., 1900, p. 497. Amandio Sobral compreende o café como a mais importante das culturas da economia paulista, assim como os demais cientistas lotados na Instituição campineira. Outro aspecto de seu artigo é sobre a fórmula de adubação para Tietê: “[...] A fórmula para a adubação dos cafezais do Tietê deverá partir do princípio que 1.000 pés de café dão 80 arrobas de fruto, beneficiado e pronto, entregue em Santos”. Dentre as possibilidades de estrumeação é indicada o uso do estrume do carneiro ou porco ou cavalo, sendo o de cavalo mais abundante e mais fraco. A indicação melhor seria o emprego de adubação mista, ou seja, estrume de equídeo e adubos químicos. Assim, “dar-se-á a cada cafeeiro por ano meio quilograma de estrume e 141 ou 142 gramas da mistura de adubos químicos”. Op. Cit., p. 499 – 502.

<sup>463</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 22.

explorações rurais europeias se tem realizado nos últimos tempos”.<sup>464</sup> Os instrumentos da ciência que voltavam atenção ao solo promoveriam o progresso da nação. Ciência e nacionalismo se relacionam nas ideias de Gustavo D’Utra.

Em relação ao nacionalismo presente no pensamento agrônômico de Gustavo D’Utra, sublinha-se o quanto esses atores do contexto chamavam para si a responsabilidade histórica na condução rumo ao progresso do país. Colocavam-se na posição de sujeitos da história do país, “por estarem do lado da voz do tempo, numa cruzada em prol da agricultura, que se alongaria por toda a Primeira República. [...]”.<sup>465</sup>

No estudo *Elementos de agrologia*, D’Utra apresenta sua metodologia, o seu percurso científico desde o apanhar a terra até o laboratório, devendo tudo ser realizado com rigor. De acordo com o autor:

deve-se dividir a área por linhas transversais, cuja direção, sua forma e configuração determinam. Se o solo for francamente arenoso, calcário ou argiloso basta marcar uns 10 a 15 pontos, a piquetes, por hectare. Depois de limpos estes pontos, a enxada, de folhos, restos de vegetação, detritos e outras materiais acidentais, em uma superfície de 0<sup>m</sup>,50 a 0<sup>m</sup>,60 de lado, faz-se um buraco de paredes verticais e tira-se para fora a terra, que se lança longe. Estando o buraco limpo de toda a terra, o qual deve ter a profundidade que se costuma dar, na localidade, às lavouras e 0<sup>m</sup>,40 de comprimento, sendo a largura a do instrumento (pá ou enxada), tiram-se prismas verticais de terra com a pá, fazendo-se um certo número de seções perpendiculares para extrair uns quatro ou cinco quilos de terra; que se recolhem em saco posto dentro de um cesto.<sup>466</sup>

A análise laboratorial apresentaria a riqueza de determinada terra e na sequência seria elaborada uma forma de suprir as ausências de alguns nutrientes ou equilibrar as condições do solo. Os estudos sobre o solo ganharam muita importância com o Instituto Agrônômico, que se tornou espaço privilegiado dessa discussão nos anos finais do século XIX e iniciais do século XX.

Haveria um método no processo de análise das terras. No caso, com a análise mecânica, a preparação da terra “deve seguir um procedimento em que o cientista apanhe a terra e a coloque em cima de uma mesa com a finalidade de esmigalhar o máximo que for possível.”<sup>467</sup> Após isso é possível aplicar a análise físico-química, via

---

<sup>464</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 22.

<sup>465</sup> MENDONÇA, Sonia Regina. Op. Cit., 1997, p. 69.

<sup>466</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 22-23.

<sup>467</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 26.

método de levigação.<sup>468</sup> Nos procedimentos menciona alguns aparelhos, como o de Noebel e o método de Schloesing.<sup>469</sup>

Na discussão sobre a forma de exame dos solos, D'Utra apresentava a classificação natural, que segundo ele não era primeira forma de classificação empregada pelos agrônomos, que preferiam trabalhar a partir da composição mineral dos solos, “nas propriedades físicas, no gênero de cultura a que se prestam e, finalmente, em todos estes elementos ao mesmo tempo”. Contudo, dava “preferência ao método natural, que é o mais simples de todos”.<sup>470</sup>

O princípio da classificação natural reside nas funções essenciais que os solos exercem na vida subterrânea dos vegetais cultos, as quais têm por órgão os quatro elementos que primordialmente os constituem e que por si só dão ao solo todas as suas qualidades agrícolas.<sup>471</sup>

Com efeito, Gustavo D'Utra lista os elementos. Sendo a argila, que seria “um elemento de primeira ordem, porque dá ao solo sua riqueza em adubos silicioso e alcalinos, o arejamento e a umidade, a conservação dos produtos da decomposição dos estrumes e a tenacidade”. Os outros elementos estariam em segundo plano, “como a areia, o calcário e o humus”. Assim, a “areia torna o solo permeável ao ar, ao calor e à umidade; torna-o solto e concentra o calor solar, prevenindo sua umidade excessiva”. Por sua vez, “o calcário pulverulento dá-lhe estrume calcário e fosfatos, e ativa a decomposição dos estrumes orgânicos. Em relação ao húmus, o autor nota que constitui a “riqueza em adubos orgânicos”.<sup>472</sup> A partir dessas definições, dividia a terra em quatro classes: terras argilosas, terras silicosas, terras calcárias e terras húmíferas.<sup>473</sup>

Com especial atenção às terras argilosas, D'Utra observava que apesar de sua composição complexa e da água que retém, eram “improdutivas quando não encerram uma mistura de areia silicosa, carbonato de cal e restos orgânicos”. A argila em si não apresentaria qualidades de ampla fecundidade, era necessária uma mistura. Na sua classificação, para ser uma terra argilosa era necessário possuir “15% de argila, e quanto contém este corpo na proporção de 45 a 50% não é mais cultivável. [...]”.<sup>474</sup>

---

<sup>468</sup> D'UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Op. Cit., 1897, p. 34.

<sup>469</sup> D'UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Op. Cit., 1897, p. 41-42.

<sup>470</sup> D'UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Op. Cit., 1897, p. 47-48.

<sup>471</sup> D'UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Op. Cit., 1897, p. 48.

<sup>472</sup> D'UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Op. Cit., 1897, p. 48.

<sup>473</sup> D'UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Op. Cit., 1897, p. 48.

<sup>474</sup> D'UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Op. Cit., 1897, p. 51.



D’Utra, nessa discussão sobre as terras, aborda o uso de instrumentos nas tais terras argilosas. Demonstra haver uma relação entre o laboratório, com uma ciência entendida como pura, e a prática dos instrumentos de lavar a terra. Assim, as terras argilosas trabalhadas em tempo húmido “os prismas destacados da aiveca do arado tornam-se angulosos e excessivamente pesados e, quando secam, ficam duros e difíceis de estorrear [tirar terra ou esmigalhar torrões]”. Com o “calor tornam-se muito difíceis de lavar, e numerosas fendas, às vezes largas e profundas, produzem-se em sua superfície em consequência da retratilidade determinada pelo excessivo calor”. Tal situação acontecia com frequência com as terras massapé, “tanto com as do recôncavo, quanto com as aluviões do litoral, pouco importando a sua origem ou formação geológica. [...]”. De acordo com o D’Utra, os custos de produção dessa terra argilosa eram elevados. Além disso, o excesso de umidade pode gerar a necessidade de trabalhos de drenagem em lavouras profundas. Com efeito, a estrumação destas terras, na medida em que os adubos se decompõem mais lentamente, garantiriam melhores resultados, assevera o autor. A análise do solo proporcionava o aperfeiçoamento dos meios, instrumentos, de cultivo para determinado solo. Por exemplo, destacou que a ação do estrume seria mais duradoura nas terras argilosas do que em outros solos, o que, somados “ao grande poder de absorção da terra, garante que este tipo de solo esteja sempre provido de elementos de nutrição, “que muito dificilmente se esgotam”. Contudo, afirma que, “quando são pobres, ou se acham esgotadas, torna-se a sua restauração muito custosa”.<sup>475</sup>

O fator da pobreza do solo ou seu esgotamento recebeu atenção de diversos pesquisadores do Instituto Agronômico desde Franz Dafert. Gustavo D’Utra abordou o assunto a partir dos chamados estrumes fosfatados, que introduzidos em terrenos argilosos produziriam “verdadeiras maravilhas”; a cal estaria no mesmo caso, porém, “os estrumes potássicos são supérfluos”. A cultura apropriada a este tipo de solo seria a da cana de açúcar:

É nas argilas mais ou menos compactas que mais prospera a cana de açúcar entre nós, posto que nas terras de massapé, onde aliás estas crescem admiravelmente e são mais bastas e duradouras as touceiras, não produzem tanto açúcar, como nas silicosas e sílico-calcarias.<sup>476</sup>

---

<sup>475</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 52.

<sup>476</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 52.

Sobre os terrenos que o autor denomina de “argilo-silicosos”, elas contêm “cerca de 30% de argila, 50 a 70% de areia calcária, 2 a 4% de calcário pulverulento e 5 a 6% de terriço. São ricas em sílica assimilável, sais alcalinos e produtos orgânicos; e, sendo fáceis de arejar, conservam a umidade e condensam os produtos dos estrumes decompostos. São tenazes, muito compactas e por isso, às vezes, muito úmidas, muito pouco permeáveis e, portanto, muito frias e lentas na decomposição dos adubos orgânicos”. Nessas terras descritas, “os trabalhos agrários e amanhos aqui fazem-se quase com a mesma morosidade e dificuldade que nas terras argilosas”. O melhor adubo para esta terra é, com o autor, o esterco do gado, que acrescido de cal e outros adubos químicos facilitam seu trato agrícola.<sup>477</sup>

Os solos argilo-humífero são aqueles encontrados em fundo dos vales e em algumas raras aluviões. Algo interessante que o autor destaca é que esta terra era rica em materiais orgânicos, mas que carecem de “excitantes químicos”, tal qual a cal, fosfatos e cinzas de madeiras, de fermentos enérgicos, como esterco fresco ou guano.<sup>478</sup> A elaboração argumentativa se dava na medida em que não bastava um terreno repleto de matérias orgânicas, mas era necessário algo que ativasse a composição favorável ao cultivo. Isto se daria com adubos, estercos, e aditivos químicos. Resultava daí o papel da ciência em criar as condições para ativação das condições nutricionais do solo.

Por fim, nesta classificação, D’Utra trata das terras silicosas, que teriam caracteres opostos aos dos solos argilosos quando a areia domina em sua composição, e por isso chama-se arenosas ou silicosas. Em suas análises foi encontrado nessas terras: “80% de área silicosa, 6 a 9% de argila, 2 a 4% de calcário pulverulento e 5 a 10% de terriço”.<sup>479</sup>

Na composição química das terras aráveis haveria elementos dominantes, como: “a sílica, a alumina e o carbonato de cal, aos quais ajunta-se o humus”.<sup>480</sup> O humus exerceria função essencial na composição química. Todavia, D’Utra apontava para demasiado exagero “a ponto de se lhe atribuir quase exclusivamente toda a fertilidade do solo, a qual, no entanto, aumenta com a sua presença, não por ser humus”, porém, sobretudo, “pelo azoto, pelo ácido fosfórico, pela cal e pela potassa que ele encerra”.

---

<sup>477</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 53-54.

<sup>478</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 53-54.

<sup>479</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 55-56.

<sup>480</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 61.

A partir dessa afirmação, D’Utra reflete sobre as correntes do debate químico acerca do humus apresentados duas ideias:

Duas correntes de ideias exclusivas têm desde o começo do século [XIX] pretendido explicar a fertilidade da terra; uma, a dos práticos, quer atribui-la à riqueza do solo em humus, o suco nutritivo por excelência dos vegetais; outra, menos antiga, quer atribui-la à presença constante das matérias minerais que enriquecem a terra e alimentam as plantas. Os discípulos de Th. De Saussure, desprezando as observações por ele feitas acerca das cinzas dos vegetais e da absorção, pelas raízes, das soluções de terriço, não ligam atenção nem importância senão aos elementos orgânicos; por outro lado, os imitadores de Liebig, tomando caminhos oposto, e exagerando a doutrina da nutrição mineral, negam ao humus sua ação útil nos fenômenos tão complexos da vegetação, e só atendem aos elementos inorgânicos.<sup>481</sup>

Orientou suas observações apontando para a importância do azoto, como na época era denominado o nitrogênio, que seria “um dos principais elementos de fecundidade das terras aráveis e um dos princípios indispensáveis à vida vegetal”. O azoto, de acordo seus apontamentos, era encontrado “no solo no estado de amoníaco ou de carbonato de amoníaco, originando-se da decomposição das matérias azotadas ou nitrato ou carbonato de amoníaco dissolvido nas águas pluviais”; era possível encontrá-lo, também, “no estado de elemento das matérias orgânicas (animais) do humus; e no estado de nitratos de amoníaco, de potassa, de cal e de magnésia, que se formam pelo fenômeno de nitrificação”. Na relação dos elementos, o “amoníaco, que tanto influi sobre a fertilidade do solo, parece ser a principal forma de assimilação do azoto pelos vegetais”.<sup>482</sup> Para amparar suas análises, D’Utra, refere-se a uma série de químicos que tiveram destaque na ciência, como “Huxtable, P Tompson, Brustlein, Way, Noegelé e Zoeller, A. Voelcker e muitos outros experimentadores competentes têm estudado com proveito o amoníaco do solo sob diversos aspectos”. Dá ênfase nos resultados do trabalho experimental de Voelcker, que realizou “suas experiências em solo argiloso-calcário, em *loan* fértil, em solo argiloso compacto, em solo silicoso esterial e em terreno de pastagem e achou que: todos os terrenos retêm o amoníaco contido em dissolução aquosa. [...]”.<sup>483</sup>

Nessa relação solo, planta e atmosfera, tece reflexões sobre outros elementos como o ácido nítrico e o ácido carbônico na estrutura dos terrenos aptos a receber culturas. Ao citar recentes descobertas, como uma análise “micrográfica do solo”, que

---

<sup>481</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 66.

<sup>482</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 71-73.

<sup>483</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 74-75.

indicava a existência, em terras argilosas e silicosas, “de diversas bactérias, que, como os da nitrificação e desnitrificação”, que deveriam “preencher na terra em que vivem importante papel”,<sup>484</sup> D’Utra compreende “o solo como teatro de muitos fenômenos ainda desconhecidos”, revelando a importância dos estudos e das sequências de pesquisas. Desse modo, com “o aperfeiçoamento dos meios e processo de investigação é possível que se saiba em que consiste a ação que exercem tantos micro-organismo, que vivem na terra arável”.<sup>485</sup>

*Elementos de agrologia* representou um avanço nos estudos agronômicos brasileiro. Pouco tempo depois Gustavo D’Utra assumiu a direção do Instituto Agronômico e, em 1906, a direção da Diretoria de Agricultura, vinculada à Secretaria de Agricultura, Comércio e Obras Públicas. Ambas realizaram transformações que impulsionaram o fomento da agronomia paulista em processo associado à diversificação agrícola. Um dos resultados dessas pesquisas voltadas para análise detida do solo foi o reconhecimento internacional com a medalha de prata que o Instituto Agronômico recebeu, em 1904, na Exposição Universal de St. Louis, Estados Unidos.<sup>486</sup>

A natureza da obra de D’Utra se apresenta versando a articulação de ciências como a química e suas variações, bem como a geologia e a própria física. Na medida em que o solo se apresentava em altos graus de diversidade, tais ciências desempenhavam, em articulação, uma compreensão mais complexa da capacidade de produzir dos solos em sua relação com a planta e a atmosfera.

---

<sup>484</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 75-80.

<sup>485</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 80. Na sequência de suas reflexões, Gustavo D’Utra apresenta um relato sobre a descoberta do argônio, como elemento químico, mostrando que estava inteirado dos assuntos da ciência de modo geral: “Em 31 de janeiro de 1895, Lord Rayleigh e o professor Ramsay apresentaram oficialmente à Sociedade Real de Londres a grande descoberta de um novo corpo simples gasoso que faz parte do ar atmosférico, o argônio. É provável que o argônio, que também se acha no ar condensado no solo arável, tenha brevemente de ser contado entre os elementos que interveem poderosamente nos fenômenos naturais e particularmente naqueles que interessam ao agricultor. Quem sabe se ele não intervém na nutrição dos seres organizados? Também o azoto, até anos passados, não era considerado como apto a servir à nutrição dos vegetais diretamente; entretanto a descoberta do papel das bactérias na produção das nodosidades das leguminosas, demonstrando a transformação do azoto do ar em substância azotada por intermédio dos micro-organismos do solo e explicando a propriedade melhorada do solo pelas leguminosas, revelou-nos a função alimentar deste gás, tido como inerte”. Op. cit., p. 80.

<sup>486</sup> CASTRO, Orlando Melo de; MOREIRA, Antonio Carlos (Orgs). *Ciência da terra: o Instituto Agronômico e a pesquisa em benefício da qualidade de vida*. Campinas: Instituto Agronômico, 2008, p. 106.

A diversidade da natureza química dos solos torna indispensável o conhecimento de todos os compostos químicos que encerram e que produzem efeitos tão diferentes e tão importantes na vida das plantas.<sup>487</sup>

As ideias de D’Utra sistematizadas em *Elementos de agrologia* estarão presentes com D’Utra na administração do Instituto Agrônômico de Campinas como um norte teórico para as análises da terra e das plantas.

### **A direção de Gustavo D’Utra e o tratamento dado à cafeicultura**

Durante os anos de administração D’Utra o café não deixou de ser objeto de ciência no Instituto Agrônômico. Contudo, apesar de exercer papel principal na esfera econômica, as transformações que a Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas de São Paulo estabeleceu com o fomento da diversidade agrícola através da criação do serviço agrônômico e estímulo a agronomia, que ganhou força com os estudos emergentes entre os anos finais do século XIX e iniciais do XX, com especial atenção aos trabalhos de D’Utra, o tratamento científico dado ao café apresentou um grau de declínio. Por outro lado, o foco se deu com estudos voltados às moléstias que atacavam o cafeeiro paulista e que porventura viessem atacar, como a *Hemileia vastatrix*.

As qualificações em forma de metáfora que o café recebia eram as mais variadas possíveis, e Gustavo Rodrigues D’Utra dizia que o café era “o mais sólido esteio da prosperidade agrícola nacional”. Carregava o valor de ícone da nacionalidade, ideológico do progresso, político por representar o poder dos cafeicultores, bem como do valor econômico por fomentar significativas transformações estruturais modernizadoras do país. Bem por isso que a atenção dada ao principal produto da economia, apesar de não recrudescer nos anos iniciais do século XX, não deixou de ser objeto de exame do Instituto. Nesses termos que D’Utra teceu importantes reflexões sobre as *Moléstias vermiculares do cafeeiro*, título de um de seus artigos.

O tratamento era voltado às doenças causadas por vermes, com ênfase em uma que iniciava sua circulação na produção cafeeira, a *moléstia de Araraquara*, ou *moléstia da raiz mestra*. Tal doença, segundo D’Utra, era causada por nematóides que viviam “nos tecidos da casca das raízes e das partes descendentes da haste principal da

---

<sup>487</sup> D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897, p. 81.

preciosa rubiácea”, fazedora “da grandeza do nosso primeiro ramo de lavoura, porque é, incontestavelmente, o mais sólido esteio da prosperidade agrícola nacional”.<sup>488</sup>

A discussão sobre o impacto global das doenças do cafeeiro era assunto constante no Instituto. D’Utra notava o impacto negativo que uma delas causava nas produções cafeeiras antilhanas, “onde lhe dão os cultivadores o nome de moléstia vermicular do cafeeiro, e outros lugares, mas principalmente nas colônias francesas”. Suas observações foram referendadas por outros estudos, como o de Emilio Goeldi, que teria identificado uma dessas doenças vermiculares, e Fritz Noack, que examinou uma moléstia presente em São Paulo, que atacava, principalmente, o café Bourbon.<sup>489</sup> No *Boletim* do ano de 1901, em artigo *Nematoides do cafeeiro*, D’Utra ressaltou o caráter de epidemia global da doença, uma vez que nematóides atacavam também o cafeeiro da ilha de Java.<sup>490</sup>

D’Utra fez uma análise dos estudos sobre as moléstias causadas por vermes. Apresentou duas, já estudadas, que poderiam ser as que grassavam nas áreas de produção de São Paulo. A primeira era *Aphelenchus coffeae*, denominação dada por Noack, enquanto a segunda era *Meloidogyne exigua*, identificada por Goeldi. No que ele chamou de teatro subterrâneo da praga, o primeiro aspecto resultante das análises foi que “dos dois trabalhos parece poder se inferir que se trata de duas enfermidades diferentemente caracterizadas, posto que conduzem ambas ao mesmo desastroso resultado”, a morte da planta, “quando o mal tem podido, em seu teatro subterrâneo, fazer progressos, das árvores atacadas pelos insidiosos nematoides, os quais parecem, também, ser diferentes entre si”.<sup>491</sup> Fez menção a uma carta que Noack enviou ao Dr. Aristides Caire tratando da questão da identidade da moléstia em comparação com a do Rio de Janeiro. Havia uma dúvida se eram as mesmas doenças ou diferentes. Citando Noack, D’Utra observava que:

---

<sup>488</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1900, p. 1.

<sup>489</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1900, p. 1-2.

<sup>490</sup> Disse D’Utra: “Parece que uma praga infesta, neste momento, todas as plantações de café do mundo agrícola”. *Boletim da Agricultura*. 2ª Série, n. 1. Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. Editora: Ed. da Revista Agrícola, ano XIII da República, 1901, 82. Esse artigo é em muitos aspectos um resumo do estudo realizado pelo Dr. A. Zimmermann, publicado no *Boletim do Instituto Botânico de Buitenzorg*, n. IV Sland Plantation. Trata-se de um trabalho sobre a situação da doença na Ilha de Java, da descrição das diversas espécies de nematoides conhecidas até aquele momento, diz o tradutor do texto, Reinaldo Bolliger. Para este, “Tem tal publicação palpitante interesse científico”. Op. Cit., 1901, p. 82. De acordo com R. Bolliger, o Prof. Dr. A. Zimmermann é botânico da Estação experimental para a cultura do café, em Java.

<sup>491</sup> *Boletim da Agricultura*. Secretaria da Agricultura, Comercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. 1ª série, ano 1. São Paulo: Typographia do Diario Official, ano XII da República, 1900, p. 2.

A moléstia de São Paulo manifesta-se sempre como podridão da raiz mestra, acompanhada de sinais muito característicos, alargamento de certas células da casca, etc., sinais que não encontrei nas raízes doentes do estado do Rio e que também não menciona o Dr. Goeldi no seu relatório sobre a mesma moléstia. Assim, é bastante certo que as causas dessas moléstias são diferentes.<sup>492</sup>

Na busca da identificação da doença que atacava o cafeeiro paulista, D’Utra citou outro trecho em que trabalhava o estudo de Noack:

O exame microscópico dos nematoides nos tubérculos das raízes mostrou que eles são muito semelhantes à *Heterodera radiciola*, encontrados nas raízes de plantas de várias famílias na Europa e África e por mim também em Campinas sem prejudicar essencialmente as plantas que os hospedam. O professor Dr. Frank, diretor do Instituto de Fisiologia de Plantas e Fitopatologia, em Berlim, conseguiu infeccionar cafeeiros com o mesmo nematoide do seu Instituto. Para corroborar a minha opinião sobre a identidade do *Meloidogyne* exígua com o *Heterodera radiciola* enviei preparações microscópicas da primeira e raízes com tubérculos de nematoide ao Dr. Ritzema Bos, na Holanda, o nosso melhor especialista quanto a nematoides parasitas de plantas. De sua resposta, extraí o seguinte: ‘Pude convencer-me de que *Meloidogyne*, em todo o caso, é sinônimo de *Heterodera*.<sup>493</sup>

D’Utra não acreditava que *Meloidogyne* e *Heterodera* eram o mesmo verme que acatava os cafeeiros do Rio de Janeiro e de São Paulo – não sendo, portanto, idênticos.<sup>494</sup> Contudo, apresentou o debate que girava em torno desse problema ao refletir sobre as análises das amostras do cafeeiro enviadas pelo Barão Geraldo de Rezende, de Araraquara, serem diferentes dos do Rio de Janeiro. Para tanto, recorreu aos estudos de Clement Jobert, ex-professor da Escola Politécnica do Rio de Janeiro no final da década de 1870. Os nematoides de Araraquara, enviados pelo Barão Geraldo de Rezende, “apresentam apêndices ou delicados estiletos na boca, o que talvez induza a crer que se trata de uma espécie diferente”.<sup>495</sup> Haveria uma gradação na devastação que uma causava em relação a outra. Enquanto a moléstia referenciada pelo estudo de Goeldi desenvolveu rapidamente e devastou áreas inteiras, a moléstia de Araraquara, estudada pelos pesquisadores do Instituto Agrônomo, tinha movimentos lentos em sua expansão, porém, estava causando, embora, “em indivíduos isolados, danos importantes”.<sup>496</sup> Outro aspecto corroborado foi o caráter global das

---

<sup>492</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1900, p. 3.

<sup>493</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1900, p. 3.

<sup>494</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1900, p. 3.

<sup>495</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1900, p. 5.

<sup>496</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1900, p. 10

doenças vermiculares. Gustavo D’Utra afirmava que a moléstia que atacava os cafés antilhanos era a mesma que acometia as plantações do norte do Rio de Janeiro.<sup>497</sup>

Em estudo que foi reproduzido no Boletim, o Dr. A. Zimmermann apresentou a descrição de uma doença vermicular que estava a atacar a produção cafeeira de Java: “pude constatar a existência de uma moléstia muito espalhada que, quase por completo, tem destruído extensos cafezais”. O diagnóstico se deu pelo microscópio: “Um exame do microscópio evidenciou a existência de nematóides em raízes em via de depercimento, os quais nada menos são que duas espécies novas de *Tylenchus*, denominadas: *Tylenchus coffeae* e *Tylenchus acuto caudatus*”.<sup>498</sup>

Outros nematóides foram encontrados, como os “já descritos e desenhados, tais como: *Aphelenchus coffeae*, sp. n., *Cephalobus brevicaudatus* Bütschli, *Rhabditis bicornis*, sp.n. e *Dorylaimus javanicus* sp.n.” De todos esses, porém, seriam apenas as espécies do gênero *Cephalobus* as que mais frequentemente eram encontradas nas raízes dos cafeeiros doentes”. Sobre a origem, não haveria precisão, mas acreditava-se que sua circulação em Java datava do ano de 1889.<sup>499</sup> Nesse inventário das doenças vermiculares, Zimmermann fez referência aos trabalhos de Goeldi e Noack, o que demonstra a troca de conhecimento acerca do assunto.

Apesar de repetidos ensaios, jamais consegui infeccionar o cafeeiro de Java com a *Heterodera radicícola*. [...] De resto, existem também indicações muito semelhantes do Brasil, (Rio de Janeiro) onde a *Hetedoreda* foi encontrada, em 1887, por Goeldi; ao passo que, em um estado mais meridional, observou Noack, recentemente, uma espécie do gênero *Aphelenchus* na raiz do cafeeiro.<sup>500</sup>

O ambiente propício para o desenvolvimento da moléstia vermicular eram as regiões tropicais. Sendo outro aspecto, ou complementar, a umidade “em volta do sistema subterrâneo ou radicular”, o que ocasionava o apodrecimento da planta.<sup>501</sup> Com isso, abriu uma discussão sobre o contágio da moléstia. Corroborou as observações presentes no relatório de Emilio Goeldi, que, por sua vez, observara a existência de comprovação quanto ao caráter epidêmico e contagioso da moléstia, D’Utra formula a

---

<sup>497</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1900, p. 12.

<sup>498</sup> “Parece que uma praga infesta, neste momento, todas as plantações de café do mundo agrícola”. In: *Boletim da Agricultura*. 2ª Série, n. 1. Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. Editora: Ed. da Revista Agrícola, ano XIII da República, 1901, 83.

<sup>499</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1901, 83-84.

<sup>500</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1901, 84.

<sup>501</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1900, p. 8.



pergunta: “a moléstia do cafeeiro é contagiosa?” e responde afirmativamente embasado em experiências que foram realizadas nas dependências do Instituto Agrônomo. Assim, amparado por evidências: “A moléstia é decididamente contagiosa”.<sup>502</sup> Emilio Goeldi apontava sua preocupação com o caráter epidêmico da moléstia, enfatizando que apenas alguém “insuficientemente orientado” poderia pensar o contrário. Para em seguida dizer que teria sido, “sobretudo, o Sr. Louis Couty quem negou o caráter epidêmico da moléstia”. E concluir que a “ciência moderna, em semelhante questão, não se contenta com retórica”.<sup>503</sup> Os estudos científicos direcionados à cafeicultura do Vale ou do Oeste mobilizaram ações dos cientistas revelando amplas discussões sobre as doenças que acometiam o café.

O diretor D’Utra indicava algumas alternativas para a contenção do avanço da praga, como o emprego de sulfureto de carbono ou uma “solução de cianureto de potássio”, trabalho que deveria ser realizado “com máxima cautela, por tratar-se de uma substância que é violentíssimo veneno”. Referindo-se ao que se passava nos espaços de produção do café nas Antilhas, o diretor indicou que os cafés Bourbon e Maragogipe não seriam resistentes em comparação com o café chamado de africano ou Libéria.<sup>504</sup> Nessa escala global das preocupações com doenças geradoras de problemas para a cafeicultura, o assunto das moléstias vermiculares tinha um impacto desastroso de ordem global.

A situação da produção do café em diversos países vai se tornando cada dia mais crítica, não somente pela interioridade de preços do gênero, mas principalmente por causa da grande destruição que nos cafezais vão fazendo as anguillulas, que têm já destruído extensas e numerosas plantações e levado o desânimo ao espírito dos cultivadores antilhanos.<sup>505</sup>

---

<sup>502</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1900, p. 9. D’Utra descreve o experimento realizado por Fritz Noack: “Tomemos raízes frescas providas de nematoides, cujo poder vital foi verificado pelo exame microscópico. Tomemos em seguida jovens plântulas, emanadas de cerejas de proveniência absolutamente insuspeita e nas quais, para cumulo de segurança, verificou-se antes seu estado inteiramente normal, a ausência completa de qualquer nematoide, tumefação ou outra irregularidade no calibre das primeiras raízes. Plantemos estes dois corpos, inteiramente ligados um ao outro, em uma mesma cova dentro de um vaso especialmente destinado à experiência, obrigando-os a estar em contato íntimo em diversos pontos. Se a moléstia for contagiosa, a plântula com o tempo ficará doente – suas raízes mostrarão as nodosidades que antes da experiência não possuíam”. E conclui: “Esta experiência foi feita e cuidadosamente repetida – e com resultado positivo”, sendo a moléstia “decididamente contagiosa”. Op. Cit., 1900, p. 9.

<sup>503</sup> GOELDI, Emilio. *Relatório sobre a moléstia do cafeeiro na província do Rio de Janeiro (1887)*. Reeditado por Romero Marinho de Moura. Recife: UFRPE; Fadurpe, 1998, p. 57-58. Ver a análise sobre o assunto em: STAHL, Moisés. “Ciência, produção e consumo na economia global do café (século XIX)”. OLIVEIRA, Lélío Luiz de; MARCONDES, Renato Leite e MESSIAS, Talita Alves de (org.). *Anais da 7ª Conferência Internacional de História de Empresas e IX Encontro de Pós-Graduação em História Econômica*. Ribeirão Preto: USP/ABPHE, 2019.

<sup>504</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1900, p. 11.

<sup>505</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1900, p. 11-12.

Gustavo D’Utra afirmava que a moléstia que atacava os cafés antilhanos era a mesma que destruía as plantações do norte do Rio de Janeiro. Nas Antilhas, observou o diretor, os cafeeiros mais sujeitos à moléstia eram os das variedades do *Coffea* arábica, cuja cultura na Martinica e na Guadalupe acha-se, neste momento, em decadência manifesta”.<sup>506</sup>

A enxertia com o cultivar Libéria, o de maior resistência aos nematoides, aparecia como alternativa viável na contenção das moléstias vermiculares. Compreendido por D’Utra como o melhor recurso, para os cafeicultores, contra os microscópicos vermes. Contudo, D’Utra apontava para a complexidade da operação de enxertia, além dos custos, sendo “uma exploração científica demais para poder tornar-se acessível a todos e lhes deixar grande lucro [...]”.<sup>507</sup> Com efeito, o processo de enxertia, chamado de germinação, possuía um valor científico. Este processo, “é o mesmo já recomendado, em 1895, por M. Cornu no *Bulletin de la Société d’Horticulture de France* para a amendoeira, o castanheiro, a mangueira e outras árvores, e pelo Sr. A de Villèle, que na ilha da Reunião o aplicara em 1895, enxertando com sucesso o café árabe sobre o Libéria”. Informava que o Sindicato Agrícola da Martinica recomenda os procedimentos de enxertia.<sup>508</sup>

Podemos observar nessa discussão a relação com a dimensão global das doenças do cafeeiro que o texto de D’Utra revela a cada argumentação sobre a situação da doença paulista, sua relação com a situação no Rio de Janeiro e sua presença nas Antilhas. Fica evidente a dinâmica da circulação das informações sobre tais doenças em boletins e informes de instituições agrícolas na América Central, do Sul, Europa e Estados Unidos.

Na medida em que o café se tornou mercadoria mundial, a discussão sobre suas doenças não poderia deixar de abordar esse lado. Diante de uma situação desastrosa da economia global do café, observa D’Utra, “sobeja-nos a esperança muitíssimo fundada de melhorar muito a situação atual do nosso primeiro produto em seu principal mercado, situação que chegou quase a ser aflitiva nos últimos anos”. O diretor do Instituto Agrônomo analisava a situação global das doenças, referindo-se à temida praga *Hemileia vastatrix*, mas também se referia, com ênfase no aspecto local, ao

---

<sup>506</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1900, p. 12.

<sup>507</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1900, p. 12.

<sup>508</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1900, p. 16.

“excesso de produção” do café e “da exagerada especulação dos intermediários estrangeiros, e a qual, mais do que a superprodução, se deve com razão atribuir a agravação da crise por que tem passado e continua a passar ainda o nosso primeiro gênero de exportação agrícola”.<sup>509</sup>

### ***Hemileia vastatrix* no mundo cafeeiro: realidade global, ameaça local**

Com exceção única, talvez, do México e da América Central, todo o resto do mundo cafeeiro acha-se, atualmente, em uma situação mais ou menos deplorável, porque o terrível *Hemileia vastatrix*, que tem liquidado a cultura em muitas ilhas, outrora produtoras de planturosas [abundantes] colheitas, há feito já a sua pavorosa invasão em todas ou quase todas as regiões mais importantes da Ásia, África e Oceania, devastando com negregada [odiosa] atividade os mais belos cafezais.<sup>510</sup>

Em 1900, com essa descrição, Gustavo D’Utra trazia o impacto desastroso em escala global da epidemia da ferrugem causada pelo fungo *Hemileia vastatrix*, responsável pela destruição de cafezais inteiros na África, Ásia e países produtores no Pacífico,<sup>511</sup> evidenciando uma ameaça local. A destruição desses cafezais alterou a dinâmica da produção do café como commodities ao favorecer os espaços das Américas, sobretudo o Brasil, no Vale e no Oeste, que aumentaram sua produtividade para atender o consumo no mundo do café.

D’Utra informava que a consequência negativa da *Hemileia vastatrix* era completa nos “cafezais de Ceilão, de máxima parte de Java, de Sumatra, das ilhas Fiji, da Reunião, da Martinica [...]”.<sup>512</sup> Com isso, o Instituto Agrônomo trazia a preocupação com a ameaça à produção cafeeira em sua ampla escala que ocorria no Estado de São Paulo. A discussão veiculada pelo Instituto, via diretores e

---

<sup>509</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1900, p. 6.

<sup>510</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1900, p. 6.

<sup>511</sup> De acordo com Stuart McCook, a história das epidemias agrícolas oferece aos historiadores importante ferramenta para a escrita da história ambiental das commodities e da agricultura. “Crônica de uma praga anunciada: epidemias agrícolas e história ambiental do café nas américas. *Varia História*, Belo Horizonte, vol. 24, nº 39, jan./jun. 2008, p. 89. Acrescentamos que é possível revelar aspectos da história econômica com esse procedimento analítico na medida em que tais pragas afetam diretamente a produtividade e, por conseguinte, a economia. Outro aspecto apontado por McCook é que a maioria dos estudos sobre a produção do café e sua economia global analisam as relações entre produtores e consumidores, por sua vez, McCook observa as potencialidades de estudos das conexões entre as regiões produtoras. McCOOK, Stuart. “Global rust belt: *Hemileia vastatrix* and the ecological integration of world coffee production since 1850”. *Journal of Global History*, 2006, p. 177. Ou seja, são poucos os estudos que tratam de uma relação horizontal, entre produtores dos diversos espaços de produção do café no mundo mostrando como ocorreram as trocas de técnicas e informações sobre novos patógenos.

<sup>512</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1900, p. 6.

pesquisadores, trazia formas de contenção do problema, bem como o receio do Brasil, entenda-se espaços de produção do café, ser palco para o teatro sombrio do destrutivo fungo.

O ciclo da *Hemileia vastatrix* começou em 1869 como resultado de uma contradição entre o avanço científico e a expansão da doença. Teria sido uma inovação britânica nas ciências botânicas o meio de propagação do fungo. Na década de 1820, um botânico no *Royal Botanic Gardens em Kew* desenvolveu uma pequena estufa itinerante, conhecida como Wardian. Esta invenção aparentemente ineficaz criou possibilidades para trocas biológicas globais. Os cafeicultores ao redor do mundo aderiram a esta nova tecnologia, que desencadeou uma circulação global sem precedentes de cultivares de café. Entre 1865 e 1880, as plantas de café foram introduzidas no Ceilão da Jamaica, Guiana Britânica, Cuba, Libéria e Java.<sup>513</sup>

A ameaça global do *Hemileia vastatrix* estimulou ações governamentais em localidades de produção do café nas Américas através de campanhas e ações de proteção. No caso brasileiro, o Instituto Agrônômico realizou investigações locais em articulação com estudos globais, evidenciados nos trabalhos citados pelos pesquisadores da instituição.

Em artigo que analisava as doenças do cafeeiro cujo patógeno eram fungos, D’Utra, observou que os fungos poderiam atacar ora “as folhas, ora as hastes e outras partes do cafeeiro”<sup>514</sup> provocando uma miríade de efeitos desastrosos na planta que amiúde levariam à destruição de roças inteiras. Observou a existência de várias doenças causadas por fungos, mas destacou as três piores:

Coisa de umas 30 espécies de fungos estão já conhecidos nos países cafeicultores; e, dentre estas, três merecem ser citadas em particular, merecendo também toda atenção da parte dos cultivadores, a saber: *o mal das folhas de Ceilão*, onde primeiramente apareceu a doença que os colonos ingleses chamam *Leaf blight*, a mancha de ferro ou *mal das folhas de Venezuela*, doença denominada *Koleroga*; e a *doença de Chiapas* (México), conhecida também sob o nome de *King coffee*.<sup>515</sup>

Em cada parte do mundo cafeeiro haveria uma doença provocada por fungos. Entretanto, a mais devastadora delas era a *Leaf Blight*, ou seja, *Hemileia vastatrix*. A

---

<sup>513</sup> McCOOK, Stuart. “Global rust belt: *Hemileia vastatrix* and the ecological integration of world coffee production since 1850”. *Journal of Global History*, 2006, p. 181.

<sup>514</sup> *Boletim da Agricultura*. Secretaria da Agricultura, Commercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. São Paulo: Editora Redação da Revista Agrícola. 3ª série – janeiro - n.1, 1902, p. 1.

<sup>515</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 3ª série – janeiro - n.1, 1902, p. 1.

dimensão global dessa praga alarmava os plantadores de café por abalar as estruturas econômicas. No caso brasileiro, o papel do Instituto Agrônômico – bem como de outras instituições – foi o de ater-se às possibilidades de contágio daquele mal, exercendo constante atividade de pesquisas sobre o assunto.

D’Utra relata a existência de uma confusão que levava os cafeicultores dos espaços de produção acometidos pelas doenças causadas por fungos acreditarem que ela seria única, “levados naturalmente pela estreita semelhança que guardam as manchas produzidas”. Todavia, atesta a existência de várias delas, e a confusão no Brasil se dava com a *moléstia de olhos pardos*,<sup>516</sup> que apresentava características semelhantes às do *Hemileia vastatrix*. De acordo com o diretor do Instituto Agrônômico, no Brasil, “os cafeeiros têm as suas folhas cheias de manchas, constituindo essas manchas a moléstia de olhos pardos”. As manchas notadas na planta “estão causando injustificada impressão no espírito de muitos, que supõem ser o mal devido ao cogumelo que causa, em outros países, o *Leaf blight (Hemileia vastatrix B. et Br.)* hoje encontrado não só nos cafeeiros da espécie Arábica, como na árvore da Monrovia ou Libéria (*Coffea liberica Hiern*), que não cultivamos em grande” escala.<sup>517</sup>

Na análise comparativa do *Hemileia* com a *moléstia de olhos pardos*, o diretor do Agrônômico afirmava que “as manchas produzidas pelo *Hemileia* [...] são [...] de cor esbranquiçada e, depois, alaranjadas, situadas nas lâminas superior e inferior das folhas, sendo que o cogumelo se acha sempre nesta última”. Em relação ao tamanho das manchas, “seu diâmetro varia de 1 – 6 milímetros. Na superfície inferior da folha e no centro de cada mancha observa-se uma reunião de esporos do cogumelo, cujo micélio vive nos tecidos parenquimatosos da folha”.<sup>518</sup> No complemento de sua explicação apresentava a diferenciação entre as doenças a partir da cor dos esporos, que na *Hemileia* teria um tom amarelo ou

alaranjada, que permite distinguir a moléstia em questão da que existe entre nós, porque a dos nossos cafeeiros manifesta-se por manchas pardas, geralmente arredondadas, às vezes de forma quase oval, apresentando na superfície inferior uma cor pardo clara e na superior pardo escura e algum tanto desmaiada no centro, ficando por fim acinzentada. Seu diâmetro é de 5 milímetros, mas as maiores chegam a ter 1 centímetro de diâmetro.<sup>519</sup>

---

<sup>516</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1902, p. 1.

<sup>517</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1902, p. 2.

<sup>518</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1902, p. 2.

<sup>519</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1902, p. 2.

A comparação entre as doenças revelava a necessidade de instruir os cafeicultores das características de cada uma e retirar do horizonte alarmes infundados sobre possível propagação do patógeno no café brasileiro. Desse modo, o Instituto estabeleceu-se como centro difusor do conhecimento agrícola e meio de instrução para os plantadores de café, na medida em que o perigo que do *Hemileia vastatrix* se dava pela letalidade provocada aos cafeeiros, que contaminado teria sua vegetação tolhida, cessando sua vitalidade, parando de produzir frutos, decretando sua morte.<sup>520</sup>

Além da comparação com o *Hemileia*, foi realizada a comparação entre a *moléstia de olhos pardos* com o *mal das folhas de Venezuela*, para com isso sanar possíveis mal-entendidos. Com isso, “a moléstia dos nossos cafeeiros também não é a mesma conhecida pelo nome de mal das folhas de Venezuela ou Koleroga”. Sendo a praga da Venezuela “causada por uma mucidineia (*Pellicularia Koleroga* Cooke), que vive nas [folhas] dos cafés árabes, na parte inferior das quais produz uma espécie de matéria gelatinosa, de cor grisalha, que as reveste totalmente”. Também não seria o *King coffee*, frequente na Costa Rica, Jamaica e Venezuela. De acordo com D’Utra, esta moléstia possui semelhança com a *Hemileia*. Levantou a possibilidade de já existir em terras brasileiras, mas sem mais detalhes.<sup>521</sup>

A doença causada por fungos que se espalhou em território brasileiro, realizou seu curso nos espaços de produção do café brasileiro. Estando “generalizada em São Paulo, assim como nos Estados de Minas Gerais e do Rio de Janeiro”. O fungo causador, de acordo com D’Utra, era o *Cercospora Coffeicola* Berk et Cooke. Em São Paulo, as áreas mais afetadas no início do século XX eram as de Araraquara, São Carlos do Pinhal e arredores.<sup>522</sup>

A cultivar que mais sofria com a propagação da *moléstia dos olhos pardos* no Brasil era o café Bourbon, posto que “não se encontra um só arbusto isento de manchas nas folhas, nos cafezais do Instituto Agrônômico, como nos de todo o município de Campinas e outros. [...]”.<sup>523</sup> Entre o final do Oitocentos e início do Novecentos, os cientistas lotados em pesquisas de orientação agrícola e os produtores de café tentaram a contenção da *Hemileia* na busca por cultivares mais resistentes à praga. O exemplo do *Coffea liberica*, descoberto na década de 1870, ilustra o tema, posto que parecia ser

---

<sup>520</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1902, p. 2.

<sup>521</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1902, p. 2-3.

<sup>522</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1902, p. 3.

<sup>523</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1902, p. 3.

resistente à ferrugem, sendo amplamente plantado no Ceilão (1870-80) no contexto da expansão da praga, e nas Índias Orientais Holandesas (1890). Nesses espaços, o café Libérica ou Libéria, perdeu resistência após alguns anos. O fator da perda de resistência seria evidenciado na década de 1930, quando o cientista britânico Wilson Mayne descobriu que o fator que desencadeou a perda de resistência estaria associado a mudanças no patógeno da *Hemileia*, mais do que na própria planta. Isto é, diferentes tipagens da ferrugem emergiram, cada uma delas especializada no ataque de variedade particular de café.<sup>524</sup>

### **Os estudos laboratoriais sobre o fungo e Fritz Noack**

O ano de 1901 “foi um dos mais propícios ao desenvolvimento e à propagação das moléstias das folhas”, relata D’Utra, ao relacionar a difusão do fungo às condições climáticas estabelecidas, posto que “tivemos uma prolongada seca que muito concorreu para matar grande número de árvores”. Além disso, uma anormalidade no fruto do café, o “café chocho”, em grande quantidade, agiram em conjunto na propagação do fungo.<sup>525</sup>

Nessa discussão, um artigo do antigo fitopatologista do Instituto, Fritz Noack, foi citado por D’Utra como referência sobre doenças causadas por fungos. No Boletim daquele ano ocorreu a tradução e publicação deste artigo publicado na Alemanha.<sup>526</sup> Neste artigo, Noack ocupou-se dos fungos *Cercospora coffeicola* Berk et Cooke, *Mycosphaerella coffeae* n. sp. e o *Colletotrichum coffeanum* n. sp.

Nas primeiras observações, Noack aponta para o problema da extensão que o fungo ocupava nos espaços de produção do café brasileiro. Além de outras partes do mundo cafeeiro, como na Guatemala e em Guadalupe. De acordo como o fitopatologista, o fungo foi encontrado em todas as fazendas por ele visitadas “em Campinas e Araraquara, no Estado de São Paulo, assim como no Estado do Rio de Janeiro e na própria Capital Federal, em Nova Friburgo, Santa Rita e Itaocara”.<sup>527</sup> No

---

<sup>524</sup> McCOOK, Stuart. “Crônica de uma praga anunciada: epidemias agrícolas e história ambiental do café nas américas. *Varia História*, Belo Horizonte, vol. 24, nº 39, jan./jun. 2008, p. 91-92.

<sup>525</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1902, p. 3.

<sup>526</sup> NOACK, FRITZ. “*Cercospora coffeicola* Berk et Cooke”. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten* – XI Band. 4. und. 5 Heft. Jahrgang 1901 – november – p. 196-203. Publicado no Brasil pelo *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1902, pp. 4 - 13. Este artigo foi traduzido por Adolph Hempel, que naquele momento era o fitopatologista do Instituto Agronômico de Campinas.

<sup>527</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1902, p. 4.

desenvolvimento da pesquisa, o autor realizou leituras e comparações para alcançar a argumentação de que o fungo *Cercospora coffeicola* Berk et Cooke era o mesmo fungo, *Ramularia goeldiana* Sacc., identificado por Emilio Goeldi.

Parece-me que a *Ramularia Goeldiana* Sacc não é outra coisa senão a *Cercospora coffeicola* Berk et Cooke, quando tem caído os esporulo maduros. As manchas das folhas, segundo a descrição de Goeldi, correspondem às do *Cercospora*. Goeldi mesmo reconheceu a identidade das manchas das folhas do cafeeiro, atacado de *Cercospora* que lhe mandei de Campinas para exame, com as manchas de *Ramularia*.<sup>528</sup>

A tese de Fritz Noack sobre a discussão em torno da classificação e identificação do fungo causador da moléstia dos olhos pardos é que a *Ramularia goeldiana* Sacc é sinônimo de *Cercospora Coffeicola* Berk et Cooke.

Em relação ao fungo *Mycosphaerella coffeae*, ele foi encontrado nas folhas do cafeeiro, em Campinas e outros lugares do Estado de São Paulo, assim como no Estado do Rio de Janeiro, mas a forma esporádica que ele se encontrava levou Noack a concluir que não era “assinar ao fungo uma significação prática”. Da mesma forma, achou-se a situação do *Colletotrichum coffeanum* n. sp, sem significação, sobretudo por o dano gerado por este fungo não era, como observado por Noack, tão grande.<sup>529</sup>

A prevenção indicada pelo Instituto Agronômico contra a *moléstia de olhos pardos* passava pela aplicação da calda bordalesa ou calda de Bordeaux. Desse modo que a pulverização do cafeeiro com sulfato de cobre, ou calda bordalesa, seria uma solução imediata para a contenção desse problema. Outro aspecto a ser destacado é que o uso dessa calda cúprica serviria contra a *Hemileia vastatrix*, mas desde que fosse aplicado no tempo certo.<sup>530</sup> Como relata Noack e D’Utra, a calda bordalesa tinha modo de preparo familiar no Brasil naqueles anos iniciais do século vinte. A fórmula dessa calda era apresentada com as seguintes instruções: 1 quilograma de sulfato de cobre e 5 litros de essência de terebentina, para 500 litros de água. A pulverização deveria ser realizada com aparelhos já utilizados nas videiras.

---

<sup>528</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1902, p. 6.

<sup>529</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1902, p. 9-10.

<sup>530</sup> De acordo com Stuart McCook, “No final do século XIX, os plantadores britânicos descobriram que um fungicida conhecido como “mistura Bordeaux” podia prevenir a contaminação da folha de café – mas somente se fosse aplicado num momento muito exato do ciclo vital do fungo. De qualquer forma, a compra e aplicação da mistura eram muito caras, e ela raramente foi usada antes dos anos 1930”. McCook, Stuart. Op. Cit., 2008, p 92.



Em artigo que abordou a doença do cafeeiro causada por fungo publicado nos Estados Unidos pelo Dr. F. Kohl e republicado no Boletim em 1903 como forma de vulgarização do conhecimento,<sup>531</sup> o assunto estava em voga promovendo o avanço das pesquisas e o compartilhamento das informações entre os espaços de produção do café. Com as informações presentes no artigo, o Instituto Agrônomo continuava a discussão a partir de uma referência internacional, da potência agrícola que era os Estados Unidos à época.

Essa praga analisada estava presente na América Central, como indica o autor, que durante o ano de 1901 procurou resolver, segundo ele “dispondo de abundante material”, a questão concernente à doença de *Stilbella* dos cafeeiros que grassava desastrosamente, há muito tempo, nas fazendas da América Central. Os procedimentos técnicos de exame do problema se deram através das “condições morfológicas do cogumelo, e seu modo de propagar-se e fazendo ensaios de infecção em pés de café”.<sup>532</sup>

O temor da propagação de uma doença que acometia os cafeeiros era expressivo entre agricultores, governantes e cientistas. O espelho do Ceilão e Java não deveria ocorrer em território brasileiro. A dinâmica da produção e circulação do café como mercadoria movimentou uma complexa atividade econômica, mas, ao mesmo tempo, estimulou intercâmbios biológicos entre as regiões cafeeiras do mundo. Estas trocas biológicas cresceram em amplas escalas durante os séculos XIX e XX, transformando os ecossistemas cafeeiros pelo mundo. Os agentes presentes nessas trocas envolviam pessoas (fazendeiros, agrônomos, trabalhadores), plantas (novas variedades e espécies de café), de ideias e técnicas, de doenças e pragas.<sup>533</sup> Nessa discussão sobre a ameaça da *Hemileia vastatrix* presente nos informes do Instituto Agrônomo encontramos essas três dimensões experimentadas no solo cafeeiro do Brasil. Os cientistas do Instituto atuavam no exame em laboratório de patógenos que circulavam no Brasil, que poderiam ser o causador da *Leaf Blight*, contrastando uma série de fungos que circulavam no cafeeiro brasileiro com o que devastou as plantações do Ceilão e Java. Com isso, era revelada uma rede global de informações científicas (agronômicas)

---

<sup>531</sup> Trata-se do artigo: “Moléstia do cafeeiro – investigações sobre a doença do cafeeiro causada pela *Stilbela flavida*, com indicações das medidas resultantes das investigações contra esta epidemia de cogumelo pelo prof. Dr. F. Kohl em Marburgo”. *Boletim da Agricultura*. Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. São Paulo: Editora Redação da Revista Agrícola, 1903, p. 461.

<sup>532</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1903, p. 461

<sup>533</sup> McCOOK, Stuart. “Global rust belt: *Hemileia vastatrix* and the ecological integration of world coffee production since 1850”. *Journal of Global History*, 2006, p. 178.

nessas trocas e nas práticas de contenção do problema, exemplificado na aplicação das caldas cúpricas. Além disso, eram evidenciados cultivares que teriam condições de suportar mais os ataques dessas doenças. Apesar da *ferrugem do café* (*H. vastatrix*) chegar no Brasil após meados do século XX, a atuação do Instituto Agrônomo e seus cientistas foi decisiva para instruir os cafeicultores com informações que circulavam no meio científico, mostrando-se uma instituição atualizada através da articulação de ideias e técnicas que estavam sendo desenvolvidas no mundo, contribuindo para aplicabilidade delas no cafeeiro brasileiro.

Em 1905, na seção do Boletim que tratava das solicitações que os agricultores faziam ao Instituto, uma questão enviada por Arthur de Castro Lima, de São Paulo, sobre a *Hemíleia vastatrix* surgiu.

Dr. Arthur de Casto Lima, de São Paulo. Pergunta: Tendo de atender a um pedido que me vem de Ranchi, Índia inglesa, peço vos informação sobre a moléstia causada aos cafeeiros pela *Hemíleia Vastatrix* B. & B. [e] o meio mais eficaz de combatê-la.<sup>534</sup>

Um dos destaques do texto interrogativo é sobre a origem do pedido, a cidade de Ranchi, na Índia, país que sofreu diretamente as consequências desastrosas da ferrugem do café.

A resposta do diretor Gustavo D’Utra se pautou nas mesmas observações de cinco anos antes. Ressaltou o impacto negativo para a produtividade do café e a dificuldade de tratar do problema após a infecção da planta. Além disso, em suas palavras, notava que o fungo “precisa, para seu desenvolvimento de umidade, sombra e calor, razão por que ela mais se alastra no fim do período das chuvas”. O tratamento era preventivo ao passo que “o tratamento curativo” era insuficiente. A ação preventiva proposto consistia em “evitar a importação de plantas ou sementes de países ou lugares onde reina o mal”, sejam cafeeiros ou de outra rubiácea.<sup>535</sup>

Uma solução possível, apontada por D’Utra, seria o plantio do cafeeiro com grande distância entre si, “de modo a poderem penetrar livremente e por todos os lados o ar e a luz solar, empregando-se o menor número possível de árvores de sombra, que não devem ser da mesma família ou ordem a que o cafeeiro pertence”. Com a ação do

---

<sup>534</sup> *Boletim da Agricultura*. Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. São Paulo: Editora Redação da Revista Agrícola, 1905, p. 107. O trecho encontra-se na seção “Consultas Recebidas e Atendidas”, presente no Boletim de 1905.

<sup>535</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit, 1905, p. 107-108.

sol e do ar, a circulação do fungo teria uma redução. Caso o cafeeiro estivesse contaminado, a proposta era catar sistematicamente todas as folhas e incinerar. Depois aplicar a calda bordalesa.<sup>536</sup>

A incidência de informações sobre doenças no cafeeiro provocadas por fungos se estendeu ao longo da década de 1910, encontrado em outras administrações, como a de Lourenço Granato, alguns apontamentos.<sup>537</sup> Todavia, o aspecto central nessa reflexão sobre a *Hemileia vastatrix* é sobre a forma que o Instituto Agrônômico abordou o tema em sua discussão e exame de agentes patógenos que poderiam ser o fungo *Hemileia vastatrix*, estabelecendo conexões com informações de outros espaços de produção do café na América Central, África e Ásia, mas sobretudo com as informações que eram transcritas de periódicos estadunidenses. Estas informações circulavam entre os produtores de café, mas também estavam presentes nos espaços de ciência voltados para a atividade agrícola.

### **Outras doenças do cafeeiro**

Além das doenças vermiculares e as causadas por fungos, o Instituto Agrônômico realizou estudos laboratoriais e experiências em seus campos de experimentos sobre outras doenças que acometiam o café, sobretudo o café paulista, durante a administração de Gustavo D’Utra.

Como as doenças apresentavam alguns sintomas semelhantes a outras doenças e os cafeicultores, em sua maioria, não possuíam o conhecimento científico capaz de diferenciar uma da outra, a forma genérica empregada para designar uma doença era a praga ou a moléstia. No caso das doenças provocadas por insetos, D’Utra publicou

---

<sup>536</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit, 1905, p. 108.

<sup>537</sup> No Boletim de 1907, Lourenço Granato era o diretor interino do Instituto Agrônômico em substituição a Gustavo D’Utra, que assumiu a diretoria de Agricultura do Estado de São Paulo. Na seção recebidos e atendidos surgiu uma dúvida sobre o café que Lourenço Granato respondeu. O autor da questão era José Carlos Ayres, de Campinas, e o tema foi sobre uma moléstia do cafeeiro, nome genérico atribuído a uma doença indefinida, em vias de definição. A questão não foi apresentada no Boletim, apenas ocorreu uma descrição geral da solicitação. Claro que não foi possível, com as informações apresentadas, afirmar que houve uma questão mais elaborada, mas suponha-se que minimamente o cafeicultor formulou uma questão, como era de costume no tempo de D’Utra. Como resposta, Lourenço Granato asseverou ter encontrado “um fungo do gênero *Cercospora*, cujo micélio atravessa células das folhas, tornando-as pretas”. Aponta como fator de desenvolvimento da moléstia a estação de chuvas. Como tratamento aconselhou “catar à mão as folhas atacadas” e incinerá-las “juntamente com as que tenham caído por si”. Além disso, seria conveniente a pulverização com calda bordalesa. *Boletim da Agricultura*. Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. São Paulo: Editora Redação da Revista Agrícola, 1907, p. 108-109.

relatório sobre o título geral “Praga do café”.<sup>538</sup> Nesse texto, o diretor do Instituto apresentou informações sobre um tipo de besouro que perfura “o café no campo ou nas tulhas”. Tal besouro é conhecido como *Araecerus fasciculatus* de Geer “e pertence à família Anthribidae. Ele já é conhecido desde 1775 e tem sido descrito diversas vezes sob os nomes de *Bruchus cacao* F. e *Anthribus coffeae* F”.<sup>539</sup>

Relata-se que o inseto era conhecido em outros espaços de produção, sendo, provavelmente, originário da Índia, mas não há precisão nesse dado. No Brasil é conhecido “como destruidor do café, atacando, especialmente, os grãos enceleirados”. Ele era encontrado em outros gêneros agrícolas, como maçã, algodão etc. O inseto se adaptava em vários climas, portanto, era “considerado uma praga grave, quando se estabelece em qualquer localidade”.<sup>540</sup>

Em relação aos meios de contenção da praga, observava-se a necessidade de colocar os grãos de café infectados no terreiro em camada fina para que o sol eliminasse as larvas do besouro. Além disso, “O grão infectado não deve ser enviado para qualquer outra parte do Estado antes da desinfecção”.<sup>541</sup> O melhor método de destruição do besouro “seria desinfectar as tulhas com todo o seu conteúdo: pois os insetos seriam todos destruídos”.<sup>542</sup>

O ataque do cafeeiro por insetos estimulou pesquisas no Instituto, bem como aproximou os cafeicultores dos pesquisadores em certos momentos, como na situação sobre a busca de compreensão para uma praga que atacava o café.

Em 1905, a seção “consultas recebidas e atendidas” trouxe um questionamento por parte do produtor de café Dr. José Eugenio do Amaral Sousa, de São Paulo, que fez a seguinte pergunta: “De que praga estão sofrendo os cafeeiros, de que remeto folhas? Qual o tratamento?”.<sup>543</sup> Apesar de espaçada no tempo, a relação entre produtores e cientistas era evidenciada nos momentos de maior perturbação da produção, como no caso de ataque desse inseto. Esta questão apresenta-se como evidência da relação dos cafeicultores com o Instituto e da necessidade de obter

---

<sup>538</sup> D’UTRA, Gustavo. “Praga do café”. *Boletim da Agricultura*. Op. Cit, 1901, p. 265.

<sup>539</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit, 1901, p. 265.

<sup>540</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit, 1901, p. 265-266.

<sup>541</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit, 1901, p. 266.

<sup>542</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit, 1901, p. 267.

<sup>543</sup> *Boletim da Agricultura*. Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. São Paulo: Editora Redação da Revista Agrícola, 1905, p. 102. Uma informação à parte, mas que pode auxiliar nos estudos da história da agricultura é que durante o ano de 1905 ocorreram muitos estudos sobre a cultura da laranja. Op. Cit., p. 300.

resposta para um problema que afetava a produção cafeeira de José Eugenio do Amaral Sousa.

Em sua resposta, o então diretor D'Utra informou que as folhas foram atacadas pela *Coccus viridis Greene* [cochonilha]. Além disso, apresentou que “a substância preta que as reveste” era a fumagina, doença introduzida por um microrganismo vegetal do gênero *Meliola*. Na observação de D'Utra, o inseto seria mais prejudicial às árvores novas, podendo facilmente passar “dos cafeeiros já atacados para os sãos da vizinhança”.<sup>544</sup> Para a destruição da fumagina indicou a prática da pulverização com calda de sabão, técnica empregada nos cafeeiros dos campos de experimentação da Instituição.

Outro inseto que preocupava os cafeicultores com certa ocorrência, foi a cigarra. No artigo “Praga dos cafeeiros”, Gustavo D'Utra<sup>545</sup> trata da ação da cigarra no café, e a classificou como uma nova doença. Segundo o diretor, tal mal estaria associado a larvas de “um inseto que vive no solo dos cafezais, especialmente dos cafezais velhos e malcuidados, sugando a seiva dos arbustos”.<sup>546</sup> Como objeto de investigação por parte do Instituto em anos anteriores, notou que “não se trata, propriamente, de uma moléstia dos cafeeiros”, já que a condição de velhos os pés de cafés levariam a um favorecimento para a ação inseto. Para ele, “A causa do mal é devida a nada menos de duas espécies de *Hemipteros-homopteros*, cujas larvas *hexapodas* vivem, em células de barro, por baixo dos cafeeiros, à custa da seiva de cujas raízes se nutrem”. Isto é, tais insetos são as cigarras “muito conhecidos por causa do seu canto, segundo a expressão popular. Trata-se, portanto, de verdadeiras cigarras, que vivem nas matas e em muitas árvores de pomar”.<sup>547</sup>

Sobre o ataque das cigarras ao cafeeiro, observou-se que não havia novidade naquela situação, “apenas porque só agora tem tomado sua multiplicação grande desenvolvimento em certos municípios, como Caconde, Sertãozinho, Campinas, etc., é que o fato está alarmando os fazendeiros”. Contudo, haveria relatos de ataques de

---

<sup>544</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1905, p. 102-103.

<sup>545</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1905, p. 400-404.

<sup>546</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1905, p. 400.

<sup>547</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1905, p. 400. Descreve todas as características da cigarra. Op. Cit., 1905, p. 402-403.

cigarras em cafeeiros em outros espaços de produção, como em África e em Java,<sup>548</sup> os concorrentes do café brasileiro.<sup>549</sup>

Como solução para o extermínio das larvas da cigarra, indicava o reconhecido formicida Capanema, que já havia sido experimentado em Caconde com relativo sucesso, informa o diretor.<sup>550</sup> O referido formicida foi desenvolvido por Guilherme Schüch de Capanema (1824-1908), conhecido como Barão de Capanema. O Barão de Capanema circulou por diversos espaços institucionais científicos e técnicos da Corte, “tendo atuado de forma bastante significativa para a implementação de uma cultura técnico-científica no Brasil”.<sup>551</sup>

***O nosso fim deve tender sempre a fazer crescerem duas folhas de grama onde outrora somente uma crescia.***<sup>552</sup>

No artigo que trouxe uma dimensão teórica, publicado em 1901, do exame das plantas, a fitopatologia era entendida como um ramo da ciência capaz de fazer a planta superar as adversidades existentes no ambiente para aumentar sua atividade produtiva. O autor do artigo, o Galloway, apresentou o quanto o controle do desenvolvimento da planta geraria resultados melhores para a economia. Evidenciou os avanços na fitopatologia estadunidense: “[...] estamos bastante adiantados por ver que uma época nova principia; uma que acreditamos neste país [Estados Unidos] adiante de todos outros, de tirar o mais do solo com o menor gasto de tempo e dinheiro. [...]”.<sup>553</sup> Pela leitura dos documentos produzidos no Instituto Agrônômico, notamos o quanto a ciência agrônômica estadunidense fomentou estudos sobre a atividade agrícola na

---

<sup>548</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1905, p. 403.

<sup>549</sup> No Boletim do Instituto Agrônômico de 1908, consta a informação de que Gustavo D’Utra emitiu relatório sobre o ataque de cigarras ao cafeeiro. Na parte nomeada como “Consultas e observações”, apresenta-se a lista dos autores que emitiram parecer acerca de determinado assunto. No caso, Gustavo D’Utra emitiu relatório “Sobre estudos e classificação das cigarras que atacam as raízes dos cafeeiros”. In: *Boletim do Instituto Agrônômico*. 1ª série – fevereiro – nº 2, ano de 1908, p. 49. Na oportunidade, D’Utra não aprofundou no assunto.

<sup>550</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1905, p. 403-404.

<sup>551</sup> FIGUEIRÔA, Silvia Fernanda de Mendonça. “Ciência e tecnologia no Brasil Imperial: Guilherme Schüch, Barão de Capanema (1824-1908)”. *Varia História*. Vol. 21, nº. 34, Belo Horizonte – MG, 2005, p. 437-455. De acordo com Silvia Figueirôa, além da vida longa, Capanema nasceu no Brasil, estudou engenharia fora (no Imperial Instituto Politécnico de Viena, na Áustria) e voltou para o país de origem. Atuou em diversos centros de pesquisa (Museu Nacional do Rio de Janeiro), associações (Sociedade Velosiana e Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional) e comissões científicas (Comissão do Ceará) ao longo do século XIX, sendo diretor da Repartição Geral dos Telégrafos desde meados da década de 1850 até 1889. Op. Cit., 2005, p. 441-444.

<sup>552</sup> “O presente e o futuro da fitopatologia”. *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1901, p. 373. [grifo nosso].

<sup>553</sup> “O presente e o futuro da fitopatologia”. *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1901, p. 373.

América Central, além do próprio território. As doenças que acometeram o cafeeiro na parte central do continente americano foram amplamente estudadas pelos cientistas dos Estados Unidos<sup>554</sup> e isso teve repercussão na realidade brasileira através do Instituto Agrônomo, podendo ser compreendido como um agente de mediação entre a ciência agrônoma dos Estados Unidos com a brasileira. Em artigo sobre o sombreamento do café, o fitopatologista do Instituto, Adolph Hempel, referiu-se a estudos realizados nos Estados Unidos, no Departamento de Agricultura daquele país, que abordaram o tema e o quanto essa técnica produtiva poderia contribuir para o desenvolvimento dos frutos.

No trecho abaixo encontramos o diálogo com instituições internacionais, das quais os pesquisadores do Instituto Agrônomo colhiam informações para adaptar ou pôr em prática na realidade da cafeicultura paulista:

Ultimamente saiu, do Departamento da Agricultura dos Estados Unidos, um estudo sobre a influência da sombra na cultura do cafeeiro; estudo em que o autor condensou todos os dados concernentes ao assunto, em virtude do qual chegou à conclusão de que o grande benefício desse método de cultura não é devido à sombra sobre os cafeeiros, mas a efeitos secundários, tais como a conservação de humidade na terra e o enriquecimento do solo; servindo de base a esta assertiva, o fato de serem as plantas ou árvores mais empregadas e procuradas para tal fim pertencentes a grande classe das *Leguminosas*<sup>555</sup>.

Extraír mais do solo com menos gasto de tempo e de investimento era premissa presente nas orientações do Instituto Agrônomo. Para tanto, a fitopatologia foi uma área de pesquisa importante no Instituto. A publicação do artigo de Galloway no principal meio de divulgação do Instituto, sobretudo, para a década de 1900, demonstra o quanto estavam interessados em divulgar o conhecimento agrônomo a fim de obter respaldo da sociedade no que se refere a investimentos nas atividades de pesquisas. Desse modo, a explicação das funções que a fitopatologia deveria desempenhar era necessária. O artigo de Galloway apresentava as justificativas para o estabelecimento e afirmação desta ciência:

Quais são então os planos que nos podem servir para o estabelecimento desta ciência? Primeiro, devemos reconhecer mais claramente as disposições interiores da planta – a sua plasticidade e o seu poder de variar; segundo, carecemos aprender prestar mais atenção, exteriormente, à planta, isto é, as suas condições exteriores, os efeitos que elas podem produzir; terceiro, devemos descobrir os elementos pelos quais o cultivador poderá efetuar tão grande harmonia entre a planta e suas condições exteriores; de que poderá *resultar um organismo aproximadamente ideal. Isto significa que o nosso fim*

---

<sup>554</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1901, p. 783. [grifo do autor]

<sup>555</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1901, p. 783. [grifo do autor]

*deve tender sempre a fazer crescerem duas folhas de grama onde outrora somente uma crescia.*<sup>556</sup>

Este artigo se insere num escopo de dimensão teórica que o Instituto Agrônomo propunha em torno de um instrumental capaz de lidar com o aumento da produtividade. Como um mantra: em menor espaço, produzir mais. O que significa, em outros termos, verticalizar a produtividade em uma fronteira ilimitada via atividade científica.

Pensando no futuro, Galloway observou o papel que a fitopatologia desempenharia ao não se limitar à “mera correção de condições compreendendo a destruição de uma ou parte de uma colheita”. A fitopatologia “dará ao cultivador inteligente conhecimentos de que se pode aproveitar para prevenir danos, dando às plantas condições mais adaptáveis ao seu desenvolvimento”. Caberia ao estudioso, em comunhão com o produtor, “o trabalho de criar novas plantas” tornando-os “capazes de alcançar formas ideais”. Nesse processo:

A seleção torna possível a fixação dessas formas [ideais], dentro de certos limites. A nutrição anda de acordo com a criação e seleção. A química e física tem aqui o seu lugar de importância, e, no próprio estudo dos fenômenos patológicos, outros ramos de ciência serão utilizados.<sup>557</sup>

Na relação entre ciência e agricultura e o quanto a atividade agrônoma do Instituto se desenvolveu à base da agronomia estadunidense, o passo da ciência e da agricultura eram compreendidos como instrumentos de civilização. A divulgação de relatórios de estudos estadunidenses ilustra a presença orientadora da ciência agrônoma dos Estados Unidos no Instituto Agrônomo de Campinas ao mesmo tempo que o café se apresentava como meio de modernidade e modernização do país. As pesquisas sobre o café mantiveram o ritmo de estímulo ao seu crescimento, o que em outras palavras, significava o crescimento econômico do país.

No artigo, “Desenvolvimento da ciência agrícola nos Estados Unidos da América”,<sup>558</sup> traduzido e comentado pelo fitopatologista do Instituto, Adolph Hemple, as informações presentes ressaltaram o papel da agricultura e da ciência como instrumentos da civilização. Dentro dessa argumentação foi colocado o tema da cafeicultura numa crítica que explicitava o papel do Instituto na diversificação da

---

<sup>556</sup> “O presente e o futuro da fitopatologia”. *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1901, p. 373. [grifo nosso].

<sup>557</sup> “O presente e o futuro da fitopatologia”. *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1901, p. 373-374.

<sup>558</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1902, p. 14. Os dados desse artigo foram extraídos do Yearbook of the U.S. Dept. of Agriculture, de 1894, 1897, 1898 e 1899; e do Experiment Station Record, volumes XI, XII e XIII.



produção agrícola, ainda que suas pesquisas buscassem melhorar a produtividade do café. Cabe observar que o texto, apresentado como compilação de revistas estadunidenses, aborda também o caso brasileiro pelas mãos da equipe do Instituto.

[...] Depois que se descobriu que a cultura do café no Brasil dava grandes lucros, os outros ramos de lavoura foram sendo negligenciados, e grandes quantias foram gastas na extensão das plantações de café. O resultado, que era inevitável, é o que aí temos; uma grande superprodução deste produto, trazendo consigo preços baixos, lucros extremamente diminutos, e, em muitos casos, a falência do agricultor e a miséria geral. Sabemos que a riqueza do Brasil reside, essencialmente, nos produtos agrícolas; e com as fazendas e seus produtos diminutos de valor, e aflitas as classes produtoras e consumidoras pela sua situação econômica, é natural que se agrave também a crise financeira do país. Crise financeira e econômica, isto quer dizer – crise agrícola acutíssima.<sup>559</sup>

De acordo com o texto, o resultado do avançado desenvolvimento dos Estados Unidos estaria associado a alguns aspectos materializados em: Sociedades agrícolas, Colégios e Universidades de Agricultura, Institutos dos Lavradores, Serviço do Departamento da Agricultura, Serviço das Estações Experimentais da Agricultura e a Imprensa.<sup>560</sup> Estas instituições do mundo rural estadunidense serviriam de modelo científico para a realidade brasileira. O Instituto Agrônomo de Campinas exercia a função de promover o desenvolvimento econômico da agricultura paulista pela ciência e nesse caso, os direcionamentos daquele estabelecimento elaborados e aplicados evidenciam a preocupação de manter preços e a qualidade em equilíbrio.

Num artigo que recorre às argumentações e conselhos de Franz Dafert, o tema da qualidade do café brasileiro estava sendo posto em discussão pela forma distorcida de sua chegada em países da Europa, como relatou Dafert.<sup>561</sup>

Pelo senhor Dr. F. W. Dafert, antigo Diretor do Instituto Agrônomo de Campinas, e, atualmente, chefe da Imperial e Real Estação Agrônomo-Química de Viena da Áustria, foi enviado ao Jornal dos Agricultores a seguinte comunicação: ‘Sobre a aplicação que ao café fazem os Juízos e Tribunais Alemães e Austríacos das novas leis sobre gêneros alimentícios – Em quase todas as nações europeias, a crescente falsificação dos gêneros alimentícios deu, há alguns anos, origem à criação de leis especiais ou à reforma das leis mais antigas sobre a referida matéria’.<sup>562</sup>

---

<sup>559</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit.,1902, p. 15-16.

<sup>560</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit.,1902, p. 17.

<sup>561</sup> “O café brasileiro na Europa”. *Boletim da Agricultura*. Op. Cit.,1902, p. 52. Não encontramos informações sobre a autoria do texto, porém, é possível que tenha sido escrito por Gustavo D’Utra, como era de costume e atribuição do diretor.

<sup>562</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit.,1902, p. 52.

De modo geral, Dafert informava a criação de uma legislação que regulamentava a punição contra falsificações e danosas consequências aos consumidores da Europa. A ocorrência estava associada a um possível tingimento do café, com o objetivo de uniformizá-lo para melhorar sua vendagem. Caso as autoridades descobrissem o uso de tintas para tal procedimento, isto geraria uma crise e a depressão dos preços do café. Dafert aconselhava os cafeicultores a “não lançar mão de tintas e de limitar-se a influir sobre a cor pelos meios naturais lícitos, especialmente pela lavagem, pelo grau de dessecação e pela exportação no pergaminho ou casquinha”.<sup>563</sup>

A partir dessas análises, observava a ocorrência de uma inversão em relação ao café do Brasil, que seria vendido como de baixa qualidade, enquanto cafés de outras partes seriam qualificados como melhores, mas que na verdade eram cafés brasileiro. Observação semelhante à de Louis Couty quando fez viagem à França para divulgar o café brasileiro, no início da década de 1880.<sup>564</sup>

A mensagem transmitida por Dafert era que o fazendeiro se preocupasse em qualificar o café para aumentar sua venda. Aconselhou a adoção de algumas práticas, como a seleção cautelosa das favas ou grãos segundo seu tamanho, forma e cor, na armazenagem (temperatura e umidade), manipulação do produto, cabendo ao Instituto Agrônomo a tarefa de criar condições para que esses conselhos ganhassem prática.

Será um dos papéis mais importantes do Instituto Agrônomo de Campinas inaugurar experiências nesse sentido, correndo aos inspetores agrícolas o dever de instruir os fazendeiros sobre o fato de que, *no mercado universal, a qualidade terá sempre maior importância do que a quantidade.*<sup>565</sup>

O entendimento geral da mensagem era que o aumento da produção não era sinônimo de maiores lucros, enquanto, como exigia o mercado, a melhora na qualidade teria mais aceitação e condições de elevação dos lucros pela elevação dos preços.

### **Novas aplicações do café: o álcool do café e a cafeína para fins farmacêuticos**

Nos laboratórios e campos de experimentação do Instituto Agrônomo foram desenvolvidos alguns estudos experimentais sobre novas aplicações para o café. Um

---

<sup>563</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit.,1902, p. 54.

<sup>564</sup> STAHL, Moisés. *Louis Couty e o Império do Brasil: o problema da mão de obra e a constituição do povo no final do século XIX (1871-1891)*. São Bernardo do Campo: Editora da UFABC, 2016.

<sup>565</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit.,1902, p. 55. [grifo no original].

desses estudos tratou do álcool feito a partir do fruto do café. O outro tratou da extração da cafeína para fins farmacêuticos. A intenção presente nos relatórios após os experimentos aponta para o objetivo de diversificar o uso do cafeeiro e usar o excedente com outros fins.

Em artigo sobre a extração de álcool pelo café, Reinaldo Bollinger, o segundo ajudante químico da instituição, apresentou resultados das pesquisas em andamento sobre a produção de álcool a partir do café.<sup>566</sup> De acordo com Bollinger, existiram algumas solicitações ao Instituto, da parte da diretoria, sobre o uso e possibilidades do álcool de café.<sup>567</sup>

A temática envolvia o uso dos cafés inferiores, chamados de cafés baixos ou escórias como matéria-prima para a produção de álcool. A discussão girava em torno da crise do café e a apresentação de uma solução de viés econômico para o problema através do uso do excedente da produção para outra finalidade que iria além do consumo como bebida. Era uma discussão científica permeada pela crise da superprodução do café. O que fazer com esse café de baixa qualidade que aumenta o excedente e não tem valor de mercado útil? Essa era a questão por trás da busca de apresentar nova potencialidade para esse café. Assim,

Esses cafés baixos, seja como for, devem ser excluídos do mercado; e se não mais devem nele figurar como produto de exportação, preciso é que se lhes dê um destino conveniente, sem total prejuízo para o fazendeiro. Tal é a questão de que nos ocupamos.<sup>568</sup>

Os cafés de menor qualidade estavam atrapalhando os preços do café brasileiro no mercado global. Previamente foi colocado que a cana era notável na produção do álcool, mas que, em relação ao café, “procuramos estudar praticamente a espécie, com o intuito de fixar o verdadeiro papel que ao café pode caber na indústria da fermentação, pondo à margem toda ideia preconcebida”. Como conclusão, observa que “o rendimento seria tão diminuto que não pagaria o trabalho que a fabricação requereria”,<sup>569</sup> excluído as possibilidades de extrair o álcool do café naquele momento.

---

<sup>566</sup> BOLLINGER, Reinaldo. “Álcool de café”. *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1903, pp. 409-415. Ora o sobrenome é escrito Bollinger, ora Bolliger.

<sup>567</sup> BOLLINGER, Reinaldo. “Álcool de café”. *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1903, p. 409. Em 1900, Bollinger publicou artigo no Boletim que tratou da fabricação do álcool. *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1900, pp. 161-172.

<sup>568</sup> BOLLINGER, Reinaldo. “Álcool de café”. *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1903, p. 409.

<sup>569</sup> BOLLINGER, Reinaldo. “Álcool de café”. *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1903, p. 410-413.

Descartado o uso do café na produção do álcool, outra possibilidade aventada foi a da extração da cafeína para uso na indústria farmacêutica. Podemos notar o esforço científico direcionado à diversificação do uso do café para além de uma bebida de gênero de sobremesa. A ciência atuava com a finalidade de ampliar os usos da monocultura de exportação em um contexto que a diversificação agrícola se encaminhava no Estado de São Paulo ao mesmo tempo em que a crise da superprodução estimulava novas aplicações para o café.

Na análise sobre a cafeína, D'Utra teceu comentário baseado nas experiências realizadas por Bollinger no laboratório do Instituto Agrônomo.<sup>570</sup> Inicia o texto tratando da superprodução de café, que acarretava consequências negativas para o mercado. Diante disso, era levantada a ideia de “destinar o *café escolha* ao processo industrial da extração da cafeína”, sendo esse fato possivelmente realizável, em seu entendimento, sobretudo, quanto “à possibilidade material da coisa”. Formulou uma questão para entrar no assunto: O que é a cafeína? De onde provém seu emprego e seu valor venal, indagou o diretor.<sup>571</sup> Realizou um balanço histórico da descoberta da cafeína e de sua evolução nos estudos da química, observando que:

A cafeína, descoberta nos frutos do cafeeiro, pela primeira vez, pelo químico alemão Runge, em 1820, foi também, pela primeira vez analisada por Dumas e Pelletier, em 1823. Só em 1832 ficou sua verdadeira composição estabelecida, devendo-se o trabalho, de que resultou a noção exata da composição do alcaloide em questão, a Pfaff e Liebig, químicos alemães. Sua natureza alcalina foi determinada por Stenhouse; tendo sido estudados os seus componentes, bem como todas as reações conhecidas, por este último químico; e, sucessivamente, por muitos outros, tais como Nicholson, Peligot, Rochleder, Herzog.<sup>572</sup>

Na trilha histórica dos estudos químicos que apresentaram a cafeína, teria sido Strecker aquele que, em 1861, “deu o mais preciso conhecimento de sua verdadeira natureza, tendo obtido por síntese, esse alcaloide, tomando por ponto de partida a *teobromina*”. Apresenta a fórmula da cafeína, que à época foi representada da seguinte forma: “C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>AZ<sub>4</sub>O<sub>2</sub> (theina, trimetyl-xantina ou methytheobromina), é, simplesmente, o que dá aos grãos de café o seu sabor amargo peculiar [...]”.<sup>573</sup>

---

<sup>570</sup> “A cafeína e sua extração dos frutos do cafeeiro por processos industriais”. *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1903, p. 54.

<sup>571</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1903, p. 54.

<sup>572</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1903, p. 55.

<sup>573</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1903, p. 55. A fórmula atual da cafeína difere da apresentada no estudo. Outro aspecto a ser destacado é o emprego das terminologias em sua condição original.

Os estudos que tratavam dos usos farmacêuticos da cafeína, sobretudo na Alemanha, indicavam o seu preparo artificial para fins farmacêuticos, como no uso do tratamento da enxaqueca, entre outras finalidades.<sup>574</sup> O Instituto Agrônômico, em seu escopo científico, direcionava ações para alargar as possibilidades de uso do café e, ao mesmo tempo, abrir caminhos para uma atividade industrial.

Gustavo D’Utra apresentou algumas informações referentes à quantidade de cafeína que seria letal:

Na dose de 0,375, a 0.5 grs, a cafeína mata alguns animais, como gatos, coelhos e cobaias. Seus efeitos tóxicos cessam, porém, pela respiração artificial. Em caso de intoxicação, sua presença verifica-se, sempre, no suco gástrico, no sangue, na urina e na bÍlis do paciente. Sua eliminação, quando ingerida em pequenas doses, faz-se quase completamente pela urina.<sup>575</sup>

O processo de extração da cafeína realizados no laboratório do Instituto foi descrito em pormenores em suas modalidades, seja através do café em forma líquida ou grãos. O objetivo era encontrar os melhores métodos de extração.

Para conseguir-se extrair a cafeína trata-se a massa obtida com 80 quilogramas de álcool de 90%. O álcool dissolve a cafeína. Depois disto decanta-se a solução alcoólica e trata-se o resÍduo de novo com 40% de álcool; decantando-se em seguida o líquido alcoólico.

Na sequência, observava que as soluções alcoólicas que contém a cafeína são submetidas à destilação, sendo o resÍduo que deixam “as destilações” dissolvido “em 10 a 15 quilogramas de água quente”. Após o procedimento, espera “cristalizar-se a cafeína; mas, esta, para sofrer a desejável purificação, deveria ser novamente dissolvida, a quente, em água, sendo tratada pelo carvão e um pouco de hidrato de alumina”. Em seguida conclui-se a etapa com “a solução aquosa” sendo “submetida, de novo, ao processo de cristalização da cafeína que nela se contém”. Por fim, é “obtida em condição de perfeita pureza”.<sup>576</sup>

### **Lourenço Granato e Max Passon: o interino e o efêmero**

---

<sup>574</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1903, p. 57. Na década de 1880, os médicos Louis Couty e Joseph Fort entraram num debate sobre o consumo do café e sua fisiologia no organismo humano e de outros animais. Couty apresentou alguns testes com animais que revelaram em quanto tempo o consumo de café levaria à morte de tais animais. Não era um estudo propriamente sobre a cafeína, mas sobre o café e sua fisiologia enquanto bebida desenvolvido no Laboratório de Fisiologia Experimental anexo ao Museu Nacional do Rio de Janeiro. STAHL, Moisés. Op. Cit., 2016, pp. 149-158.

<sup>575</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1903, p. 57.

<sup>576</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1903, p. 58-59.

O ano de 1906 assinalou o início de mudanças na Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas de São Paulo que impactaram na direção do Instituto Agrônomo de Campinas, com a saída de Gustavo D’Utra, que assumiu a direção da Diretoria de Agricultura, e administração interina de Lourenço Granato,<sup>577</sup> iniciada em agosto daquele ano.

Em 1907, Carlos Botelho, secretário da Secretaria de Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, organizou uma reforma na Secretaria. Esse período é marcado por uma transição no Instituto.<sup>578</sup> Momento em que os estudos perdem espaço nos meios de divulgação, notadamente o *Boletim da Agricultura*, principal órgão de divulgação da Secretaria de Agricultura. Com a ascensão de Max Passon ao cargo de diretor, um novo horizonte se abriu na Instituição.

No *Boletim da Agricultura* de junho de 1908, Gustavo D’Utra, diretor da Diretoria de Agricultura, escreveu artigo sobre a fixação do azote (nitrogênio) no solo.<sup>579</sup> No *Boletim da Agricultura* referente ao mês de agosto, na seção Diretoria de Agricultura, dirigida por Gustavo D’Utra, é possível encontrar informações sobre cafezais atacados por cigarras, que o D’Utra pesquisou.<sup>580</sup> Contudo, na parte referente ao Instituto Agrônomo as informações sobre o café entravam em um declínio, numa espécie de vazão de informações. O que não significa afirmar que ocorreu uma parada de pesquisas, mas que, se estavam ocorrendo, não eram divulgadas no *Boletim da Agricultura*, mas sim no *Boletim do Instituto Agrônomo de Campinas*, um boletim da própria instituição, em muitos casos.

---

<sup>577</sup> *Boletim da Agricultura*. Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. São Paulo: Editora Redação da Revista Agrícola, 1906. No início da sua administração, Lourenço Granato publicou alguns artigos no Boletim tratando da irrigação de plantas e zootecnia na Argentina.

<sup>578</sup> De acordo com Amilson Henriques, a Secretaria da Agricultura teve alguns processos de reorganização: “Na evolução administrativa da Secretaria da Agricultura, entre os marcos que assinalam a sua criação e existência, está representada nas principais reorganizações sofridas pelo órgão da administração pública. Neste sentido, dentro do período em estudo, foi identificada três reorganizações de suma importância e que marcaram a atuação do órgão no período estudado: 1ª fase: época da criação em 1892 e que se prolonga até a reforma Carlos Botelho em 1907. 2ª fase: da reforma Carlos Botelho até o seu desdobramento em 1926-1927. 3ª fase: da Reforma Fernando Costa em 1927 até 1942 com a terceira grande reorganização da pasta. HENRIQUES, Amilson Barbosa. *Agricultar a agricultura: a modernização da agricultura no governo estadual paulista (1892-1926)*. Tese de doutorado em história – Departamento de História da Unesp Campus de Assis, 2015, p. 221.

<sup>579</sup> *Boletim da Agricultura*. Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. São Paulo, 1908. D’UTRA, Gustavo. “Utilização do azote do ar pelas plantas”. Op. Cit., 1908, pp. 431-445.

<sup>580</sup> *Boletim da Agricultura*. Op. Cit., 1908, p. 622.

A administração interina de Granato se deu num período de transição na Secretaria de Agricultura, que conduziu Gustavo D’Utra à Diretoria de Agricultura, enquanto a própria Secretaria se estruturava com a chefia de Carlos Botelho. Durante sua administração, Granato realizou estudos e publicações voltadas para a irrigação na agricultura, sem aprofundar análises sobre a cafeicultura.

### **Max Passon e as pesquisas sobre o café**

A convite do proeminente e laborioso titular da pasta da Agricultura, Commercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, Sr. Dr. Carlos Botelho, cuja atividade também se estende aos ramos mais restritos da lavoura, da química e das experiências agrícolas, cabe-me a honra de, como Diretor do Instituto Agrônômico do Estado, apresentar-vos a nova revista mensal Boletim do Instituto Agrônômico do Estado.<sup>581</sup>

Na abertura do mais recente meio de divulgação das atividades realizadas no Instituto Agrônômico de Campinas, Max Passon se apresentava como o novo diretor e apresentava o *Boletim do Instituto Agrônômico de Campinas*, como o periódico próprio da instituição. Na apresentação direcionada ao público leitor, Passon ressaltou as qualificações administrativas e suas habilidades de estudioso dos temas agrícolas de Carlos Botelho.

Em um momento que atividade agrícola paulista passava por transformações na estrutura burocrática e na relação direta com a terra, a linha de frente do desenvolvimento agrícola, o Instituto Agrônômico, se transformava ao demonstrar a relevância de um novo meio de divulgação, que se somaria ao Boletim da Agricultura ligado à Secretaria de Agricultura, isto é uma “nova revista mensal”, para apresentar as ações desenvolvidas nos laboratórios e campos de experimentação da instituição.

O Boletim publicará mensalmente: o relatório da atividade interna dos laboratórios e demais repartições do Instituto, as experiências nos jardins, nas plantações de café no Taquaral e no Campo de Demonstrações de Nova Odessa, acompanhadas de ilustrações adequadas; um quadro das observações meteorológicas de cada mês, o calendário agrícola referente ao mês subsequente, acompanhado de conselhos profiláticos contra os danificadores animais e vegetais e meios de combater os já existentes.<sup>582</sup>

---

<sup>581</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Secretaria da Agricultura, Commercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. São Paulo: Typographia Brazil de Rothschild & Comp., 1ª Série; janeiro, nº 1, 1908, p. 3. O desenvolvimento da tese identificou a ausência de uma sequência desses Boletins nos acervos do Instituto Agrônômico e demais locais destinados a tal fim.

<sup>582</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1908, p. 3.

Um dos objetivos que orientavam a nova publicação era a divulgação das experiências, fossem elas positivas ou negativas. No caso dos resultados negativos, o sentido era de que com “estes seria possível aprender como não se deve trabalhar”.<sup>583</sup> A publicação dos resultados negativos se orientava como uma espécie de guia na realização de novas experiências.

A fazenda Taquaral era um espaço destinado à realização de experiências promovidas no Instituto. O café foi objeto de importantes investigações naquele campo, sobretudo com estudos voltados ao aperfeiçoamento do solo, como corrobora o trecho abaixo.

No Taquaral arrancou-se os pés de café do lado norte, e preparou-se o terreno para uma nova plantação desta Rubiácea, destinada a uma nova experiência de adubação. As mudas necessárias existem aqui em número suficiente e de diversas variedades. Estas experiências dirão respeito principalmente ao novo adubo azotico, a cal azotada.<sup>584</sup>

Tanto no Taquaral quanto no campo de experimentação Nova Odessa, as experiências eram realizadas e englobavam vários aspectos da produção cafeeira, das doenças ao tipo de solo mais adequado ao plantio do café.

A adubação do solo foi tema recorrente nas dependências do Instituto Agrônômico. O novo diretor Max Passon acompanhou algumas pesquisas em andamento durante seu período na direção da Instituição. Trouxe, com isso, no Boletim do Instituto, em 1908, informações que indicavam os passos das pesquisas. Como o caso de uma experiência sobre a adubação do cafeeiro. O objetivo era encontrar o adubo adequado e necessário para a melhoria da produtividade do café.<sup>585</sup>

Na execução dos procedimentos investigativos sobre o solo, a química era a ciência preponderante por revelar, via laboratório, o valor nutricional da terra.<sup>586</sup> De Dafert à D’Utra, passando por Passon, a terra arável ou tornada arável foi objeto de constante investigação no Instituto e a química foi recorrentemente aplicada nas pesquisas desenvolvidas na instituição.

Em suas primeiras observações, Passon apresentava a estrutura do solo, desde a camada arável até o subsolo. Para o exame detalhado procedia-se na retirada de

---

<sup>583</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1908, p. 3.

<sup>584</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1908, p. 19.

<sup>585</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1908, p. 19.

<sup>586</sup> As observações de Passon sobre a química do solo encontram-se no artigo: “Análise química das terras e seu valor”. In: *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1908, p. 24.



amostras “de diversos pontos do campo, para se obter uma média tão exata quanto possível”. Eram abertas, em diversos pontos do terreno, “covas retangulares de 1 metro de cada lado e 1 metro de profundidade”. Após isso, retirava-se “um metro cúbico de terra” para a análise no laboratório da instituição.<sup>587</sup> A justificativa da operação metodológica se dava pelo fato de que desde o momento que Passon assumiu a direção do Instituto, “raras foram as amostras de terras recebidas que fossem mais de um ou dois punhados; e, provavelmente, tais amostras foram recolhidas simplesmente da superfície do campo e do lugar mais cômodo”. Era necessário um procedimento mais apurado de coleta do material para a análise, que seria mais preciso e os resultados obtidos mais apropriados para possíveis soluções. As análises anteriores padeciam do problema de coleta do material apontado por Passon. Com o material coletado aleatoriamente pelos fazendeiros, notava Passon, “muito pouco, quase nada, se pode julgar de um campo por um punhado de terra colhida ao acaso, assim como pouco ou nenhum valor tem a análise de tal amostra do solo. [...]”.<sup>588</sup>

A divulgação de um rigor metodológico, que circulava nos campos de experimentação e nos laboratórios do Instituto, se destinava a vulgarizar os procedimentos para que o cafeicultor ou agricultor de outro gênero, após a leitura do *Boletim*, tivesse condições técnicas de superar o senso comum e desenvolver ações que seriam aplicadas pelos fazendeiros. As primeiras reflexões de Passon se orientaram nessa premissa de divulgar para aperfeiçoar o auxílio colaborativo do cafeicultor em relação à ciência.

No esteio das observações sobre a situação do solo paulista, para Passon, as análises não deveriam “ser mais do que um indício para a apreciação da fertilidade de uma terra”. A partir desse indício que se desenvolveriam ações necessárias para a solução da questão, mas que ninguém deveria “acreditar que se possa dar um conselho infalível, baseado exclusivamente na análise química”.<sup>589</sup> Desse modo, em alguns espaços de produção agrícola de São Paulo eram encontradas as chamadas terras roxas, reconhecida por sua fertilidade. Diante disso, o diretor questionava o porquê de a terra roxa ser boa para o café. A resposta de Passon se pautava na situação climática tropical do Brasil. De acordo com suas análises, “em um país situado nos trópicos”, local em que as terras são em parte muito profundas, caso da “terra roxa, como terra de café”,

---

<sup>587</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1908, p. 24-25.

<sup>588</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1908, p. 25.

<sup>589</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1908, p. 27.

cabe à água, à chuva e à seca em continuidade, um papel muito mais essencial do que nas zonas temperadas, onde raros são as chuvas fortes, a seca prolongada e onde as condições de água são regularizadas pela própria natureza cooperada eficazmente pela drenagem”. No comparativo entre as zonas temperadas e zonas tropicais, o clima tropical favoreceu, pela abundância das chuvas, a fertilidade da terra roxa. Além disso, a capacidade de drenagem do solo fundamentada pela sua maior profundidade, era outro aspecto favorável à intensa fertilidade da terra roxa. Desse modo que, “a faculdade de um solo em reter o máximo da humidade, o seu poder de evaporação, que consiste em ceder ao ar atmosférico a humidade agregada e o seu poder de absorção,” ou seja, a capacidade de levar a água das camadas inferiores para a superfície, seriam, “neste país pelo menos, da mesma importância para a fertilidade da terra, como o teor de sua camada arável sem princípios nutritivos”. Para o diretor Passon, o que caracterizava a fertilidade da terra roxa, nas condições climáticas tropicais, era a capacidade de reter água e manter embebido o solo. Como exemplo observa que:

duas terras com o mesmo teor em princípios nutritivos; evidentemente a mais fértil será aquela que pode embeber-se da maior quantidade de água, o meio indispensável para dissolver os princípios nutritivos existentes no solo; a que retém a água não a deixando evaporar-se rapidamente e antes de tudo aquela que conduz, para as camadas superiores, por meio de sua faculdade de absorção, a água que penetrara, saturada de princípios nutritivos nas camadas interiores.<sup>590</sup>

A atividade da água apresentava-se como elemento de vital importância para as condições de fertilidade da terra. As pesquisas apresentavam estas explicações visando a compreensão da planta e melhoria da produtividade. A conclusão de Passon era que a terra roxa em si era pobre de nutrientes, mas pelas características físicas e estruturais é que se dava fertilidade.<sup>591</sup>

### **Teoria e prática na administração de Passon**

A questão envolvendo uma ciência prática e outra teórica foi tocada pelo diretor Max Passon. Apesar de não aprofundar na reflexão, as ideias de Passon sobre o caráter prático e o caráter apriorístico das ciências agrícolas revelavam a continuidade do

---

<sup>590</sup> *Boletim do Instituto Agrônomo*. Op. Cit., 1908, p. 27.

<sup>591</sup> Para Passon, “Com estas relações compreende-se, facilmente, porque a nossa terra roxa, que deve ser considerada pobre em princípios nutritivos, se torna um solo excelente para o café. Estas relações são também válidas, em grande parte, para a cultura do arroz”. *Boletim do Instituto Agrônomo*. Op. Cit., 1908, p. 27-28.

posicionamento adotado desde a administração de Gustavo D’Utra. Nesse sentido, sobre os experimentos que abordaram o estudo do solo, notou que, apesar da dimensão mais teórica, tal teoria estaria “largamente apoiada, nas nossas condições climatológicas, pelos resultados da lavoura prática do nosso Estado”.<sup>592</sup> Existia um direcionamento voltado para uma ciência agrônoma aplicada ao desenvolvimento econômico da agricultura paulista, com especial atenção à produtividade cafeeira, como exemplificado nos experimentos que demonstraram à época que a terra roxa era fértil não pela abundância nutricional, mas pelas condições físicas do solo e do clima que possibilitava um solo mais úmido. A ênfase de Passon era sobre manter o viés prático do Instituto:

Resta ao Instituto Agrônomo, cujo primeiro e principal fim é, não se perder em investigações puramente científicas, mas de servir, principalmente, a prática da lavoura, comprovar por experiências estas opiniões. Isto é, porém, só possível quando o Instituto, ficar intimamente ligado à lavoura prática; tornando-se indispensável o auxílio recíproco da prática e da ciência para os trabalhos do Instituto sejam benéficos à Lavoura.<sup>593</sup>

A dimensão prática encontraria respaldo na relação entre o Instituto e os fazendeiros. Para tanto, Max Passon, convocava os lavradores a enviar amostras de terras de grande e de pouca fertilidade ao Instituto Agrônomo. A orientação era para que a coleta das amostras de terras fosse realizada de acordo com o método que ele apresentou.<sup>594</sup> Desse modo, o *Boletim do Instituto Agrônomo* se constituía como um meio de vulgarizar as práticas científicas e aproximar o agricultor da Instituição Agrônoma de Campinas.

No desenvolvimento dos estudos sobre o solo, o tema da fertilização artificial das terras com menor poder nutricional entrava na discussão e o uso da chamada à época cal azotada na produção agrícola tornava-se objeto das investigações do Instituto. Os procedimentos laboratoriais para a obtenção da cal azotada eram detalhadamente observados:

[...] Este produto [a cal azotada] obtém-se, fazendo-se passar primeiramente a mistura de oxigênio e azoto do ar atmosférico sobre raspa de cobre, aquecido a 400° C, para eliminar o oxigênio e deixando então reagir o azoto quase puro sobre o carbureto de cálcio, a matéria prima do fabrico de gás acetileno, no forno elétrico. O azoto combina-se então com o cálcio e o

---

<sup>592</sup> *Boletim do Instituto Agrônomo*. Op. Cit., 1908, p. 28.

<sup>593</sup> *Boletim do Instituto Agrônomo*. Op. Cit., 1908, p. 28.

<sup>594</sup> *Boletim do Instituto Agrônomo*. Op. Cit., 1908, p. 28.

carbono, formando dieyanamida de cálcio, da forma química  $\text{Ca CN}^2$ . O mesmo produto obtém-se quando se empregar a mistura simples de cal e carvão em lugar do carbureto, porém o rendimento é menor. Estes produtos contêm 15 a 23% de azoto, conforme o modo de fabricação, e são quase totalmente solúveis em água.<sup>595</sup>

A operação química executada no laboratório do Instituto, e em detalhes descrita, evidenciava o valor econômico da discussão sobre a produção da cal azotada para fins de fertilização da terra. No desenvolvimento do texto de Passon, era posta o tema da compra ou não compra do salitre do Chile, sobretudo porque o autor colocava em questionamento a possibilidade do esgotamento do salitre do Chile.<sup>596</sup> Na discussão, a cal azotada era tratada como possível substituto ao salitre.

Passon, realizou uma diferenciação do uso da cal azotada em que apontava as possibilidades e impossibilidades desse novo adubo. Segundo ele, a cal azotada não teria utilidade “para terras encharcadas, pouco para as arenosas e em caso nenhum para as plantas crescidas, em geral”. Todavia, para todas as outras terras havia uma utilidade como adubo nitrogenado, ou azotico, como diziam. Observando-se todas estas cautelas listadas não havia efeito prejudicial do novo adubo. Sendo este adubo “novo meio para prover-se de um adubo azotico facilmente solúvel e bem eficaz”.<sup>597</sup>

Nos derradeiros anos da década de 1900, essa discussão científica perpassada pela questão econômica de aumento da produtividade e, sobretudo, qualidade, evidencia a constituição do pensamento agrônomo do Instituto Agrônomo de Campinas, gestado desde o ano de sua fundação em 1887. A relação entre laboratório, amostras de terras e plantas concedidas pelos cafeicultores, a ação do cientista, a prática possível e a divulgação, via periódicos, se articularam na definição da diretriz do pensamento agrônomo, que o Instituto vocalizou.

Os estudos sobre a terra e sobre a adubação foram os temas mais recorrentes até a administração de Passon e se prolongaram no tempo ulterior fazendo do Instituto Agrônomo um dos mais destacados centros de estudos sobre o solo. Abundam nos relatórios e boletins diversas análises com seus respectivos métodos sobre o tema da adubação. Somam-se a isso a recorrência de solicitações por parte dos fazendeiros, sejam eles cafeicultores, ou produtores de outros gêneros, corroborando a atuação do Instituto nesse campo de pesquisa.

---

<sup>595</sup> *Boletim do Instituto Agrônomo*. Op. Cit., 1908, p. 29.

<sup>596</sup> *Boletim do Instituto Agrônomo*. Op. Cit., 1908, p. 29-30.

<sup>597</sup> *Boletim do Instituto Agrônomo*. Op. Cit., 1908, p. 34.

A complexidade das análises da relação terra, planta e clima, passava pela condição germinativa das sementes. Passon relata um estudo com o café amarelo de Botucatu. Segundo o diretor: “Iniciaram-se nos laboratórios alguns ensaios pelo processo do vapor de água, com o fim de se verificar a força germinativa de várias sementes”. Dentre essas várias sementes, realizou-se experimento com as sementes de café amarelo de Botucatu, que foi “tratado durante 15 e 30 minutos”. Além disso, foi analisado o “café comum, só tratado durante 30 minutos”.<sup>598</sup> A evolução germinativa da planta do café era avaliada e, ao mesmo tempo, outras pesquisas se articulavam na melhor inteligibilidade do cafeeiro. No campo de experimento do Taquaral, por exemplo, as experiências sobre o café continuavam em paralelo ao que era praticado no laboratório.

No campo de experiências do Taquaral foram feitas as covas para o plantio do novo cafezal, de maneira a poder trazer a plantação no tempo próprio. Dos arvoredos do Taquaral foram distribuídas 930 mudas de eucaliptos das espécies seguintes; 500 robustas, 300 citradora e 130 rostrata e de diversas mudas de café Bourbon e de café d’Utra (cruzamento de Bourbon e Maragogipe).<sup>599</sup>

Ao apresentar as pesquisas ao público interessado nos periódicos e as solicitações por consultas propostas pelos fazendeiros são dados revelador da atuação do Instituto na atividade produtiva cafeeira paulista. Na seção “Consultas recebidas e atendidas” muitos cafeicultores tiram suas dúvidas, solicitam informações sobre qualidade da terra, do adubo, sobre pragas. Nesse momento, final da década de 1900, era possível notar que a relação conflitiva entre o cafeicultor e o cientista, marcada pela dificuldade relacional entre ambos, estava sendo superada na medida em que o Instituto abriu mais espaço para a prática de ações através das análises de amostras realizadas na instituição de Campinas. Numa solicitação sobre a qualidade do adubo empregado no cafeeiro, era colocada a questão:

O Sr. João Lourenço de Almeida Prado – Santo Antônio da Figueira – solicitando opinião sobre a qualidade do adubo a empregar, com fertilizante de um solo, onde se acham cafeeiros de 18 a 20 anos de idade, com mil a mil e cem pés em cada hectare de terreno, podendo, desde já, empregar, pois possui em quantidade, palha de café, estrume de curral e algumas forragens como, catingueiro [...].<sup>600</sup>

---

<sup>598</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1908, p. 259.

<sup>599</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1908, p. 272.

<sup>600</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1908, p. 276-277.

Em resposta, o Instituto indicou a dosagem necessária para o preparo da estrumação, sendo observado que a adubação deveria ocorrer por ano e por pé de café.<sup>601</sup> Na sequência, outra consulta que abordava o assunto da adubação do café, feita por José Machado de Campos, da cidade de Limeira, indagava sobre o modo de empregar o “adubo verde” no café, ao tratar da utilização das leguminosas na prática de adubação verde, o tipo de adubação decorrente do emprego de plantas.

Há diversas leguminosas que servem como adubo verde a ser empregado nos cafezais sem perigo algum de se transformarem em pragas. As espécies mais apropriadas, são: no tempo chuvoso, *Mucuna utilis*, amendoim e cowpea, sendo aproveitadas para o tempo seco as diversas espécies de trevoços.<sup>602</sup>

O responsável pela resposta desconhecia a “leguminosa da Ilha dos Marinheiros” citada pelo solicitante. Para tanto, pediu o envio de sementes dessa leguminosa para experimentá-las e avaliar sua utilidade como adubo verde.

Outra solicitação de consulta sobre o café colocava alguns questionamentos sobre a adubação:

O Sr. Onofre Sampaio – São João da Bocaina fez as seguintes interrogações: Para estrumar o cafezal com palha de café deve-se queimá-la e empregar a cinza? O feijão trevoço é bom esterco? Qual o tempo de seu plantio e o modo de praticar tal operação.<sup>603</sup>

A resposta do Instituto se deu colocando em destaque a perda do nitrogênio caso a palha do café fosse queimada. No caso do emprego do feijão, o Instituto observava que “o feijão trevoço serve como estrumação verde”, e, “o tempo de sua plantação é todo o ano e enterra-se no período da floração. O plantio deve fazer-se em linha com 25 cm de distância de forma que a planta possa facilmente ser enterrada”.<sup>604</sup>

Nessa linha dos fixadores de nitrogênio, o Instituto apresentava várias formas e técnicas de emprego de plantas para a fixação. O diretor Max Passon, faz a seguinte colocação, recorrendo à publicação anterior, sobre os fixadores de nitrogênio ou azote.

Plantada com o fim de estudar a quantidade de azote que elas fixam do ar atmosférico, as sementes das três leguminosas foram semeadas em 10 de março de 1908 e colheu-se as quando estiveram em princípio da floração, para determinar o seu teor de azote: o trevoço branco a 22 de junho, o

---

<sup>601</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1908, p. 277.

<sup>602</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1908, p. 342-343.

<sup>603</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1908, p. 343.

<sup>604</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1908, p. 343.

tremoço amarelo a 14 de julho e o tremoço azul a 11 de agosto de 1908, depois de um período de vegetação de 103, 125 e 152 dias.<sup>605</sup>

O detalhamento dos procedimentos científicos desenvolvidos e aplicados no Instituto Agrônomo de Campinas, durante a administração de D’Utra e Passon, evidenciam a busca para solução dos problemas práticos da produção agrícola paulista, com ênfase na atividade cafeeira, pois a maioria das solicitações eram sobre o café. Nesse recorte histórico que cobre a década de 1900, a reconstituição das ações da instituição campineira tem como objetivo explicar como se deu os procedimentos de investigação científica da instituição em relação à expansão da cafeicultura. Guiada pela demanda externa, mas orientada por interesses internos de aumentar sua produção e venda no mercado, a economia cafeeira subordina a ciência aos seus interesses. Desse modo, a ciência institucionalizada se apresentava como auxiliar do processo de desenvolvimento da economia ao ser um dos encaixes do engate do país na dinâmica capitalista.

Durante os dez anos que correspondem às administrações de Gustavo D’Utra, Lourenço Granato e Max Passon, a cafeicultura passou por amplo crescimento produtivo, mas ao mesmo tempo as ameaças de desequilíbrio econômico desencadeadas por agentes patogênicos, as pragas do café, ameaçavam essa atividade produtiva, o que levou D’Utra a desenvolver importantes discussões sobre o assunto nos *Boletins*. Por outro lado, o projeto de diversificação agrícola paulista ganhou força e espaço nos campos de experimentação e laboratórios e os resultados foram expressos nos documentos produzidos pela instituição campineira. Após passagem efêmera do francês Max Passon, que saiu por motivos de saúde,<sup>606</sup> seu conterrâneo Jean-Jules Arthaud-Berthet assumiu a direção do Instituto, em 1909, permanecendo até 1924, após polêmica saída.

---

<sup>605</sup> *Boletim do Instituto Agrônomo*. Op. Cit., 1908, p. 345-346.

<sup>606</sup> Em notícia sobre a saída de Passon divulgada na imprensa paulista, informava-se que: “Por mútuo acordo, motivado pelo precário estado de vossa saúde, foi rescindido o contrato que tínheis com o governo do Estado, para dirigirdes o Instituto Agrônomo, em Campinas, onde por mais de um ano prestastes relevantes serviços em nome do governo agradeço”, dizia ao texto do Secretário da Agricultura de São Paulo em ofício reproduzido. *Correio Paulistano*, 21 abr. 1909.

### **III**

## **Jean-Jules Arthaud-Berthet entre o café e a polêmica da broca do café (1909-1924)**



Em substituição ao Sr. Dr. Max Passon, foi contratado para diretor deste estabelecimento o Sr. J. Arthaud-Berthet, engenheiro agrônomo pelo Instituto Nacional Agronômico de Paris, licenciado em Ciências Naturais, antigo adido do Instituto Pasteur de Paris, Cavalheiro do Mérito Agrícola da França, ex lente da Escola Agrícola Prática Luiz de Queiroz de Piracicaba.<sup>607</sup>

O período efêmero de Max Passon na direção do Instituto Agronômico deu lugar a uma longa fase, marcada pela direção do francês Jean-Jules Arthaud-Berthet, que dirigiu a instituição de 1909 a 1924. Apresentado no Boletim de 1909 com o reconhecimento sublinhado pela ostentação dos títulos, como o de Cavalheiro do Mérito Agrícola da França e ex-professor da Escola Agrícola de Piracicaba, Arthaud-Berthet, experimentou um contexto de forte crescimento e posterior declínio do café, sendo substituído por Theodureto de Almeida Camargo, após uma controvérsia em torno da introdução da broca do café no Brasil.

Com a chegada de Arthaud-Berthet, uma nova reforma se procedeu com o decreto nº. 1754, de 27 de julho de 1909. A partir reforma no Instituto, foram criadas as seções de Biologia Vegetal, Microbiologia Agrícola e Fermentação, que passaram a ser conduzida pelo próprio diretor em colaboração com o engenheiro agrônomo Anthelme Perrier, também vindo de Paris.<sup>608</sup>

A contratação do novo diretor foi veiculada pela imprensa paulista, em primeiro de maio de 1909, sendo ressaltada sua anterior atividade junto à Escola Agrícola “Luiz de Queiroz” de Piracicaba.

Foi lavrado, ontem, na secretaria da Agricultura, o contrato pelo qual o sr. Arthaud-Berthet é nomeado diretor do Instituto Agronômico de Campinas, ficando, portanto, cindido o que havia sido assinado há tempos entre ele e o governo do Estado, para lente da Escola Agrícola ‘Luiz de Queiroz’, de Piracicaba. O novo diretor do Instituto Agronômico é engenheiro agrônomo, cavaleiro da ordem do ‘Mérito Agrícola’, de França, e ex-assistente do Instituto Pasteur de Paris. O contrato da sua nomeação deve ser assinado hoje.<sup>609</sup>

As qualificações de Arthaud-Berthet eram afirmadas na imprensa pelo *Correio Paulistano* que destacou seu histórico de pesquisador reconhecido tanto no Brasil, quanto em França. Assim, teria ele as condições necessárias para administrar uma instituição como o Agronômico. Posto em função como diretor do Instituto

---

<sup>607</sup> *Boletim do Instituto Agronômico*. Secretaria da Agricultura, Commercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, maio, n. 15, 1909, p. 24.

<sup>608</sup> CARMO, Vitú do; ALVIN, Zuleika. *Chão fecundo: 100 anos de história do Instituto Agronômico de Campinas*. Campinas: Agroceres, 1987, p. 70.

<sup>609</sup> *Correio Paulistano*, 1 maio 1909.

Agrônomo, Arthaud-Berthet demonstrou seu conhecimento sobre a economia cafeeira no *Boletim do Instituto Agrônomo* pondo em destaque a potencialidade do café como centro da agricultura paulista.

### **A luxuriante vegetação**

Em um de seus primeiros textos a frente do Instituto Agrônomo, Arthaud-Berthet realizou importante reflexão sobre a natureza da agricultura no Estado de São Paulo: “A primeira e a mais forte impressão do viajante, do cientista, no Brasil, no Estado de São Paulo, é, geralmente, a produzida pela sua maravilhosa e ardente natureza. [...]”.<sup>610</sup> Arthaud-Berthet, observava que à primeira vista, seria suficiente, conhecer a “luxuriante vegetação para imitá-la na grande cultura”, e extrair as boas condições, “os princípios fundamentais de uma agricultura racional, científica e, portanto, prática e econômica, isto é, produtiva”.<sup>611</sup> A natureza brasileira se revelava com alto potencial para ser operada pela ação da ciência e sua aplicação na produção agrícola elevaria a produtividade e os ganhos. Diante de um solo e clima propício, a ciência agrônoma desenvolveria ações para racionalizar a produção através do laboratório e dos campos de experimentação. Enquanto a natureza estava em um tempo, a ciência se encontrava em outro.

Seria suficiente, mas não é tão fácil; a natureza não cede os seus segredos senão aos poucos; os progressos da ciência são lentos, e os conhecimentos necessários para formular o código da agricultura, entre nós, exigirão ainda muito tempo.<sup>612</sup>

Apresentava uma reflexão mais acurada, semelhante à de Dafert em relação à produção agrícola. Realizou comparações entre a ciência europeia e a nascente ciência brasileira, estabelecendo uma hierarquia entre a primeira e a segunda, à guisa de uma visão positivista. Desse modo, a longeva ciência “precisou de muitos séculos, desde Bernard Palissy, o primeiro e grande agrônomo francês, para conhecer a natureza”, e fomentar “a agricultura das zonas temperadas; e, ela, ignora ainda, hoje, muitos pontos”. Assim – com esse estofado de conhecimento científico que o diretor trazia, para

---

<sup>610</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean Jules. “Sobre a natureza e a agricultura no Estado de São Paulo”. *Boletim do Instituto Agrônomo*. Secretaria da Agricultura, Commercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, maio, n. 15, 1909, p. 45.

<sup>611</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean Jules. *Op. Cit.*, 1909, p. 45.

<sup>612</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean Jules. *Op. Cit.*, 1909, p. 45.

o caso paulista –, seria “possível caminhar mais depressa no Estado de São Paulo”, na medida que “devemos percorrer a grandes passos os primeiros períodos sucessivos da agricultura de qualquer país conquistado pelo homem sobre a natureza”,<sup>613</sup> ao sair de uma agricultura extensiva para uma intensiva. O direcionamento da ciência era o da superação de uma produção arcaica, extensiva, para uma produção racional, intensiva, com maior ganho e menor custo.

Sobre a aplicação das teorias científicas de alhures (Europa e Estados Unidos), Arthaud-Berthet, observou que não seria possível a realização de aplicações idênticas às realizadas em outros países, cuja teoria tinha sido desenvolvida naquele país.

Outro clima, outro solo, outro regime das águas, outra flora, outras condições econômicas exigem outras culturas, outros métodos e algumas vezes outras plantas ou pelo menos outras variedades, para finalmente se obter ainda outros resultados.<sup>614</sup>

Sobre a agricultura paulista deveriam ser aplicados métodos desenvolvidos em terreno paulista, de acordo com o solo e o clima local. Buscava-se uma adaptação de métodos importados para fomentar a novidade. Para tanto, a natureza teria feito “através dos séculos passados, neste país, como em toda a parte, uma seleção natural, uma adaptação progressiva, resultado de todos os fatores naturais: seres vivos, terra, água, solo, clima, etc.”.<sup>615</sup> Ao cientista caberia identificar esses códigos e potencializar sua ação.

No desenvolvimento do texto, Arthaud-Berthet ressaltou a importância dos estudos sobre o solo e biologia das espécies na compreensão dos solos. Na sua concepção a biologia das espécies poderia indicar “quais variedades que devem ser cultivadas e como elas devem ser adaptadas ao nosso solo e ao nosso clima”. A adaptação encontraria nos estudos do diretor um ponto alto quando compreendida dentro dos ciclos de crescimento das espécies. Desse modo, a “germinação, vegetação, maturação, fermentação, etc., pode mesmo servir para determinar o ciclo da cultura (época de sementeira, cuidados culturais, colheita, etc.) ainda ignorada ou mal determinada, entre nós, para muitas plantas”.<sup>616</sup> Essa biologia das espécies era pensada como chave de adequação para a planta de uma realidade externa na comparação com

---

<sup>613</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean Jules. Op. Cit., 1909, p. 45.

<sup>614</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean Jules. Op. Cit., 1909, p. 46.

<sup>615</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean Jules. Op. Cit., 1909, p. 46.

<sup>616</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean Jules. Op. Cit., 1909, p. 47.

o solo paulista, por exemplo. Na argumentação de Arthaud-Berthet a ciência agrícola se apresentava com potencial de transformação e auxiliar no desenvolvimento econômico porque, como meio de mediação e instrumento de transformação entre a natureza e a economia, promoveria o crescimento da produção e da economia.

### **O Instituto e suas novas funções com Arthaud-Berthet**

*Um grande contato entre o Instituto e a lavoura será sempre de grande proveito; ele é mesmo indispensável para o êxito completo dos estudos do Instituto e a sua real utilidade para os agricultores ou industriais.*<sup>617</sup>

Pouco mais de vinte anos após iniciar suas atividades de pesquisas voltadas para o desenvolvimento da agricultura paulista, com destaque ao café, o Instituto Agrônômico era apresentado pelo diretor, Arthaud-Berthet, com novos laboratórios e seções voltadas para ampliar as ações realizadas. O laboratório se apresentava como um mundo organizado pelo cientista para regularizar possíveis desordens externas,<sup>618</sup> no caso os problemas agrícolas, com ênfase à cafeicultura. O escopo assumido pelo Instituto, organizado e dirigido por Arthaud-Berthet, passava pela ação das novas seções que apontavam a continuidade do caminho da diversidade agrícola, mas sem relegar à cafeicultura uma atividade de menor importância, que se auto bastava. Pelo contrário, o café continuou a ser objeto central das ações do Instituto durante a administração de Jean Jules Arthaud-Berthet.

O decreto nº. 1754, de 27 de julho de 1909 estabeleceu as bases das novas diretrizes com a criação de novos laboratórios e seções: Biologia vegetal, que teria como função desenvolver pesquisas no campo da fisiologia, microbiologia e fitopatologia; Biologia animal, que atuaria a partir da zootecnia, entomologia e zoologia agrícola; química, desdobrada em mineral (para fazer análises de terras, estrumes, etc..) e orgânica (voltada para a tecnologia agrícola com o objetivo de

---

<sup>617</sup> Trecho de Arthaud-Berthet num dos seus textos iniciais que tratou do papel do Instituto como meio de alavancar a atividade agrícola. *Boletim do Instituto Agrônômico*. Secretaria da Agricultura, Commercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, maio, n. 15, 1909, p. 52.

<sup>618</sup> LATOUR, Bruno. “Dádme un laboratorio y moveré el mundo”. In: Iranzo et al. *Sociologia de la ciencia y de la tecnologia*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, p. 237-257. Conferir também: SILVA, André Felipe Candido da. “A campanha contra a broca-do-café em São Paulo (1924-1927)”. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 4, p. 957-993, out.-dez. 2006. GOMES, Ana Carolina Vimieiro. *Uma ciência moderna e imperial: a fisiologia brasileira no final do século XIX (1880-1889)*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2013. Realizamos uma resenha deste livro de Gomes. Ver em: STAHL, Moisés. “Um laboratório para o Império”. *Revista Almanack*, 2016.

examinar substâncias alimentares, matérias-primas, produtos de indústrias agrícolas, forragens etc.); agricultura, para fazer ensaios com sementes (poder germinativo, pureza, identificação), de máquinas, aplicações culturais, etc.; especialização para alunos já diplomados, ou seja, estimulando uma atividade de pós-graduação; meteorologia; e, biblioteca e museu agrônomico. Além disso, havia os campos de experimentação, como o parque e jardim do Guanabara com 2 ha. (hortaliças, flores, árvores frutíferas e ornamentais); campo de experiências do Taquaral, com 6 ha. (com seus espaços voltados para o café, possuidor de coleções de variedades de café, além do algodão e outros ensaios de outras culturas); fazenda Santa Elisa, 130 ha. (voltada para o café e ações de fomento à policultura, bem como aplicações científicas em grande escala).<sup>619</sup>

As atribuições do Instituto estavam relacionadas ao auxílio dado aos lavradores e, também, como acrescentou Arthaud-Berthet, os industriais paulistas, deixando evidente a constituição das ligações entre ciência e a nascente indústria, que se apresentavam no final da década de 1900.

### **A riqueza do Estado e seu mais importante produto agrícola: o café e a direção de Arthaud-Berthet**

Na visão de apresentação do diretor Arthaud-Berthet, o café deveria continuar a ofertar as condições econômicas que proporcionou até aquele momento, fazendo a “riqueza do Estado”, e sendo “certamente sempre o seu mais importante produto agrícola”.<sup>620</sup> A discussão do diretor tinha como pano de fundo a crise de superprodução pela qual passava a cafeicultura paulista, e que afetava diretamente os preços do produto. Todavia, para além da questão abordada, Arthaud-Berthet tratou de uma crise que afetou a produção da uva na França, que possibilitou o surgimento de novas modalidades de produção e diversificaram a economia daquele país.<sup>621</sup> Dentro de uma situação de crise surgiram contradições que levaram à superação da crise por uma nova atividade agrícola e o mesmo, que se percebe nas entrelinhas, estava se processando na economia agrícola paulista.

---

<sup>619</sup> *Boletim do Instituto Agrônomico*. Secretaria da Agricultura, Commercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, maio, n. 15, 1909, p. 50-51.

<sup>620</sup> *Boletim do Instituto Agrônomico*. Op. Cit., 1909, p. 78.

<sup>621</sup> *Boletim do Instituto Agrônomico*. Op. Cit., 1909, p. 79-80.

Para o diretor, o café entre nós estaria “em melhor situação que as videiras” de determinada região francesa, que se encontravam em crise de produção. Em sintonia com a ação governamental, que classificou de “boas e prudentes medidas tomadas pelo governo para regularizar os preços correntes e aumentar o consumo”, seria necessário: “estudar, modificar, melhorar a cultura cafeeira”. O objetivo era o estímulo às medidas que alcançassem a dimensão de uma produção cafeeira no modelo intensivo, superando o modelo extensivo, entendido como dispendioso. Assim, “procurar cultivar menos e colher mais”, bem como melhorar a qualidade do produto visando constituir “uma alta marca de café paulista, apreciada e conhecida e “vendida por alto preço” se apresentavam como diretrizes da ação e das ideias do diretor e da Instituição Agronômica de Campinas. Desse modo que:

Os estudos da seleção, da hibridação, da poda, da adubação etc., são de suma importância. Mas é necessário estudar também cientificamente, tanto quanto possível, os fenômenos de frutificação, da maturação, da secagem, etc. – não somente no fruto pendente, como depois da colheita, no terreiro, e mesmo depois, onde eles se seguem durante as diferentes operações a que se sujeita o café. As condições de temperatura, de humidade, a luz, a rapidez e o modo de despolpação, de fermentação e de secagem, como e principalmente da torrefação não são certamente indiferentes para a qualidade definitiva do café.<sup>622</sup>

Após expor o caso francês das vinhas, entrou no tema do café para indicar as necessidades de aplicação científica à produção do café, que deveriam ir muito além da adubação ou da poda do café. Enquanto um cenário econômico de crise se apresentava na economia do café, o diretor nuançou as condições de superação da monocultura cafeeira. Arthaud-Berthet orientava sobre as vantagens de estudos sobre a frutificação, maturação e secagem do café. Todavia, ainda que a argumentação dificilmente tenha sido seguida, cabe colocar a narrativa em defesa do melhoramento produtivo em contraste com o avanço da monocultura de exploração.

Enquanto a orientação científica se afirmava, a busca por uma aplicação, uma praticidade, era sempre esboçada e levantada na argumentação do diretor. Ao ilustrar essa tensão entre o teórico e o prático, Arthaud-Berthet, compara a ação de um trabalhador com a de um homem do laboratório observando que “muitas vezes um simples operário” poderia “vir a ser mais apto, mais observador que o engenheiro embebido de ideias teóricas ou mesmo o homem do laboratório”. A partir dessa

---

<sup>622</sup> *Boletim do Instituto Agrônomo*. Secretaria da Agricultura, Commercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, maio, n. 15, 1909, p. 79-80.

comparação, desenhava o papel que cada um ocuparia na prestação de serviço que a ciência oferecia à agricultura. Coletadas as informações pelo trabalhador do campo, “os fisiologistas, os bacteriologistas” poderiam “verificar as observações feitas, submetê-las a experimentação, discutindo os resultados em relação às análises químicas ou exames organolépticos”. Na sequência, chegar-se-ia à dedução das regras, dos “processos científicos mais práticos e mais vantajosos de tratamento do café”.<sup>623</sup>

Na sequência da argumentação entrou no âmbito da economia de mercado do café ao indicar a necessidade estudos sobre a atuação do produto no mercado global da commodity: “os estudos da venda, do mercado mundial, dos mercados particulares e a constituição de sindicatos de venda direta poderia ainda facilitar, completar e tornar mais eficazes os melhoramentos [...] previstos na produção cafeeira”.<sup>624</sup> Tornava-se evidente a aliança entre ciência e economia no fomento de um produto que encarnava a nacionalidade desde os tempos do processo de independência. A estruturação da economia nacional do café na dinâmica da economia global entre as nações passava pela ação da ciência e o Instituto Agrônômico se erigia como espaço central no processo.

Ao mesmo tempo que o diretor abordava e reforçava o papel do café na economia brasileira e riqueza paulista, entrava na defesa da diversificação agrícola. Desse modo, “o país por excelência do café, do bom café, e melhor para nós, do café caro,” seria indispensável não se fixar apenas na cafeicultura, mas “ter várias culturas para equilibrar as colheitas, os rendimentos anuais”, trabalhando a existência de várias possibilidades.<sup>625</sup> Com efeito, pôr os antagonismos da atividade produtiva em equilíbrio era o mote do Instituto Agrônômico e da administração Arthaud-Berthet.

A necessidade de atender um mercado interno em desenvolvimento se ligava no fomento da policultura, sem deixar em segundo plano a cafeicultura. A ênfase na argumentação do diretor do Instituto era a de proporcionar as melhores condições para o crescimento da atividade produtiva e de exportação, fatores criadores da riqueza do país.

É bom introduzir, desenvolver, praticar em melhores condições práticas e econômicas uma policultura racional, científica, mas prudente e avisada, bem compreendida, bem adaptada ao país, que permita satisfazer em primeiro

---

<sup>623</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Secretaria da Agricultura, Commercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, maio, n. 15, 1909, p. 79-80.

<sup>624</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1909, p. 80.

<sup>625</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1909, p. 84.

lugar todas as necessidades do Estado, para pensar depois na exportação. Algumas outras plantas, alguns outros produtos devem logo tornar-se produtos de exportação, como é o café. Produzir pela policultura somente para o consumo do país não basta. São as permutas, as exportações que criam a riqueza, que enriquecem o fazendeiro como o país.<sup>626</sup>

## **A reorganização de 1909 do Instituto Agronômico de Campinas**

A diretriz dessa reorganização iniciada com a direção de Arthaud-Berthet seguia os pressupostos que já estavam em vigor desde os tempos de Gustavo D’Utra, isto é, a ênfase na “feição essencialmente prática e utilitária, de acordo com as necessidades atuais da lavoura e das indústrias agrícolas paulistas”<sup>627</sup> que o Instituto deveria encabeçar.

No reforço dado aos valores práticos que a ciência deveria aplicar na atividade agrícola, o café manteria seu papel dominante nos estudos do Instituto Agronômico. Nas pesquisas voltadas para o cafeeiro.

É considerável e valioso o estoque nele [Instituto Agronômico de Campinas] acumulado de resultados de pesquisas e estudos, como se verifica dos seus relatórios e boletins, verdadeiros tesouros de informações sobre a lavoura de café, as terras do Estado, as principais pesquisas, as forragens e os meios de combater as pragas e insetos nocivos à agricultura.<sup>628</sup>

Para Candido Rodrigues, funcionário do Instituto, a nova fase deveria ampliar a aproximação da lavoura, “não só procurando explorar seus campos agrícolas de modo a que eles deem lucro, como também interessando os lavradores em trabalhos feitos nas respectivas propriedades agrícolas, sob a direção técnica do Instituto”.<sup>629</sup> Além do aporte prático, proporcionado pela técnica, a ideia era auxiliar na administração da fazenda, tornando-se espaço para o tirocínio prático dos recém diplomados, como escola de aplicação do conhecimento teórico.

Dentre as propostas da nova reorganização, a atenção dada à produção cafeeira revelava a relação que a ciência estava a manter com o núcleo do desenvolvimento econômico de São Paulo.

O Instituto Agronômico deverá ter em vista muito especialmente a cultura do café, a nossa grande cultura, aquela em que repousa a economia do Estado,

---

<sup>626</sup> *Boletim do Instituto Agronômico*. Op. Cit., 1909, p. 84.

<sup>627</sup> *Boletim do Instituto Agronômico*. Op. Cit., 1909, p. 81. O autor do trecho foi A. Candido Rodrigues.

<sup>628</sup> *Boletim do Instituto Agronômico*. Op. Cit., 1909, p. 84.

<sup>629</sup> *Boletim do Instituto Agronômico*. Op. Cit., 1909, p. 85.



visando não só melhorar o produto, como também o custo da produção. Envidará também todos os esforços para o desenvolvimento das culturas auxiliares, conforme as diferentes zonas do Estado.<sup>630</sup>

O trecho acima é dado revelador de um projeto estruturado da produção agrícola paulista que teria no Instituto Agronômico de Campinas um meio de aperfeiçoamento da produção do café e das denominadas culturas auxiliares. O café ocuparia espaço central na dinâmica da produção, como aponta o documento, porém reforça-se o papel das culturas auxiliares, que, com os devidos conhecimentos dos solos, auxiliaria o eixo econômico do café, que expandiria suas fronteiras ampliando o desenvolvimento econômico do Estado naquele contexto histórico. O Instituto encabeçava uma diretriz nuclear que tinha na economia cafeeira o centro de expansão.

A reforma de 1909 mantinha o café como economia central e reforçava a necessidade dos trabalhos realizados no Instituto serem aplicados nas fazendas. Com efeito, a proposta nova era pôr o Instituto mais próximo dos centros de produção agrícola. Além disso, “o Instituto não só fará coisas novas, mas sim aproveitará os dados da observação e da experiência de longos anos, de modo que a lavoura paulista tire dele todo o partido”.<sup>631</sup>

O Decreto n. 1754 de 27 de julho de 1909 apresentava as novas finalidades e o vínculo do Instituto: “O Instituto Agronômico de Campinas, dependente da Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, Comércio e Obras Públicas, destina-se ao estudo teórico, experimental e prático de todas as questões agrícolas que interessem o Estado”. Destacava-se os “fins especiais do Instituto”, com o intuito de esclarecer os agricultores ou industriais através da comunicação, consultas ou pedidos de análises.<sup>632</sup> Em relação ao café, a reforma pontuava o café como central, porém o esforço destinado à diversificação agrícola se apresentava com ações em busca do “aperfeiçoamento da policultura”, da instalação, da boa exploração e do “desenvolvimento das indústrias agrícolas: laticínios, açúcar, vinho, cerveja, álcool, pão, vinagre, couros, fibras, féculas, amido, conservas alimentícias”, bem como “os melhoramentos rurais: máquinas agrícolas, estrumeação, sistema de cultura, afolhamentos, cultura intensiva, irrigação, drenagem, utilização dos resíduos agrícolas, etc.”.<sup>633</sup> A novidade ficou por conta da introdução de ações voltadas para a indústria agrícola.

---

<sup>630</sup> *Boletim do Instituto Agronômico*. Op. Cit., 1909, p. 85.

<sup>631</sup> *Boletim do Instituto Agronômico*. Op. Cit., 1909, p. 86.

<sup>632</sup> *Boletim do Instituto Agronômico*. Op. Cit., 1909, p. 87.

<sup>633</sup> *Boletim do Instituto Agronômico*. Op. Cit., 1909, p. 88.

Na análise histórica do papel desempenhado pelo Instituto até 1909, o diretor Arthaud-Berthet, ao tratar do volume de trabalhos realizados pela instituição, notava que muitos foram aproveitados pela lavoura e pela imprensa agrícola. Em Arthaud-Berthet, a ciência se apresentava dinâmica e em construção: “a ciência nunca é definitiva e apresenta um maravilhoso quadro de mudanças e de erros substituídos por verdades”.<sup>634</sup>

Os novos serviços criados com a reorganização foram destacados a partir da figura do Dr. Anthelme Perrier, contratado junto ao Instituto Agrônômico de Paris, tendo sido também adido no renomado Instituto Louis Pasteur de Paris. Essa inovação expressa na reorganização da forma de gerir a ciência objetivava ampliar os meios de produzir conhecimento a partir do Instituto Agrônômico e direcioná-lo à agricultura em sua praticidade.<sup>635</sup> Assim, justificava-se a contratação de Perrier com a instalação do serviço de Biologia vegetal, que englobava fisiologia, química e física dos vegetais, cujo intuito era estabelecer estudos sobre o “ciclo da vegetação das plantas cultivadas, nutrição, maturação, etc., aplicações à agricultura”. Por sua vez, os serviços de microbiologia ficaram a cargo e responsabilidade do diretor Arthaud-Berthet. O serviço de fitopatologia continuou sendo realizado pelo antigo entomologista, Adolph Hempel.<sup>636</sup>

É possível notar que havia uma continuidade no escopo de colocar o café como produção central da economia paulista, porém, existia sempre um pendor pró policultura que se apresentava como complemento da economia central cafeeira.

As necessidades presentes e mais urgentes da lavoura paulista deviam ainda servir de diretriz, talvez a fundamental, nesta reorganização, como sempre elas devem ser o critério de todos os trabalhos do Instituto.<sup>637</sup>

A diretriz era o café, que tenderia ser mais produtivo com a diminuição da concorrência, que, segundo o diretor, seria eliminada.

Manter a cultura do café em frente da concorrência mundial que, bem menos favorecida pelo solo ou clima, terminará, um dia, por cansar-se, deixando mais predominante ainda (e, desejamos mais satisfatória) a produção paulista.

---

<sup>634</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1909, p. 139-140.

<sup>635</sup> Sobre a discussão acerca da organização como inovação científica, já abordada em capítulo anterior, conferir: BENAKOUCHE, Rabah. “A tecnologia enquanto forma de acumulação”. *Economia e Desenvolvimento. Revista quadrienal de economia*. São Paulo: Cortez Editora, Ano I, nº 2, fev. 1982, pp. 11-48.

<sup>636</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1909, p. 141.

<sup>637</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1909, p. 144.

Até essa estabilidade natural do mercado, conforme as leis econômicas mais complexas e quase indeterminadas, portanto, a seguir e a estudar, é preciso fortificar esta cultura procurando produzir mais com um custo menor.<sup>638</sup>

Ao mesmo tempo em que havia um destaque à produção do café, com a ideia de produzir mais com menor custo, o diretor do Instituto Agrônômico, Jean Jules Arthaud-Berthet, observava ser “indispensável” ajudar o café pelo fomento da policultura. Havia uma preocupação de racionalizar a produção cafeeira como eixo central, sendo esta, margeada por outras produções que deveriam sustentar o motor econômico. A atividade agrícola deveria ser guiada pelos princípios e regras da ciência e auxiliar o café por: “uma policultura mista, parcial, restrita e não geral; estudada e adaptada a cada fazenda, conforme o clima, o solo e as condições econômicas locais”, que seriam “obtidos conforme os métodos mais econômicos”, sendo “a base de uma agricultura próspera”. Com efeito, “a policultura do Estado de São Paulo, para vir a ser uma benfeitoria realidade, deve ser progressiva e feita com prudência, com perspicácia, com cálculo, com aplicação e obstinação até que sejam precisadas *as regras científicas da cultura racional paulista*”.<sup>639</sup> Afirmava-se a aliança da ciência com a atividade cafeeira através da proposta de uma policultura pensada para ser científica e auxiliar de uma cafeicultura compreendida como principal promotora do desenvolvimento econômico. Existia uma proposta de racionalizar a produção pelas regras da ciência e alcançar novos horizontes econômicos que se estendiam desde as atividades iniciais do Instituto. Assim, no Instituto Agrônômico de Campinas a produção cafeeira era pensada como núcleo do avanço econômico, porém, seriam necessárias outras estruturas no organismo da economia paulista, que seriam trabalhadas pela policultura e produção pecuária. A reforma de 1909 e o processo inicial da administração Arthaud-Berthet podem ser compreendidos como ações para equilibrar os antagonismos entre monocultura cafeeira e policultura voltada a atender as necessidades de uma diversificação populacional resultante da entrada e permanência de imigrantes no Estado de São Paulo.

### **As colaborações ao Instituto e o estímulo à policultura e indústria**

---

<sup>638</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1909, p. 144.

<sup>639</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Secretaria da Agricultura, Commercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, maio, n. 15, 1909, p. 144. No desenvolvimento da sua análise, Arthaud-Berthet entendia que a policultura era o primeiro ponto uma organização da produção agrícola paulista articulada à cafeicultura, que teria o segundo ponto na produção do gado para obter produtos melhores e obter esterco; e o terceiro ponto se daria com instalação de indústrias agrícolas. Op. Cit., 1909, p. 145.

A nova característica assumida pelo Instituto Agrônômico com a reforma de 1909 se assentou na relação de colaboração entre o Instituto e a sociedade (entende-se os setores da produção do contexto), que o diretor conceituou como pertinente ao desenvolvimento do Instituto e das atribuições que este possuía junto à sociedade. Para Arthaud-Berthet, “a maior colaboração possível da lavoura, da indústria e mesmo da imprensa, com o instituto, será, certamente, muito útil e aproveitável”. Seguindo a linha da colaboração, Arthaud-Berthet observava que essa colaboração compreenderia “a criação de estadias para os filhos de fazendeiros ou de industriais formados há pouco ou muito tempo, quer na Escola Politécnica, quer na de Piracicaba, ou em qualquer outra escola nacional ou estrangeira”.<sup>640</sup> O que levaria a uma difusão dos ideais e práticas do Instituto junto aos espaços de produção.

As estadias do Instituto Agrônômico permitirão aos que quiserem dedicar-se a um fim bem determinado, e desejando os seus conhecimentos, especializar-se numa indústria agrícola: laticínios, fabricação de açúcar, destilaria etc., ou mesmo numa cultural especial já existente, ou a se criar.<sup>641</sup>

Essa finalidade observada pelo diretor, é um indicativo de que o Instituto Agrônômico de Campinas desenvolveu o objetivo de estimular a abertura de novas indústrias ou ramos agrícolas a partir de estágios realizados na instituição. Criar um ambiente científico colaborativo pela interação ciência, campo e indústria estava se constituindo com a direção de Arthaud-Berthet.

Visita de estudo e de demonstração, trocas de ideias, discussão contraditória dos ensaios, dos resultados, tanto uteis para o Instituto como para os lavradores ou industriais, como as estadias deverão de pouco a pouco criar melhores, mais estreitas e frequentes relações [...]<sup>642</sup>

### **Vulgarizador e científico: o Boletim do Instituto Agrônômico**

O *Boletim do Instituto Agrônômico* era um instrumento de divulgação das ações laboratoriais e experimentais desenvolvidas para atender as necessidades da lavoura e sociedade. Constituíam-se como um documento de divulgação da ciência agrônômica, fazendo que os trabalhos ali produzidos fossem conhecidos de tal forma que estaria “o Instituto ao corrente da ciência e dos progressos agrônômicos, e tornará os seus

---

<sup>640</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1909, p. 145.

<sup>641</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1909, p. 146.

<sup>642</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1909, p. 147.

trabalhos conhecidos e apreciados, ficando também registrados para o futuro os seus resultados interessantes e úteis”.<sup>643</sup> Estando no fluxo contínuo do desenvolvimento científico, o *Boletim*, reflexo do Instituto, traria condições para o progresso econômico pela ciência agrônômica.

Em conformidade com os valores científicos do período destacados por Arthaud-Berthet, a ênfase era dada ao valor histórico que a documentação produzida carregava: “Sem um boletim cuidadosamente redigido, quais as testemunhas que atestariam mais tarde a sua atividade e a sua utilidade? Quem representa, atualmente, o passado do Instituto senão os seus boletins, os seus relatórios e as suas publicações?”.<sup>644</sup> Essa valorização do Boletim como meio de vulgarização da ciência e documento para a monumentalização do Instituto tinha o objetivo de legitimar externamente ações desenvolvidas no interior da instituição campineira. O que se apresentava como prática de reforço e garantia de recursos, já que os setores ilustrados da sociedade dariam o respaldo, sendo vulgarizador e científico:

Por todas estas razões o boletim do Instituto será transformado para o fim de adquirir, aos poucos, interesse e influência. Tanto quanto possível será uma publicação prática útil, vulgarizador de um lado e científico do outro. Assim entendido, o boletim será, nós o desejamos, lido, procurado, contribuindo para dar ao Instituto o valor, a fama que deverá consagrar a sua autoridade científica e prática, entre nós e no estrangeiro.<sup>645</sup>

O reconhecimento social do periódico era do interesse dos pesquisadores das instituições por significar uma legitimação de ações científicas. Outro aspecto é evidenciado na discussão de Arthaud-Berthet sobre a relação entre ciência e nacionalismo na medida em que como documento histórico o Boletim representaria um passado de glória no campo científico. Com isso, justificava-se, também, a instalação do Museu e da Biblioteca, como informado no *Boletim* de 1909. Para o funcionamento da biblioteca contratou-se um bibliotecário, que iria organizar o acervo da instituição.<sup>646</sup> Era fundamental para a organização do saber científico produzido no Instituto a estruturação não apenas de laboratórios, mas também de museus e bibliotecas.

---

<sup>643</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1909, p. 150.

<sup>644</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1909, p. 150.

<sup>645</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1909, p. 150.

<sup>646</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1909, p. 150-151.

O *Boletim do Instituto Agronômico* apresentava uma série de dados sobre a atividade agrícola paulista, o processo de desenvolvimento da policultura, as conexões com o desenvolvimento industrial, índices pluviométricos, estudos sobre o clima e solo, pecuária, zootecnia, economia, entre outros assuntos que fazem desse documento, somando ao *Boletim da Agricultura*, fonte importante para a elaboração do conhecimento histórico acerca das realizadas no Instituto Agronômico de Campinas.

As instituições agronômicas em escala global exerceram o papel de modificar uma agricultura rotineira, atrasada em uma agricultura intensiva. Com isso, para o desenvolvimento da cafeicultura paulista, argumentava o diretor Arthaud-Berthet que a instituição de Campinas ocupava posição importante em âmbito internacional.

A sua importância [do Instituto Agronômico de Campinas], o seu desenvolvimento, deverão ser paralelos e proporcionais ao desenvolvimento da agricultura paulista. Em França, na Alemanha e nos Estados Unidos da América do Norte, as estações agronômicas fizeram no último quarto de século XIX verdadeiras maravilhas: campos incultos, charnecas, desertos de areia, foram transformados em terras férteis; todos os elementos da produção agrícola foram transformados, melhorados.<sup>647</sup>

As novas linhas de pesquisa surgidas com a Reforma de 1909 proporcionou a vinda de novos pesquisadores, como a contratação, já observada, do engenheiro agrônomo Anthelme Perrier, que viria para contribuir no andamento das atividades e fomentar novas investigações científicas. Cientistas de países com uma agricultura desenvolvida em bases diversificadas tornavam-se referências. O perfil do novo contratado era sublinhado pelo diretor:

O Dr. Perrier é autor de vários e interessantes trabalhos muito apreciados no seu país e no estrangeiro, e, certamente, prestará reais serviços à nossa estação agronômica experimental, ocupando-se da biologia vegetal das plantas tropicais e subtropicais nas suas relações com a agricultura, como das indústrias agrícolas de que é especialista ao mesmo tempo que profissional. De resto, Mme. Perrier se constituirá sua ajudante, tão habilitada como preciosa nos seus trabalhos.<sup>648</sup>

Estes espaços de ciência se constituíram através de uma ampla rede com diversos pontos de conexões no globo, com especial atenção nos países da Europa. O início das atividades do Instituto Agronômico a ciência ali desenvolvida esteve associada ao

---

<sup>647</sup> *Boletim do Instituto Agronômico*. Op. Cit., 1909, p. 153-154.

<sup>648</sup> *Boletim do Instituto Agronômico*. Op. Cit., 1909, p. 155.

modelo alemão, pela atuação de Franz Dafert, porém, marcadas pelas necessidades de atender as demandas agrícolas locais, adaptando um modelo importado à realidade nacional. Com Arthaud-Berthet, a linha seguida manteve o ritmo de pesquisas já inseridas dentro da ideia de uma comunidade nacional de investigações científicas ligadas a uma rede internacional de ciência a partir do compartilhamento de estudos racionalmente produzidos e organizados nas bibliotecas e museus, postos em circulação através das publicações que a instituição produziu para o período compreendido neste trabalho.

### **Os estudos sobre o café na administração de Arthaud-Berthet**

A direção de Arthaud-Berthet manteve a continuidade dos estudos sobre o café, mas observa-se que ocorreu uma intensificação de estudos sobre outros gêneros agrícolas à medida que a diversificação agrícola expandia em São Paulo.

As informações do censo de 1905 põe em evidência o plantio de outros gêneros agrícolas em São Paulo. A esse respeito, em termos de número de produtores e quantidade produzida, coube ao milho um destaque, cujo cultivo era praticado por 80% dos agricultores. O referido censo traz dados que indicam a existência de 49.184 propriedades e proprietários agrícolas, distribuídos por 165 municípios. Embora em menor proporção, “o feijão também era encontrado em grande parte das propriedades; mas a quantidade era de apenas 13% da produção do milho. A produção de arroz assemelhava-se ao feijão, mas obtida em menos unidades. O café era cultivado por 21.152 agricultores, “que colheram 36 milhões de arrobas, correspondentes a 534 mil toneladas ou 8,9 milhões de sacas de 60 quilos” naquele momento.<sup>649</sup> Além disso, “embora concentrada no início do século XX, a cafeicultura mantinha-se aberta para lavradores de pequeno e médio porte”. A diversidade da produção constatada pelo censo de 1905 revelou a importância dos cafeicultores na produção dos demais gêneros agrícolas, como milho, arroz, feijão e ao açúcar e a aguardente”. Nesse sentido, o milho era o plantio mais generalizado, “presente na maioria das propriedades agrícolas, inclusive nas fazendas produtoras de café. Em termos de valor da produção, o milho somente era superado pelo próprio café”.<sup>650</sup>

---

<sup>649</sup> LUNA, Francisco Vidal; KLEIN, Herbert S.; SUMMERHILL, William R. “A agricultura paulista em 1905”. *Estudos Econômicos*. São Paulo, vol. 44, n. 1, p. 153-184, jan.-mar. 2014, p. 156.

<sup>650</sup> LUNA, Francisco Vidal; KLEIN, Herbert S.; SUMMERHILL, William R. Op. Cit., 2014, p. 173.

Para o caso do café no Instituto Agronômico, a centralidade manteve-se em relação às doenças que atacavam o cafeeiro e aos estudos do solo, que também contribuía para os outros gêneros agrícolas. No Boletim de 1909, na seção referente aos estudos químicos,<sup>651</sup> foi publicado um estudo sobre os tipos de café presentes no Estado de São Paulo. De acordo com o autor, o diretor Arthaud-Berthet, o objetivo do estudo era “determinar as qualidades do nosso café” a partir da comparação entre os “diversos tipos de café” que estão à venda no Brasil “e que devem servir no estrangeiro de padrão no negócio do nosso mais importante produto de exportação”.<sup>652</sup>

Os procedimentos dos estudos demonstravam o passo a passo da ciência e sua legitimação ao alcançar resultados de impacto na atividade cafeeira. O estudo em específico examinou as qualificações acerca do sabor do café, referindo-se: aos cafés torrados sob os seguintes pontos: 1º - caracteres organolépticos: aroma do café torrado, aroma e sabor da infusão etc., 2º - composição química dos cafés torrados,” conforme uma tabela de referência.<sup>653</sup>

Alguns tipos de café foram selecionados, como café Guilherme, de São Paulo; café Guarany, de São Paulo; café da Rotisserie Sportman; café Bourbon, de Campinas; café Campinas e café Moka, de Campinas; café São José, especial, de Campinas; café Campinas, especial, de Campinas; café Campinas, mimoso, de Campinas; café Bourbon, miúdo, de Campinas; café São José, escolha, de Campinas; café da Fazenda Coffée, estudado pela Secretaria da Agricultura. Portanto, uma seleção bem variada de tipos de café, que na sequência foram submetidas às análises do microscópio, com a finalidade de “caracterizar a pureza e mesmo para julgar a torrefação”.<sup>654</sup>

Esses procedimentos de escolha do café e análise laboratorial através das lentes do microscópio, amplamente descritos e detalhados, objetivavam identificar as alterações das diversas possibilidades que o café apresentava. O que seria mais vantajoso, torrar o café em pó ou em grão eram questionamentos postos pelos cientistas. Para o diretor, “o café torrado em pó não se conserva bem, perdendo rapidamente o seu aroma delicado, mas muito volátil e se alterando pela oxidação de

---

<sup>651</sup> ARTHAUD-BERTEHT, Jean Jules. “Contribuição para o estudo dos cafés, tipos do Estado de São Paulo”. *Boletim do Instituto Agronômico*. Secretaria da Agricultura, Commercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, maio, n. 15, 1909, p. 183.

<sup>652</sup> *Boletim do Instituto Agronômico*. Op. Cit., 1909, p. 183.

<sup>653</sup> *Boletim do Instituto Agronômico*. Op. Cit., 1909, p. 183-184.

<sup>654</sup> *Boletim do Instituto Agronômico*. Op. Cit., 1909, p. 184-185.



que resulta o ranço parcial, o qual se evidencia pelo aumento do teor em ácidos voláteis”.<sup>655</sup> O café teria sido moído e posteriormente torrado, o que põe em evidência as diversas possibilidades testadas para alcançar determinado resultado. Principalmente porque a busca era aperfeiçoar as formas de transformar o café.

Um dos aspectos que estimulavam essas investigações científicas era sobre a questão das falsificações pelas quais o café brasileiro passava nos espaços de consumo, sobretudo Europa. Uma das conclusões alcançadas era a de que “a composição química do pó de café é bastante variável quanto à cafeína, à matéria azotada, fibrosa e mineral, mas, todavia, a análise pode facilitar muito a pesquisa de falsificações”. Alguns componentes do café poderiam auxiliar no combate às fraudes. Existia “entre os diversos componentes” relações determinadas e diferentes das apresentadas pelos sucedâneos do café, “podendo, assim, servir de base a um método de pesquisa das fraudes”.<sup>656</sup>

Em relação à qualidade da infusão do café e sua torrefação, Arthaud-Berthet, R. Bolliger e P. Corrêa de Mello, os autores do texto, observavam que havia uma relação entre as qualidades da infusão do café e sua torrefação. A equação entre torrefação e infusão se concluiria com a importância de “estudar e cuidar desta manipulação difícil e delicada, que exige aparelhos bastante caros que nem sempre são ao alcance de todos”. Dava-se ênfase no favorecimento que a qualidade da torra teria na propaganda do café e no impedimento das falsificações, sendo mais fácil falsificar o café moído. A transformação do café em pó era entendida como de importância secundária, em vista do preço reduzido dos moinhos de café que na Europa não faltam em casa de alguma família”.<sup>657</sup>

Este procedimento de investigação científica realizado no Instituto Agrônomo de Campinas revela que a instituição entrava na discussão final do produto, quase na xícara do consumidor. Não cabia apenas uma reflexão sobre as terras, as análises da planta, mas também uma reflexão acerca das alterações do sabor. O gênero agrícola ganhava contornos de produto industrializado, modelado pela ciência para atender as necessidades dos consumidores e interesses econômicos.

---

<sup>655</sup> *Boletim do Instituto Agrônomo*. Op. Cit., 1909, p. 185.

<sup>656</sup> *Boletim do Instituto Agrônomo*. Secretaria da Agricultura, Commercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, maio, n. 15, 1909, p. 185.

<sup>657</sup> *Boletim do Instituto Agrônomo*. Secretaria da Agricultura, Commercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, maio, n. 15, 1909, p. 185-186.

## Usos do café: o chá de café

O Instituto Agronômico exerceu o papel de elaborar meios de ampliação das condições de mercado do café, e o chá de café foi um exemplo dessa tentativa de criar um produto novo para o portfólio de produtos da nação. Tentativa sem sucesso, mas o papel da ciência era o de criar condições de abertura de novas fronteiras, ou seja, novos espaços de consumo.

O chá de café seria feito com “fragmentos de folhas de café dessecadas e de diversos tamanhos”. Em relação ao aspecto morfológico, “os caracteres anatômicos das folhas de café permitem muito facilmente distingui-las do chá verdadeiro”. As informações sobre o aroma do chá de café indicavam que não possuía o “aroma fino do chá legítimo”, porém não seria desagradável. Corroborando a características impróprias de mercado desse produto, “o sabor do chá de café era desagradável”. A conclusão que chegaram os cientistas era a de que: “Pelas propriedades organolépticas e químicas, o chá de café analisado não tem valor alimentar apreciável e nem qualidade características do chá da Índia e nunca poderia substituí-lo. [...]”.<sup>658</sup>

Na década de 1880, vinculado ao Museu Nacional do Rio de Janeiro e Laboratório de Fisiologia Experimental, o cientista francês Louis Couty, realizou expedição à França com o objetivo de ampliar o mercado da erva mate. Tal missão de Couty proporcionou um maior alcance da erva mate produzida no Brasil meridional. Esses exemplos são indicadores de que a ciência se articulou ao fomento das necessidades econômicas do país com o objetivo de diversificar as exportações brasileiras.

Um produto como o chá de café analisado não parece poder ter êxito no comércio para fazer concorrência ao chá da Índia, ao mate ou ao próprio grão de café que é objeto e fins principais do comércio e da propaganda do Estado”.<sup>659</sup>

## As terras e a adubação do cafeeiro

A importância das terras fez do Instituto um dos principais centros de estudo do solo, pela ampla quantidade de experimentos realizados desde 1887, ano de sua

---

<sup>658</sup> *Boletim do Instituto Agronômico*. Op. Cit., 1909, p. 187-188.

<sup>659</sup> *Boletim do Instituto Agronômico*. Op. Cit., 1909, p. 188.

fundação, até 1909, ano do início da direção de Arthaud-Berthet, e nos anos posteriores. Nesse estudo de 1909, analisou-se as terras da própria instituição,<sup>660</sup> sendo analisados os três terrenos pertencentes ao Instituto Agrônomo: 1º Jardim em Guanabara, 2º Campo de experiências de Taquaral, 3º A fazenda de Santa Elisa. O objetivo da análise foi comparar com outros trabalhos já realizados na instituição, com especial atenção às terras da fazenda Santa Elisa.

A orientação do artigo era conhecer a composição e o número das diversas terras típicas do Instituto Agrônomo; “estabelecer a planta das culturas conforme as suas preferências e exigências particulares”; estabelecer uma tabela de rotação das culturas; “determinar as quantidades de adubos, que as diversas terras necessitam, para torná-las ricas”; determinar “a adubação de cada uma delas para as diversas culturas”; comparar as novas análises com as análises antigas.<sup>661</sup>

Uma das questões colocadas com a direção de Arthaud-Berthet era de compreender como um solo entendido pelas análises como fraco poderia gerar uma vegetação tão rica? Manter experimentos constantes nos terrenos era uma preocupação presente nas diretrizes do Instituto, posto que trariam respostas para as questões da produção cafeeira e agrícola em sua dinâmica de transformação.

A diversidade das terras do Instituto tinha a finalidade de compreender ao máximo os graus de intensidade da produção de um gênero.

O terreno de Guanabara, como o campo de Taquaral é constituído de um tipo e terra só. É uma terra vermelha ‘massapé’. Em Santa Elisa achamos 9 diferentes tipos de terras (conforme a lista e planta, que seguem). Por causa de antigas adubações dividimos a terra roxa em 4 parcelas (veja planta). Analisemos, atualmente, só as terras da parte direita de Santa Elisa, por serem estes terrenos destinados às culturas intensivas; a parte esquerda – atualmente em pastos será estudada oportunamente. Do Guanabara analisemos a terra natural, nunca estrumada, e uma amostra de um canteiro, que três vezes em seguida recebeu adubação verde.<sup>662</sup>

Assim se desenvolvia o pensamento agrônomo do Instituto através das atividades de pesquisa dos cientistas vinculados à instituição campineira. Um dos recursos levantados para adubar o cafeeiro pelos estudiosos do Instituto Agrônomo era a cinza do café. A composição química da cinza apresentava: “em 100 partes de

---

<sup>660</sup> “Análise das terras do Instituto Agrônomo em Campinas”. *Boletim do Instituto Agrônomo*. Secretaria da Agricultura, Commercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, maio, n. 15, 1909, p. 189. A autoria não é apresentada, mas supomos que seja do diretor Jean Jules Arthaud-Berthet.

<sup>661</sup> *Boletim do Instituto Agrônomo*. Op. Cit., 1909, p. 190.

<sup>662</sup> *Boletim do Instituto Agrônomo*. Op. Cit., 1909, p. 190-191.

cinza foram encontrados: óxido de potássio 10,28%; óxido de cálcio 6,15%; ácido fosfórico 1,72%”.<sup>663</sup> Como observa Rabah Benakouche, “a ciência mostra-se como sendo uma ciência a produção, tendo em vista o lucro. Por extensão, a ciência é uma ciência para o lucro,”<sup>664</sup> melhorando a rentabilidade do capital. No Instituto Agrônomo, as investigações científicas visavam apresentar o máximo de possibilidades para aumentar a produtividade e o lucro do cafeicultor, na dinâmica da economia capitalista.

A institucionalização da ciência agrônoma no Brasil, expressa na criação e continuidade do Instituto Agrônomo, localizado em Campinas, é compreendida como uma resposta local às demandas produtivas da conexão do Brasil à economia capitalista através da expansão da economia cafeeira em fins do século XIX. Ciência para o café torna-se ciência para o capital. A ciência não é obra do capital, mas se subordina ao capital e se relaciona dentro do processo de expansão da economia cafeeira capitalista brasileira para fomentar mais produção e mais capital. Nesses termos, o desenvolvimento da economia cafeeira foi “o principal centro da acumulação de capital no Brasil” durante o período de 1880 a 1930. Desse modo, de acordo com Sérgio Silva, foi “na região do café que o desenvolvimento das relações capitalistas” se tornou “mais acelerado”.<sup>665</sup>

Esse processo da expansão cafeeira, institucionalização da ciência e capitalismo foi marcado por complexas e conflitantes relações entre os organizadores do conhecimento direcionado para a agricultura, os cientistas, a elite cafeeira e o Estado.

### **“O máximo de rendimento com o mínimo de despesa”: Anthelme Perrier, a agricultura e o café<sup>666</sup>**

Exaltado como destacado estudioso da biologia, Anthelme Perrier se apresentou a partir de seu primeiro texto, que tratou da biologia vegetal e suas relações com a agricultura.<sup>667</sup> O artigo se revela pertinente na medida em que busca a relação entre

---

<sup>663</sup> *Boletim do Instituto Agrônomo*. Op. Cit., 1909, p. 188.

<sup>664</sup> BENAKOUCHE, Rabah. Op. Cit., 1982, p. 17.

<sup>665</sup> SILVA, Sérgio. *Expansão cafeeira e origens da indústria no Brasil*. São Paulo: Editora Alfa-Ômega, 1976, 17.

<sup>666</sup> Trecho de Perrier em: *Boletim do Instituto Agrônomo*. Secretaria da Agricultura, Commercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo, maio, n. 15, 1909, p. 218.

<sup>667</sup> PERRIER, Anthelme. “A biologia vegetal nas suas relações gerais com a agricultura do Estado”. *Boletim do Instituto Agrônomo*. Op. Cit., 1909, p. 212.

biologia vegetal e a produção agrícola paulista. A relação entre desenvolvimento agrícola, econômico e ciência era bem marcante nos relatórios e artigos dos cientistas do Instituto Agrônomo, e este artigo de Perrier é um exemplo de estudo que versa sobre questões biológicas e econômicas, entendido aqui como parte constituidora do pensamento agrônomo em formação. Assim, uma premissa importante era conhecer as condições de produção agrícola, e, também, o conhecimento da distribuição do mercado, para orientar de forma adequada as culturas de acordo com as melhores condições econômicas.

O estudo das condições da produção agrícola é uma necessidade em todos os países do mundo civilizado; o seu conhecimento, assim como aquele da distribuição dos mercados agrícolas, permite aos agricultores modificar e orientar as suas culturas segundo as melhores condições econômicas.<sup>668</sup>

A relevância desse tipo de estudo em São Paulo ocorreu por proporcionar novas condições de exploração do território agrícola paulista, “adaptando lá as plantas mais bem apropriadas ao solo e ao clima”. Perrier destacou também as condições climáticas. Segundo ele, “o Brasil possui a vantagem incomparável de poder fazer a maior parte das culturas europeias e tropicais, às vezes, numa mesma região, em condições especiais, que precisam ser determinadas”. Com efeito, as condições climáticas encontradas favoreceriam a adaptação de plantas europeias em solo brasileiro. Essa argumentação seria respaldada, em Perrier, pela explicação do funcionamento da vida da planta e sua relação com o solo e o clima.

Para viver, uma planta tem necessidade de: água, calor, luz, achando estes elementos ao mesmo tempo que as matérias minerais necessárias à sua constituição, ela desenvolve-se, mas os caracteres de sua vegetação, o modo de formar os seus frutos e sementes são influenciados por estes mesmos fatores segundo a sua intensidade, distribuição e proporção. Nos climas temperados, uma longa prática agrícola, uma longa série de experiências, permitiu à agricultura de aproveitar destas variações para obter o máximo de rendimento. Mas com a variação das condições: como ano chuvoso ou ano seco, o resultado imediato varia também.<sup>669</sup>

Observando a sensibilidade da planta às variações atmosféricas, era realizado o exame das condições atmosféricas do Estado de São Paulo. Como notado, o propósito do estudo era encontrar condições de adaptação de plantas de outras regiões do globo.

---

<sup>668</sup> *Boletim do Instituto Agrônomo*. Op. Cit., 1909, p. 212.

<sup>669</sup> *Boletim do Instituto Agrônomo*. Op. Cit., 1909, p. 212-213.

Este e outros estudos que circulavam nos periódicos e boletins voltados a atividade agrícola, proporcionaram condições cada vez mais atualizadas de adaptação de plantas, bem como traziam informações novas sobre plantas já aclimatadas. O intercâmbio de plantas e sua adaptação à novas realidades tornou-se recorrente e objeto de estudo presente nas instituições congêneres em todo o planeta, porém, apesar do sucesso, trouxe a contradição de facilitar a difusão de graves epidemias de pragas, como, por exemplo, a da broca do café.

Em relação ao clima, “os fenômenos da vegetação dependem de um grande número de fatores: temperatura, chuva, umidade do ar, duração do dia, transparência da atmosfera, exposição e natureza do solo”. Como exemplo, para o seu desenvolvimento, “as plantas necessitam de uma certa temperatura média, durante o seu período de vegetação. Assim, a sua distribuição geográfica está em relação com a do calor da superfície do globo terrestre”. Nessa correlação, para o autor, as uvas amadureciam “somente nos países em que haja durante o período de abril a outubro, uma temperatura média superior a 15° C”, sendo tal fato apenas aplicado às condições do hemisfério norte.<sup>670</sup>

Perrier realizou, também, a comparação das condições pluviométricas entre Campinas e Paris para ressaltar a importância da água na fertilidade do solo e desenvolvimento da planta.

Uma parte das águas de chuvas infiltra-se igualmente dentro do solo, para ir finalmente alimentar as fontes subterrâneas. As condições desta penetração, o tempo empregado por uma gota de água partindo da superfície da terra para ir até o lençol subterrâneo de água, a capacidade do solo de reter a água, são igualmente fatores uteis a conhecer. O solo, fornecendo capilaridade a água das suas camadas profundas durante a seca, cumpre o papel de regulador e pode-se afirmar que este fato é dos mais importantes no Estado de São Paulo visto a natureza e a profundidade considerável do solo.<sup>671</sup>

Entendendo que o solo possui uma biologia específica, Perrier enfatizava a riqueza das terras paulistas respaldado em resultados obtidos pela análise química. Com isso, caberia ao agricultor, com auxílio do Instituto, equacionar a aplicação de fertilizantes a fim de obter bons rendimentos.

O objetivo constante do Instituto e seus pesquisadores em relação ao café e outros gêneros agrícolas encontra-se na máxima de Perrier, que seria alcançar através de uma agricultura racional, instrumentalizada pela ciência, “o máximo de rendimento com o

---

<sup>670</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1909, p. 213-214.

<sup>671</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1909, p. 215-217.

mínimo de despesa”.<sup>672</sup> Desse modo, Perrier, relaciona o funcionamento do solo ao de uma moderna usina em constante movimentação, que não deveria ser compreendido apenas como um suporte sustentador da planta, mas “uma vasta usina, um ativo laboratório onde se efetuam constantemente transformações químicas e biológicas”, sendo dentro do solo que “os resíduos vegetais e animais mineralizam-se para dar finalmente gás carbônico, amoníaco e azoto nítrico. [...]”.<sup>673</sup> Assim, dava-se a formação dos vegetais que são produtos comercializáveis constituidores da riqueza econômica. Esses pesquisadores lotados no Instituto Agrônômico e instituições congêneres são construtores do pensamento e da prática agrônômica.

[...] Todos esses produtos, açúcar, amido, borracha, café etc., são objeto de uma exploração comercial e industrial muito importante. A própria evolução do vegetal, apresenta um grande interesse prático, tanto como processos que determinam a formação destes produtos.<sup>674</sup>

A ciência se organizava em agrônômica com a finalidade de desenvolver a agricultura como parte da riqueza do país. Conhecer todo o processo de desenvolvimento da planta, associando-o ao funcionamento de uma indústria, num comparativo próprio da ideia de progresso presente, era a forma de poder intervir em cada fase do crescimento da planta, no caso o café, para melhor estimular sua produtividade. Das condições do solo ao clima, da fisiologia de cada parte da planta à riqueza alcançada, fazia do Agrônômico uma instituição central na estrutura organizada pelo Estado de São Paulo.

Quando as condições de temperatura, de humidade, de riqueza do solo são realizadas, a planta evolui: ela constrói seus tecidos, floresce, frutifica, acumula reservas em seus frutos e grãos e morre. As folhas aparecem como órgãos de fabrico, os caules dos órgãos de transporte das matérias alimentares para os grãos que parecem ser a razão mesma da existência da planta ou resultante dos fenômenos biológicos, químicos ou físicos.<sup>675</sup>

A ciência agrônômica se dedicava em detalhar cada etapa constituidora da planta e sua transformação em atividade agrícola importante para economia nacional. A comparação posta por Perrier era em relação ao trigo, ou as fases do crescimento desse importante produto da economia europeia.

---

<sup>672</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1909, p. 218.

<sup>673</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1909, p. 219.

<sup>674</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1909, p. 221-222.

<sup>675</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1909, p. 222.

As pesquisas biológicas têm mostrado que durante a maturação do trigo, o amido reserva que constitui o seu valor comercial, acumula-se principalmente durante as últimas semanas da vida da planta. Durante o espaço de 20 dias a quantidade de amido contido dentro do grão de trigo pode dobrar. Esta substância provém, então, não das folhas inferiores do caule, as quais dessecam-se e não tem mais a faculdade de assimilar o carbono do ar, mas das folhas ainda verdes da parte superior.<sup>676</sup>

Desse modo que: “conhecendo a evolução de uma planta, o clima do Estado de São Paulo, a distribuição anual das chuvas,” seria “possível fixar *à priori* a época das sementeiras, prever as diferentes fases da vegetação de modo a obter colheitas boas e sãs e o máximo de rendimento”.<sup>677</sup> O detalhamento facilitaria a forma mais adequada de intervenção da ciência ao aplicar esses estudos na produção cafeeira paulista de forma mais precisa e pontual. O aprimoramento da produção do café estava relacionado com o aumento da venda e com os concorrentes internacionais. Assim, observava Perrier, “aplicando esses estudos às plantas como o cafeeiro, cujas raízes profundas utilizam todas as reservas do solo, cujas folhas de cutículas espessas permitem-lhe de resistir sem sofrer na estação seca, cujos frutos se forma e madurecem durante esse período eminentemente favorável a uma boa maturação,” seria quiçá “possível melhorar ainda a produção dessa planta, que se deve considerar como uma das mais bem adaptadas ao solo e ao clima paulista”.<sup>678</sup>

### **Café, ciência e desenvolvimento na direção de Arthaud-Berthet**

Assumindo a direção do Instituto Agrônômico em um período de alta proteção ao café, após as tratativas firmadas em 1906 com o Convênio de Taubaté,<sup>679</sup> Arthaud-Berthet manteve o direcionamento das pesquisas a fim de estimular a produção com redução dos custos e aumento dos lucros, isto é, o café sendo produzido para o capital

---

<sup>676</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1909, p. 223.

<sup>677</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1909, p. 224.

<sup>678</sup> *Boletim do Instituto Agrônômico*. Op. Cit., 1909, p. 225.

<sup>679</sup> Steven Topik observa que o Tratado de Taubaté “propunha um empréstimo de quinze milhões de libras com o aval federal, para ser aplicado na compra de café e na defesa de um preço acima da média internacional de 1897-1905, de 38 francos. Para garantir esse preço eles queriam que todos os estados criassem impostos proibitivos sobre novas árvores, do mesmo tipo já criado em São Paulo. O tratado estabeleceu também a criação de uma Bolsa de Café, para retirar dos exportadores o domínio sobre a classificação do café. Uma agência de publicidade tentaria fomentar o consumo no exterior. O capítulo mais controvertido do Tratado exigia uma sobretaxa de três francos por saca na exportação e medidas de estabilização da taxa cambial por parte da Caixa de Conversão. Os dois últimos itens deveriam ajudar na amortização do projetado empréstimo. [...]”. TOPIK, Steven. *A presença do Estado na economia política do Brasil de 1889 a 1930*. Tradução: Gunter Altmann. Rio de Janeiro: Editora Record, 1987, p. 81.



e por meio do capital, da organização capitalista da produção.<sup>680</sup> Como já notado, o café demandou terra, mão de obra e capital, mas também a ciência auxiliou no fomento da atividade econômica nacional voltada para a cafeicultura. A atividade científica institucionalizada articulou o conhecimento laboratorial e experimental para estimular a produção cafeeira paulista.

Em estudo sobre a fertilidade da terra a partir de fator químico e físico, Arthaud-Berthet e Ernst Six,<sup>681</sup> examinaram a relação entre solo, clima e planta. Na discussão recorrem aos trabalhos do eminente químico alemão Justus Liebig, bem como aos estudos dos estudiosos da casa, Franz Dafert e Max Passon. A discussão científica em torno da cafeicultura apesar de não apresentar dados sobre o quanto a ciência contribuiu para o desenvolvimento da produção cafeeira no contexto, construiu condições para futuros avanços com o aprofundamento das pesquisas. O que cabe destacar sobre a direção de Arthaud-Berthet é a manutenção da centralidade da cafeicultura para o projeto de desenvolvimento paulista. Desse modo que a cultura do café deveria, para Arthaud-Berthet e Perrier, “constituir a base da cultura e a fonte de riqueza do Estado de São Paulo”. Destacam os autores que a cafeicultura nos últimos anos tivera algumas variações, tendo a sua prosperidade, classificada como “extraordinária, única nos anais da lavoura,” baixado “relativamente muito durante os últimos 20 anos, mas não se pode, nem se deve dizer que haja verdadeiramente uma crise cultural e econômica, mas simplesmente que existem, presentemente, dificuldades, sendo as condições culturais e econômicas menos favoráveis, menos boas”.<sup>682</sup> De acordo com os autores, as causas da perturbação econômica que afetava a produção cafeeira estava ligada à alguns fatores, como a indiferença à policultura, entendida como produtora de gêneros de primeira necessidade; a dificuldade financeira de algumas fazendas; a ausência da pequena e média propriedade, o que, na avaliação dos autores sobrecarregava com encargos a grande propriedade; a falta de mão de obra e, sobretudo, o baixo preço do café no mercado mundial. Identificam uma crise de

---

<sup>680</sup> SALLUM. Brasília. *Capitalismo e cafeicultura: Oeste – Paulista (1888-1930)*. São Paulo: Livraria Duas Cidades, 1982, p. 9. Este autor sublinha que “foi na cafeicultura que, pela primeira vez em grande escala, o capital penetrou na órbita da produção mercantil, substituindo o braço escravo por trabalhadores livres”. Op. Cit., p. 9.

<sup>681</sup> ARTHAUD-BERTEHT, Jean Jules; SIX, Ernest. “Análise das terras do Instituto Agrônomo de Campinas”. *Boletim do Instituto Agrônomo*. Op. Cit., 1909, p. 314-327.

<sup>682</sup> ARTHAUD-BERTEHT, Jean Jules; PERRIER, ANTHELME. “Sobre as condições e necessidades atuais da cultura cafeeira do Estado de São Paulo”. *Boletim do Instituto Agrônomo*. Op. Cit., 1909, p. 370-371.

superprodução, sendo comparada com uma situação semelhante ocorrida em 1837 nos Estados Unidos com a crise algodoeira.<sup>683</sup>

Na concorrência global na produção do café, os autores observam a posição privilegiada de São Paulo em relação aos seus concorrentes, ao listar as condições naturais como elementos favoráveis ao desenvolvimento e vantagem do café de São Paulo. Tais vantagens levaram São Paulo a produzir “sozinho mais ou menos a metade da produção mundial: em 1901-1902 ele produziu 10.000.000 de sacos a 60 quilos sobre uma produção mundial de 19.588.000 sacas”.<sup>684</sup> Desse modo que

as condições locais, excepcionalmente boas, favoráveis desta cultura [clima e terra], a ausência de moléstias intensas e perigosas, permitem e permitirão por muito tempo ainda ao estado, de ocupar um lugar preponderante no mercado mundial do café. Os países menos próprios, menos adaptáveis, não podendo sustentar a concorrência, hão de cansar-se e abandonar, um dia, esta cultura.<sup>685</sup>

O vaticínio sobre os concorrentes perdurou por alguns bons anos até de 1929, quando o consumo global do café e a exportação brasileira foram abalados pela crise da economia liberal. O pensamento dominante no interior do Instituto era de que a policultura deveria ser implementada como auxiliar ao desenvolvimento de uma economia central cafeeira: “o café não deve ser o único produto da fazenda, tendo que sofrer todas as despesas gerais e juros dos capitais empregados. É preciso, criando outras culturas, criar outros recursos de riquezas particulares e nacionais”. Para tanto, era listado os gêneros que o fazendeiro poderia escolher para desenvolver essa policultura auxiliar: batata, milho, feijão, algodão, gado, lenha, indústria agrícola, frutas etc.<sup>686</sup> Tudo o que era desenvolvido nas dependências do Instituto. Reforçava-se a importância do Instituto no estímulo à atividade agrícola baseada na policultura. Essa policultura deveria ser realizada racionalmente, isto é, “estudada, bem adaptada às condições culturais e econômicas da região, da fazenda (terra, clima local, exposição, estradas de ferro, mercados de venda etc.)”.<sup>687</sup>

Esta racionalidade passaria pela ciência agrônômica que era construída enquanto saber no Instituto Agrônômico de Campinas, que teria, nos termos dos autores, “como um dos pontos mais importantes da sua tarefa, estabelecer e determinar nos seus

---

<sup>683</sup> ARTHAUD-BERTEHT, Jean Jules; PERRIER, ANTHELME. Op. Cit., 1909, p. 371.

<sup>684</sup> ARTHAUD-BERTEHT, Jean Jules; PERRIER, ANTHELME. Op. Cit., 1909, p. 372.

<sup>685</sup> ARTHAUD-BERTEHT, Jean Jules; PERRIER, ANTHELME. Op. Cit., 1909, p. 372.

<sup>686</sup> ARTHAUD-BERTEHT, Jean Jules; PERRIER, ANTHELME. Op. Cit., 1909, p. 373-374.

<sup>687</sup> ARTHAUD-BERTEHT, Jean Jules; PERRIER, ANTHELME. Op. Cit., 1909, p. 374.

detalhes e nas condições reais da prática cultural e econômica no Estado de São Paulo, as culturas, a policultura possível remuneradora entre nós, estudando e notando as observações, as regras locais da cultura, registrando e discutindo o custo, comparado ao rendimento e ao benefício”.<sup>688</sup> Com efeito, os autores reforçam a diretriz econômica de que o café manteria sua condição de eixo estruturante da economia paulista e do próprio país: “[...] a cafeicultura deve ficar preponderante entre nós e constituir a grande preocupação do fazendeiro, como da nossa Estação Agronômica. [...]”. Nesses termos a ciência corrobora o papel de destaque da economia cafeeira e a necessidade de direcionar estudos cada vez mais atualizados ao plantio do café, entendido como “a planta ideal da nossa terra”.<sup>689</sup> Cabia aos pesquisadores do Instituto, junto com os cafeicultores, promover a otimização do processo de produção do café.

Os fazendeiros paulistas e com eles o Instituto Agronômico devem procurar melhorar a sua produção no rendimento como na qualidade, diminuindo o custo (mão de obra, despesas de transporte e de venda) cuidando também no máximo sobre a venda.<sup>690</sup>

Em 1912, Arthaud-Berthet participou do 5º Congresso Agrícola realizado em Mococa e numa apresentação entrou no tema da mecanização da cafeicultura como meio de fomentar o aumento da produtividade e dos ganhos do produtor. Estabeleceu relações entre o uso do arado com a economia com custos de mão de obra.<sup>691</sup> Com efeito, a otimização da cafeicultura passava por essas discussões sobre as qualidades da terra, o emprego da máquina e do laboratório na produção.

Arthaud-Berthet movimentou ações para organização da comemoração dos vinte e cinco anos da instituição agronômica de Campinas., em 1912<sup>692</sup> Diante da presença do Secretário de Agricultura, Paulo de Moraes Barros, no Instituto Agronômico, o diretor Arthaud-Berthet proferiu uma longa palestra marcada por um discurso de exaltação nacionalista da agricultura e valores republicanos, seguindo a perspectiva sobre o papel dos agrônomos e demais estudiosos da agricultura como construtores de símbolos da nação, sendo o Instituto um lócus de desenvolvimento dessa visão. No texto, Arthaud-Berthet fez um balanço histórico dos feitos do Instituto para a agricultura e o papel desempenhado pela ciência como artífice da economia paulista,

---

<sup>688</sup> ARTHAUD-BERTEHT, Jean Jules; PERRIER, ANTHELME. Op. Cit., 1909, p. 375.

<sup>689</sup> ARTHAUD-BERTEHT, Jean Jules; PERRIER, ANTHELME. Op. Cit., 1909, p. 375.

<sup>690</sup> ARTHAUD-BERTEHT, Jean Jules; PERRIER, ANTHELME. Op. Cit., 1909, p. 375.

<sup>691</sup> *Correio Paulistano*, 20 jun. 1912.

<sup>692</sup> *Correio Paulistano*, 26 jun. 1912.

com o lema: “labor, ciência, ordem e progresso”. Seria o Instituto um meio útil a serviço da nação, ou nas palavras do diretor: “o Instituto Agrônomo poderá servir utilmente o Estado e a República, contribuindo para melhorar a sua agricultura”, seguindo o princípio da mais antiga instituição de agricultura da França, a Escola Nacional de Grignon: “O solo é a Pátria, melhorar o primeiro é servir o segundo”.<sup>693</sup> Entre as décadas de 1870 e 1880, Louis Couty observou que os cientistas ocupariam lugares de destaque como símbolos da nação no século XX.<sup>694</sup>

Durante os anos que compuseram o decênio de 1910, Arthaud-Berthet participou de eventos e congressos que revelam seu capital científico<sup>695</sup> por transitar em várias cerimônias públicas e científicas, como quando foi convidado para ser membro da equipe de estudiosos na Conferência Algodoeira, no Rio de Janeiro, em 1916, juntamente com Gustavo D’Utra, Aristides do Amaral e o futuro diretor do Instituto Agrônomo de Campinas, Theodureto de Camargo,<sup>696</sup> ou quando foi membro da banca avaliadora para contratar o professor química agrícola e mineral da Escola Agrícola de Piracicaba “Luiz de Queiroz”, em 1918.<sup>697</sup>

### **Doenças do cafeeiro em 1919**

Em 1919, num relatório todo dedicado às doenças do cafeeiro, Arthaud-Berthet e A. Moublanc, realizam a apresentação inserindo seu trabalho numa espécie de linhagem de estudos sobre doenças do café numa dimensão global. No início os autores citam vários estudiosos que se dedicaram às doenças que acometiam o café, como A. Zimmermann, Ward, Goeldi, Noack e outros. O objeto era apresentar as doenças em sua totalidade, em uma situação de adaptação à realidade de São Paulo e compará-las entre plantações velhas e novas. Formularam a seguinte questão que orientou o andamento das reflexões:

Há uma ou diversas moléstias graves, novas ou não, conhecidas ou desconhecidas, que já invadiram ou estão lentamente invadindo os cafeeiros

---

<sup>693</sup> *Correio Paulistano*, 29 jun. 1912.

<sup>694</sup> STAHL, Moisés. Op. Cit., 2016.

<sup>695</sup> BOURDIEU, Pierre. *Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico*. Tradução: Denice Barbara Catani. São Paulo: UNESP, 2004. De acordo com Pierre Bourdieu, o capital científico consiste em um poder que se pode denominar temporal (ou político), institucional e institucionalizado, que está ligado à ocupação de posições importantes nas instituições científicas e nos espaços que a ciência é discutida ou chamada para discussão. Op. Cit., 2004, p. 35.

<sup>696</sup> *Correio Paulistano*, 18 maio 1916.

<sup>697</sup> *Correio Paulistano*, 15 jun. 1918.

paulistas, ou serão os sintomas alarmantes observados, simples consequências da idade dos cafeeiros, do esgotamento das terras, das condições presentes de cultura ou, ainda melhor, das condições climáticas?<sup>698</sup>

Para a resolução da questão, foi empreendida a visitação de algumas velhas regiões cafeeiras, como Campinas, e novas, como Ribeirão Preto. O objetivo era estudar cafeeiros velhos e novos de forma comparada. Para tanto, distinguiram dois tipos de doenças, as parasitárias (causadas por agentes animais ou vegetais) e as não parasitárias (não produzidas por seres vivos). No caso das moléstias não parasitárias, estas seriam doenças cujos agentes eram externos, “não vivos, atmosféricos (frio, calor, humidade, seca, vento) ou outros (solo, feridas, incêndio)”. Para o caso do Estado de São Paulo, elas apresentavam “a maior importância para a patologia dos cafeeiros”.<sup>699</sup> Nesse sentido, o frio, por exemplo, era um agente agressivo ao cafeeiro, sobretudo a geada, vista como um grande mal aos pés e aos produtores de café. O impacto negativo do frio ao cafeeiro se dava por ser o café uma planta de países quentes, mas adaptada às condições climáticas de São Paulo.

No caso do vento, observavam os problemas gerados e as técnicas empregadas para conter os efeitos negativos já utilizados em outros espaços de produção do café, como Java e Índia Meridional.

os ventos frios são muito prejudiciais aos cafeeiros, devendo ser empregados todos os meios para lutar contra a sua ação ou corrigir os maus efeitos. Deve-se ensaiar a utilização de árvores de abrigo, como tem sido empregado árvores de sombra em certos países de cultura cafeeira antiga, secos ou muito quentes, como na Índia Meridional, em Java.<sup>700</sup>

Em relação às moléstias parasitárias, dividem as em fungos, bactérias, ou vegetais superiores. Uma das moléstias já apresentada, cuja discussão foi retomada pelo diretor Arthaud-Berthet, foi a moléstia dos olhos pardos. Amplamente espalhada “sobre as folhas do cafeeiro, no Estado de São Paulo,” seu agente causador indicado era o fungo *Cercospora coffeicola*, Berk et Cook”. Apesar de sua presença nos cafeeiros, “os estragos produzidos sobre as folhas são quase insignificantes neste

---

<sup>698</sup> ARTHAUD-BERTEHT, Jean Jules; MOUBLANC, A. “As doenças do cafeeiro no estado de São Paulo”. *Boletim do Instituto Agrônomo de Campinas*. Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. São Paulo: Casa Vanorden, 1919, p. 3.

<sup>699</sup> ARTHAUD-BERTEHT, Jean Jules; MOUBLANC, A. Op. Cit., 1919, p. 4-7.

<sup>700</sup> ARTHAUD-BERTEHT, Jean Jules; MOUBLANC, A. Op. Cit., 1919, p. 13.

Estado, não merecendo tratamento”.<sup>701</sup> Essas informações sobre as doenças de menor impacto tinham o objetivo de trazer mais conhecimento sobre elas e eliminar, na realidade da fazenda de café, comparações com outras doenças graves, como o *Hemileia vastatrix*, possuindo um valor pedagógico de instruir o cafeicultor na capacidade de discernir entre uma e outra praga.

A mais temida doença que atacava o cafeeiro desde a década de 1870-80 até os anos finais da década de 1910 era o *Hemileia vastatrix*. Berk et Br, compreendida e classificada no relatório de Arthaud-Berthet e Moublanc como “a principal e mais séria moléstia criptogâmica do cafeeiro”, mas que, todavia, felizmente, não foi ainda encontrada no Brasil nem na América do Sul. Ela apareceu no Ceilão, em 1875 e, cinco anos depois, as plantações tinham desaparecido quase por completo, apesar dos grandes esforços e numerosos ensaios de tratamento com diversas caldas cúpricas.<sup>702</sup> Por onde passou, o *Hemileia* destruiu plantações inteiras a ponto de os produtores serem obrigados a substituir o café pelo chá.

A preocupação com a entrada desse fungo era constante na cafeicultura nacional desde o tempo do Imperador.<sup>703</sup> Com a intenção de mitigar a tensão com o possível desastre, as autoridades no assunto apontavam que se chegasse em São Paulo, o fungo não encontraria condições climáticas favoráveis como às do clima do Ceilão, por exemplo. Ao mesmo tempo, o café paulista seria mais resistente por se encontrar em um clima favorável ao seu desenvolvimento.<sup>704</sup> Com isso, o Instituto Agrônomo de Campinas indicava as condições científicas favoráveis e desfavoráveis à ferrugem do café.

A discussão científica sobre o café presente no Instituto Agrônomo passava pela economia e desenvolvimento do estado e país. Pensar no futuro do café era pensar sobre as doenças e o quanto as doenças afetavam o desenvolvimento da economia do café e ao mesmo tempo apresentar soluções pertinentes para a continuidade da produção. Para os autores, não existia até aquele momento “moléstia específica grave dos cafeeiros”<sup>705</sup> de São Paulo, isto é, uma doença semelhante ao *Hemileia* e sua vasta

---

<sup>701</sup> ARTHAUD-BERTEHT, Jean Jules; MOUBLANC, A. Op. Cit., 1919, p. 20-21.

<sup>702</sup> ARTHAUD-BERTEHT, Jean Jules; MOUBLANC, A. Op. Cit., 1919, p. 21.

<sup>703</sup> Em seu relatório sobre uma doença vermicular do cafeeiro do Rio de Janeiro, o cientista ligado ao Museu Nacional, Emilio Goeldi tratou de doenças que ameaçavam a cafeicultura em ordem global e tratou a *Hemileia* como um problema grave a ser contido. Conferir: GOELDI, Emilio. Relatório sobre a moléstia do cafeeiro na província do Rio de Janeiro (1887). Reeditado por Romero Marinho de Moura. Recife: UFRPE; Fadurpe, 1998.

<sup>704</sup> ARTHAUD-BERTEHT, Jean Jules; MOUBLANC, A. Op. Cit., 1919, p. 21-23.

<sup>705</sup> ARTHAUD-BERTEHT, Jean Jules; MOUBLANC, A. Op. Cit., 1919, p. 42.

destruição. Existiam doenças em monitoramento, mas nada de grande complexidade até aquele momento, em 1919.<sup>706</sup> Apesar do aspecto favorável apresentado, os autores propuseram soluções, incluindo ações aduaneiras para mediar e impedir a entrada do fungo *Hemileia* e outros agentes patológicos.

Outro aspecto da vantagem do café paulista se dava pela idade do cafeeiro. Na concepção dos autores, essa vantagem demonstrava seu potencial global frente a outros cafés de outros espaços de produção. Conforme esta perspectiva, o café

no Estado de São Paulo é uma árvore rústica, bem adaptada, pouco sensível aos criptógamos e aos insetos, atingindo facilmente a idade de 60, 80, 100 e mais anos, idades notavelmente superiores à média dos outros países, sobretudo empregando-se os sistemas de ‘poda de renovação’ e de ‘cultura intensiva’ experimentados, processos racionais, científicos.<sup>707</sup>

O adubo era apresentado como mola mestra do aumento da produção. O procedimento de adubação era classificado como científico, ou seja, para o melhoramento da produção era proposto a adubação científica: “utilizar cientificamente os adubos para regenerar as terras e aumentar a produção”. Nessa relação adubo e produção, pensava-se, outrossim, na harmonização entre cafeicultura, pecuária e policultura, “com o fim de aumentar os rendimentos, diminuir as despesas gerais da fazenda e tratar melhor os cafezais”.<sup>708</sup> A pecuária, entre outras coisas, estimularia a produção de estrumes para a adubação do cafeeiro e dos gêneros da policultura. Esta, por sua vez, geraria produtos de consumo interno, promovendo a dinâmica da economia. Essa associação entre cafeicultura, pecuária e policultura era recorrentemente pensada no Instituto desde sua origem. Com estas medidas o café manteria a prosperidade e traria um futuro animador.

Poderemos, então, considerar o futuro como animador otimismo e pensar que, pela renovação, reconstituição progressiva, por assim dizer automática, dos cafezais, os cafeeiros poderão conservar, indefinidamente, um estado sanitário bom, e o café poderá continuar a ficar o produto essencial do Estado de São Paulo e a base do seu progresso e da sua riqueza.<sup>709</sup>

O modelo orientador das ações científicas do Instituto Agrônomo de Campinas tinha como característica a manutenção do café como núcleo do desenvolvimento

---

<sup>706</sup> ARTHAUD-BERTEHT, Jean Jules; MOUBLANC, A. Op. Cit., 1919, p. 42.

<sup>707</sup> ARTHAUD-BERTEHT, Jean Jules; MOUBLANC, A. Op. Cit., 1919, p. 42.

<sup>708</sup> ARTHAUD-BERTEHT, Jean Jules; MOUBLANC, A. Op. Cit., 1919, p. 43.

<sup>709</sup> ARTHAUD-BERTEHT, Jean Jules; MOUBLANC, A. “As doenças do cafeeiro no estado de São Paulo”. *Boletim do Instituto Agrônomo de Campinas*. Op. Cit., 1919, p. 43.

econômico de São Paulo. Contudo, sabia-se que a centralidade na atividade monocultora não proporcionaria um desenvolvimento equilibrado, buscando-se, com isso, estimular a policultura e a pecuária.

É importante ressaltar que o Instituto se constituiu como centro difusor de técnicas de adubação para a superação nutricional do solo esgotado ou em fase de esgotamento. Para a produção de açúcar do século XVII, Ciro Flamarion Cardoso nota que as Antilhas já empregavam técnicas agrícolas de adubação a partir do uso de esterco e restos vegetais na adubação, o que proporcionou crescimento produtivo. Enquanto a América Colonial Portuguesa não empregava os mesmos meios técnicos, para o mesmo período histórico.<sup>710</sup> Desse modo, um centro de estudos e de difusão como o Instituto Agrônomo se fazia útil para atualizações constantes sobre, por exemplo, o emprego de adubos no cafeeiro através de seus meios de comunicação ou análise de amostras de solo.

### **A polêmica e a saída de Arthaud-Berthet do Instituto Agrônomo**

Com a década de 1920 o café mantinha sua posição de destaque na economia brasileira, sobretudo em São Paulo, maior centro desta economia. A terceira valorização do café se processou naquele decênio. A ocorrência da terceira valorização se deu mais em função do mercado mundial em 1920 do que a produção brasileira, sendo parte de uma tentativa bem mais ampla de institucionalizar intervenções estatais na economia.<sup>711</sup> Sendo o centro das atenções, a economia cafeeira em meados da década de 1920 experimentou uma crise biológica geradora de vasta destruição de cafeeiros e muita preocupação das autoridades e cafeicultores. Trata-se da broca do café, cujo agente causador é o *Stephanoderes coffeae*.

Ao mesmo tempo que trouxe problemas para a cafeicultura, a chegada do pequeno inseto em lavouras na região de Campinas tornou-se a causa da saída do então

---

<sup>710</sup> CARDOSO, Ciro Flamarion. *Agricultura, escravidão e capitalismo*. 2ª edição. Petrópolis: Vozes, 1982, p. 124.

<sup>711</sup> TOPIK, Steven. *A presença do Estado na economia política do Brasil de 1889 a 1930*. Tradução: Gunter Altmann. Rio de Janeiro: Editora Record, 1987, p. 89. De acordo com Topik, a valorização do café incutiu importantes alterações no setor do café. Os dois maiores problemas do fazendeiro, a falta de mão de obra e o crédito, teriam sido contornados pela ação de valorização do café. Um dado importante apresentado por Topik diz respeito à abundância de mão de obra disponível para o trabalho nas fazendas de café, que chegou a um número alto a ponto de, em 1929, os fazendeiros conseguiram reduzir os salários em até 40%. Op. Cit. p. 101.



diretor Jean-Jules Arthaud-Berthet do Instituto Agronômico após acusações que o responsabilizava pela propagação da praga.

Surgindo exatamente nas proximidades do Agronômico, a broca, que durante anos já vinha acarretando prejuízos à cultura do café em colônias francesas, levou à abertura de um inquérito administrativo.<sup>712</sup> Acusado, Arthaud-Berthet organizou documentos e argumentos expressos num relatório – denominado *O Instituto Agronômico do Estado de São Paulo, em Campinas e a broca do café* –, onde expôs sua visão da situação problema que a cafeicultura experimentava.

A primeira nota na imprensa sobre a praga se deu no jornal *O Estado de São Paulo*, em 30 de maio de 1924.<sup>713</sup> De acordo com Silva, o entomologista Adolpho Hempel teria sido o primeiro a investigar em local a nova praga.<sup>714</sup> Na oportunidade Hempel não estava mais vinculado ao Instituto, deixando seu lugar vago, o que teria gerado grande insatisfação por parte do diretor Arthaud-Berthet.<sup>715</sup> Em ofício encaminhado ao diretor do Instituto Agronômico, o diretor geral da agricultura de São Paulo, Eugenio Lefevre informava a suspensão de Adolph Hempel, entomologista do Instituto Agronômico. O motivo seria que ele “não orientou convenientemente a ação dessa Comissão [Comissão para o combate à lagarta rosada], do que resultou a propagação do mal em certas zonas do Estado”, sobretudo porque teria sido “provada a malícia com que persistentemente vem acusando essa diretoria, por fatos não existentes, dando assim um péssimo exemplo de indisciplina”.<sup>716</sup> Apesar do ocorrido ser de 1919, o entomologista não retornou para o quadro de funcionários da instituição localizada em Campinas.

Esse aspecto sobre a possibilidade de a praga habitar o cafeeiro paulista sem grandes ações do Instituto motivou debates na imprensa, que questionava sobre a introdução da praga em São Paulo. As acusações recaíram sobre o Instituto

---

<sup>712</sup> CARMO, Vitú do; ALVIN, Zuleika. *Chão fecundo: 100 anos de história do Instituto Agronômico de Campinas*. Campinas: Agroceres, 1987, p. 70.

<sup>713</sup> SILVA, André Felipe Candido da. “A campanha contra a broca-do-café em São Paulo (1924-1927)”. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 4, p. 957-993, out.-dez. 2006a, p. 960.

<sup>714</sup> SILVA, André Felipe Candido da. Op. Cit., 2006a, p. 960. Silva não informou o vínculo institucional de Hempel quando de sua investigação sobre a broca. O fato é que Hempel não estava mais a serviço do Instituto Agronômico, como atesta a documentação verificada.

<sup>715</sup> Anexo I – Documento da Secretaria Geral dos Negócios da Agricultura, Commercio e Obras Públicas, 30 jan. 1919, s/p. *Apud*. ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. *O Instituto Agronômico do Estado de São Paulo, em Campinas e a broca do café*. Campinas: Linotypia da Casa Genoud, 1925.

<sup>716</sup> Anexo I – Documento da Secretaria Geral dos Negócios da Agricultura, Commercio e Obras Públicas, 30 jan. 1919, s/p. *Apud*. ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. *O Instituto Agronômico do Estado de São Paulo, em Campinas e a broca do café*. Campinas: Linotypia da Casa Genoud, 1925.

Agrônomo e sobre seu diretor, Arthaud-Berthet. A fundamentação da acusação se encontrava no fato de que a maior agressividade da praga era observada em espécies exóticas de café importadas pela instituição. As acusações partiram de todos os lados, acuando o cientista. O comportamento de Berthet foi considerado negligente, sendo comparado ao ‘crime’ de alguém se calar de posse da informação de que o reservatório de uma cidade estava infestado de micróbios (O Estado de S. Paulo, 10 jun. 1924). Recorria-se à experiência aterradora das epidemias a fim de dimensionar para a opinião pública a amplitude da irresponsabilidade de Berthet.<sup>717</sup> Apensar dos posicionamentos contrários da imprensa, Arthaud-Berthet elaborou ampla defesa da sua administração realizando um levantamento histórico de suas ações que, em sua leitura, apontava para sua inocência. Este relatório veio a lume em fins de 1924.

A ação da broca do café teve grande impacto na economia e nos meios de comunicação, levando o Estado de São Paulo a mobilizar recursos e medidas para conter o mal que assolava a principal fonte de riqueza do país, e, sobretudo, do Estado de São Paulo. Em nota no jornal *Correio de Paulistano*, Arthur Neiva, um dos cientistas indicados a atuar na contenção da praga através do Serviço de Defesa do Café, informava a proibição da circulação de sacos de café vazios sem o chamado expurgo, a fim de evitar a propagação da doença.<sup>718</sup>

Um mês depois do texto de Neiva, o governo paulista publicava a Lei nº 2.020, de 26 de dezembro de 1924, que criava a Comissão Para Estudar a Praga do Café. Assinada pelo presidente do Estado, Carlos Campos, ficava decretada pelo Congresso Legislativo e promulgada pelo presidente a criação da referida comissão, cujo objetivo era debelar a praga do café (*Stephanoderes coffeae* Hag).<sup>719</sup> Num total de quinze artigos, a lei versava sobre o problema que grassava e preocupava os cafeicultores. Dentre as medidas, o “estudo e pesquisas científicas de todas as questões relativas à broca do café” chama a atenção pelo critério eminentemente científico que a Comissão empregou. Contudo, apesar de ser a instituição voltada às questões pertinentes à dinâmica agrícola, não há menção ao Instituto Agrônomo, que teve seu papel de instituição científica fomentadora da ciência agrícola deixado em segundo plano

---

<sup>717</sup> SILVA, André Felipe Candido da. Op. Cit., 2006a, p. 961.

<sup>718</sup> *Correio Paulistano*, 26 nov. 1924.

<sup>719</sup> *Anais da Assembleia Legislativa do Estado de São Paulo*. São Paulo, 1924, s/p. Acesso em 09 jul. 2023. <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1924/lei-2020-26.12.1924.html>>

naquele contexto em que a praga expandia e a má fama da Instituição Agronômica ganhava o noticiário.<sup>720</sup>

### **A identificação da doença**

A identificação taxonômica do inseto responsável pela broca do café feita por Arthur Neiva e Costa Lima, em 1924, corroborou as suspeitas e acentuou a apreensão dos cafeicultores. Tratava-se de fato do *Stephanoderes*, o mesmo agente que anos antes promoveu grande devastação nas produções de café nos espaços de produção de Java e Sumatra. O impacto foi tão grande que a atividade cafeeira precisou ser substituída pela cultura da borracha em muitas regiões. Na sequência do desenrolar das pesquisas sobre a broca, a identificação foi confirmada por muitos entomologistas de instituições importantes da Europa, como o Instituto Agronômico de Paris e o Museu Britânico.<sup>721</sup>

Em seu histórico, a broca do café começou a agir em Java por volta de 1909 e se espalhou por plantações inteiras.<sup>722</sup> Além da destruição, deixou um lastro de preocupação de nível global. A intensificação da ação do inseto brocador provocou verdadeiro alarme a partir de 1918, quando da sua intensificação nas Antilhas, na Ásia e em África. Em 1922, no periódico *Chácaras e Quintais*, eram divulgadas informações, elaboradas por Costa Lima, sobre a mais nova epidemia global que atacava o café: “Em Sumatra apareceu em princípios de 1919. A distribuição atual desse inseto inclui a África Central e Oriental, as Antilhas, França e a Transilvânia”.<sup>723</sup>

Diante do grave problema que se deparou com a cafeicultura paulista, o governo paulista reuniu Neiva, Costa Lima e Navarro de Andrade para fazer os estudos sobre a praga e indicar os meios para combatê-la. Em 10 de junho de 1924 foi entregue ao secretário do Ministério da Agricultura, Gabriel Ribeiro dos Santos, o relatório com as observações sobre a biologia do inseto, a área acometida e as medidas que deveriam ser tomadas para o enfrentamento do mal.<sup>724</sup> Desse modo, a campanha contra a broca foi responsável pela criação de vigoroso aparato de pesquisa no Estado de São Paulo, que anos depois poria em vigência métodos pioneiros no combate a pragas, como o controle biológico.<sup>725</sup>

---

<sup>720</sup> *Correio Paulistano*, 26 nov. 1924.

<sup>721</sup> SILVA, André Felipe Candido da. Op. Cit., 2006a, p. 965.

<sup>722</sup> SILVA, André Felipe Candido da. Op. Cit., 2006a, p. 968.

<sup>723</sup> *Chácaras e Quintais*, 15 jul. 1922, p. 36. Esta revista estava localizada em São Paulo.

<sup>724</sup> SILVA, André Felipe Candido da. Op. Cit., 2006a, p. 970.

<sup>725</sup> SILVA, André Felipe Candido da. Op. Cit., 2006a, p. 991.

Na reflexão historiográfica, a campanha foi um marco crucial no Brasil tanto na institucionalização da pesquisa agrícola como na história da divulgação científica, ao lançar mão de estratégias elaboradas de vulgarização do conhecimento produzido nos laboratórios. A história da praga como a broca do café permite visualizar quão imbricados se tornam os domínios da economia, da política e da ciência. “As pragas agrícolas constituem, assim, relevantes objetos de reflexão histórica por permitir aprofundar o debate sobre as relações entre ciência e sociedade e lançar luz sobre conturbados contextos históricos como o de São Paulo na década de 1920”.<sup>726</sup>

Apesar da historiografia que analisou o caso ter avançado no campo de estudo e proporcionando a ampliação do conhecimento histórico acerca da broca do café, da sua devastação e potencialidade de objeto de estudo, a reflexão não consultou o relatório de defesa apresentado por Arthaud-Berthet, a fim de contrastar possíveis determinações sobre a origem da doença no Brasil e responsabilidade do acusado de ter introduzido tal problema para a economia brasileira.

### **O relatório de Arthaud-Berthet sobre a broca do café e o Instituto Agrônômico**

A partir de meados do século XIX, o aperfeiçoamento dos meios de transportes encurtou no tempo a relação entre os espaços de plantio do café e os de consumo em massa. A quilometragem era a mesma entre Brasil e Europa, mas com novas engrenagens e inovações do século XIX, os navios e os trens chegavam mais rápido nos lugares de destino. E com eles, chegavam também as doenças humanas e das plantas. Nesse ritmo de conexão global pela economia, a ciência engendrada por essas relações econômicas e sociais avançava nos estudos de reconhecimento das doenças, esquadrinhando as informações do agente patogênico, para na sequência construir barreiras sanitárias de contenção do problema biológico.

A circulação do café enquanto grão global foi um traço marcante dessa mercadoria. O café saiu da Etiópia, alcançou o Iêmen, a América Central, Java, Ceilão, Brasil, do Brasil o café voltou para a África (Angola, Cabo Verde e São Tomé

---

<sup>726</sup> SILVA, André Felipe Candido da. Op. Cit., 2006a, p. 991.

Príncipe), como projeto de crescimento das colônias portuguesa.<sup>727</sup> Essa ampla circulação do café trouxe também doenças que atacavam o cafeeiro.

Outro aspecto desse contexto de melhoria dos meios de transportes e comunicação, se deu pela circulação de novas variedades do café, por exemplo, que saíam de outros espaços de produção e alcançavam novos espaços através da mediação da ciência. Nesse movimento que a broca do café encontrou na produção cafeeira paulista espaço favorável para sua propagação.

Confirmando as informações e os atestados fornecidos sobre a broca do café, tenho a imensa satisfação de passar às mãos do Exmo. Senhor Dr. Secretário, por vosso intermédio, a inclusa exposição completa, que, relembrando as conclusões já fundamentais dos documentos anteriores, apresenta importantíssimos fatos novos, com dados autênticos, e constitui uma contribuição bastante interessante ao verdadeiro histórico daquela praga no Estado e mesmo no Brasil.<sup>728</sup>

Este relatório apresentado por Arthaud-Berthet ao Secretário da Agricultura, em dezembro de 1924, trata da propagação da broca do café e das questões em volta da sua responsabilidade quanto a introdução do problema no cafeeiro de São Paulo. Arthaud-Berthet afirma que o relatório e os anexos apresentados por ele permitiriam apurar “bem melhor e mais imparcialmente” a verdade, “aventando ideias mais justas e mais exatas sobre a etiologia e a gravidade do mal”.<sup>729</sup>

Arthaud-Berthet observava que os trabalhos desenvolvidos no Instituto alcançaram uma fama positiva “mesmo nos países mais adiantados” nos assuntos agrícolas, mas não cita quais países e como se deu essa notoriedade. Com efeito, reforçava o papel de instituições congêneres no fomento da agricultura: “em toda a parte do mundo, os progressos agrícolas se vão baseando nos trabalhos das estações e institutos agrônômicos”.<sup>730</sup>

A imagem de Arthaud-Berthet não era das melhores entre os cafeicultores, elite e imprensa paulista, o que, em síntese, era a mesma coisa. Para contrapor a este cenário hostil, iniciou o relatório em tom dramático ao enfatizar uma doença que o acometeu

---

<sup>727</sup> SOUZA, Alan de Carvalho. *Do Brasil para África: o café na viragem do Império português (1807-1850)*. Tese (Doutorado em História) – Programa Interuniversitário de Doutorado em História – Universidade de Lisboa, 2020.

<sup>728</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. *O Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo, em Campinas e a broca do café*. Campinas: Linotypia da Casa Genoud, 1925, p. 3.

<sup>729</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. *O Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo, em Campinas e a broca do café*. Campinas: Linotypia da Casa Genoud, 1925, p. 3.

<sup>730</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. *Op. Cit.*, 1925, p. 4.

quando da circulação da notícia de que o café estava sendo atacado pela broca. Quando surgiu a notícia, em terceira pessoa, dizia ele: “o Diretor do Instituto Agrônômico achava-se infelizmente atacado de grave doença”, uma gripe que evoluiu para tifo. Esse problema de saúde o teria impossibilitado de prestar informações sobre a broca, já que fora impedido pelo médico de receber notícias durante os dias que se encontrava em recuperação e, com isso, refutar as acusações que recaíram sobre ele.<sup>731</sup>

Na apresentação do relatório, notou que desde o início de suas ações como diretor do Instituto Agrônômico mostrou-se preocupado com as doenças que atacavam e poderiam atacar o café. Assim, “sem ser entomologista ou fitopatologista”, nem serem áreas atribuições do seu cargo de diretor, externou seus receios expressos na elaboração de um programa de estudos a respeito. Naqueles anos de 1908-1909, visitou as fazendas Guatapará, Schimidt, Dumont e as principais zonas cafeeiras do Estado<sup>732</sup> com o objetivo de dimensionar a situação dos cafeeiros e das condições de um eventual cenário de infestação por pragas.

Arthaud-Berthet relatou o desenvolvimento de alguns estudos com sua equipe do Instituto Agrônômico sobre práticas de “desinfecção de café contaminado”, publicado no Boletim da Agricultura de 1913.

Com o mesmo objetivo [de estudos sanitários sobre o cafezal], estudou e aplicou várias vezes, em 1911-1912, em colaboração com o biólogo vegetal e o entomologista, os melhores meios de desinfecção das sementes de café, contra as pragas vegetais e de expurgo de insetos.<sup>733</sup>

A respeito desse estudo, em 1913, foram analisadas amostras de café “carunchado” vindas do Congo Belga, tendo como procedimento seguinte “mandar queimar logo o café e o invólucro”, bem como comunicar a Secretaria da Agricultura sobre o fato ocorrido. Segundo Arthaud-Berthet, estas informações foram publicadas no Boletim de Agricultura de Maio de 1913, páginas 311-312.<sup>734</sup> O objetivo era demonstrar práticas de expurgo de possíveis doenças presentes.

Todavia, na discussão sobre a origem da broca do café em São Paulo, levantou-se que a origem do problema teria como marco a vinda dessas amostras de cafés do

---

<sup>731</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 5.

<sup>732</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 6.

<sup>733</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 6. O título desse estudo, publicado em 1913, é: “Sobre o estado sanitário dos cafezais paulistas e os meios de assegurar o futuro dessa lavoura cafeeira”. Op. Cit., p. 6.

<sup>734</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 6.

Congo Belga, no início do decênio de 1910, que Arthaud-Berthet e o Instituto Agrônômico haviam examinados. O texto de Arthaud-Berthet presente no Boletim de Agricultura, em 1913, tratava de inseto da família dos Ipídeos, à qual pertence o *Stephanoderes*. De acordo com a versão de Arthur Neiva, apontava-se para que o material contendo os insetos, “segundo versão corrente em Campinas’, fora atirado ao lixo rotineiramente utilizado por fazendeiros de lá como adubo”<sup>735</sup>. Isto é, o descarte inapropriado proporcionou a difusão do inseto causador da broca do café. É em relação a este argumento acusatório que Arthaud-Berthet se colocava como cientista responsável por uma série de procedimentos que visavam a desinfecção do café possivelmente contaminado.

O diretor classificou este texto de 1913 como prova da sua inocência no caso da epidemia da broca do café. Isso seria reforçado pela “opinião dos entendidos, entre eles o competente profissional, Dr. Carlos Moreira, Chefe do Instituto Biológico de Defesa Agrícola Federal”, sendo tal postura, “suficiente para inocentar completamente o Diretor em questão, com tanto mais razão quanto, a partir daquela época, ele principiou uma verdadeira campanha preventiva contra doenças do cafeeiro no Estado de São Paulo”<sup>736</sup>.

Arthaud-Berthet informa no relatório que proferiu conferência, em 1913, sobre a possibilidade de introdução de pragas do café através de sementes importadas de regiões com problemas decorrentes de doenças. Em outra conferência sobre a variedade de café robusta, teria insistido sobre o perigo desses intercâmbios de sementes.<sup>737</sup> Como resultado dessa vulgarização dos perigos decorrentes das importações de sementes de café, já que essas falas teriam sido divulgadas na imprensa e no Boletim de Agricultura, “um fazendeiro consciencioso entregou à Secretaria da Agricultura dois sacos de sementes de café Robusta, suspeitos, provindos das Índias, as quais, remetidas ao Instituto Agrônômico, foram cuidadosamente desinfectados e expurgados”<sup>738</sup>. Dando ênfase no valor vulgarizador de seus estudos, apresentava como

---

<sup>735</sup> SILVA, André Felipe Candido da. Op. Cit., 2006a, p. 962. Silva cita a reflexão de Arthur Neiva (Neiva, 1928, p. 20) acerca do assunto sem fazer menção ao relatório apresentado por Arthaud-Berthet, em que este explica e reflete sobre seu papel na questão e as acusações sofridas.

<sup>736</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 6.

<sup>737</sup> A respeito dos intercâmbios de plantas, animais e mesmo doenças, as ocorrências intercontinentais se intensificaram com a ampliação das rotas comerciais marítimas após o advento das grandes navegações. Cf. CROSBY, Alfred. W. *Imperialismo ecológico: a expansão biológica da Europa, 900-1900*. Tradução: José Augusto Ribeiro, Carlos Afonso Malferrari. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.

<sup>738</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 7.

indicativo de sua inocência a pronta resposta do fazendeiro, em entregar sementes de café vindas de outro espaço de produção. Arthaud-Berthet ressaltou ainda a importância da vulgarização acerca da doença e da ação tomada, mas, sobretudo, destaca sua ação, posto que seria justo “assinalar este fato importante e típico da ação e propaganda direta desse diretor ter impedido a semente e provavelmente a distribuição, a numerosos amigos, de mais de 100 kg de semente de café Robusta contaminadas pelo próprio *Stephanoderes Coffeae Hag*, como há pouco, se verificou numa amostra deste mesmo café, posta num frasco, após o expurgo e guardada na coleção de cafés diversos do Instituto”.<sup>739</sup> Portanto, o diretor afirmava que já havia amostras da broca do café em 1913 no Estado de São Paulo, mas que as mesmas foram destruídas.

Durante a década de 1910, o diretor Arthaud-Berthet produziu estudos sobre o que chamou de poda racional do cafeeiro que tinha a finalidade de melhorar a produção e, ao mesmo tempo, atenuar os efeitos de doenças ou geadas.<sup>740</sup> Desse modo, em 1914, ocupando-se das condições sanitárias dos cafezais de São Paulo, compreendido como central para o futuro da lavoura cafeeira, Arthaud-Berthet realizou estudo sobre a restauração dos cafezais velhos através da higiene preventiva das doenças e pelo trato cultural racional. Assim, esse problema teria sido resolvido “teórica e praticamente pela poda natural do cafeeiro, pelas lavras racionais e pela adubação experimental adequada ao solo”.<sup>741</sup>

Outro ponto na argumentação de Arthaud-Berthet a seu favor se relaciona à saída do entomologista, em 1918-19, que teria ido para a Seção de Entomologia do Museu Paulista, em 1918, e mais tarde, em 1919, para a Seção de Defesa Agrícola da Diretoria de Agricultura. Essa alteração no quadro de funcionários do Instituto Agrônomo de Campinas e, sobretudo, o tempo que durou essa ausência de um entomologista, seria argumento favorável, também, para comprovar sua inocência. Além disso, teria ele solicitado um entomologista substituto, o que não aconteceu até sua saída, em 1924. Por isso, Arthaud-Berthet sublinha que não poderia ser “responsabilizado nem como entomologista, nem como Chefe de Defesa Agrícola ou de Seção de Entomologia ou

---

<sup>739</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 7.

<sup>740</sup> Arthaud-Berthet enviou ao correspondente do jornal *Correio Paulistano* um folheto explicativo sobre a poda racional do cafeeiro em que apresentava seus resultados. *Correio Paulistano*, 26 out. 1916.

<sup>741</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 8.



de Vigilância Sanitária”.<sup>742</sup> Com efeito, o diretor exclama em letras garrafais que não teve responsabilidade no caso da broca do café.

Estas ponderações, como se vê, são importantíssimas e, tratando-se de responsabilidade quanto à broca do café, precisa não esquecer que, de 1917 a 1924, o Instituto Agrônomo ficou sem o entomologista especialista responsável, do quadro, tendo o diretor muitas vezes pedido um substituto.

<sup>743</sup>

A ausência de um entomologista, estudioso dos insetos e das suas relações com outros organismos, como plantas, acarretava o acúmulo de funções, sobrecarregando o diretor e demais pesquisadores do Instituto Agrônomo. Na continuidade de seus argumentos, Arthaud-Berthet assevera que: “O diretor foi, portanto, acusado sem provas, sem culpa, sem responsabilidade própria”, sendo, “bode expiatório”.<sup>744</sup> Diante disso, uma querela se abriu no Instituto Agrônomo, posto que Arthaud-Berthet acusou alguns funcionários de terem conspirado contra ele enquanto se convalescia de uma grave doença. Agindo por vingança, por “terem sido obrigados a cumprir os seus deveres profissionais, ou castigados uma vez ou outra, porém muito justamente, pelo próprio Governo”, o diretor afirma que teriam aproveitado da ocasião para fornecer “acusações e informações falsas ou tendenciosas, sabendo que o acusado, muito doente, não podia defender-se”.<sup>745</sup>

Conforme artigo do entomologista da Escola Superior de Agricultura, Dr. Costa Lima, na revista *Chacaras e Quintaes*, Arthaud-Berthet destacou a importância de consultar especialistas. Neste artigo, Costa Lima, citado por Arthaud-Berthet, “declara ter enviado amostras de *Stephanoderes*, ao prof. Vayssières, em Paris, para confirmar a identificação feita”. Por conseguinte, incriminar “o Diretor do Instituto Agrônomo, pelo fato de ter mandado, em 1913, a um especialista, o caruncho do café, vindo do Congo Belga, e não do Estado de São Paulo, e sobre o qual, devido à guerra europeia, muito infelizmente, não veio resposta alguma, sem dúvida visto as graves preocupações do momento”.<sup>746</sup> Para Arthaud-Berthet, esse artigo de Costa Lima se revelou de extrema valia em sua defesa, por ter sido elaborado por um cientista. Assim, nos dizeres do diretor do Agrônomo, Costa Lima, “muito lealmente, destrói o boato

---

<sup>742</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 9-10.

<sup>743</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 10.

<sup>744</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 10.

<sup>745</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 10.

<sup>746</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 11-12. O artigo de Costa Lima saiu em: *Chacaras e Quintaes*, out. 1924, p. 316.

tendencioso e falso de certa imprensa de que o diretor do Instituto Agronômico recebera amostras vivas!! de estudo, em álcool absoluto,” enviadas de Java, pelo dr. J. Dumont Villares, para as coleções do Instituto Agronômico.<sup>747</sup> As palavras de Arthaud-Berthet se direcionaram, também, à imprensa, que se pautou em criticar as ações do Instituto e seu diretor, no contexto da expansão da praga da broca do café. O questionamento à administração de Arthaud-Berthet pela imprensa gravitou em torno dessa problemática sobre a presença da broca do café nos cafeeiros de São Paulo. Desse modo, observa Silva que “a gestão do agrônomo francês à frente do IAC, iniciada em 1907 (Sic.), foi alvo de ataques severos, questionando-se não só sua competência profissional como sua idoneidade pessoal”. Em tom jocoso, o Instituto Agronômico “era apelidado de ‘*Institut Agronomic pour études des plantes et des insectes exotiques*’, numa alusão aos rumores de que Berthet favorecia pesquisadores franceses em detrimento dos brasileiros”. O argumento que justificava tal acusação seria “que a França teria sido o único país a legislar contra a broca-do-café antes de o alarme soar nos jornais paulistas, ou seja, os franceses foram informados da ocorrência da praga no Brasil, podendo se precaver contra sua introdução. [...]”, argumenta Silva. De acordo com o autor, ocorreram tentativas de “lançar descrédito sobre o diretor do IAC, que foi afastado do cargo no final de 1924 após inquérito administrativo”.<sup>748</sup> Inocente ou não, Arthaud-Berthet foi destituído do cargo de diretor do Instituto Agronômico sob acusação de ser negligente quanto à presença do agente patógeno causador da broca do café.

### **As condicionantes para a propagação da praga**

Dentre os fatores que condicionaram a proliferação da praga durante a colheita de 1922-1923, o clima seria circunstância decisiva. Como aponta o diretor, a falta de inverno, ou condições climáticas de inverno naqueles anos, e a abundância de chuvas, teriam impedido a realização de colheitas em boas condições, tendo ficado, em muitas fazendas, nas árvores e no chão, até 50% do café, “o que determinou a criação de verdadeiros viveiros da praga e, assim, ajudou consideravelmente a proliferação e a propagação do inseto”.<sup>749</sup>

---

<sup>747</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 12.

<sup>748</sup> SILVA, André Felipe Candido da. Op. Cit., 2006a, p. 962.

<sup>749</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 12-13.

Apenas uma única fazenda teria feito aviso sobre a existência de um caruncho no café, em 1922, porém este caruncho não foi identificado como sendo *Stephanoderes*, mas sim, “como espécie nova, brasileira, e, essa fazenda foi então considerada, por todos, como um caso único, isolado”. Até 1924 nenhuma outra fazenda teria feito comunicação semelhante de alertar para a existência de carunchos no café. Portanto, para o diretor, até a descoberta realizada em 1924, não haveria confirmação da presença da broca do café em São Paulo.<sup>750</sup>

Outro aspecto das acusações que recaíram sobre Arthaud-Berthet foi em relação a uma suposta comunicação feita pelo diretor ao embaixador da França no Brasil, que teria sido alertado por Arthaud-Berthet da existência do *Stephanoderes* no Estado de São Paulo. Todavia, asseverou o diretor que “O Diretor do Instituto não pôde, portanto, em 1922, comunicar o embaixador, nem a pessoa alguma, a existência do *Stephanoderes* no Estado”.<sup>751</sup> Em carta direcionada ao diretor do Instituto Agrônômico, o embaixador da França no Brasil, Alexandre Roberto Conty, revela surpresa com as informações e acusações que circulavam a respeito de suposta comunicação feita por Arthaud-Berthet ao embaixador a respeito do *Stephanoderes* em São Paulo.<sup>752</sup> O *Correio Paulistano* noticiou a presença do embaixador da França em Campinas no dia 20 de junho, sendo divulgada a notícia no dia 21 de junho de 1924. Sua presença foi detalhadamente descrita, porém, nenhuma menção ao problema da broca do café foi citada. Na oportunidade, muitas autoridades locais encontraram o embaixador.<sup>753</sup> Arthaud-Berthet se esmerou na argumentação e levantamento de provas para questionar a acusação de que o foco inicial da praga da broca do café teria sido os cafezais do Instituto Agrônômico de Campinas.

Ora, se nos cafeeiros do Instituto Agrônômico, a praga foi somente constatada no princípio de 1924 e em muita pequena quantidade, encontrando-se somente de 0,7 a 0,8% de grãos carunchados na última colheita, (conforme relatório do chefe da Seção do café), contra 50, 60 e até 93% numa fazenda vizinha muito infestada, é certo que a infecção desta é muito mais antiga, tendo sido, de fato, constatada 2 anos antes, em 1922.<sup>754</sup>

---

<sup>750</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 13.

<sup>751</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 13.

<sup>752</sup> DOC II – Embaixada da República Francesa no Brasil, 28 de novembro de 1924 – In: ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, s/p.

<sup>753</sup> *Correio Paulistano*, 21 jun. 1924.

<sup>754</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 15.

Com isso, afirma a impossibilidade das “plantações de café do Instituto” de serem consideradas o primeiro foco e a causa da disseminação da praga, “pois numerosas fazendas, municípios e mesmo Estados estavam contaminados, bem antes, como foi constatado e ficará rigorosamente provado mais adiante”.<sup>755</sup>

Outro ponto da argumentação apresentada por Arthaud-Berthet se relacionou ao repasse de mudas e sementes que o Instituto realizou anos antes, sendo constatado que as fazendas receptoras “não comunicaram a praga em nenhuma das fazendas que as receberam”,<sup>756</sup> o que em sua avaliação seria justificativa convincente da sua inocência.

O ano de 1924 foi marcado na imprensa por uma difusão de notícias e informações sobre o *Stephanoderes* no Brasil. Naquele ano, uma das primeiras referências à presença do *Stephanoderes* no Brasil foi feita por Rodolpho von Ihering,<sup>757</sup> que publicou no ano seguinte, em 1925, *História de um bichinho malvado*, como parte estratégica da campanha de conscientização contra a broca do café.<sup>758</sup> Nesse artigo, Ihering relata que até a chegada da broca o grande problema do cafeicultor era com as geadas, “não havia, propriamente, moléstia que influísse, sensivelmente, sobre o resultado da safra”.<sup>759</sup> Ao expor um histórico de devastação global da praga, colocava a questão: “A quem cabe a culpa da importação criminosa?” do *Stephanoderes*. Chamado a praga de besourinho, Ihering dizia ser doloroso constatar “que o mal tenha surgido justamente lá onde o país localizara o estabelecimento oficial incumbido, muito especialmente, de zelar pelo bem-estar e progresso da principal fonte de renda do Brasil”,<sup>760</sup> ou seja, o Instituto Agrônomo de Campinas. A crítica de Ihering era direta à administração de seu coevo, mas francês, Arthaud-Berthet, posto que exaltou o histórico da instituição quando foi dirigida por

---

<sup>755</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 15.

<sup>756</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 15.

<sup>757</sup> IHERING, Rodolpho von. “O caruncho da cereja do café”. *Chácaras e Quintais*. São Paulo, 15 ago. 1924, pp. 111-114.

<sup>758</sup> Conforme o trabalho de Silva, “O naturalista Rodolpho von Ihering, autor da cartilha e filho de Hermann von Ihering, idealizador do Museu Paulista, punha em cena a comunidade rural de pequenos lavradores às voltas com a praga. [...] Procurava-se sensibilizar a sociedade sobre os efeitos concretos da praga numa economia doméstica totalmente vinculada à pequena plantação de café. Op. Cit., 2006, p. 984.

<sup>759</sup> IHERING, Rodolpho von. “O caruncho da cereja do café”. *Chácaras e Quintais*. São Paulo, 15 ago. 1924, pp. 111.

<sup>760</sup> IHERING, Rodolpho von. Op. Cit., 15 ago. 1924, p. 112. Logo nos primeiros tempos da sua fundação, o Instituto Agrônomo de Campinas conseguiu elevar os seus créditos, de modo a patentear sua utilidade, e o nome do Dr. Dafert para sempre ficará lembrado, não em placas de bronze, mas nos títulos de numerosos estudos valiosíssimos, referentes a todos os departamentos da ciência agrícola. Não soubemos, porém, acorrentar para sempre o eminente homem de ciência e facilitando-lhe mesmo a despedida, nunca mais encontramos quem o substituísse. [...]”. Op. Cit., p. 112.

Franz Dafert – em contraste com a administração de Arthaud-Berthet, que no momento do texto era ainda diretor –, que Ihering encontrou em Viena, em 1911. Elevando o tom da crítica, escreveu Ihering:

Será preciso insistir no contraste? Estará agora o Governo do Estado de São Paulo disposto a proceder a uma reforma radical, não no regulamento, mas na vitalidade do nosso Instituto Agronômico, de modo a chamá-lo à atividade, afim de que seja uma verdadeira casa de estudos e ensinamento práticos?<sup>761</sup>

Rodolpho von Ihering colocava em questionamento as funções e a atividade da instituição agronômica campineira ao chamá-la à atividade, isto é, que ela deixasse um estado de inércia para agir de forma prática, em busca de soluções científicas, como ocorria no tempo de Dafert. Assim, Arthaud-Berthet recebeu as críticas e indiretamente se referiu às posições de Ihering quando observou que

A história desse ‘bichinho malvado’ não deve ser contada, como já foi dito, por 3 ou 4 maus funcionários. Deve ser dita com toda a probidade e seriedade científicas e, para bem elucidar todos os pontos relativos à existência e à introdução do *Stephanoderes* no Brasil.<sup>762</sup>

No meio de uma artilharia crítica pesada, o diretor se esmerou no inventário das possíveis ocorrências da presença da praga no Brasil. Assim, informava a existência de 88 amostras de café de várias partes do mundo presentes no Instituto desde 1902, como indicava estudo publicado no Boletim de Agricultura daquele o ano em que a instituição era dirigida por Gustavo D’Utra.<sup>763</sup> Esse artigo ou parte do relatório foi elaborado a pedido do Secretário da Agricultura do Estado, que solicitou a análise de diferentes variedades ou qualidades comerciais de café, “de proveniências diversas, remetidas à secretaria pelos cônsules do Brasil no Havre, em Roterdã, Nova Iorque, Antuérpia e Hamburgo, bem como de diversos tipos recebidos de Santos”, bem como a análise “de variedades exploradas em São Paulo, tendo sido os grãos analisados colhidos nos pequenos cafezais do Instituto Agronômico”.<sup>764</sup> D’Utra listou os locais de recebimento do Cônsul Geral do Brasil, por exemplo, no Havre, Nova Iorque, Antuérpia, Hamburgo etc., com uma lista ampla dos tipos de café. Nessa análise foi incluído as amostras do Instituto Agronômico. Em resumo, eram cafés do mundo todo, incluindo Java, levados aos locais citados.

---

<sup>761</sup> IHERING, Rodolpho von. Op. Cit., 1924, p. 112.

<sup>762</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 15.

<sup>763</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 19.

<sup>764</sup> D’UTRA, Gustavo. “Composição química do café”. *Boletim da Agricultura*. São Paulo: Secretaria da Agricultura, Commercio e Obras Públicas, 3. serie n.1, 1902, 291.

Foram essas amostras objetos de ulterior vistoria por Arthaud-Berthet. No que classificou de “vistoria rigorosa” de toda “a coleção destes cafés velhos, acham-se, dentro destes mesmos 88 cafés citados, mais 4 amostras, de outras origens, que estão também ‘carunchados’ pelo mesmo *Stephanoderes*”.<sup>765</sup> O que indicava uma presença antiga do problema, mas sem encontrar informações da doença ter circulado nos cafeeiros da região de Campinas. O que estava comprovado era a presença antiga da moléstia no Instituto. Contudo, na sua argumentação contrária às críticas e acusações de ter sido o Instituto o palco do teatro sombrio da broca do café, Arthaud-Berthet observava que “o *Stephanoderes* estava certamente vivo, quando o café foi posto nos frascos, pois, além de ser declarado no artigo mencionado, este inseto ‘trabalhou’, produzindo resíduos característicos”.<sup>766</sup> A partir daí, ficava confirmado, para Arthaud-Berthet, que a introdução da praga se processou entre 1901 e 1902.

Arthaud-Berthet, desenvolveu argumentação sobre uma série de possíveis meios de introdução da broca do café. Para ele, os dados históricos apresentados por ele seriam “autênticos, irrefutáveis e numerosíssimos” e permitiram “concluir categoricamente que houve centenas de introdução indiscutíveis do ‘*Stephanoderes*’ do café no Estado de São Paulo e no resto do Brasil, oriundas de procedências diversas, africanas ou indianas”, sendo “anteriores à direção de 1909 a 1924 do Instituto Agrônomo” e, afirma ele, “correspondem exatamente às lembranças por numerosos lavradores que observaram anteriormente a praga, sem, porém, lhe dar mais importância, nem avisar pessoa alguma”.<sup>767</sup> Após apresentar uma miríade de informações para sua defesa, Arthaud-Berthet reforça sua inocência.

Com o consciencioso histórico que se acaba de fazer, da ação do Diretor do Instituto Agrônomo de 1909 a 1924, apoiado sobre atestados e publicações oficiais, sem contestação possível, com a fiel exposição de fatos e de dados autênticos, apresentados relativamente à broca do café e às introduções históricas, certa, no Estado, do *Stephanoderes* causador desta perigosa praga, fica bem evidenciado e bem provado que esse Diretor foi sempre vigilante contra as doenças do cafeeiro e fez todo o possível para evitá-las, tendo especialmente em vista as duas mais graves, produzidas pelos parasitas específicos do café: *Stephanoderes* e *Hemileia vastatrix*.<sup>768</sup>

Arthaud-Berthet argumenta que a broca do café chegou antes de sua administração e em vários momentos seria possível identificar a presença dessa praga,

---

<sup>765</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 19.

<sup>766</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 19.

<sup>767</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 23.

<sup>768</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 26.

o que o inocentava, sobretudo porque teria ele tomado “sempre os mais rigorosos cuidados preventivos: expurgo, desinfecção queima de amostras suspeitas, etc.”.<sup>769</sup> Além disso, reforça a falha do corpo técnico do Instituto, que não teriam dado o nome correto de *Stephanoderes*, o que “teria logo forçado a atenção e as providências necessárias”, tendo, também, solicitado aos órgãos competentes “repetidas vezes, um entomologista”.<sup>770</sup> A querela envolvendo o diretor do Instituto Agrônomo de Campinas e setores da sociedade paulista a respeito da introdução da broca do café no Brasil ganhou ares de uma controvérsia científica sobre a origem da doença do café. Na evolução e fomento da economia cafeeira brasileira algumas doenças motivaram ações que desencadearam estudos singulares de cientistas, como Emilio Goeldi, do Museu Nacional do Rio de Janeiro, na década de 1880. Além de Goeldi, outros homens de ciência dedicaram esforços no exame da economia cafeeira pelo viés da ciência, como Louis Couty, do Museu Nacional do Rio de Janeiro e Laboratório de Fisiologia Experimental, o próprio Franz Dafert, primeiro diretor do Instituto Agrônomo, Gustavo D’Utra, Adolpho Hempel, incluindo Arthaud-Berthet, Rodolpho von Ihering e outros, o que revela o potencial que uma doença ou ações de contenção dela estimula do ponto de vista da ciência, posto que o que está em jogo é um potencial abalo da economia. A reflexão sobre as ações contra as doenças de caráter agrícola possibilita a compreensão do campo científico da agronomia,<sup>771</sup> além de revelar o potencial da reflexão histórica que estabelece como objeto as situações em torno das pragas agrícolas.<sup>772</sup>

Ao procurar resguardar sua imagem de cientista, Arthaud-Berthet esquadrinhou um emaranhado de informações até então pouco aproveitáveis sobre a broca do café, posto que até o ano de 1924 não havia grandes preocupações sobre essa doença, e se defendeu das acusações que macularam sua ação de cientista. A possível falha apontada de ser responsável pelo abalo na economia do café brasileiro, motivou a resposta de Arthaud-Berthet em forma de relatório a fim de tirar de si a pecha de autor do crime.

---

<sup>769</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 26.

<sup>770</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, p. 27-28.

<sup>771</sup> BEDIAGA, Begonha. “A moléstia da cana-de -açúcar na década de 1860: a lavoura em busca das ciências”. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.19 n.4, out-dez. 2012, p. 1255-1273.

<sup>772</sup> SILVA, André Felipe Cândido da. *Ciência nos cafezais: a campanha contra a broca do café em São Paulo (1924-1929)*. Dissertação (Mestrado em História das Ciências da Saúde) – Rio de Janeiro: Casa Oswaldo Cruz - FIOCRUZ, 2006b.

A ciência, os cientistas e as instituições científicas como ícones da civilização e do progresso também entram em contradições, debates e questionamentos internos, como o ocorrido em torno da chegada da broca do café em São Paulo. Como disse Rodolpho von Ihering, “o problema não é apenas biológico”.<sup>773</sup> Com efeito, esta doença estava a afetar economia do país. Desse modo, o debate propriamente científico sobre a introdução da moléstia ultrapassa os seus limites e adentrava à seara do econômico e do político. Ganhou contornos políticos porque as disputas, os debates e acusações, causaram a demissão de Arthaud-Berthet do cargo de diretor do Instituto Agrônomo. Ao mesmo tempo, a discussão ganha a grande dimensão econômica, por ser o país o maior produtor mundial de café nas três primeiras décadas do século XX e as medidas para a contenção da praga iriam gerar altas cifras.

A crise biológica do café ocasionada pela broca nos cafeeiros de São Paulo teve como consequência um amplo debate acerca da origem do problema e sobre as consequências econômicas. Evidenciou-se um esforço do governo em suprir a crise pela criação de comissões e campanhas que dessem conta da contenção da praga. À medida que os problemas ambientais (o desequilíbrio entre a produção em grande extensão e a destruição dessa área por agentes biológicos) da produção tornaram-se agudos, acontece o aumento do financiamento de investigações científicas em escala proporcional ao da agudização da crise ambiental.<sup>774</sup> Na década de 1880, Emilio Goeldi empreendeu uma série de ações para identificar uma doença vermicular que atacava o café, classificada por ele como *Meloidogyne exigua*. Na análise de Goeldi um dos fatores para a propagação da moléstia do cafeeiro estava relacionado ao desmatamento e uso da cultura extensiva na monocultura do café.<sup>775</sup>

---

<sup>773</sup> IHERING, Rodolpho von. Op. Cit., 1924, p. 114.

<sup>774</sup> MCCOOK, Stuart George. “Introduction: science, nature and development during the export boom, 1760-1940”. Op. Cit., 2002. Para o caso das Antilhas, argumenta McCook que “apesar da dependência financeiras” que os cientistas tinham em relação ao financiamento advindo dos produtores agrícolas, “as suas opiniões não eram redutíveis às dos seus patrocinadores”. Portanto, “eram críticos das políticas governamentais e das práticas agrícolas que consideravam ambientalmente destrutivas”. Op. Cit., 2002.

<sup>775</sup> GOELDI, Emilio. *Relatório sobre a moléstia do cafeeiro na província do Rio de Janeiro*. Reeditado por Romero Marinho de Moura. Recife: UFRPE; FADURPE, 1998. A primeira edição é de 1887, p. 82. Em seu estudo notou que “É em primeiro lugar a *destruição das árvores das florestas*, é a destruição sistemática da vegetação arbórescente (em sua extensão original), a qual, segundo os resultados da climatologia moderna, é o regulador por excelência das condições pluviométricas. *Esta destruição é a consequência funesta do sistema extensivo da cultura do cafeeiro*. Até o presente o cafeeiro é no Brasil o inimigo mortal da floresta – sobre cinzas e ruínas que ele se elava. Já grande parte da zona florestal da margem atlântica das nossas províncias costeiras sucumbiu assim ao cafeeiro, e este avança cada vez mais para as planícies do interior, onde talvez venha apagar-se a chama destruidora dos ‘roçados’, em virtude de razão que não será custoso achar”. Op. Cit., p. 82. [grifo no original]



Em agosto de 1924, uma carta escrita por João Herrmann, chefe da seção do café, e endereçada ao diretor do Instituto Agrônômico, chegava às mãos de Arthaud-Berthet. Na carta, Hermann afirmava ter encontrado nos cafeeiros do Instituto Agrônômico, sobretudo Jardim de Guanabara, o *Stephanoderes* “em todas as fases de sua evolução”.<sup>776</sup> A acusação feita era que o Instituto Agrônômico teria importado amostras de café contaminado. Doravante desenrolou sua defesa em meio às ações empreendidas pelo governo de São Paulo contra a broca do café. Arthaud-Berthet se defendeu e, segundo ele, não houve provas para sua condenação.<sup>777</sup>

As epidemias agrícolas mudaram as relações ambientais e sociais de produção e econômicas nos espaços de produção do mundo. Em alguns lugares, a devastação foi grande a ponto de gerar a necessidade de substituição de um gênero por outro. O impacto de uma doença pode provocar alterações na dinâmica da atividade agrícola, como o aumento dos custos da produção e a falência de pequenos produtores. Como exemplo, o elevado custo de pesticidas forçou a bancarrota de pequenos produtores de banana na América Central, abrindo espaço para a presença de empresas estadunidenses que passaram a controlar a produção de banana. O caso do cacau no Equador e da borracha no Brasil são outros exemplos. Em Cuba, a doença do mosaico do açúcar transformou as relações sociais e ambientais.<sup>778</sup>

### **O ocaso da administração Arthaud-Berthet**

A querela em torno da broca do café e a consequente saída de Jean-Jules Arthaud-Berthet pôs fim ao período mais longo de administração do Instituto até o ano de 1924. Após deixar a instituição em dezembro de 1924, Arthaud-Berthet não pôde participar ativamente da resolução do problema a qual tinha sido responsabilizado. Confinado a um período de ostracismo, passou a desenvolver estudos sobre a produção de cafés finos. Em novembro de 1936, participou do Primeiro Congresso de Agronomia, em Piracicaba, momento em que apresentou seus estudos sobre cafés finos em uma conferência. Anteriormente já havia publicado uma série de estudos no *Correio Paulistano*, em abril de 1928. As informações presentes no *Diário de São*

---

<sup>776</sup> ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. Op. Cit., 1925, s/p.

<sup>777</sup> CARMO, Vitú do; ALVIN, Zuleika. *Chão fecundo: 100 anos de história do Instituto Agrônômico de Campinas*. Campinas: Agroceres, 1987, p. 70.

<sup>778</sup> MCCOOK, Stuart George. *States of nature: science, agriculture and environment in the Spanish Caribbean (1760-1940)*. Texas: University of Texas Press, 2020.

*Paulo*, em 5 e 8 dezembro de 1936, indicam que Arthaud-Berthet estava aposentado, tendo viajado para Paris e gozado de certa notoriedade no interior paulista.<sup>779</sup>

Entre 1926 e 1929, os relatórios produzidos pelo Instituto trataram da broca do café enfatizando a precariedade encontrada nos cafeeiros do Instituto após a situação de crise fomentada pela doença.

Em 1924, o número de falhas era muito elevado. O senhor João Herrmann, chefe da extinta Seção de Café deste Instituto, fez daquela data até meados de janeiro de 1928, 13.280 replantas, ou 25,7% do número total de cafeeiros da fazenda, havendo ainda por replantar um número regular de falhas. Além das falhas existentes, existe um número considerável de plantas completamente deformadas pelas podas fortes feitas há muitos anos, de modo que se torna necessário proceder a uma substituição quase que completa dos cafeeiros dos diversos talhões.<sup>780</sup>

Informava-se que as terras da Fazenda Monjolinho pertencentes ao Instituto Agrônômico, eram “extremamente pobres, achando-se bastante estragadas pela erosão”. O agravamento da situação se dava pela presença massiva em “quase todos os talhões de café” davam “grama e tiririca”. Além disso, o relator observa a insistente presença da “broca do café”.<sup>781</sup>

De fato, durante o período de surgimento, evolução, destruição, contenção e fim da praga da broca do café, o Instituto Agrônômico não foi convocado para debelar o mal. O governo paulista criou a Comissão de Estudo e Debelação da Praga Cafeeira, que era responsável pela condução da luta contra a broca. Foi constituída uma verdadeira campanha contra a broca.<sup>782</sup> Da crise da broca, novas instituições foram criadas, como o Instituto Biológico de Defesa Agrícola e Animal, em 1927, local constituído para desenvolver, entre outras ações, medidas sanitárias na agropecuária paulista.<sup>783</sup>

Em 1928, ocorreu o recrudescimento da crise da broca, levando as instituições criadas para conter o problema a adotar medidas novas na solução da crise. Recorrendo ao modelo utilizado em Java, Arthur Neiva e os cientistas da seção de entomologia e parasitologia animal do Instituto Biológico, dentre os quais o antigo entomologista do

---

<sup>779</sup> *Diário de São Paulo*, 5 e 8 nov. 1936.

<sup>780</sup> *Instituto Agrônômico de Campinas. Relatório do ano agrícola 1927-1928*. Secretaria da Agricultura, Indústria e Commercio do Estado de São Paulo. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1928, p. 91-92.

<sup>781</sup> *Instituto Agrônômico de Campinas. Relatório do ano agrícola 1927-1928*. Secretaria da Agricultura, Indústria e Commercio do Estado de São Paulo. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1928, p. 92.

<sup>782</sup> SILVA, André Felipe Cândido da. Op. Cit., 2006a.

<sup>783</sup> SILVA, André Felipe Cândido da. Op. Cit., 2006b, s/p.

Instituto Agrônômico, Adolpho Hempel, viabilizaram “a importação dos inimigos naturais do *Stephanoderes*”, a *Prorops nasuta*, conhecida como vespa de Uganda, por ser natural de Uganda. Hempel, que à época estava vinculado ao Instituto Biológico, foi enviado a Uganda, com o objetivo de iniciar os estudos sobre “a importação da *Prorops nasuta*,” a mesma vespa que havia sido introduzida nos cafezais das Índias Holandesas. O emprego da vespa de Uganda no controle da broca do café foi visto como solução para um problema de grande magnitude para a economia cafeeira paulista.<sup>784</sup> Na sequência dos meses após as iniciativas de sucesso com o controle biológico, o café sofreu outro choque, com a queda da Bolsa de Valores de Nova Iorque, em 1929.<sup>785</sup>

Enquanto a broca do café era estudada e debelada, o Instituto Agrônômico passava por importantes alterações internas. No lugar de Arthaud-Berthet assumiu Theodureto de Camargo. Com Theodureto inicia-se um processo de reestruturação do Instituto Agrônômico, consolidado em 1927. Este processo teve como finalidade estabelecer uma nova centralidade na pesquisa básica e maior preocupação com a agroindústria de processamento agrícola. Com essa reforma foram criadas seções específicas para o estudo do café e do algodão, além de uma orientação das atividades para o estudo da genética, estas intensificadas no correr da década de 1930.<sup>786</sup> Com Theodureto, uma nova fase, com uma concentração maior de estudos sobre o milho, algodão e pesquisas genéticas, foi inaugurada na instituição de Campinas, a partir de 1927, consumando-se os estudos genéticos em 1929, com o primeiro relatório de ordem genética produzido e apresentado no Instituto Agrônômico.

A história da genética no Brasil passa pela atuação das instituições de caráter agrícola, e o Instituto Agrônômico de Campinas, bem como a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, marcaram o início dos estudos de genética país.<sup>787</sup>

---

<sup>784</sup> SILVA, André Felipe Cândido da. Op. Cit., 2006b, s/p.

<sup>785</sup> De acordo com Carlos Marichal: “Apesar dos indícios de uma crescente instabilidade na economia mundial, a *Quinta-feira negra* (24 de outubro de 1929) de Wall Street tomou de surpresa a maioria dos banqueiros, investidores e dirigentes políticos do planeta. Logo sobreveio uma queda ainda mais forte em 29 de outubro, quando o mercado entrou em colapso. De imediato, começaram a desabar as bolsas em outros países, em especial na Europa. [...]”. Op. Cit., 2016, p. 92. [grifo do autor].

<sup>786</sup> SANCHES JR. Jefferson de Lara. “O desenvolvimento da política científica e tecnológica na Primeira República (1889-1930): uma análise a partir dos institutos paulistas e federais”. *Cadernos de história da ciência* – Instituto Butantan – Vol. VIII (1) jan./jun., 2012, pp. 117.

<sup>787</sup> FORMIGA, Dayana de Oliveira. *A história da genética no Brasil: origens da institucionalização e aplicação à população humana (1920-1970)*. Tese (Doutorado) em História Social – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo – Departamento de História, 2018.

Entre os anos de 1924 e 1928 foi marcante a ampliação dos estudos voltados para a produção do algodão.

A cultura mais em evidência durante o ano, foi a de algodão. Estão em andamento experiências referentes à cultura do algodoeiro, tais como: época de sementeira, época de desbaste, espaçamento, adubação. Foi dado também grande impulso à seleção de sementes, com base de uma cultura mais eficiente.<sup>788</sup>

Há uma grande concentração de pesquisas laboratoriais e experimentais que podemos observar nos relatórios para os anos citados. Todavia, a reforma de dezembro de 1927 extinguiu a Seção de Algodão e foi criada a de Agronomia, sendo esta responsável por abranger todas as atividades agrícolas do Estado de São Paulo.<sup>789</sup>

Em relação ao café no Instituto, nos anos posteriores à crise provocada pela broca do café, existiu uma dúvida quanto a continuidade da Seção de Café, em Campinas, ou se ela seria transferida para Ribeirão Preto. Diante do impasse colocado, não parecia “prudente iniciar experiência [com o café nos campos experimentais] que, por sua natureza, são de longa duração com o perigo de ter de interrompê-las pouco tempo depois”.<sup>790</sup> Resolvido o impasse, o café tornou-se objeto de estudos genéticos desenvolvidos no Instituto Agrônomo.

### **A Seção de Genética e Botânica: um projeto global de reformas**

A criação da Seção de Genética e de Botânica no Instituto Agrônomo teve na figura histórica de Franz Dafert importante atuação, posto que foi ele o responsável por intermediar a contratação de pesquisadores de Viena, na Áustria, local de residência de Dafert à época. Foram contratados dois pesquisadores, os Drs. Erich Herndlhofer e Edgard Taschdjian.<sup>791</sup> Cabe lembrar que Gregor Mendel desenvolveu

---

<sup>788</sup> Instituto Agrônomo de Campinas. *Relatório do ano agrícola: 1928-1929, setembro a agosto*. Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1935, p. 5.

<sup>789</sup> Instituto Agrônomo de Campinas. *Relatório do ano agrícola: 1928-1929, setembro a agosto*. Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1935, p. 5.

<sup>790</sup> Instituto Agrônomo de Campinas. *Relatório do ano agrícola: 1928-1929, setembro a agosto*. Op. Cit., 1935, p. 5.

<sup>791</sup> Instituto Agrônomo de Campinas. *Relatório do ano agrícola: 1928-1929, setembro a agosto*. Op. Cit., 1935, p. 5.

estudos em física, matemática e história natural na Universidade de Viena,<sup>792</sup> o que faz desse *locus* vienense centro de difusão de complexos estudos agrícolas.

Classificando essas duas seções como imprescindíveis para um estabelecimento como o Instituto Agronômico, Theodureto de Camargo observou que a criação delas faziam “parte de um plano global de reformas” para colocar o Instituto “dentro das suas altas finalidades”.<sup>793</sup>

Nas palavras de Theodureto, “Os trabalhos desta Seção [de Genética] recém-criada, foram iniciados em janeiro de 1929. Tem ela a seu cargo o melhoramento das plantas agrícolas cultivadas no Estado de São Paulo”. Além disso, tratavam da “importação e aclimatação de novas espécies e variedades”. As primeiras plantas a serem estudadas foram o café, o milho, o fumo e o trigo.<sup>794</sup>

A seção de botânica teve Erich Herndlhofer como chefe da seção. Nesse primeiro ano de atividade a centralidade dos trabalhos deu-se sobre o café, sendo “o trabalho de dupla finalidade – científica e prática – visando o estudo da variação, verificada mensalmente, das mais importantes substâncias azotadas do cafeeiro: proteínas, cafeína, mono-aminoácidos, di-aminoácidos, purinas e aminas. Tais corpos se dosaram nos vários órgãos da planta que, no laboratório, se repartia em: radículas, raiz principal, tronco, ramos velhos, ramos novos, folhas, flores e sementes”.<sup>795</sup>

Os primeiros estudos genéticos com o café tiveram como orientação definir com precisão os diversos cultivares de café presentes no Instituto Agronômico e utilizados pelos cafeicultores, como a discussão apresentada sobre o café Bourbon cultivado no Brasil não ser idêntico ao café Bourbon “mencionado por Cramer, que é um híbrido constante entre a *Coffea Arabica* e *Coffea Mauritiana* (vide Cramer, ‘Selectievan Koffie’”.<sup>796</sup> Essas discussões pautaram o primeiro relatório da Seção de Genética.

Nesse primeiro relatório, documento produzido por Edgard Taschdjian, de validade ímpar para a história da genética no Brasil, o café era observado a partir dos seus diversos cultivares e variações. Desse modo, como exemplo, a variação do café denominado “Café Goiaba” “tem uma importância sistêmica especial, porque o cálice

---

<sup>792</sup> FORMIGA, Dayana de Oliveira. Op. Cit., 2018, p. 21

<sup>793</sup> Instituto Agronômico de Campinas. Relatório do ano agrícola: 1928-1929, setembro a agosto. Op. Cit., 1935, p. 6.

<sup>794</sup> Instituto Agronômico de Campinas. Relatório do ano agrícola: 1928-1929, setembro a agosto. Op. Cit., 1935, p. 205.

<sup>795</sup> Instituto Agronômico de Campinas. Relatório do ano agrícola: 1928-1929, setembro a agosto. Op. Cit., 1935, p. 219.

<sup>796</sup> *Idem*, p. 206.

permanente é um característico sistêmico da seção Lachnostoma Hook”, observou Taschdjian. Com isso, verificava-se um novo exemplo de variação paralela, como foi estudado por diversos autores.<sup>797</sup>

---

<sup>797</sup> *Idem*, p. 207.

## **À guisa de conclusão: o café como elo de modernização**

Às vésperas de completar o tricentenário de sua introdução no Brasil (1727 a 2027), o café em sua dimensão econômica, social, cultural, científica e política tem muita história para ser objeto de análise. Nesta pesquisa o café foi analisado enquanto objeto de ciência.

O café é abordado na historiografia como um elo de modernização por estabelecer a conexão do Brasil à economia capitalista e pela implantação de um sistema mais eficiente de transportes, com a ferrovia e a estrutura portuária. Além disso, quando a expansão da cafeicultura em território brasileiro alcançou as terras do Oeste paulista movimentou um processo de modernização científica que se relacionou e atendeu as demandas da economia cafeeira. Nesse movimento histórico do café, o Instituto Agrônomo, localizado em Campinas, se constituiu como parte da institucionalização da ciência voltada para a atividade agrícola cafeeira, estendendo suas ações para outros gêneros que abasteciam a sociedade resultante economia do café. Nesse sentido, a expansão cafeeira, como amplamente observado pela historiografia, demandou terras, mão de obra e capital, porém, acrescentamos: ciência. Ainda que de forma incipiente, a ciência entre o último quartel do século XIX e o primeiro do XX adentrou aos espaços do café sedimentando uma nova ordem racional para sua produção.

Para a temporalidade compreendida na tese (1887-1924), a análise da administração dos quatro principais diretores, Franz W. Dafert, Gustavo D'Utra, Max Passon e Jean-Jules Arthaud-Berthet, revelou o percurso de uma miríade de ações e procedimentos científicos que amiúde realizados evidenciam a introdução, a presença e continuidade da ciência direcionada ao cultivo do café. Os quatro diretores produziram significativos estudos sobre o cafeeiro. Cada um à sua maneira abordou a dinâmica da cafeicultura. Os outros diretores, Uchôa Cavalcanti e Lourenço Granato atuaram como interinos. Com exceção de Cavalcanti, muito utilizado na presente tese, Granato pouco abordou o tema do café sem ter desenvolvido relatório sobre a cafeicultura.

Apesar da abundância produtiva do café no Brasil e no mundo, o cenário de crise também se avolumava, sobretudo uma crise ecológica decorrente da extensiva modificação do meio natural para atender a uma produção de monocultura nos espaços periféricos, isto é, de produção do café. Com isso, o esgotamento do solo e a propagação de pragas (a ferrugem e a broca do café, as mais temidas) estimulou a formação de um centro de ciência no interior do país.



O primeiro diretor do Instituto Agrônomo, Franz W. Dafert, com sua direção e ações, expressou um projeto de modernização da agricultura pelas atividades laboratoriais e experimentais. Coube a ele, orientar o fomento de pesquisas, que no início eram caracterizadas por uma tensão a partir da dificuldade entre o ofertar condições propriamente de pesquisa para o cientista, que buscava seu espaço entre as roças de café, e o que foi classificado de resistência dos cafeicultores em, por exemplo, enviar amostras de terras para análises nos laboratórios. Compreendemos que essa tensão não resulta de uma resistência, mas sim de um conflito de interesses. Enquanto o cafeicultor se mostrava sequioso em potencializar sua produção, o cientista ansiava por uma ciência pura, apriorística, para na sequência pô-la em prática. Em outras palavras, não havia necessariamente uma oposição à presença da ciência na fazenda, mas um conflito de interesses e agendas. Enquanto atividade científica buscava uma racionalização própria dos países centrais do capitalismo, a elite representava a busca do lucro urgente fundamentado na lógica da monocultura e exportação. Então, a ciência estava criando espaço para a uma nova realidade produtiva, mas mantinha a dinâmica monocultora de exportar. Esse conflito de agenda do cientista, que buscava racionalizar a produção através da ciência ou econômica política, da criação de condições para amentar a produção e equacionar o desequilíbrio da ordem extensiva, com o do agricultor, ganhou uma dimensão de ajustamento entre o interesse econômico e a agenda científica, exemplificado nas elaborações dos diretores do Instituto Agrônomo, como na interpretação de Dafert, nas práticas de D'Utra e ações de Arthaud-Berthet. Quando a ciência era chamada? Quando a crise biológica se expressava e tal situação poderia desequilibrar as finanças do cafeicultor e país. Esse conflito não significa rejeição, pois o cientista trilhou um caminho que, em vários momentos, pôde expressar suas ideias e práticas. Por isso que as práticas mais emergenciais que saíram do Instituto eram a poda e as fórmulas de adubo etc. Os meios de racionalizar a produção foram sendo introduzidos paulatinamente e ampliados após a crise do paradigma liberal, em 1929, momento de redirecionamento da cafeicultura em base de *plantation*. Momento em que a ciência agrícola ganhou o reforço dos estudos genéticos.

A atuação de Dafert à frente do Instituto apresentou vários estudos acerca do cafeeiro, do solo ao clima, sendo o principal ramo da ciência a auxiliá-lo nessas análises a química agrícola, que, por sua vez, foi responsável por apresentar resultados que foram utilizados por outros estudiosos e diretores por alguns anos ulteriores, como

demonstrado nas recorrentes citações dos estudos de Dafert no *Boletim do Instituto Agrônomo* e no *Boletim da Agricultura*.

Dafert formulou uma interpretação econômica da cafeicultura versando suas qualificações de estudioso da química agrícola com seus conhecimentos da economia política inglesa, com especial atenção dada à obra de David Ricardo. A teoria da renda ricardiana aplicada à realidade do cafeeiro, dos espaços de produção do café, possibilitou à Dafert apresentar sua tese de que o café deveria continuar enquanto núcleo pujante do desenvolvimento, mas seria auxiliado por outros gêneros que abasteceria uma sociedade forjada pelas relações econômicas do café. Desse modo, examinou originalmente as condições do café, não apenas enquanto químico ou agrônomo, mas também pela interpretação da obra de Davi Ricardo.

A pesquisa de viés agrícola brasileira revelou os meandros da formação de um saber agrônomo que procurou manter a ênfase no café, mas que ao mesmo tempo abriu caminho na fronteira agrícola para a produção de outros gêneros, sendo o Instituto Agrônomo um dos agentes da diversificação agrícola paulista. Nesse sentido, a administração de Gustavo D’Utra, conhecido também por ser o introdutor da soja no Brasil, caracterizou o Instituto Agrônomo como frente no processo de diversificação agrícola na primeira década do século XX. Como exemplo, o número de estudos de outros gêneros teve amplo crescimento nos campos experimentais e laboratórios e o café tornou-se objeto de outras condições de uso, como a produção do álcool do café e a extração da cafeína para fins farmacêuticos. O papel desempenhado por Gustavo D’Utra na realização de estudos sobre os mais diversos gêneros agrícolas corrobora a assertiva de que o pensamento agrônomo gradualmente promoveu a diversificação. Além disso, Gustavo D’Utra enquanto diretor investigou algumas doenças do café, como a *Hemileia vastatrix*, divulgando suas características e possíveis formas de impedir sua propagação, como o uso da calda bordalesa.

A relação com o conhecimento agrícola europeu na fase de Dafert e a relação com agronomia estadunidense na administração de D’Utra e a retomada da tradição europeia com Arthaud-Berthet demonstram o relacionamento a partir de uma comunidade global de cientistas e estudos.

A ideia da tese girou em torno das administrações do Instituto Agrônomo (Estação Agrônoma, Instituto Agrônomo e Instituto Agrônomo de Campinas), desde Franz Dafert, Gustavo D’Utra, Max Passon e Jean-Jules Arthaud-Berthet, que perfazem um período marcado por ações de promoção do desenvolvimento de

investigações científica sobre café até uma crise do café, iniciada em 1924, resultante de uma doença que provocou grandes prejuízos econômicos aos cafeicultores e à economia do Estado de São Paulo.

Notamos que o Instituto Agrônômico realizou vários estudos sobre as doenças do cafeeiro que estavam acontecendo no Brasil e no mundo. A ênfase inicial das pesquisas buscou compreender melhor a ação da *Hemileia vastatrix*, que assolava as plantações de café na Ásia e África. Todavia, apesar do conhecimento das doenças, uma praga foi responsável por estabelecer uma crise profunda no Instituto, que levou à demissão e consequente aposentadoria do diretor Jean-Jules Arthaud-Berthet. Arthaud-Berthet foi acusado de ser negligente e permissivo quanto à presença do *Stephanoderes*, o inseto causador da broca do café, após investigações preliminares terem apontado que o epicentro da praga seria os arredores do Instituto Agrônômico.

Após uma querela inicial em torno da responsabilidade do Instituto, ocorreu a abertura de uma sindicância no Instituto, cujo resultado foi o desligamento de Arthaud-Berthet da direção. Embora tenha ele se esmerado em argumentos em prol da sua defesa, apresentando um histórico da presença do agente causador da broca do café bem antes da sua direção, desde 1902, seu desligamento foi consumado em dezembro de 1924. De acordo com a argumentação de Arthaud-Berthet, a broca teria sua origem remetida ao período de administração de D'Utra, não sendo, portanto, correta a acusação que a broca teria sido introduzida no início da década de 1910.

Notamos que a expansão da fronteira agrícola entrou numa curva de verticalização pela ação da ciência, isto é, foram criadas condições para uma produção intensiva, que demandaria menos terras e mão de obra, e mais capital para a ciência e ciência para o capital. Assim, a verticalização da produtividade a partir de ações de melhora da condição produtiva da planta de valor econômico através de campos experimentais e laboratórios alcançava suas primeiras manifestações. O exemplo dos campos de experiência nos primeiros anos de Dafert revelam a tendência intensiva que ciência desejava imprimir na dinâmica da produção do café, fazendo do Instituto Agrônômico peça-chave no desenvolvimento da economia cafeeira. Desse modo, Dafert observa que os campos de Santa Amélia e Vila Marietta estão

se transformando devagarinho num sítio de cultura mais intensiva. Os cafezais já melhoraram bastante no primeiro ano de nossa administração. Servem, além de fonte de renda, hoje ainda modesta, para estudos comparativos sobre o efeito produzido pelos diversos adubos químicos.

Fornecem o material para os trabalhos relativos à secagem do café, sobre o melhor modo de plantação em várias estações do ano [...].<sup>798</sup>

Na frente da economia cafeeira, o Instituto Agronômico de Campinas proporcionou os primeiros passos sistematizados da ciência em direção ao café. Assim, o café tornou-se elo de modernização no Brasil ao estimular ações, próprias do centro do capitalismo e das cidades, transformadas e direcionadas ao mundo agrícola.

Esta pesquisa analisou o café como objeto de investigação científica, portanto, a ação da ciência desenvolvida em âmbito institucional como uma atividade que se articulou à dinâmica da cafeicultura. Nos ritmos da expansão cafeeira e sua relação com o processo de articulação à economia capitalista, o Instituto Agronômico de Campinas trilhou um caminho no complexo cafeeiro buscando processualmente aperfeiçoar a produção pela ação da ciência.

A institucionalização da ciência agrônômica no Brasil, expressa na criação e continuidade do Instituto Agronômico, localizado em Campinas, é compreendida como uma resposta local às demandas produtivas da conexão do Brasil à economia capitalista através da expansão da economia cafeeira. Ciência para o café é ciência para o capital. Esse processo foi marcado por complexas e conflitantes relações entre os organizadores do conhecimento direcionado para a agricultura, os cientistas, a elite cafeeira e o Estado. Com efeito, para a periodização da tese (1887-1924), o Instituto Agronômico e seus cientistas atuaram como mediador de ações entre o meio natural e o meio econômico utilizando a ciência como missão de promover a grandeza da nação pelas suas características naturais e comerciais.

---

<sup>798</sup> Relatório Anual do Instituto Agronômico do Estado de São Paulo em Campinas (1894-1895). São Paulo: Typographia Industrial de São Paulo, vol. VII e VIII, 1896, 21-22.

## **REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA**

### **Fontes da pesquisa**

#### **I. Manuscritas**

##### **Arquivo Municipal de Campinas**

Processo 1894/032 – Reforma da casa da [V<sup>a</sup> ?] Aranha, em frente ao Instituto Agrônomo no B. Guanabara. Código de referência: BR SPAMC 0102-1894/032. Caixa: CR102-1. 1fl.

#### **II. Impressas**

##### **Acervo do Instituto Agrônomo de Campinas**

Consultamos os seguintes documentos produzidos pelo Instituto Agrônomo e Secretaria de Agricultura do Estado de São Paulo.

*Boletim da Agricultura.* Secretaria da Agricultura, Commercio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. 1<sup>a</sup> série, ano 1. São Paulo: Typographia do Diario Official, ano XII da República, 1900.

*Boletim da Agricultura.* 2<sup>a</sup> Série, n. 1. Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. Editora: Ed. Da Revista Agrícola, ano XIII da República, 1901.

*Boletim da Agricultura.* São Paulo: Secretaria da Agricultura, Commercio e Obras Públicas, 3. serie n.1, 1902. 847 p.

*Boletim da Agricultura.* Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. São Paulo: Editora Redação da Revista Agrícola, 1903.

*Boletim da Agricultura.* Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. São Paulo: Editora Redação da Revista Agrícola, 1904.

*Boletim da Agricultura.* Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. São Paulo: Editora Redação da Revista Agrícola, 1905.

*Boletim da Agricultura.* Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. São Paulo: Editora Redação da Revista Agrícola, 1906.

*Boletim da Agricultura*. Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. São Paulo: Editora Redação da Revista Agrícola, 1907.

*Boletim da Agricultura*. Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. São Paulo, 1908.

*Boletim da Agricultura*. Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. São Paulo, 1909.

*Boletim da Agricultura*. Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. São Paulo, 1912.

*Boletim da Agricultura*. Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo. São Paulo, jan.-dez., 1928.

Boletim da Agricultura. Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio do Estado de São Paulo. São Paulo, jan.- dez., 1929.

*Boletim da Estação Agronômica de Campinas*. Volume III; número 2; julho a dezembro de 1991. Estado de São Paulo, Campinas: Tipografia a vapor do Livro Azul, 1892.

*Boletim do Instituto Agronômico*. Secretaria da Agricultura, Comercio e Obras Publicas do Estado de São Paulo. São Paulo: Typographia Brazil de Rothschild & Comp., 1ª Série; Janeiro, nº 1, 1908.

*Boletim do Instituto Agronômico de Campinas*. Estado de São Paulo, maio, n. 15, 1909.

*Boletim do Instituto Agronômico de Campinas*. Secretaria da Agricultura, Comércio e Obras Públicas do Estado de São Paulo. São Paulo: Casa Vanorden, 1919.

*Coleção dos trabalhos agrícolas do Instituto Agronômico de Campinas. Extraído dos relatórios anuais de 1888 a 1893*. São Paulo: Tipografia da Companhia Industrial de São Paulo, 1895.

Instituto Agronômico de Campinas. *Relatório do ano agrícola*. Ano agrícola: 1926-1927.

Instituto Agronômico de Campinas. *Relatório do ano agrícola*. 1927-1928.

Instituto Agronômico de Campinas. *Relatório do ano agrícola*. 1928-1929, setembro a agosto. Secretaria da Agricultura, Indústria e Comercio do Estado de São Paulo. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado, 1935.

*Relatório Anual da Estação Agronômica de Campinas do ano de 1890*. São Paulo: Typographia da Companhia Industrial de São Paulo, 1891.

*Relatório Anual do Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo em Campinas (1893)*. Apresentado ao cidadão Dr. Jorge Tibiriça – Secretario dos Negocios da Agricultura do Estado de São Paulo – pelo Diretor Dr. Franz W. Dafert, com colaboração do Senhor Adolpho Uchôa Cavalcanti. São Paulo: Typographia da Companhia Industrial de São Paulo, 1894.

*Relatório Anual do Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo em Campinas (1894-1895)*. São Paulo: Typographia Industrial de São Paulo, vol. VII e VIII, 1896.

### **Outras fontes**

ASSIS, Machado. “A nova geração”. *Revista Brasileira*, v. 2, dez. 1879.

ARTHAUD-BERTHET, Jean-Jules. *O Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo, em Campinas e a broca do café*. Campinas: Linotypia da Casa Genoud, 1925.

*Congresso Agrícola*. Edição fac-similar dos anais do Congresso Agrícola, realizado no Rio de Janeiro, em 1878. Introdução: José Murilo de Carvalho. Rio de Janeiro: Fundação Casa de Rui Barbosa, 1988.

COUTY, Louis. “Os estudos experimentais no Brasil”. In: *Revista Brasileira*. Ano I, tomo II, outubro- dezembro, 1879.

DAFERT, Franz. “Considerações a respeito da cultura do café no Brasil”. In: *Revista Agrícola do Instituto Imperial Fluminense*. Rio de Janeiro: Companhia Typographica do Brasil, No. 2 (junho) 1891, p. 53-57.

D’UTRA, Gustavo. *Elementos de agrologia*. Santo Amaro: Typographia Oriente, 1897.

“Eugene Woldemar Hilgard”, *National Academy of Sciences: Biographical Memoirs*. 9:95-155, 1919. Ver: <https://plants.jstor.org/stable/10.5555/al.ap.person.bm000377044>  
Acesso em 09 jul. 2022.

GOELDI, Emilio Augusto. *Relatório sobre a moléstia do cafeeiro na província do Rio de Janeiro*. Reeditado por Romero Marinho de Moura. Recife: UFRPE; Fadurpe, 1998. Primeira edição de 1887.

LAERNE, Delden Karel F. van. *Le Brésil et Java: rapport sur la culture du café en Amérique, Asie et Afrique*. Paris: Challamel, 1885.

Ministério da Agricultura. *Relatório apresentado a Assembleia Geral Legislativa 3ª sessão da 17ª Legislatura*, 1879.

Ministério da Agricultura, Comércio e Obras Públicas. *Relatório apresentado ao vice-presidente da República dos Estados Unidos do Brasil (1891)*. Ministro Antônio Gonçalves de Faria. 1892.

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

NOACK, FRITZ. “Cercospora coffeicola Berk et Cooke”. *Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten* – XI Band. 4. und. 5 Heft. Jahrgang 1901 – november – p. 196-203.

RICARDO, David. *Princípios de economia política e tributação*. Tradução: Paulo Henrique Ribeiro Sandroni. São Paulo: Editora Nova Cultural, 1996.

TAUNAY, Carlos Augusto. *Manual do agricultor brasileiro*. Organização e Introdução de MARQUESE, Rafael Bivar. São Paulo: Companhia das Letras. 2001.

WARD, Robert DeC. “The Economic Climatology of the Coffee District of Sao Paulo, Brazil”. *Bulletin of the American Geographical Society*, Vol. 43, No. 6 (1911), pp. 428-445 Published by: American Geographical Society Stable URL: <https://www.jstor.org/stable/199479>. Accessed: 12-02-2019 01:13 UTC

## **Periódicos**

*Chacaras e Quintaes*

*Correio Paulistano*

*Diário de São Paulo*

*Jornal do Agricultor*

*Lavoura e Commercio*

## **Bibliografia**

ALONSO, Angela. “Crítica e contestação: o movimento reformista da geração 1870”. *Revista Brasileira de Ciências Sociais*. Vol. 15; n. 44. 2000.

ALLEN, Robert C. *História econômica global: uma breve introdução*. Tradução: Denise Bottmann. 1ª edição. Porto Alegre: L&PM, 2017.



ARAÚJO, Nilton de Almeida. *A Escola Agrícola de São Bento das Lages e a institucionalização da ciência agrônoma no Brasil (1877-1930)*. Dissertação – Ensino, Filosofia e História. Feira de Santana, Bahia, 2006.

ARGOLLO FERRÃO, André Munhoz de. *Arquitetura do café*. 2ª edição. Campinas: Editora da Unicamp, 2015.

AZEVEDO, Celia M. Marinho de. *Onda Negra, Medo Branco: o negro no imaginário das elites – século XIX*. Editora Annablume. 3ª edição. São Paulo. 2008.

BACHELARD, Gaston. *O pluralismo coerente da química moderna*. Tradução: Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Editora Contraponto, 2009.

BEDIAGA, Begonha. “A moléstia da cana-de-açúcar na década de 1860: a lavoura em busca das ciências”. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v.19 n.4, out-dez. 2012, p. 1255-1273.

BENAKOUCHE, Rabah. “A tecnologia enquanto forma de acumulação”. *Economia e Desenvolvimento. Revista quadrienal de economia*. São Paulo: Cortez Editora, Ano I, nº 2, fev. 1982, pp. 11-48.

BENCHIMOL, Jaime L. (Coord.). *Manguinhos do sonho à vida: a ciência na Belle Époque*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 1990.

BOURDIEU, Pierre. *Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico*. Tradução: Denice Barbara Catani. São Paulo: Editora UNESP, 2004.

BRAUDEL, Fernand. *A dinâmica do capitalismo*. Tradução: Carlos da Veiga Ferreira. Lisboa: Editorial Teorema, 1985.

BUARQUE, Sérgio. *Raízes do Brasil*. São Paulo: Companhia das Letras. 2002.

BUARQUE, Sérgio. “Introdução”. In: DAVATZ, Thomas. *Memórias de um colono no Brasil*. Belo Horizonte: Editora Itatiaia; São Paulo: Edusp, 1980.

CANO, Wilson. *Raízes da concentração industrial em São Paulo*. 4ª edição. Campinas: Unicamp-IE, 1998.

CANO, Wilson. *Ensaio sobre a formação econômica regional*. Campinas-SP: editora da Unicamp, 2002.

CAPILÉ, Bruno; SANTOS, Nadja Paraense dos. “A química no melhoramento da produção agrícola e sua divulgação na Revista Agrícola”. LOPES, M., HEIZER, A. (Org.) *Colecionismos, práticas de campo e representações*. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

CARDOSO, Ciro Flamarion. *Agricultura, escravidão e capitalismo*. 2ª edição. Petrópolis: Vozes, 1982.

- CARVALHO, Carlos Henrique Siqueira de (et. al). *Cultivares de café*. Brasília: Embrapa, 2007.
- CARVALHO, José Murilo. *A escola de Ouro Preto: o peso da glória*. Rio de Janeiro: Centro Edelstein de Pesquisas Sociais, 2010.
- CARVALHO, José Murilo de. *A construção da ordem. Teatro de sombras*. 6ª edição. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2011.
- CARVALHO, Leonardo Dallacqua de; BARCHI, Felipe Yera. (Org.) *Intelectuais e nação: leituras de Brasil na República*. 1ª edição. Curitiba: Appris, 2018.
- CARMO, Vitú do; ALVIN, Zuleika. *Chão fecundo: 100 anos de história do Instituto Agrônomo de Campinas*. Campinas: Agrocere, 1987.
- CASTRO, Antônio Barros de. *Sete ensaios sobre a economia brasileira*. 1ª edição. 1977.
- CASTRO, Orlando Melo de; MOREIRA, Antonio Carlos (Orgs). *Ciência da terra: o Instituto Agrônomo e a pesquisa em benefício da qualidade de vida*. Campinas: Instituto Agrônomo, 2008.
- CONRAD, Sebastian. *Whats is global history?* Princeton University Press, 2017.
- COSTA, Emilia Viotti da. *Da senzala à colônia*. 2ª edição. São Paulo: Livraria Editora Ciências Humanas LTDA, 1982.
- COSTA, Wilma Peres. “A questão fiscal na transformação republicana – continuidade e descontinuidade”. In. *Revista Economia e Sociedade*. Campinas, (10). 1998, p. 141-173.
- COSTA, Wilma Peres. *Cidadãos e contribuintes: estudos de história fiscal*. São Paulo: Editora Alameda, 2020.
- CORAZZA, Gentil; MARTINELLI, Orlando. “Agricultura e questão agrária na história do pensamento econômico”. In: *Teoria e Evidência Econômica*; Passo Fundo - RS. vol. 10; n. 19; nov. 2002.
- CROSBY, Alfred. W. *Imperialismo ecológico: a expansão biológica da Europa, 900-1900*. Tradução: José Augusto Ribeiro, Carlos Afonso Malferrari. São Paulo: Companhia das Letras, 2011.
- DANTES, Maria Amélia M. “Fases da implantação da ciência no Brasil”. *Revista Quipu*, vol. 5, núm. 2, maio-agosto de 1998, pp. 265-275.
- D’ARBO, Renata Cipolli. *Desenvolvimento tecnológico na agricultura cafeeira em São Paulo e Ribeirão Preto (1875-1910)*. Tese de doutoramento em história

econômica – Departamento de História Econômica, FFLCH, Universidade de São Paulo – USP.

DEROSSI, Ingrid; REIS-FREITAS, Ivoni. “Justus von Liebig (1803-1873): vida e ensino no laboratório de química”. *Educacion Química*, vol. 29, n. 1; março 2018, p. 89-98.

DOMINGUES, Maria Heloisa Bertol. *Ciência: um caso de política* – as relações entre ciências naturais e a agricultura no Brasil Império. Tese de Doutorado em História – Departamento de História, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, FFLCH – USP. São Paulo, 1995.

DOSSE, François. *O desafio biográfico*. Tradução: Gilson C. Cardoso de Souza. São Paulo: EDUSP, 2009.

EDLER, Flávio Coelho. *Ensino e profissão médica na corte de Pedro II*. Santo André: Universidade Federal do ABC, 2014.

ENRIQUES, Amilson Barbosa. *Agricultar a agricultura: a modernização da agricultura no governo estadual paulista (1892-1926)*. Tese de doutorado em história – Departamento de História da Unesp Campus de Assis, 2015.

FAUSTO, Boris. *História do Brasil*. São Paulo: Edusp, 1998.

FERREIRA, Luiz Otávio. “O ethos positivista e a institucionalização da ciência no Brasil no início do século XIX”. *FENIX - Revista de História e Estudos Culturais*, vol. 4, Ano IV, n. 3, jul.-ago.-set., 2007.

FIGUEIRAS, Carlos A. “A revolução química de Lavoisier: uma verdadeira revolução?”. *Química Nova*, 18 (2), 1995, p. 219-224.

FIGUEIRÔA, Sílvia Fernanda de Mendonça. *As ciências geológicas no Brasil: uma história social e institucional (1875-1934)*. São Paulo: HUCITEC, 1995.

FIGUEIRÔA, Sílvia F. de M. *Mundialização da ciência e respostas locais: sobre a institucionalização das ciências naturais no Brasil (De fins do século XVIII à transição ao século XX)*. *Revista Asclepio*. Vol. L-2, 1998, pp. 107-123.

FIGUEIRÔA, Sílvia Fernanda de Mendonça. “Ciência e tecnologia no Brasil Imperial: Guilherme Schüch, Barão de Capanema (1824-1908)”. *Varia História*. Vol. 21, nº. 34, Belo Horizonte – MG, 2005, p. 437-455.

FORMIGA, Dayana de Oliveira. *A história da genética no Brasil: origens da institucionalização e aplicação à população humana (1920-1970)*. Tese (Doutorado) em História Social – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo – Departamento de História, 2018.

FURTADO, Celso. *Formação econômica do Brasil*. São Paulo: Companhia das Letras, 2007.

GOMES, Ana Carolina Vimieiro. *Uma ciência moderna e imperial: a fisiologia brasileira no final do século XIX (1880-1889)*. Belo Horizonte, MG: Fino traço; Campina Grande, PB: EDUEPB; Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2013.

GONÇALVES, Paulo Cesar. *Migração e mão-de-obra: retirantes cearenses na economia cafeeira do centro-sul (1877-1901)*. São Paulo: Associação Editorial Humanitas, 2006.

GONÇALVES, Paulo Cesar. *Mercadores de braços: riqueza e acumulação na organização da imigração europeia para o novo mundo*. São Paulo: Alameda, 2012.

HUNT, E. K.; LAUTZENHEISER, Mark. *História do pensamento econômico: uma nova perspectiva crítica*. Tradução: André Arruda Villela. 3ª edição. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2012.

LATOUR, Bruno. “Dádme un laboratorio y moveré el mundo”. In: Iranzo et al. *Sociologia de la ciencia y de la tecnologia*. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, p. 237-257, 1995.

LOPES, Maria Margaret. *O Brasil descobre a pesquisa científica: os museus as ciências naturais no século XIX*. São Paulo: Aderaldo & Rothchild; Distrito Federal: Editora UNB, 2009.

LUNA, Francisco Vidal; KLEIN, Herbert S.; SUMMERHILL, William R. “A agricultura paulista em 1905”. In: *Estudos Econômicos*. São Paulo, vol. 44, n. 1, p. 153-184, jan.-mar. 2014.

MARCONDES, Renato Leite. “A estrutura fundiária e cafeeira de dois municípios do oeste paulista: Campinas e Ribeirão Preto no início do século XX”. *Revista de História*, São Paulo, n. 165, p. 403-424, jul./dez. 2011.

MARICHAL, Carlos. *Nova história das grandes crises financeiras: uma perspectiva global, 1873-2008*. Tradução: Eduardo Lessa Peixoto de Azevedo. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2016.

MARQUESE, Rafael Bivar; TOMICH, Dale. “O Vale do Paraíba escravista e a formação do mercado mundial do café no século XIX”. In: GRINBERG, Keila; SALLES, Ricardo. *O Brasil Imperial (1831-1870)*. Rio de Janeiro: Civilização brasileira, 2009.

MARQUESE, Rafael de Bivar. “Capitalismo, escravidão e a economia cafeeira do Brasil no Longo Século XIX”. In: Saeculum – Revista de História, 29; João Pessoa, jul./dez. 2013.

MARQUESE, Rafael de Bivar. “As origens de Brasil e Java: trabalho compulsório e a reconfiguração da economia mundial do café na Era das Revoluções, c.1760-1840”. *História* (São Paulo. Online), v. 34, p. 108-127, 2015.

MARTINS, Ana Luiza. *História do café*. 2ª edição. São Paulo: Contexto, 2012.

MARTINS, Marcelino & E. JOHNSTON. *150 anos de café*. Salamandra Consultoria Editorial, 1992.

MCCOOK, Stuart. “Crônica de uma praga anunciada: epidemias agrícolas e história ambiental do café nas américas. *Varia História*, Belo Horizonte, vol. 24, nº 39, jan./jun. 2008.

MCCOOK, Stuart. “Global rust belt: *Hemileia vastatrix* and the ecological integration of world coffee production since 1850”. *Journal of Global History*, 2006.

MCCOOK, Stuart George. *States of nature: science, agriculture and environment in the Spanish Caribbean (1760-1940)*. Texas: University of Texas Press, 2002.

MELLO, João Manuel Cardoso. *O capitalismo tardio: contribuição à revisão crítica da formação e do desenvolvimento da economia brasileira*. 5ª edição. São Paulo: Brasiliense, 1982.

MELONI, Reginaldo Alberto. *Ciência e produção Agrícola: a Imperial Estação Agrônômica de Campinas (1887-1897)*. São Paulo: Humanitas/USP, 2004.

MENDONÇA, Sonia Regina. *O ruralismo brasileiro (1888-1931)*. São Paulo: Editora HUCITEC, 1997

MOREIRA, José Roberto; MEDEIROS, Marcelo Brilhante de. *O legado de Darwin e a pesquisa agropecuária*. Brasília-DF: Embrapa, 2014.

MOTOYAMA, Shozo. *Prelúdio para uma história: ciência e tecnologia no Brasil*. São Paulo: Edusp; Fapesp, 2004.

NASCIMENTO, Humberto Miranda. “Pioneiros da política agrária contemporânea”. In: *Ambiente & Sociedade*; Campinas-SP, vol. XII, n. 2; jul-dez. 2009, p. 257-272.

NOVAIS, Fernando A.; SILVA, Rogério Forastieri da. *Nova história em perspectiva*. Volume 1. São Paulo: Cosac Naify, 2011.

OCAMPO, José Antônio. “O mercado mundial de café o surgimento da Colômbia como um país cafeeicultor”. *Revista Brasileira de Economia*. Rio de Janeiro, nº 4, v. 37; 449-482; out-dez. 1983.

OLIVEIRA, Lélío Luiz. “Cafeicultura e produção mercantil de abastecimento interno: Franca-SP (1890-1920)”. *História e Economia*, v. 11, p. 117-132, 2013.

OLIVEIRA, Lélío Luiz. “A qualidade da terra e as práticas econômicas: região nordeste do Estado de São Paulo - Brasil (1890-1920)”. CARRARA, Ângelo Alves; MORALES, Walter Fagundes; DIAS, Marcelo Henrique. (Org.). *Paisagens e georreferenciamento. História agrária e arqueologia*. São Paulo: Editora Annablume, 2015, v. 1, p. 117-141.

OLIVEIRA, Lélío Luiz de; MARCONDES, Renato Leite e MESSIAS, Talita Alves de (org.). *Anais da 7ª Conferência Internacional de História de Empresas e IX Encontro de Pós-Graduação em História Econômica*. Ribeirão Preto: USP/ABPHE, 2019.

PERECIN, Marly Therezinha Germano. *Os passos do saber: a Escola Agrícola Prática Luiz de Queiroz*. São Paulo: EDUSP, 2004.

PRADO JR. Caio. *História econômica do Brasil*. 13ª edição. São Paulo: Editora Brasiliense, 1970.

PRATT, Mary Louise. *Os olhos do império: relatos de viagem e transculturação*. Tradução: Jézio Hernani Bonfim. Bauru: EDUSC, 1999.

RIBEIRO, Cláudio M. “A invenção como ofício: as máquinas de preparo e benefício do café no século XIX”. In. *Anais do Museu Paulista*. Vol. 14; nº. 1. São Paulo, jan-jun de 2006.

ROCHA, Antonio Penalves. *A economia política na sociedade escravista: um estudo dos textos econômicos de Cairu*. São Paulo: Hucitec, 1996.

RODRIGUES, Cyro Mascarenhas. “Gênese e evolução da pesquisa agropecuária no Brasil: da instalação da Corte portuguesa ao início da República”. *Cadernos de Difusão de Tecnologia*. Brasília, 4 (1): 21-38, jan/abr., 1987.

ROSANVALLON, Pierre. *Por uma história do político*. São Paulo: editora Alameda, 2010.

SALLES, Ricardo. *E o Vale era o escravo: Vassouras, século XIX. Senhores e escravos no coração do Império*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2008.

SALLUM. Brasílio. *Capitalismo e cafeicultura: Oeste – Paulista (1888-1930)*. São Paulo: Livraria Duas Cidades, 1982.

SANCHES JR. Jefferson de Lara. “O desenvolvimento da política científica e tecnológica na Primeira República (1889-1930): uma análise a partir dos institutos

paulistas e federais”. *Cadernos de história da ciência* – Instituto Butantan – Vol. VIII (1) jan./jun., 2012, pp. 107-124.

SCHWARCZ, Lilia Moritz. *O Espetáculo das Raças: cientistas, instituições e questão racial no Brasil 1870 – 1930*. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

SCHWARCZ, Lilia Moritz. *As barbas do Imperador: D. Pedro II, um monarca nos trópicos*. São Paulo: Companhia das Letras, 2013.

SEMEGHINI, Ulysses C. *Do café à indústria: uma cidade e seu tempo*. Campinas-SP: Editora da Unicamp, 1991.

SHINN, Terry; RAGOUEZ, Pascal. *Controvérsias sobre a ciência: por uma sociologia transversalista da atividade científica*. Tradução: Pablo Rubén Mariconda e Sylvia Gemignani Garcia. São Paulo: Editora 34, 2008.

SILVA, André Felipe Cândido da. *Ciência nos cafezais: a campanha contra a broca do café em São Paulo (1924-1929)*. Dissertação (Mestrado em História das Ciências da Saúde) – Rio de Janeiro: Casa Oswaldo Cruz - FIOCRUZ, 2006.

SILVA, André Felipe Candido da. “A campanha contra a broca-do-café em São Paulo (1924-1927)”. *História, Ciências, Saúde – Manguinhos*, Rio de Janeiro, v. 13, n. 4, p. 957-993, out.-dez. 2006.

SILVA, Sérgio. *Expansão cafeeira e origens da indústria no Brasil*. São Paulo: Editora Alfa-Ômega, 1976.

SOUZA, Alan de Carvalho. *Do Brasil para África: o café na viragem do Império português (1807-1850)*. Tese (Doutorado em História) – Lisboa: Programa Interuniversitário de Doutoramento em História – Universidade de Lisboa, 2020.

SPINDOLA, Carlos Roberto; DANIEL, Luiz Antonio. *Boletim Técnico da FATEC-SP – BT/24 – p. 21-24 – maio/2008*.

SPINDOLA, Carlos Roberto. “Histórico das pesquisas sobre solos até meados do século XX, com ênfase no Brasil”. *Revista do Instituto Geológico*, São Paulo, 39 (2), p. 27-70, 2018.

STAHL, Moisés. *O solo e o homem: Louis Couty, o problema da mão de obra a constituição do povo no Império do Brasil (1871-1891)*. Dissertação (Mestrado em história) – Guarulhos: Programa de Pós-Graduação em História da Universidade Federal de São Paulo, UNIFESP, 2015.

STAHL, Moisés. *Louis Couty e o Império do Brasil: o problema da mão de obra e a constituição do povo no final do século XIX (1871-1891)*. São Bernardo do Campo: EdUFABC, 2016.

STAHL, Moisés. “Um laboratório para o Império”. In: *Revista Almanack*, vol. 13, 226-229, 2016.

STAHL, Moisés. “História política, história do político: ostracismo, retorno e debate. *Albuquerque – Revista de História*, vol. 8, nº 15. jan.-jun./2016, p. 6-23.

STAHL, Moisés. “Raízes, caminhos e visões de Sérgio Buarque de Holanda”. *Intelectuais e nação: leituras de Brasil na República*. CARVALHO, Leonardo Dallacqua de; BARCHI, Felipe Yera (org.). Curitiba: Appris Editora, 2018, pp. 187-205.

STAHL, Moisés. “Ciência, produção e consumo na economia global do café (século XIX)”. OLIVEIRA, Lélío Luiz de; MARCONDES, Renato Leite e MESSIAS, Talita Alves de (org.). *Anais da 7ª Conferência Internacional de História de Empresas e IX Encontro de Pós-Graduação em História Econômica*. Ribeirão Preto: USP/ABPHE, 2019.

TÉTART, Philippe. *Pequena história dos historiadores*. Tradução Maria Leonor Loureiro. Bauru: EDUSC, 2000.

TOPIK, Steven. *A presença do Estado na economia política do Brasil de 1889 a 1930*. Tradução: Gunter Altmann. Rio de Janeiro: Editora Record, 1987.

TOPIK, Steven. “The world coffee market in the eighteenth and nineteenth centuries, from colonial to national regimes”. In: *Paper presented at the first GEHN Conference, Bankside*, London 2003.

VARELA, Alex Gonçalves; LOPES, Maria Margaret; FONSECA, Maria Rachel Fróes da. “Naturalista e homem público: a trajetória do ilustrado José Bonifácio de Andrada e Silva em sua fase portuguesa (1780-1819)”. *Anais do Museu Paulista*. São Paulo; n. 1, jan.-jun. 2005, p. 207-234.

WALLERSTEIN, Immanuel. *Capitalismo histórico e civilização capitalista*. Tradução: Renato Aguiar. Rio de Janeiro: Contraponto, 2001.