



Boletim do Museu Paraense Emílio
Goeldi. Ciências Humanas

ISSN: 1981-8122

boletim.humanas@museu-goeldi.br

Museu Paraense Emílio Goeldi
Brasil

de Matos Castro, Anna Raquel; Sanjad, Nelson; dos Santos Romeiro, Doralice
Da pátria da seringueira à borracha de plantação: Jacques Huber e seus estudos sobre a
cultura das heveas no Oriente (1911-1912)

Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi. Ciências Humanas, vol. 4, núm. 3, septiembre
-diciembre, 2009, pp. 503-545

Museu Paraense Emílio Goeldi
Belém, Brasil

Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=394034988011>

- Como citar este artigo
- Número completo
- Mais artigos
- Home da revista no Redalyc

redalyc.org

Sistema de Informação Científica

Rede de Revistas Científicas da América Latina, Caribe, Espanha e Portugal

Projeto acadêmico sem fins lucrativos desenvolvido no âmbito da iniciativa Acesso Aberto

**Da pátria da seringueira à borracha de plantação:
Jacques Huber e seus estudos sobre a cultura
das heveas no Oriente (1911-1912)**
From rubber tree homeland to rubber tree plantation:
Jacques Huber and his studies on the culture
of heveas in the East (1911-1912)

Anna Raquel de Matos Castro^I

Nelson Sanjad^{II}

Doralice dos Santos Romeiro^{III}

Resumo: O texto aborda a viagem do botânico suíço Jacques Huber (1867-1914) aos principais países produtores de borracha no Oriente, entre os anos de 1911 e 1912, com o intuito de desenvolver estudos acerca do cultivo de *Hevea brasiliensis* naquela região. Tal viagem foi determinada pelo então governador do estado do Pará, João Coelho, que tentava encontrar soluções para a crise da economia regional, baseada no extrativismo do látex e seriamente ameaçada pela borracha comercializada pelos ingleses a partir de grandes plantações no Oriente. Ao retornar da viagem, Huber publicou um relatório com informações sobre a sociedade, a economia e o ambiente onde a seringueira era cultivada. O relatório condensa não apenas as observações científicas sobre o assunto, mas também pode ser lido como um resumo das preocupações das elites regionais naquele contexto. Juntamente com uma breve análise desse relatório, constam fotografias tiradas por Huber no Oriente, retratando as plantações de seringueiras, o processo de sangramento das árvores e os trabalhadores locais.

Palavras-chave: Jacques Huber. Hevea. Seringueira. Borracha. Amazônia.

Abstract: The paper deals with the trip of the Swiss botanist Jacques Huber (1867-1914) to the main eastern rubber producing countries between 1911 and 1912. This trip was intended to develop studies on the cultivation of *Hevea brasiliensis* in that region. Huber was commissioned with the task by the State of Pará governor João Coelho, who wanted to find solutions to the downfall of the regional economy. The economy of Amazonia was primarily based on rubber extractivism and was seriously endangered due the market controlled by England from eastern plantations. Back to Brazil, Huber published a report with information about the society, economy and environment where the rubber trees were cultivated. The report compiles scientific observations and the topics that motivated the regional elites in that context. In addition to the brief analyses of the report, photographs took by Huber in the East of rubber trees plantations, tree tapping and local workers are published.

Keywords: Jacques Huber. Hevea. Rubber tree. Rubber. Amazon.

^I Museu Paraense Emílio Goeldi. Coordenação de Informação e Documentação. Belém, Pará, Brasil (annaraquelcastro@yahoo.com.br).

^{II} Museu Paraense Emílio Goeldi. Coordenação de Comunicação e Extensão. Belém, Pará, Brasil (nsanjad@museu-goeldi.br).

^{III} Museu Paraense Emílio Goeldi. Coordenação de Informação e Documentação. Belém, Pará, Brasil (doralice@museu-goeldi.br).

Desde sua chegada a Belém, em 1895, o suíço Jacques Huber (1867-1914) desenvolveu diversas pesquisas sobre a flora amazônica na seção botânica do Museu Paraense de História Natural e Etnografia, entre as quais se destacam os estudos sobre as árvores produtoras de látex, sobretudo a espécie *Hevea brasiliensis* (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg., considerada fornecedora da melhor matéria-prima para a produção de borracha de exportação.

Na passagem do século XIX para o XX, Huber tornou-se referência mundial nos assuntos relacionados à produção de borracha, à taxonomia de heveas e de outros gêneros produtores de látex, à agricultura e ao extrativismo na Amazônia, traçando debates que iam da nomenclatura botânica ao potencial do comércio internacional, em um cenário onde a economia regional começava a apresentar os primeiros sinais de fragmentação (Cunha, 1988a, 1988b; Maio *et al.*, 2005; Sanjad, 2003; Weinstein, 1993).

Sua produção científica e a relação de confiança que estabeleceu com os governadores do estado do Pará o habilitaram a uma missão de grande relevância para o governo paraense na década de 1910: fazer o reconhecimento e a avaliação das plantações de hevea que a Inglaterra desenvolvia no Oriente, como uma tentativa de reverter o quadro de crise econômica que começava a se instaurar na região amazônica, sem condições de concorrer com os preços praticados pelos produtores ingleses.

Este trabalho tem por finalidade abordar alguns aspectos da viagem de Jacques Huber ao Oriente, realizada entre 1911 e 1912, a partir dos estudos deste cientista sobre as árvores produtoras de borracha, considerando o contexto político-econômico em que tais estudos aconteceram e seus reflexos em meio às elites dirigentes do período. Para esta análise, foram utilizadas as fontes documentais do Arquivo Guilherme de La Penha/ Museu Paraense Emílio Goeldi, além de consultas aos relatórios de governo e de levantamento bibliográfico referente ao assunto.

“O ‘ESPANTALHO’ DO NOSSO FUTURO ECONÔMICO”

Cabe-me agora dar-vos conta dos resultados colhidos com a excursão do dr. Jacques Huber pelos países do Oriente asiático, excursão que, apesar de relativamente rápida, teve vantagem de nos pôr fielmente ao par da situação da indústria da borracha naquelas regiões (...). Tornava-se, ao meu ver, indispensável tirar a limpo a ameaça que nos faziam as plantações estrangeiras, destinadas a suplantir dentro em curto período de tempo, a borracha amazônica (Coelho, 1912, p. 72).

Com estas palavras, o governador do Pará, João Antônio Luis Coelho, iniciou sua mensagem sobre a situação econômica do estado ao Congresso Legislativo, em 7 de setembro de 1912, não escondendo sua preocupação com o futuro da indústria extrativa do látex. Naquele momento, o principal produto econômico da região, a borracha, entrava em colapso por não mais conseguir competir com a produção do Oriente.

Por volta de 1907, a decadência já se anunciava, porém, a dimensão do problema ainda não era plenamente percebida pela maioria dos envolvidos neste sistema, apesar de, muitos anos antes, estudiosos do assunto terem chamado a atenção para os perigos da centralidade da borracha na economia amazônica, em prejuízo de outras atividades produtivas. Foram os casos de Domingos Soares Ferreira Penna (1818-1888) e de Manuel Antonio Pimenta Bueno.

Em relatório publicado em 1864 sobre os rios Tocantins e Anapu, Ferreira Penna apresentou uma pormenorizada análise sobre as plantas cultivadas e coletadas na região, dando informações sobre a história do cultivo, utilidades, classificação botânica, locais de produção, estatísticas etc. Sobre a goma elástica, defendeu o aperfeiçoamento tecnológico do método da defumação em razão dos danos que os seringueiros sofriam com a aspiração de fumaça tóxica. Criticou o abandono das roças e das cidades em benefício da “indústria malfadada”, “maldita” e “infecunda”. O final do

relatório é um emocionado libelo contra as condições em que os seringueiros viviam, contra sua exploração pelos regatões e contra os efeitos torpes da extração da goma elástica sobre “a riqueza e a civilização do interior da Província”. Ferreira Penna também fez referência ao contraste verificado à época, entre o progresso da capital e a decadência do interior, entre o modo de vida dos exportadores e o dos miseráveis extratores. Contudo, não isentou estes últimos da crítica por se deixarem iludir com ganhos fáceis, deixando a mais nobre das atividades (agricultura) por uma ocupação “grosseira” e “estúpida”. Para ele, a região que havia atravessado poderia ser denominada de “Eldorado dos seringueiros e o cemitério da civilização” (Penna, 1864, Apêndice, p. 29-40).

Por sua vez, em 1882, Pimenta Bueno também alertou o governo paraense sobre a falta de perspectivas para o futuro da indústria extrativa da borracha. Segundo ele, “esta prosperidade relativa corre o risco de não ser durável” (Bueno, 1882, p. 48). A fragilidade da economia amazônica, para Pimenta Bueno, residia, entre outros fatores, na exploração desregrada das seringueiras, nos altos impostos cobrados pelos governos central e provincial e na falta de incentivo para o desenvolvimento de outras atividades econômicas, como a agricultura, considerada mais adequada em razão da produção de alimentos e da fixação da população no campo. Estes mesmos aspectos seriam retomados por Huber em 1912, quando retornou de sua viagem ao Oriente (Huber, 1912).

Mais tarde, em 1910, J. A. Mendes foi mais um destes estudiosos que alertou para a ameaça de decadência do principal produto econômico regional, no entanto, já fazendo referência à concorrência das plantações do Oriente – e ainda que subestimando a dimensão dessas plantações. De acordo com Mendes:

Se há alguém que ainda olhe para a indústria das plantações do Oriente, como para uma coisa pouco digna de consideração, é preciso que esse alguém se lembre que, de acordo com estimativas moderadas, as árvores agora plantadas, numa pequena extensão da pequenina Ceilão, deverão, quando em pleno desenvolvimento, produzir anualmente mais do que a colheita de toda a África (Mendes, 1910, p. 37-38).

Segundo Weinstein (1993, p. 243), a elite paraense “viu inicialmente o colapso [de 1914] como uma depressão particularmente grande dos preços, não diversa das que a comunidade comercial já sofrera em 1888-9, 1900-1 e 1906-7”. A desconfiança das elites com relação à crise tornou-se um agravante, impossibilitando a tomada de medidas preventivas que poderiam ter evitado o desmoronamento do sistema econômico local ainda quando este dava seus primeiros sinais. Enquanto isso, algumas regiões do Oriente (Malásia, Sumatra, Ceilão, Java etc.) vinham, desde 1876, tornando-se um grande campo experimental da cultura das heveas¹.

Durante seu governo, entre 1909 e 1912, João Coelho foi autor de algumas iniciativas que buscavam significativas mudanças em relação ao trato com a indústria extrativa da borracha na região, principalmente quando no auge de sua crise, momento este em que o produto perdia espaço no mercado internacional para a produção planejada da Ásia. Entre as iniciativas adotadas por Coelho, destaca-se a promulgação das leis de n.ºs 1.179, 1.180 e 1.181, de 17 de maio de 1911, as quais previam um “entendimento” entre o governo do estado do Pará e “(...) o honrado governador do Amazonas, acordando nas bases de uma ação conjunta de amparo e proteção da borracha” (Coelho, 1911, p. 78-83).

Como parte desta associação entre Pará e Amazonas, foi prevista uma viagem ao Oriente, no intuito de “adicionar acuradas pesquisas, observações diretas, estudos

¹ Segundo Dean (1989, p. 54-56), no dia 13 de setembro de 1876 um carregamento de cerca de 1.919 mudas de seringueiras chegou ao Ceilão, considerada a região do Oriente mais favorável para a aclimação das plantas. Em 1882, a hevea começou a produzir sementes e, a partir de então, a cada ano produziu maiores quantidades. Um ano antes, em 1881, foram realizadas as primeiras experiências de extração. Henry Wickham foi apontado como o responsável por levar as sementes de hevea do Pará para a Inglaterra.

apropriados, feitos *in loco*, de modo a possuímos a certeza plena, a absoluta verdade sobre o que constituía o ‘espantinho’ do nosso futuro econômico” (Coelho, 1912, p. 73). Porém, para realizar esta expedição era necessário comissionar alguém que fosse um “competente na matéria”. Obedecendo a este critério, o governador do Pará teve “a fortuna de achar no sr. dr. Jacques Huber, o delegado que reunia a incontestável capacidade científica – notáveis estudos da especialidade” (Coelho, 1912, p. 75).

De fato, Jacques Huber era o maior estudioso dos assuntos relacionados à borracha na região amazônica. Quando chegou ao Pará, em 1895, a convite de Emílio Goeldi, o botânico passou a desenvolver importantes estudos relacionados à flora amazônica, como aqueles relativos à diversidade de frutas e madeiras da região (Huber, 1897a, 1898a, 1904a, 1904b, 1904c, 1909a, 1910a). No entanto, entre as suas produções científicas de maior destaque, estão as relacionadas à indústria extrativa do látex (Huber, 1897b, 1898b, 1899, 1900, 1902a, 1902b, 1902c, 1904d, 1905, 1907, 1909b, 1909c, 1910b, 1912, 1913). Seus estudos sobre a produção gomífera ganham maior evidência quando Huber assume a direção do Museu Goeldi, em 1907, momento no qual, como já foi dito, a crise começara a se manifestar na região.

Os importantes serviços científicos prestados por ele ao estado do Pará foram um dos principais motivos que vieram a consolidar o estabelecimento de relações de confiabilidade entre Huber e o governo local. Relação esta que culminou na sua indicação por João Coelho para a grande empreitada de realizar os estudos da produção da borracha no Oriente, e apontar soluções para a situação da mesma na região amazônica.

Viagens ao Oriente com a finalidade de estudos técnicos relativos às atividades produtivas, semelhantes à realizada por Jacques Huber ao final de 1911, já haviam ocorrido em anos anteriores. Segundo Dean (1989, p. 77), em 1906 “a Câmara dos Deputados nomeou uma comissão presidida pelo competentíssimo Miguel Calmon Du Pin e Almeida, que já realizara uma viagem de inspeção nas plantações orientais,

a fim de investigar os boatos acerca de seu rendimento potencial”. Esta viagem foi originada da iniciativa do governador da Bahia, José Marcellino de Souza, a partir dos debates ocorridos na Primeira Conferência Açucareira do Brasil, em 1902, e na Conferência Açucareira realizada em Recife, em 1905. José Marcellino, em 1902, delegou poderes à Sociedade Nacional de Agricultura para solicitar ao governo federal e aos governos estaduais envolvidos a nomeação de uma comissão para o desenvolvimento de estudos relacionados à cultura da cana-de-açúcar. Em 1905, confirma a “(...) missão de se dirigir a Java e regiões outras produtoras de cana-de-açúcar, onde, mais desenvolvida e por melhores e mais hábeis processos e métodos, prospera a cultura dessa preciosa gramínea, a fim de estudar os melhoramentos e [as] modificações que devam ser introduzidas em nosso meio agrícola” (Souza, 1906, p. 50).

O objetivo principal da viagem do engenheiro Miguel Calmon, que então exercia o cargo de Secretário de Agricultura da Bahia, era o seguinte:

(...) estudar em Java, Cuba e nas Antilhas francesas: a) o mais adiantado processo de cultura da cana, de fabricação de açúcar e álcool; b) o melhor sistema econômico das usinas açucareiras; c) as mais perfeitas organizações de estações agrônômicas e do ensino prático agrícola; d) a cultura dos diversos produtos agrícolas, apropriados às zonas tropicais exploradas e a explorar-se no nosso país pela conveniente fundação dos estabelecimentos de que trata a letra c (Souza, 1906, p. 50).

Embora o objetivo da viagem de Calmon estivesse centrado na produção da cana-de-açúcar em países onde a mesma encontrava-se bastante adiantada, como era o caso de algumas regiões do Oriente, Souza sugeriu à comissão encarregada uma ampliação dos estudos a serem efetuados:

Todavia, para que possamos colher os mais amplos resultados de vossa viagem ao extremo Oriente, julguei de proveito pedir-vos mais o estudo não só de cada um dos assuntos e teses constantes do questionário incluso, como ainda de tudo quanto visto e observado por vós mereça ser adotado no Brasil e em particular em nosso Estado (...) (Souza, 1906, p. 52).

Em meio ao “tudo quanto visto e observado” no Oriente, pode-se incluir a questão da produção gomífera, na medida em que o “pessoal técnico” escolhido para compor a comissão de Miguel Calmon, além de contar com um químico e um agrônomo, tinha como diretor o suíço Leo Zehntner (1864-1961), que possuía conhecimentos sobre a cultura da borracha. De acordo com Souza, Zehntner

(...) se achava à testa da Algemcen Proefstation [sic] (estação experimental geral) de Salatiga [Java], e era havia mais de doze anos residente, havendo sucessivamente trabalhado na estação açucareira de Pasocrocau [sic], na Tegal [Java], e por fim, dirigira por cinco anos a Proefstation roor cacao [sic]. Partiu de Java, em escala por Ceilão, onde procedeu a observações sobre a cultura da borracha, a 20 de janeiro a fim de reunir-se na Europa ao químico e ao agrônomo, já contratados por ele mediante a autorização do Dr. Calmon (...) (Souza, 1906, p. 54).

De acordo com Dean (1989), o resultado da viagem de Calmon foi um relatório que retratava o percurso das sementes de borracha e a descrição rápida dos progressos realizados pelas plantações orientais; a proposta de uma lei que garantisse a terra gratuita e a isenção de impostos sobre a exportação aos plantadores de seringueiras; além da criação de uma estação agrícola experimental. A questão da produção da borracha no Oriente parece não ter sido um assunto aprofundado no relatório de Calmon, como nos mostra Dean, situação esta que pode encontrar explicação no fato de que o principal objetivo dos estudos de 1906 estava concentrado na indústria agrícola da cana-de-açúcar.

Diferentemente do objetivo da viagem de Calmon, a expedição de Huber ocorreu como uma medida emergencial tomada pelos governos do Pará e do Amazonas na tentativa de salvar a economia regional, em um momento em que a necessidade de se conseguir soluções para evitar o avanço da decadência da produção da borracha se fazia fundamental, tornando-se mesmo uma prioridade para o governo de Coelho.

Assim, em busca destas soluções, Huber partiu da Europa para Ceilão, Sumatra, Java e a península Malaia, em 13 de dezembro de 1911, com a finalidade de “proceder a estudos sobre os processos de cultura, colheita do leite e preparo do artigo, a fim de o governo poder firmar critério em relação ao movimento geral das plantações e da produção da borracha nos referidos países [asiáticos]” (Coelho, 1912, p. 76). Além deste objetivo principal, Huber também procurou estudar algumas características botânicas, como a aclimação das heveas no Oriente, para, segundo ele, “fazer-me um juízo sobre o provável futuro das plantações asiáticas” (Huber, 1912, s.p.).

A VIAGEM: OBSERVAÇÕES, ANÁLISES E COMPARAÇÕES FEITAS POR JACQUES HUBER

Em 31 de dezembro de 1911, Jacques Huber desembarcou em Colombo (Ceilão), e nos dias seguintes realizou visitas preliminares aos jardins botânicos de Heneratgodda e Peradeniya, e à inspeção das árvores-mães de hevea, as mesmas que, segundo ele, foram introduzidas em 1876. A partir de então, Huber passou a descrever detalhadamente seu itinerário pelo Oriente, especificando os dias de visitas, os locais que percorreu e as pessoas tidas como referência, em se tratando da produção da borracha daquela região. A maioria destas pessoas era estudiosa do assunto ou responsável por áreas de cultivo, com as quais Huber já havia trocado cartas sobre a produção da borracha.

Após a visita a Colombo e ao sul da ilha de Ceilão, Huber partiu para Singapura e, em seguida, para a visita às plantações dos Estados Federados Malaio, onde, segundo ele, “a cultura da hevea está mais desenvolvida” (Huber, 1912, p. 7). Em 28 de janeiro, chegou a Kuala Lumpur, a capital, e de lá partiu para inúmeros distritos da península malaia, onde se encontravam importantes áreas de cultivo de seringueiras, denominadas *estates*² (Figuras 1 a 13). O mesmo fez ao chegar à ilha de Sumatra, no dia 2 de março de 1912, e igualmente procedeu ao desembarcar em Java e em Bornéu.

² *Estates* eram áreas administradas por empresas privadas na Malásia e em outras colônias orientais, tipos de propriedade com caráter agrícola.

As primeiras observações feitas por Huber durante a viagem fazem referência ao clima, ao tipo de terreno de cada localidade em que a hevea era cultivada, ao tipo de vegetação predominante, às características da população e às condições de higiene das regiões de cultivo (Figuras 14 a 17). Em tais análises sempre se estabeleciam dados comparativos com a produção amazônica. No entanto, eram as características da evolução da cultura da *Hevea brasiliensis* no Oriente, e todo o processo produtivo que fazia da borracha asiática um produto lucrativo, que interessavam as autoridades políticas da Amazônia.

O botânico, depois de alguns estudos relativos às especificidades das plantas observadas no Oriente, não teve dúvidas de que a predominância de árvores cultivadas naquela região era pertencente à espécie *Hevea brasiliensis*, porém, também havia outras variedades de árvores produtoras de látex. No relatório de João Coelho, há um trecho de Huber sobre o assunto:

(...) entre os exemplares primitivamente introduzidos no Oriente e dos quais existem ainda talvez 60 exemplares ao todo, há indivíduos representando diversas variações mais ou menos bem caracterizadas do *tipo* específico. Não é de admirar que a variabilidade inata da *Hevea brasiliensis* ficasse ainda estimulada pelo processo de adaptação às novas condições do clima e do solo e pela propagação muito ativa. Assim, é que nas plantações se acham muitos indivíduos que, pelo seu aspecto exterior, diferem muito da *Hevea brasiliensis* típica, sem, entretanto, poderem classificar-se em qualquer uma das outras espécies do gênero (Huber *apud* Coelho, 1912, p. 76).

Os indivíduos que diferiam da *Hevea brasiliensis* típica provavelmente eram de outros gêneros igualmente cultivados no Oriente, como *Manihot* (maniçoba), *Castilloa* (caucho) e *Ficus*. Estas plantações, durante algum tempo, possuíam grande importância na produção gomífera oriental, principalmente em Ceilão, Java e Sumatra. Mais tarde foram perdendo espaço para o cultivo da *Hevea brasiliensis*,

constituindo-se, em 1911, em uma porcentagem muito pequena na produção (Huber, 1912, p. 28).

A expansão do cultivo da espécie fornecedora da melhor borracha muito se deveu à rápida adaptação das seringueiras ao clima e ao solo asiático. Segundo Huber, as chuvas e os ventos, em algumas regiões, possuíam características muito próximas às do ambiente amazônico, onde a *Hevea brasiliensis* crescia espontaneamente. Neste aspecto, Huber afirmou ser “preciso convir que a aclimação desta árvore amazônica nas plantações do Oriente é perfeita: o crescimento é, em geral, muito rápido e as árvores têm, na maioria dos casos, um aspecto muito sadio” (Huber *apud* Coelho, 1912, p. 76).

A aparência sadia das árvores orientais era importante na comparação com as amazônicas. Em 1907, Huber observou a presença de algumas espécies de fungos atacando as seringueiras plantadas no horto botânico do Museu Goeldi, e também em viveiros e várias plantações espalhadas pelas proximidades de Belém (Figuras 18 a 20)³. A identificação dos fungos foi realizada por estudiosos de Paris, que concluíram se tratar de uma espécie identificada trinta anos antes como *Dothidella ulei* (Dean, 1989, p. 92-93).

No Oriente, a contaminação das árvores por fungos não se constituía como uma ameaça, pois, segundo Huber:

(...) elas [as árvores] são sujeitas a diversas moléstias parasíticas das raízes e do tronco, que em certos casos já têm causado sérios prejuízos às plantações; mas, por uma vigilância ativa, conseguiu-se combatê-las eficazmente. De outro lado, as Heveas asiáticas têm se mostrado livres de moléstias de folhas, que são mais perigosas que as das raízes e do tronco (Huber *apud* Coelho, 1912, p. 77).

Outros aspectos que mereceram a atenção de Huber estavam relacionados à questão da mão-de-obra, às taxas e aos impostos cobrados sobre o produto e aos métodos utilizados na extração do látex, sempre comparando aos procedimentos amazônicos, como é possível perceber em seu relato:

³ Dean (1989) apontou o ataque dos fungos como um dos motivos que levaram à decadência da economia da borracha na Amazônia.

No Oriente, onde a mão-de-obra é relativamente barata e onde se paga um imposto sobre o terreno, o rendimento por superfície de terreno tem uma grande importância, enquanto que aqui [na Amazônia], onde o terreno é relativamente abundante e barato, e a mão-de-obra muito cara, esse fator é subordinado em importância ao rendimento por trabalhador. Em consequência disso, devemos procurar de obter, nas nossas plantações, que as árvores plantadas não se esgotem antes do tempo, por uma sangria prematura e pouco remuneradora, e que pelo menos uma boa parte delas possam atingir grandes dimensões, único meio de assegurar uma exploração lucrativa, apesar do custo elevado da mão-de-obra (Huber, 1912, p. 116).

A mão-de-obra no Oriente era formada pelos chamados *coolies*, largamente explorados pelos ingleses e holandeses, formados, em sua grande maioria, por tamiis, javaneses e chineses. Tal força de trabalho era dez vezes mais barata que a mão-de-obra amazônica, além de mais abundante. Os custos empresariais no Oriente eram bem mais favoráveis do que nos seringais amazônicos. O recrutamento e a manutenção do seringueiro (*tapper*) e os obstáculos de ordem natural, como as doenças típicas da floresta, entre outros fatores, deixavam a produção da Amazônia em grande desvantagem quando comparada ao cultivo oriental. Desde o estabelecimento de contratos, a fixação de preços por categoria de trabalhador (*tappers*, trabalhadores ordinários, mulheres e menores), as condições de higiene das áreas de cultivo – nada escapou aos olhos de Huber, inclusive a exploração da mão-de-obra infantil, a pobreza e a subnutrição das populações locais. As fotos aqui publicadas demonstram que, se do ponto de vista econômico e financeiro a borracha oriental era produzida em bases “racionais”, do ponto de vista social as condições de trabalho não eram tão diferentes das amazônicas, posto que igualmente baseadas na assimetria social e na exploração colonial (Figuras 21 a 23) (Huber, 1912, p. 18-24).

As taxas cobradas sobre a exportação do produto e sobre o terreno também foram aspectos considerados por Huber. Segundo ele, os ‘direitos’ sobre a borracha exportada na Amazônia eram elevadíssimos (cerca de 25%), e serviam para cobrir grande parte das despesas

do governo, em vez de serem aplicados em favor das plantações. Enquanto no Oriente, mais especificamente nos Estados Malaios, “os plantadores queixam-se amargamente do direito de exportação de 2,5% que sua borracha tem de pagar (...)” (Huber, 1912, p. 114).

Outro ponto que mereceu destaque em meio às suas observações foi o relacionado aos métodos de corte para a extração do látex, fator este que estimulou Huber a escrever, em 1913, um pequeno tratado sobre os processos de ‘sangramento’ da seringueira, na Amazônia e no Oriente (Huber, 1913). Segundo Huber, os métodos de extração do látex utilizados nas plantações asiáticas já vinham sendo vagarosamente introduzidos na Amazônia, mesmo que de modo experimental. Eram considerados menos agressivos às árvores e apresentavam bons resultados referentes à quantidade de látex extraído por indivíduo, a partir do estabelecimento de um limite de idade para o ‘sangramento’ (Figuras 24 a 33).

Em 18 de abril de 1912, Huber aportou mais uma vez em Singapura, onde fez suas últimas visitas pelas plantações daquela região, seguindo logo depois para a Europa. Huber chegou a Belém em junho, após seis meses de estudos nos principais países produtores asiáticos. O relatório final onde consta seu diagnóstico sobre a produção gomífera oriental é apresentado ao governo paraense em julho do mesmo ano, contendo 116 páginas de detalhadas impressões, estatísticas, valores de custos da produção e conclusões a respeito das plantações no Oriente e na Amazônia.

OS RESULTADOS: DA TENTATIVA DE DEFESA DA BORRACHA À DECADÊNCIA ECONÔMICA

Atendendo à situação cada vez mais aflitiva em que se acha entre nós a importante indústria extrativa da borracha, o Governo tem procurado, dentro dos recursos orçamentários, apressar a execução das medidas previstas pela lei n. 2.543 A, de janeiro de 1912 (Toledo, 1913, p. 155).

As palavras acima, publicadas no relatório de 1913 do Ministério da Agricultura do Brasil, demonstram o

reconhecimento da gravidade da situação econômica do Norte do país por parte da União. A lei a qual o ministro Pedro de Toledo faz referência, regulamentada um ano antes, criava a Superintendência da Defesa da Borracha, iniciativa do governo federal – a partir dos apelos dos governos estaduais interessados – que somente em 1911 reuniu alguns representantes dos estados do Norte para buscar soluções para a crise econômica que ameaçava aquela região do país.

É possível perceber que a preocupação por parte do governo federal tornou-se evidente no momento em que a crise já se mostrava bastante adiantada, uma vez que os preços da borracha já estavam em baixa devido à crescente quantidade de borracha de cultivo que chegava ao mercado. Por sua vez, os governos estaduais, depauperados, não conseguiam mais encontrar uma solução regional para o problema. De acordo com Weinstein (1993, p. 255), “dada a natureza limitada dos recursos do Governo do Estado, era lógico que os políticos e comerciantes cômicos da ameaça representada pelas plantações asiáticas buscassem uma solução regional, e até mesmo nacional, para o dilema amazônico”. E, de fato, soluções foram tentadas.

Alguma sensibilidade por parte do governo do Pará em relação à indústria extrativa da borracha já era perceptível bem antes da viagem de Jacques Huber. Segundo Weinstein (1993, p. 253), “uma mudança sensível nas atitudes do Governo ocorreram com a transferência das rédeas do poder de [governador Augusto] Montenegro para [o governador] João Luiz Coelho, em fevereiro de 1909”. O próprio João Coelho enfatizou esta preocupação em seu relatório de 1912, quando afirmou que “desde que assumi a administração do Estado, sempre tive a atenção voltada para a indústria extrativa e, mui especialmente, para o nosso primeiro produto de exportação (...)” (Coelho, 1912, p. 73).

No entanto, esta preocupação local seguiu ganhando características cada vez mais emergenciais, sobretudo após a apresentação do relatório de Huber, que despertou nas elites e autoridades políticas da

região a busca pela execução imediata das medidas sugeridas pelo botânico. Entre as sugestões de Huber para o ‘salvamento’ da economia gomífera amazônica, constavam: a redução de taxas sobre o produto; o investimento em áreas de cultivo; a cobrança de impostos sobre o terreno onde se cultivariam as seringueiras; o estabelecimento de regras para o corte das árvores; a adoção de métodos de extração, aos moldes orientais; a fiscalização nos seringais; e, em especial, a combinação de outras culturas de natureza agrícola, pois, segundo ele, “o que nos falta é pessoal dirigente, a classe de agricultores de preparo e de experiência suficiente para organizar uma grande empresa agrícola com resultado seguro. No Oriente, esses homens não faltam (...)” (Huber, 1912, p. 113). Para o botânico, “a prática das culturas em grande escala” na Amazônia, e principalmente no Pará, “perdeu-se quase totalmente, devido em parte à eclosão da grande indústria extrativa, devido em parte à abolição da escravidão” (Huber, 1912, p. 113).

Desta maneira, Huber fazia eco aos prognósticos feitos quase 50 anos antes por Ferreira Penna e Pimenta Bueno, assim como tornava evidente a falta de capacidade da elite regional em planejar a transição entre o trabalho escravo e o trabalho livre em benefício da agricultura e do extrativismo. Huber também deixou claro aos interessados na recuperação da indústria extrativa da borracha, a necessidade de se adotar medidas para uma “produção racional” (leia-se aos moldes do Oriente) do produto no Brasil, mais especificamente na Amazônia, a “pátria da seringueira”.

Para que tais medidas pudessem ser concretizadas, seria necessário grande investimento econômico, fator este que mostra um considerável contraste quando se comparam as condições econômicas amazônicas às dos ingleses e holandeses no Oriente. Enquanto a produção asiática encontrava reforço principalmente no patrocínio do capital britânico, a região amazônica carecia de capitais e de empreendedores que levassem adiante

um sistema de cultivo em substituição ao extrativismo da borracha silvestre.

Embora tenha tentado executar algumas das medidas sugeridas por Huber, como foi o caso da diminuição de alguns impostos⁴, o governo do Pará reconhecia no seu limitado orçamento a grande dificuldade para implantar, de fato, as recomendações que poderiam reverter o quadro de crise, situação esta que o próprio governador Coelho reconheceu em relatório:

Não nos sendo possível executar desde logo a diminuição da taxa de exportação da borracha sem uma compensação imediata em nosso sistema tributário, pois que isso importaria em desequilibrar irremediavelmente os orçamentos do tesouro, penso que a pouco e pouco poderá ser o nosso primeiro gênero desafogado, mediante um imposto equivalente, oriundo de outra fonte de receita (Coelho, 1912, p. 93).

Sem recursos financeiros suficientes, seria pouco provável que o estado do Pará, sozinho, conseguisse algum avanço no que concerne à execução de soluções para equacionar o problema da borracha. Já o governo federal, como mencionado, despertou tardiamente para a crise no Norte. O plano de defesa elaborado em conjunto com os representantes dos governadores era complexo, demandava tempo e necessitava de recursos para que grande parte das medidas sugeridas fosse executada⁵, fatores estes que, diante da gravidade da crise, tornavam-se uma possibilidade bastante remota.

Para Dean (1989, p. 80), as advertências feitas por Huber a partir da sua viagem ao Oriente “não eram necessárias”, pois “a partir de 1911, o preço do produto [borracha] caiu vertiginosamente (...)”. De fato, quando Huber retornou de sua viagem, em 1912, a crise já estava instaurada; além do que, algumas de suas considerações

referentes à produção da borracha na Amazônia comparada com a produção oriental, já haviam sido alvo de debates e de projetos alguns anos antes, pelo próprio Huber ou por outros estudiosos do assunto. Weinstein (1993, p. 254) nos lembra, por exemplo, que:

Em outubro de 1909, José Ferreira Teixeira, um dos aliados mais chegados a Coelho no Governo do Estado, propôs um ‘Projeto de Defesa da Indústria da Borracha’. (...) Entre outras coisas, o projeto oferecia incentivos aos pretendentes e cultivadores da seringueira, que variavam desde a concessão gratuita de terras e transporte para equipamentos e trabalhadores, até a garantia de juros de 5% sobre metade do capital investido e 50% de redução nas taxas de exportação. Em troca, os beneficiários seriam obrigados a plantar um mínimo de 20.000 heveas por ano, nos dois primeiros anos, e talvez por mais tempo. (...) O autor da proposta não podia pretender originalidade, pois o que estabelecia lembrava muito os benefícios oferecidos pelo Governo inglês aos plantadores asiáticos.

No entanto, a viagem realizada por Jacques Huber não perde a sua importância, na medida em que ela também esteve inserida como parte de um plano de defesa da economia regional, e ecoou entre as elites políticas locais como um ‘último alerta’ na tentativa de salvar economicamente a região. Além disso, o relatório apresentado por Huber ao governo do Pará revelou o quanto a indústria da borracha era uma questão complexa, apresentando variadas vertentes: ecológica, científica, geográfica, social, econômica, política, administrativa, as quais foram, de forma bastante habilidosa, avaliadas pelo botânico.

AGRADECIMENTOS

A primeira autora agradece ao Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão de uma

⁴ Por exemplo, João Coelho assinou o decreto nº 1.875 A, de 22 de março de 1912, com a intenção de “desabafar” o comércio e reorganizar a indústria da borracha, “(...) com exclusão dos preços da [borracha] do Sertão, medida essa por que tanto se batia a Associação Comercial desta praça; e bem assim fiz consignar no orçamento corrente a diminuição de 1/2% para o encaixotamento feito de madeira nacional” (Coelho, 1912, p. 80).

⁵ Ver “Relatório apresentado ao Presidente da República dos Estados Unidos do Brasil pelo Ministro de Estado dos Negócios da Agricultura, Indústria e Comércio, Dr. Pedro de Toledo, no anno de 1911” (Toledo, 1911, p. 153- 170).

bolsa do Programa de Capacitação Institucional do Museu Paraense Emílio Goeldi (MPEG). Este texto é resultado parcial de pesquisa em curso no Arquivo Guilherme de La Penha/MPEG, coordenada pelo segundo autor, sobre a obra de Jacques Huber no contexto das relações entre ciência e política no final do século XIX e início do XX.

REFERÊNCIAS

- BUENO, Manoel Antônio Pimenta. Indústria extractiva. A borracha. In: PEDROSA, João José. **Falla com que o Exmº Snr. Dr. João José Pedrosa abriu a 1ª sessão da 23ª Legislatura da Assembléia Legislativa da Província do Pará em 23 de abril de 1882**. Pará: Typ. de Francisco da Costa Junior, 1882. p. 46-62.
- COELHO, João. **Mensagem dirigida em 7 de setembro de 1912 ao Congresso Legislativo do Pará pelo Dr. João Antonio Luiz Coelho, Governador do Estado**. Belém: Imprensa Oficial do Estado do Pará, 1912.
- COELHO, João. **Mensagem dirigida em 7 de setembro de 1911 ao Congresso Legislativo do Pará pelo Dr. João Antonio Luiz Coelho, Governador do Estado**. Belém: Imprensa Oficial do Estado do Pará, 1911.
- CUNHA, Osvaldo. Ainda o Museu. **Jornal Diário do Pará**, Belém, p. C-6 e C-7, 4 ago. 1988a.
- CUNHA, Osvaldo. O grande diretor do Museu Paraense – Dr. Jacques Huber (1867-1914). **Jornal Diário do Pará**, Belém, p. C-7, 28 jul. 1988b.
- DEAN, Warren. **A luta pela borracha no Brasil**. Um estudo de história ecológica. São Paulo: Nobel, 1989.
- HUBER, Jacques. **O corte da seringueira: confrontação dos processos amazônicos e orientais**. Conferência feita sob os auspícios da Comissão de Defesa Econômica da Amazonia (16 de maio de 1913). Pará: Livraria Universal – Tavares Cardoso & Ca., 1913.
- HUBER, Jacques. **Relatório sobre o estado actual da cultura da Hevea brasiliensis nos principais paizes de produção do Oriente**. Belém: Imprensa Oficial do Estado, 1912.
- HUBER, Jacques. Mattas e madeiras amazônicas. **Boletim do Museu Goeldi (Museu Paraense) de História Natural e Etnografia**, v. 6, p. 91-225, 1910a.
- HUBER, Jacques. Novas contribuições para o conhecimento do genero *Hevea*. **Boletim do Museu Goeldi (Museu Paraense) de História Natural e Etnografia**, v. 7, p. 199-281, 1910b.
- HUBER, Jacques. Sobre um caso notavel de polymorphismo nas folhas do Abacateiro (*Persea gratissima* Gaertn.). **Boletim do Museu Paraense de História Natural e Etnografia**, v. 6, p. 54-59, 1909a.
- HUBER, Jacques. A *Hevea benthamiana* Müll.-Arg. como fornecedora de borracha ao N. do Amazonas. **Boletim do Museu Paraense de História Natural e Etnografia**, v. 5, n. 2, p. 242-248, 1909b.
- HUBER, Jacques. Sobre uma nova especie de Seringueira *Hevea collina* Hub. e as suas afinidades no genero. **Boletim do Museu Paraense de História Natural e Etnografia**, v. 5, n. 2, p. 249-252, 1909c.
- HUBER, Jacques. **A Seringueira (Hevea brasiliensis Müll. Arg.)**. Conselhos práticos para a sua cultura racional. Pará: Typ. e Encadernação do Instituto Lauro Sodré, 1907.
- HUBER, Jacques. Ensaio duma Synopse das espécies de género *Hevea* sob os pontos de vista systematico e geographico. **Boletim do Museu Goeldi (Museu Paraense) de História Natural e Etnografia**, v. 4, n. 4, p. 620-651, 1905.
- HUBER, Jacques. Notas sobre a patria e distribuição geographica das Arvores fructíferas do Pará. **Boletim do Museu Paraense de História Natural e Etnografia**, v. 4, n. 2-3, p. 375-406, 1904a.
- HUBER, Jacques. A origem da Pupunha. **Boletim do Museu Paraense de História Natural e Etnografia**, v. 4, n. 2-3, p. 474-476, 1904b.
- HUBER, Jacques. Qual deve ser o nome scientifico do nosso Assahy? **Boletim do Museu Paraense de História Natural e Etnografia**, v. 4, n. 2-3, p. 477-478, 1904c.
- HUBER, Jacques. Arvores de borracha e de balata da região amazonica (Novas contribuições I). **Boletim do Museu Paraense de História Natural e Etnografia**, v. 4, n. 2-3, p. 415-437, 1904d.
- HUBER, Jacques. Observations sur les arbres à caoutchouc de la région amazonienne. **Revue des Cultures Coloniales**, v. 10, p. 99-113, 1902a.
- HUBER, Jacques. Notes sur les arbres à caoutchouc de la région de l'Amazonie. **Bulletin de la Société Botanique de France**, n. 1-2, p. 43-50, 1902b.
- HUBER, Jacques. Observações sobre as arvores de borracha da região amazonica. **Boletim do Museu Paraense de História Natural e Etnografia**, v. 3, n. 3-4, p. 345-369, 1902c.
- HUBER, Jacques. Apontamentos sobre o caucho amazônico. **Boletim do Museu Paraense de História Natural e Etnografia**, v. 3, n. 1, p. 72-87, 1900.
- HUBER, Jacques. Le caucho amazonien. Découverte du *Castilloa elastica* au Brésil. **Revue des Cultures Coloniales**, v. 5, p. 327-329, 1899.
- HUBER, Jacques. Notícias sobre o Uchy (*Saccoglottis uchi* nov. spec.). **Boletim do Museu Paraense de História Natural e Etnografia**, v. 2, n. 4, p. 489-495, 1898a.
- HUBER, Jacques. Beitrag zur Kenntniss der periodischen Wachstums-erscheinungen bei *Hevea brasiliensis* Müll.-Arg. **Botanisches Centralblatt**, v. 76, n. 8, p. 259-264, 1898b.

HUBER, Jacques. O Uxi (Uchi). **Boletim do Museu Paraense de História Natural e Etnografia**, v. 2, n. 1, p. 104-105, 1897a.

HUBER, Jacques. Os nossos conhecimentos actuaes sobre as espécies de seringueiras. **Boletim do Museu Paraense de História Natural e Etnografia**, v. 2, n. 2, p. 250-253, 1897b.

MAIO, Marcos Chor; SANJAD, Nelson; DRUMMOND, José Augusto. Entre o global e o local: a pesquisa científica na Amazônia do século XX. **Ciência&Ambiente**, v. 31, p. 147-166, 2005.

MENDES, J. A. **Extracção e Futuro da Borracha no Valle do Amazonas**. Pará: L. Silva, 1910.

PEDROSA, João José. **Falla com que o Exmº Snr. Dr. João José Pedrosa abrio a 1ª sessão da 23ª Legislatura da Assembléa Legislativa da Província do Pará em 23 de abril de 1882**. Pará: Typ. de Francisco da Costa Junior, 1882.

PENNA, Domingos Soares Ferreira. **O Tocantins e o Anapu**. Relatorio do Secretario da Provincia. Pará: Typ. de Frederico Carlos Rhossard, 1864.

SANJAD, Nelson. Jacques Huber (1867-1914) e a botânica amazônica: notas preliminares para uma biografia intelectual. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 54., 2003, Belém. **Anais...** Belém: SBB/MPEG/UFRA/Embrapa Amazônia Oriental, 2003. p. 11-16.

SOUZA, José Marcellino. **Mensagem apresentada à Assembléa Geral Legislativa do Estado da Bahia na Abertura da 2ª sessão ordinária da 8ª legislatura pelo Dr. José Marcellino de Souza, Governador do Estado da Bahia**. Salvador: Oficina do Diário da Bahia, 1906.

TOLEDO, Pedro. **Relatório apresentado ao Presidente da República dos Estados Unidos do Brazil pelo Dr. Pedro de Toledo, Ministro de Estado da Agricultura, Industria e Commercio, no anno de 1913**, Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1913. v. 1.

TOLEDO, Pedro. **Relatório apresentado ao Presidente da República dos Estados Unidos do Brazil pelo Ministro de Estado dos Negocios da Agricultura, Industria e Commercio, Dr. Pedro de Toledo, no anno de 1912**. Rio de Janeiro: Officinas da Diretoria Geral de Estatistica, 1912.

TOLEDO, Pedro. **Relatório apresentado ao Presidente da República dos Estados Unidos do Brazil pelo Ministro de Estado dos Negocios da Agricultura, Industria e Commercio, Dr. Pedro de Toledo, no anno de 1911**. Rio de Janeiro: Officinas da Diretoria Geral de Estatistica, 1911.

WEINSTEIN, Barbara. **A Borracha na Amazônia: expansão e decadência (1850-1920)**. São Paulo: HUCITEC/Edusp, 1993.

Recebido: 28/09/2009

Aprovado: 17/11/2009



Figura 1. Queimada em Balu Estate, Kuala Lumpur, Malásia, para plantio de seringueiras. Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 2. Queimada em Kalanpang (?) Estate, Bagan Serai, norte da península malaia, para plantio de seringueiras. Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 3. Área desmatada em Chang kat Saloh Estate, em Cingapura, com mudas de seringueiras. Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.

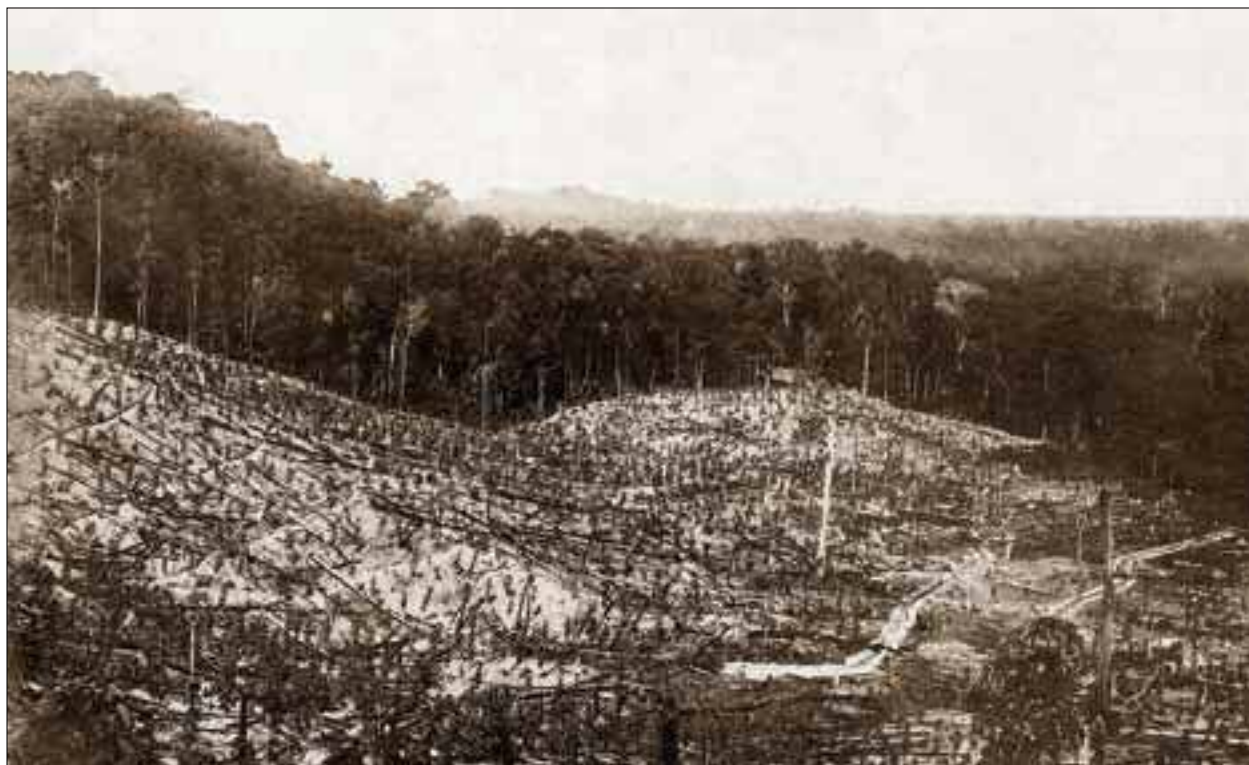


Figura 4. Área desmatada com mudas de seringueiras, sem indicação de local. Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 5. Jovens seringueiras crescendo em Sungai Buaya Estate, Jugra, Malásia. Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 6. Jovens seringueiras crescendo em Sungai Buaya Estate, Jugra, Malásia. Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 7. Jovens seringueiras crescendo em Batang Kali Estate, Ulu Yam, Selangor, Malásia. Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 8. No verso: "Plantação em terreno baixo, insuficientemente drenado. Sungai Buloh, Selangor", Malásia. Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 9. Plantação em Seaport (?) Estate, Sungu way (?). Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 10. Plantação em Sungai Buaya Estate, Jugra, Malásia. Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 11. Plantação em Sungai Buaya Estate, Jugra, Malásia. Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 12. Plantação consorciada à produção de mudas de seringueiras, sem indicação de local. Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.





Figura 13. Plantação em Sungai Buaya Estate, Jengra, Malásia. Fotografia (panorâmica) de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 14. Trank Road, Pahang, Malásia. Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 15. Trank Road, Pahang, Malásia. Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 16. No verso: "Plantação em terreno baixo, com drenagem profunda. Manut (?) Estate, Kuala Lumpur", Malásia. Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 17. No verso: "Plantação em terrenos de aluvião baixo [sic], com drenagem profunda. Wordubar (?) Estate, Kuala Lumpur", Malásia. Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 18. No verso: "Folhas adultas de *Hevea brasiliensis* atacadas por *Phyllachora huberi* P. Henn.". Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 19. No verso: "Folhas adultas de *Hevea brasiliensis* que depois de uma infecção de *Fusicladium* e consequente perfuração são invadidas pelas manchas de *Dothidella ulei* P. Henn.". Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 20. No verso: "No. 4 - Aspecto de folhas atacadas da mesma forma como as do No. 3 do quadro I, num estado mais adiantado da moléstia. Invasão parcial dos pecíolos, pelo mesmo *Fusicladium*". Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 21. Trabalhadores (homens, mulheres e crianças) da Sungai Buaya Estate, Jugra, Malásia. Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 22. Trabalhadores (homens e mulher) da Kampsey Estate, Selangor, Malásia. Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.

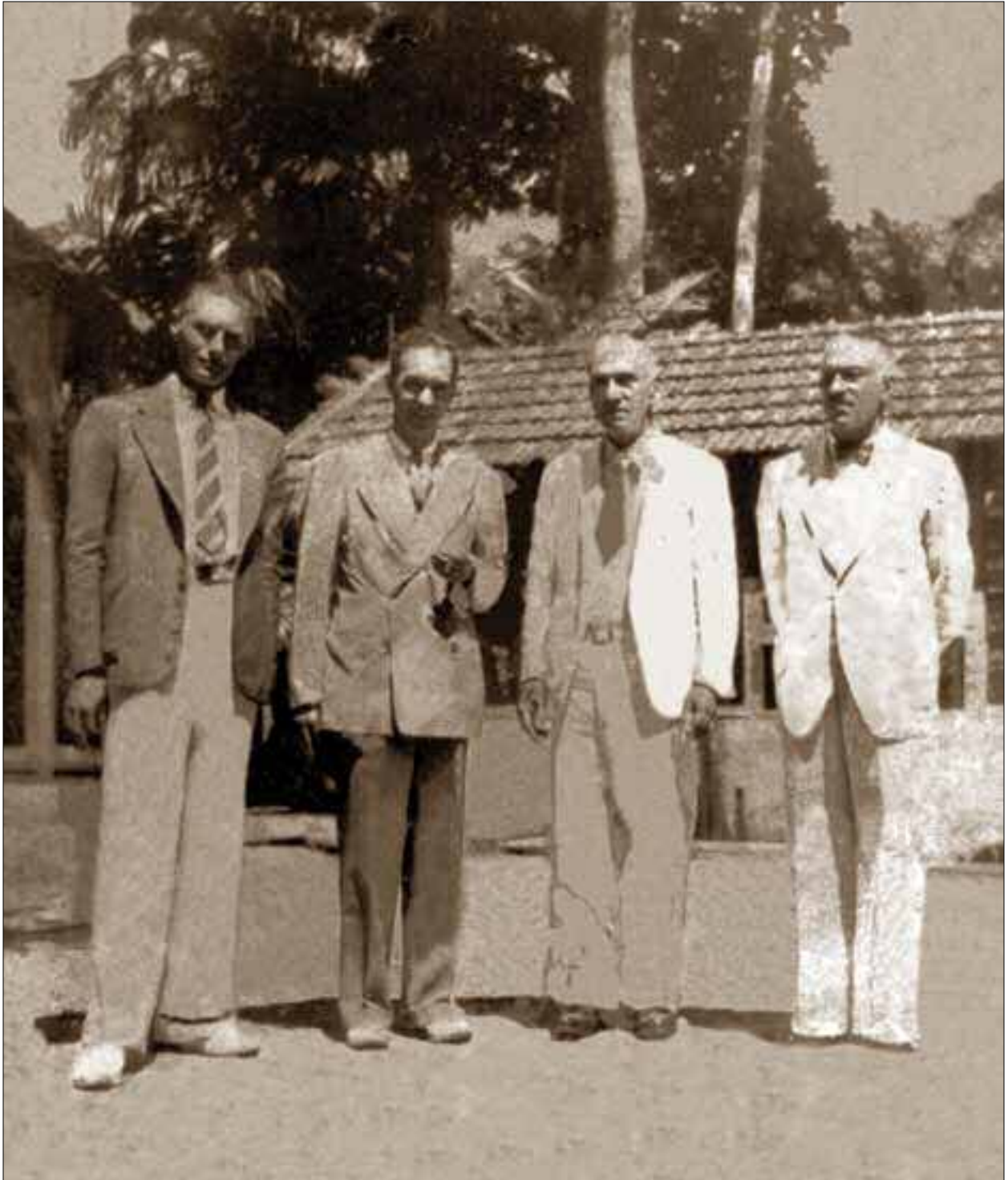


Figura 23. No verso: "Inspetor-engenheiro e agente da Westinghouse". Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 24. Sangramento de árvore em Kampsey Estate, Selangor, Malásia. Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 25. Sangramento de árvore em local não identificado, Malásia. Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 26. Sangrametno de árvore em Batu Caves Estate, Selangor, Malásia. Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 27. Sangramento de árvore em Siane Estate, Selangor, Malásia. Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 28. Sangramento de árvores em Worduborn (?) Estate, Kuala Lumpur, Malásia. Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 29. Sangramento de árvores em Damansara Estate, Batu Seg, Kuala Lumpur, Malásia. Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 30. Sangramento de árvore em Worduborn (?) Estate, Kuala Lumpur, Malásia. Fotografia de Jacques Huber, 1912. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 31. Jacques Huber no Parque Zoobotânico do Museu Goeldi fazendo o sangramento de uma árvore no modelo oriental, ca. 1912-1913. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.



Figura 33. Tronco de seringueira com demonstração dos dois modelos de sangramento, o amazônico (à esquerda) e o oriental (à direita). No verso: “*Hevea brasiliensis*. Sangrias separadas de 1910, espinha de peixe, phot. 1913”. Coleção Fotográfica / Arquivo Guilherme de La Penha / Museu Paraense Emílio Goeldi / MCT.