

Os domínios da tecnologia açucareira e o papel desempenhado pelas estações experimentais no Brasil e na Argentina

Roberta Barros Meira

Universidade da Região de Joinville - Univille

BRASIL

rbmeira@gmail.com

Daniel Campi

Instituto Superior de Estudios Sociales (ISES, UNT-CONICET)

TUCUMÁN, ARGENTINA

daniel_campi@yahoo.com.ar

Resumo:

Este artigo se propõe a discutir a influência das estações experimentais agrônomicas no Brasil e na Argentina, no que diz respeito às adoções de novas tecnologias e políticas voltadas para o setor açucareiro. Privilegia-se uma perspectiva teórica fundada na Histórica Comparativa, levando em conta igualmente o papel desempenhado pela circulação de saberes e tecnologias entre ambos os países. No presente estudo, utiliza-se uma documentação que versa sobre as duas estações experimentais que ocuparam um espaço de destaque na primeira metade do século XX: a Estação Experimental Agrícola de Tucumán e a Estação Experimental de Cana de Piracicaba. Assim, como a contribuição de alguns dos seus diretores, como José Vizioli e William Ernest Cross, quando se trata de compreender a resolução de alguns dos principais problemas açucareiros neste momento. Nesse sentido, pretende-se investigar o fortalecimento das estações experimentais e questões que marcaram a indústria açucareira tanto no Brasil quanto na Argentina nestas décadas, como: a superação do vírus do mosaico através da difusão das POJs, as crises de superprodução açucareira, os estudos sobre o álcool motor e a difusão das novas técnicas agrícolas na lavoura canieira.

Palavras-chave: Estações experimentais; Açúcar; Circulação de saberes.

As estações experimentais selaram a cooperação do Estado com os produtores de açúcar para a promoção do conhecimento científico passível de ser transferido para a lavoura e a fábrica. Foram elas que permitiram formar equipes de técnicos especializados e o desenvolvimento de maneira sistemática de linhas de trabalho que perseguiram a obtenção de variedades resistentes às doenças, ao clima e com maior rendimento sacarino. Assim, como melhorar e fazer mais eficientes diferentes aspectos do processo industrial. Na sua busca de propagar um modelo idealizado de agricultura científica, passariam a distribuir sementes, mudas, folhetos, dentre outros. Essas estações seriam encarregadas de transmitir através dos seus técnicos a tão defendida regeneração agrícola. Essa assistência técnica embora nem sempre obtivesse sucesso foi com o tempo se aperfeiçoando.

Deve ser destacado que o modelo de atuação que se afirmaria com as estações teve como praxis corrente intercâmbios internacionais de pesquisadores no tema. Essa intenção de obter colaboração técnica que se mostrava aberta a circulação de saberes foi em parte oriunda da conjuntura provocado por alguns momentos específicos, como durante a moléstia do mosaico¹ ou na valorização da produção alcooleira devido às crises de superprodução. Na Argentina, a Estação experimental de Tucumán foi um importante ponto de apoio para os produtores na crise de 1915-16, provocada pela degeneração das canas criollas. A orientação pela troca das variedades contaminadas pelas canas de Java 36 e 213 mostrou-se uma resolução acertada, com a ocupação rápida das novas variedades da superfície total consagrada a este cultivo (Cross, 1939: 16).

Naturalmente, o mosaico não foi a primeira doença a afetar os canaviais. Nem a primeira a mobilizar forças para o seu controle. No Brasil, em 1926, Vizioli verificava a existências mais ou menos generalizadas nos canaviais paulistas de moléstias graves da cana, como o sereh, o iliau, a gumnose, além das pragas, como a broca e a cochonilha da cana. Somava-se a isso, o fato frequentemente apontado por alguns técnicos de que as variedades de cana comumente cultivadas no país estavam em franca degenerescência (Vizioli, 17 de abril de 1926). Cross sublinha que em muitas ocasiões, a indústria açucareira esteve ameaçada e em perigo de extinguir-se por graves epifitias da cana, por exemplo em Java em 1880-1890, devido a enfermidade do sereh (Cross, 1939). Aliás, o sereh seria a causa da visita de Kobus a Índia no ano de 1890 e da introdução de novas variedades de cana em 1896. Dos cruzamentos efetuados por Kobus resultaram canas resistentes ao Sereh e com alta riqueza sacarina (Brasil Açucareiro, 1938: 100).

Pode-se dizer que o mosaico pela sua rápida expansão e alta queda na produtividade forçou uma mobilização melhor estruturada. Tudo isso é muito possível. Mas, a profunda re-hierarquização ocorrida na agricultura, com o fortalecimento dos técnicos, as novas formas de cultivo da cana e fabricação

do açúcar, a maior facilidade de circulação de saberes, a atuação do Estados e dos produtores na defesa do ensino e pesquisa agrícola –presentes em instituições como as estações agronômicas–, propiciaram em grande parte essa mobilização que se estabeleceu à medida que o mosaico atingia os diversos países produtores de açúcar. As experiências adquiridas e compartilhadas foram um dado fundamental na dinâmica da própria reação ao mosaico.

É possível perceber a importância das pesquisas realizadas na Proefstation Oost Java (Estação Experimental do Oeste de Java), cujas iniciais POJ serviram para designar as novas variedades de cana resistentes ao mosaico –provenientes de repetidos cruzamentos, artificialmente realizados por Kobus² e seus sucessores.³ A identificação da doença e a experimentação com novas variedades de cana propiciaram aos técnicos e as estações experimentais um espaço privilegiado. Assim, como a tolerância ao mosaico, a resistência a diferentes moléstias e climas, a maior riqueza sacarina abriu a possibilidade de crescimentos em novas áreas que outrora viam a sua expansão restringida por diversos fatores –como seria o caso de São Paulo e Tucumán.

Impressionava a Cross, o fato de que em quase todos os países do mundo, a indústria açucareira passou a ter por base principalmente diferentes tipos de cana de semente. Segundo ele, em Java se cultivava a POJ 2878, a chamada “cana maravilhosa” que produzia mais açúcar por hectare do que todas as demais já cultivadas. Vê-se, pois que a medida que o mosaico iria avançando, as antigas variedades de cana davam lugar aos chamados híbridos (Cross, 1939: 27-29). Naturalmente, a circulação de variedades de cana era um fato antigo.⁴ No entanto, a generalização das novas condições de produção açucareira e as transformações oriundas de uma agricultura que se tornava cada vez mais próxima da ciência colocavam as instituições de pesquisa e ensino na base do tão aclamado “progresso” da indústria açucareira.

Em um curto período de tempo, novas variedades eram criadas e se difundiram rapidamente. As canas javanesas se difundiram nas ilhas Filipinas, Cuba e em muitos outros países, desempenhando um papel decisivo na renovação dos canaviais e na substituição das antigas variedades. A fácil adaptação das canas javanesas em centros produtores distintos como a Argentina, Luisiana e São Paulo serviu de orientação para um plano geral para debelar o Mosaico. Não seria por acaso que Adrião Caminha Filho, Diretor da Estação Geral de Experimentação de Campos, deixava muito nítido este pensamento ao afirmar que essa era “incontestavelmente a maior conquista mundial da experimentação agrícola com a cana de açúcar e aos cientistas holandeses coube mais uma vez a vitória na agricultura científica” (Caminha Filho, 1930). Em 1925, a revista do Centro açucareiro argentino, “La industria azucarera” chamava a atenção para o fato de que embora Kobus não tivesse ido a Argentina, enviou uma valiosa coleção de canas formadas pelas variedades POJ 36, 100, dentre outras. Sendo que as canas enviadas por Kobus, em 1910,

foram a base para fundar a coleção da Estação Experimental de Tucumán (*La industria azucarera*, 1925: 439).

Nesse particular, Java não seria uma exceção. Outros países começaram a dedicar especial cuidado à criação de variedades, tendo mesmo, muito deles, rivalizado com Java. As estações experimentais foram na maioria dos casos as responsáveis por esses trabalhos. Como aclara a Revista Brasil Açucareiro, alguns anos depois, todo o centro açucareiro de alguma importância possuiria uma ou mais estações experimentais, que incluíam nos seus programas de serviço a criação de novas variedades (Brasil Açucareiro, 1938: 100). Dizia Cross, que no Havaí, a H 109 acusou rendimentos antes desconhecidos. Na Argentina, a POJ 36 e a POJ 213, que substituíram a velha crioula degenerada, por sua vez, seriam substituídas nas distintas zonas pelas canas de semente de Tucumán, Tuc. 472, Tuc. 1376 y Tuc. 1406, as da Índia Britânica Co. 270, Co 290, e as de Java POJ 2878 –pelos seus melhores resultados (Cross, 1939: 27-29). Vê-se, assim, que a criação e a transferência de novas variedades estavam baseadas na rede de relacionamento que se formou entre os técnicos, tendo como ponto de contato principal as estações experimentais.

Como não poderia deixar de ser, os produtores de açúcar foram não só os principais atores que demandaram do Estado a criação das estações, mas também aturam na linha de frente na criação de campos de pesquisa. Na Argentina, algumas usinas que iniciaram a experimentação de novas variedades foram: “El Paraíso”, “La Corona”, as usinas da “Compañía Azucarera Tucumana”, “San José”, “San Pablo”, “Los Ralos”, dentre outros. Neles foram feitos ensaios de variedades procedentes de diversas áreas, como: Barbados, Honduras, Brasil, Peru, Java, dentre outras. A preocupação era obter variedades mais resistentes as pragas e as fortes variações climáticas. Por outro lado, estações experimentais como a de Java, seriam prodigas igualmente na formação de técnicos para outras estações ou para as usinas, que assumiriam posição de destaque em outros países. Exemplo disso seria a contratação do químico Carlos Hamakers pelo “El Paraíso”, figura de renome a nível internacional em matéria açucareira. Ele foi discípulo de Kobus, dialogando constante com as estações experimentais de Louisiana, Java e Honolulu (Moyano et al., 2011).

E, acompanhando esse processo, percebe-se que a trajetória de alguns técnicos se mostrou em especial na luta em que desempenharam na criação dessas estações experimentais e na superação da crise do Mosaico. O espraio do seu trabalho em outros países fez parte de um movimento contínuo de circulação de práticas científicas, que, aos poucos, se vinculam à produção açucareira. Com o mosaico, as estações experimentais passaram a distinguir não tanto os avanços na indústria do açúcar de beterraba, mas, principalmente, os avanços na cana. Nesse momento, ao se defrontar com problemas únicos, os modelos que mais convinhavam passaram a ser o dos países

produção do açúcar de cana. Merece destaque o fato do Diretor da Estação Experimental de Tucuman, Willian Cross, ter sido convidado a prestar os seus serviços a vários países, inclusive o Brasil. Assim, como a sua atuação na defesa das POJ. Em 1905, quando trabalhava no Audubon Park Sugar Experiment Station, de Nova Orleans, Cross já pesquisava os efeitos da introdução de variedades POJ em substituição às variedades nativas até então cultivadas para a restauração dos canaviais degenerados da Luisiana (*Brasil Açucareiro*, 1938: 272).

Como se viu, a Estação Experimental de Tucumán também foi um ponto de referência para a criação de uma estação experimental de cana de açúcar no Estado de São Paulo. Embora se possa observar que São Paulo não era o principal estado produtor de açúcar do Brasil, ele iria gradativamente ao longo dos próximos anos ocupar este posto. Sendo fundamental para esse fato a sua precedência no papel contra a doença do mosaico. A defesa da criação dessa Estação foi feita por José Vizioli, justificada em parte pelo decréscimo rápido da produção açucareira do estado.

Foi fundamental a necessidade que surgiu pelo avanço do Mosaico, pois até a criação da Estação Experimental de Cana de Piracicaba houve um longo caminho que iria de 1923 –ano da primeira constatação do mosaico até a sua efetiva criação em 1927. José Vizioli para isso teria que justificar a criação de uma estação no Estado e provar a sua competência científica para dirigi-la (Oliver e Szmeccsányi, 2003). Nesse sentido, a experiência proveniente da sua visita a Estação Experimental de Tucumán somada ao agravamento do Mosaico, propiciaria a defesa de Vizioli fortes argumentos. Ao trazer os fins da Estação Experimental Agrícola de Tucumán, ele demonstrava que o diálogo com os pesquisadores de outros países pautou as novas formas de atuação dos seus atores frente aos problemas açucareiros.

investigar os importantes problemas agrícolas da Província; estabelecer as melhores variedades de plantas já cultivadas e introduzir novos cultivos; tratar de aumentar os rendimentos por hectare, melhorar e baratear os processos de cultura, concorrer por meio de pesquisas à solução dos problemas que afetam as indústrias agrícolas da Província; encontrar novas indústrias e adaptá-las à Província e fomentá-las; estudar as pragas e moléstias das plantas afim de poder exterminá-las ou reprimi-las (Vizioli, 17 de abril de 1926: 32).

Nesse sentido, em São Paulo, a ação governamental seria firmada principalmente através da Estação Experimental de Piracicaba. No relatório do Presidente do estado de São Paulo, Antônio da Costa Bueno, a função primordial da Estação era enfatizada. Releva notar que a referência a importação de mudas resistências ao mosaico e sua circulação pelos países atingidos por essa doença.

A adoção dessas providências e medidas abraça largo âmbito de esforços e estudos que, todos se podem consubstanciar na criação de uma estação experimental da cana, cujo estabelecimento e atuação devem ter em vista, além da adaptação e aclimação, as condições climatéricas, as condições das zonas canavieiras a facilidade da comunicação ferroviária, a localização das usinas e engenhos, a inspeção e estudos práticos locais das grandes plantações. [...] Com esse fito, foi promovida a importação de mudas de cana da Ilha Formosa, Extremo Oriente, as quais são refratárias ao 'mosaico'. Transplantadas para Piracicaba, estão hoje em pleno desenvolvimento e em ótimas condições de sanidade (São Paulo, 1927: 91).

Aliás, as próprias medidas seguidas por Vizioli, antes da descoberta de que o agente patológico era um vírus –como a escolha cuidadosa das canas que forneceriam as sementes, a necessidade de arrancar as plantas suspeitas de estarem contaminadas e enterrá-las ou queimá-las e a escolha de variedades resistentes ao mosaico–, não seriam seguidas somente no Brasil (Oliver, 2001: 43; Dé Carlí, s/d: 171). Fato que pode indicar uma certa troca de informações sobre medidas que minimizassem o avanço do mosaico pelos canaviais. Neste caso, não deve passar despercebido que assim como Cross, o próprio Vizioli já tinha estudado o mosaico na sua especialização nos Estados Unidos – que também sofreu uma drástica queda da produção na Louisiana poucos anos antes de São Paulo (Mitchel, 1929).

Tanto no Brasil quanto na Argentina, a atuação das estações experimentais e de alguns produtores favoreceu a substituição rápida das canas susceptíveis ao Mosaico. Pedro Marotta mencionaria a ação providencial da Estação de Tucumán frente a grande crise de 1915-16 pela degeneração das canas criollas, oferecendo o remédio com as canas de Java 36 e 213, que em 1929 ocupariam já 85% da superfície total consagrada a este cultivo. No Brasil, segundo Dé Carlí, esse processo de renovação teve origem em um pequeno canal de cana javanesa da Usina Companhia Guatapará. Em 1923, o Estado praticamente não adotara o plantio dessas canas; em 1924, o avanço seria diminuto, apenas 1%; passando em 1926 a 12%; em 1928 a 75%; e em 1935 a 99%. As primeiras variedades seriam a POJ 36, POJ 213, POJ 228 e a POJ 234. Em 1926, a Usina Raffard já possuía também os espécimes das variedades POJ 210 e 181. Em 1928, a Estação Experimental de Piracicaba recebeu diretamente da República Dominicana a POJ 2725. Em 1929, recebeu de Campos a POJ 2878⁵ e diretamente de Java as POJ 2878, 2883 e as Co. 213, 290, 312 e 313 (Marotta, 1939; Dé Carlí, 1943: 81-82).

Por ser uma doença que pode ser controlada pelo plantio de variedades imunes e resistentes, foi-se paulatinamente alcançando um estágio de construção de uma rede de trocas interna e externas nos centros produtores. Em 1927, Vizioli relatava que a Estação distribuía mudas de canas das variedades

resistentes ao mosaico e a outras moléstias aos proprietários de usinas, de engenhos e aos lavradores em geral. Segundo ele, já tinham sido distribuídas até aquela data mais de 15t de mudas, todas pertencentes a variedades novas. Aliás, não se deve esquecer que havia um estímulo indireto pelo fato das novas variedades terem um teor de sacarose mais elevado e serem mais resistentes às geadas. Antônio Correa Meyer,⁶ que foi o braço direito de Vizioli, destacava que em 1925 quando a área cultivada com essas variedades era de 1%, o rendimento era de 14.200kg por hectare. Ao passo que em 1929 quando essas variedades já representavam 85%, o rendimento médio já apresentava o valor de 38.600kg por hectare, podendo-se calcular que a produção por hectare subiu de 14 sacas para 54 sacas (*Boletim da Agricultura*, fevereiro a março, 1927; *Revista de Agricultura*, setembro a outubro, 1930).

Esse bem-sucedido combate ao mosaico levou a rápida recuperação da produção açucareira paulista. Como lembra Ramos, o resultado da superação do mosaico seria evidenciar o processo de valorização da produção açucareira voltada para o mercado interno –tornando-se rapidamente uma cultura alternativa ao café (Ramos, 1999: 85). O Ministro do Estado da Agricultura, Indústria e Comércio, Geminiano Lyra Castro, em 1928, relatou o sucesso da política paulista de combate ao mosaico e a retomada do crescimento da sua produção:

O Estado de São Paulo, o primeiro a sentir os efeitos calamitosos da enfermidade, tendo a sua produção reduzida em 1925 a 149.864 sacas de açúcar, conseguiu ver a lavoura completamente substituída pelas variedades javanesas, e em 1926 produzia 371.439 sacas; em 1927 a produção aumentou para 870.000, chegando quase a 1.000.000 em 1928 (Brasil, 1929: 209).

No âmbito interno, a Estação Experimental de Piracicaba agiria como suporte para outros estados atingidos pelo Mosaico. No Rio de Janeiro, a distribuição das variedades de canas imunes foi feita principalmente pela Estação Experimental Geral de Campos, criada pelo MAIC. É de destacar que as medidas preconizadas seriam as mesmas das tomadas em São Paulo, isto é, destruir as canas infectadas e renovar os canaviais com variedades resistentes ao mosaico. Embora a Estação já estudasse as variedades de canas procedentes de Barbados, Cuba e Java, em um primeiro momento essas mudas vieram de São Paulo. Em 1928, o engenheiro Ricardo Azzi relatava que foram introduzidas no Rio de Janeiro, pelo Governo e por particulares, canas das variedades javanesas POJ importadas de São Paulo numa quantidade próxima de 1000t até aquela data. Segundo os dados coletados nas usinas dos Outeiros e Victor Sance, as POJ 228 e 213 obtiveram um desempenho muito bom (*Boletim da Agricultura*, julho a agosto, 1928: 459).

Isto explica porque o mosaico apesar de ter prejudicado os produtores paulistas, foi um dos responsáveis pelo grande aumento da sua produção. Essa renovação ocorreu rapidamente, em menos de três anos e, foram substituídos quase que integralmente os canaviais dessa região. Nesse caso, o Nordeste, principal região produtora brasileira, não sofreu os mesmos estragos e em poucas áreas das suas lavouras foram feitas renovações. Criavam-se, assim, as bases de superação da produção açucareira do Nordeste pelas do Sudeste, principalmente por São Paulo.⁷

A verdade é que com a superação da crise do mosaico e com o aumento da produção açucareira nessas áreas pela substituição dos canaviais foi-se paulatinamente alcançando um estágio de superprodução açucareira. Seria difícil, nesse momento, distribuir toda a produção para o mercado interno desses países. Assim como, competir com o açúcar de beterraba que já se recuperava dos abalos sofridos durante a Primeira Grande Guerra. Vizioli já apontava esta tendência do crescimento da produção paulista desde 1925:

Com o melhoramento da lavoura canavieira e o aperfeiçoamento dos processos de fabricação de açúcar e álcool, também os engenhos pequenos aumentarão de eficiência, podendo depois produzir no mínimo 20% a mais, sem aumento da área cultivada com cana ou instalação de novos engenhos. Adicionando-se à produção média atual dos pequenos engenhos aquela porcentagem, a produção total do Estado se elevará quase à quantidade necessária ao consumo [...] Com essa produção, o Estado terá um excesso de álcool e aguardente, que poderá exportar, e uma falta de apenas 250.000 sacas de açúcar, de acordo com o consumo atual, que poderá ser fabricado com a instalação de mais uma ou duas usinas no Estado, o que se dará desde que se melhorem as condições da lavoura canavieira (Vizioli, 1926: 332).

A questão que se coloca para Szmrecsányi para além da doença do mosaico é que a utilização do álcool como combustível e como matéria-prima industrial já estava em discussão. Tanto quando se pensava na necessidade de diminuir os gastos de divisas com as importações de derivados de petróleo quanto para a defesa dos interesses da indústria açucareira em desenvolvimento no Estado de São Paulo. Esse direcionamento das políticas voltadas para o açúcar aparece nos relatórios da Secretária de Agricultura e em vários trabalhos técnicos do período. A aproximação das estações com a temática faz-se presente na própria fala de José Vizioli, que, já advogava em favor de medidas concretas em favor do álcool mesmo antes da criação do IAA, em 1933 (Szmrecsányi e Veiga, 1999). Aliás, as próprias pesquisas sobre o álcool seriam um foco de atuação da Estação Experimental de Cana de Piracicaba.⁸

Pode-se facilmente perceber esse direcionamento já nos pontos que Vizioli apresentava na defesa de um projeto de lei de criação de uma estação experi-

mental de cana de açúcar no Estado de São Paulo. No final do relatório sobre a organização da Estação Experimental Agrícola de Tucumán, a presença do álcool aparece como ponto estratégico para justificar a defesa da estação. Pois, para ele: o consumo de álcool e aguardente estava na casa de 85.000.000 de litros por ano; tanto o consumo de açúcar como o de álcool tendia a aumentar pelo crescimento da população como também com os progressos da civilização; com a intensificando da produção de álcool, novas indústrias seriam implantadas em São Paulo, visto ter o álcool inúmeras aplicações industriais. Entre elas, ele destaca a da produção de energia, fabricação de matérias corantes, fabricação de perfumes, indústrias extrativas diversas, dentre outros. Além disso, Vizioli considerava que as causas da decadência da indústria do açúcar e do álcool eram de ordem exclusivamente agrícolas, visto que o mercado desses produtos tinha sido excepcionalmente favorável aos seus produtores (Vizioli, 1927: 37-38).

Neste particular, a influência da Estação Experimental de Tucumán fortaleceu-se pelo desempenho dos seus agrônomos e químicos –que ocuparam um lugar fundamental nos debates sobre a produção alcooleira, o crescimento da produção e os problemas gerados pelos excessos de açúcar. Alguns folhetos seriam publicados, como: “El empleo del alcohol como combustible para automóviles” e “Notas sobre la cultura agronómica de Tucumán en su regimen y desenvolvimiento en los últimos cincuenta años”, “El problema de la sobreproducción de cana y de azúcar”, dentre outros (*Brasil Açucareiro*, setembro de 1934: 272). Essa literatura especializada produzida pelas estações acabava por circular entre elas, principalmente os trabalhos que se ocupavam da produção do açúcar e do álcool.⁹ Certo é que as soluções para a superprodução açucareira acabaram fazendo parte das investigações científicas das estações. Embora, seja contudente também nesse sentido o seu papel para o aumento da produção nesses países.

Como se sabe, em ambos os países, a maior parte das pesquisas voltou-se para as misturas. Um exemplo seria a autolina, mistura inventada por P. M. Uhlmann¹⁰ e bastante utilizada no Brasil e Argentina. Essa mistura trazia 60% de álcool etílico a 42°, 10 a 15% de éter etílico e 20 a 30% de querosene (*A lavoura*, janeiro de 1922). Pelo que se depreende da documentação, a transformação do álcool em uma solução para as crises de superprodução e a sua utilização cada vez maior como combustível de automóveis e máquinas de combustíveis internos levaria as estações experimentais começaram a desenvolver pesquisas sobre o álcool. Em 1943, a *Revista Industrial y Agrícola de Tucumán* enfatizava que há mais de 30 anos, a Estação Experimental vinha estudando as possibilidades de empregar o álcool como combustível para os automóveis. Nesse momento, as investigações sobre as possibilidades de maior utilização dos subprodutos da cana estariam invariavelmente mediatizadas pelo desenvolvimento de pesquisas científicas. Como diria Cross (1939: 56):

Tenemos razón, pues, en aseverar que la industria azucarera representa una empresa altamente científica, cuyos enormes progresos registrados se deben a la ciencia, y cuyo funcionamiento diario se realiza constantemente con la intervención de ingenieros agrónomos, químicos y mecánicos de alta especialización, porque solo así se puede mantener el elevado nivel de eficiencia de esta industria, que ya es tradicional.

E como na Argentina, São Paulo já ensaiava os primeiros passos na defesa do álcool. A Estação Experimental de Piracicaba destacou-se não só na debelação da praga do mosaico, mas, pela defesa da diversificação da produção da agroindústria canavieira paulista, dando um maior espaço para os seus subprodutos. A substituição dos canaviais, ao aumentar os rendimentos agrícolas e industriais, somada aos problemas como a superprodução e aos baixos preços, levaria José Vizioli, como diretor da Estação, a defender o aumento da produção de álcool anidro (Oliver, 2001: 5). A Estação chegaria a fazer experiências com diversas misturas.¹¹

A resposta é a solução do problema que estudamos- a implantação do regime do álcool industrial. O excesso das canas seria convertido em álcool ou, no caso de alguma usina produzir maior quantidade de açúcar do que lhe foi permitida, o excedente seria tornado impróprio para o consumo. O que obrigaria ao produtor transformá-lo em álcool. O álcool assim produzido seria adicionado à gasolina, em proporção calculada anualmente, de maneira que a produção dele fosse utilizada para fins industriais. O que aliás se torna fácil fazer, estabelecendo o critério do cociente de uma divisão que teria por dividendo a estimativa da produção de álcool e, por divisor, a quantidade de gasolina consumida no ano interior (Vizioli, 1930: 58).

Não foi uma causalidade que o álcool iria despontar progressivamente como uma solução para a crise de superprodução açucareira. Ao debelar a crise do mosaico e modificar as variedades e as formas como até então se dava o cultivo dos canaviais, as estações abririam espaço para uma melhor exploração dos produtos da cana, como o álcool. Por outro lado, a utilização do álcool como combustível viria a se firmar cada vez mais com o tempo, mesmo que não com a rapidez que os usineiros e os técnicos das estações experimentais brasileiros e argentinos almejavam. O balanço não foi de forma alguma negativo.

NOTAS

¹ O mosaico é uma moléstia de caráter hereditário, que era resistente aos microbidas e inseticidas conhecidos na época. O principal indício da contaminação

- dos canaviais eram as canas se tornarem raquíticas, os nós tomavam um aspecto anormal, as folhas ficavam estriadas e o canavial mirrava. Vizioli aconselhava que uma das medidas que deveriam ser tomadas para o controle da praga era arrancar as touceiras mais contaminadas e enterrá-las profundamente (Vizioli, 17.04.1926: 2).
- 2 Jan Kobus foi diretor da Estação Experimental de Java e identificaria a doença do mosaico já em 1903 (*Boletim de Agricultura*, 1928: 572).
 - 3 Logo depois, na década de 1910, a “Proefstation Oost Java” passou a fazer cruzamentos inter-especies entre canas nobres (*Saccharum Officinarum*) e canas selvagens (*Saccharum Spontaneum*), obtendo, por exemplo, a variedade POJ 2878, com a finalidade de criar canas resistentes às doenças e com altos rendimentos. E dez anos após aqueles primeiros cruzamentos, deu-se a disseminação dessas variedades POJ, representando um terceiro estágio do processo de difusão de tecnologia (Oliver, 2001: 39).
 - 4 Ver: Mateus de Almeida Prado Sampaio (2015).
 - 5 Em 1828, a Estação Experimental de Campos recebeu do enviado extraordinário da Holanda no Brasil, Rappard, três pequenas estacas da POJ 2878.
 - 6 Ademais, atuaria junto à Secretária e à Associação de Usineiros Paulistas.
 - 7 As POJ tinham um alto rendimento em tonelada por hectare, auxiliando o aumento da produção (Dé Carlí, 1940; Oliver e Szmecsányi, 2000).
 - 8 José Vizioli, que nesse período ocupava o cargo de diretor da Divisão de Inspeção e Fomento Agrícola da Secretária da Agricultura do Estado de São Paulo e, que, representaria inúmeras vezes, os usineiros paulistas em comissões organizadas pelo Governo Federal, já defendia a indústria alcooleira como a solução para a crise de superprodução açucareira (Oliver, 2001: 62-63).
 - 9 Embora, é importante que se diga, que os trabalhos até então realizados não permitiram traçar os meios pela qual se davam exatamente essas trocas bibliográficas. Sabe-se que em muitos casos eram feitos por permuta entre os institutos de pesquisa.
 - 10 Industrial alemão domiciliado em São Paulo.
 - 11 Vizioli relata as experiências em um carro usado, marca Chevrolet. De 6 cilindros, com o carburador ajustado uma só vez para funcionar com gasolina, mantendo-se durante a experiência uma velocidade mais ou menos estável de 30 quilômetros por hora. As provas de quilometragem foram feitas no parque da escola agrícola Luiz de Queiroz, e as de subida na estrada da Usina Monte Alegre, em Piracicaba (Vizioli, 1930: 27).

REFERÊNCIAS

Fontes

A *Lavoura* (janeiro, 1922), Sociedade Nacional da Agricultura, Rio de Janeiro, Imprensa Nacional.

Boletim da Agricultura (janeiro, 1903; janeiro, 1913, fevereiro a março, 1927; agosto, 1928), São Paulo, Tip. da Indústria de São Paulo.

Boletim do Ministério da Agricultura (1928), Rio de Janeiro, Serviço de Informação do MAIC, Vol. 29.

Brasil Açucareiro (setembro, 1934; abril, 1938), Rio de Janeiro, Instituto do Açúcar e do Alcool, Vol. 4 e 11.

La Industria azucarera (1925), edições 379-382.

Revista de Agricultura (setembro a outubro de 1930), ESALQ.

Revista Industrial y Agrícola de Tucumán (1943), Estación Experimental Agroindustrial, Tucumán, Vol. 33-34.

Bibliografía

BRASIL (1929): *Relatório apresentado ao Ministério da República dos Estados Unidos do Brasil pelo Ministro do Estado da Agricultura, Indústria e Comércio Geminiano Lyra Castro no ano de 1928*, Rio de Janeiro, Tip. do Serviço de Informações do Ministério da Agricultura.

CAMINHA FILHO, Adrião (1930): *A experimentação agrícola nas Índias Neerlandesas e a cultura da cana-de-açúcar e a indústria açucareira na Ilha de Java*. Relatório apresentado ao Ministro Geminiano Lyra Castro por Adrião Caminha Filho: diretor da Estação Geral de Experimentação do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Tip. do Serviço de Informações do MAIC.

CROSS, William E (1939): *La caña de azúcar*, Buenos Aires, UBA.

DÉ CARLÍ, Gileno (s/d): *O drama do açúcar*, Rio de Janeiro, Irmãos Pongetti Editores.

DÉ CARLÍ, Gileno (1940): *História Contemporânea do Açúcar no Brasil*, Rio de Janeiro, IAA.

MAROTTA, F. Pedro (1939): "La obra del Dr. Cross y la Estación Experimental de Tucumán". En CROSS, W. E., *La caña de azúcar*, Buenos Aires, UBA.

MITCHEL, Jean (1929): *Irrigação dos canaviais: Campos de demonstração de Piracicaba*, São Paulo, Diretoria de Publicidade.

MOYANO, Daniel; CAMPI, Daniel y LENIS, María (2011): "La formación de un complejo científico-experimental en el norte argentino: La estación experimental agrícola de Tucumán (1909-1922)", *Prohistoria* [on line], 16; disponible en [http://www.scielo.org.ar/pdf/prohist/v16/v16a03.pdf].

- OLIVER, Graciela de Souza (2011): “José Vizioli e o início da modernização tecnológica da agroindústria canavieira paulista, 1919-1949”, Dissertação de Mestrado, IG-Unicamp, Campinas.
- OLIVER, Graciela de Souza e SZMECSÁNYI, Tamás (2003). “A estação Experimental de Piracicaba e a modernização tecnológica da agroindústria canavieira (1920 a 1940)”, *Revista Brasileira de História*, São Paulo, 23, 46, pp. 37-60.
- OLIVER, Graciela de Souza e SZMECSÁNYI, Tamás (2000): “A crise do mosaico e a modernização tecnológica da agroindústria canavieira paulista, 1920-1950”, comunicação apresentada nas *XVII Jornadas de História Económica*, UNT, Tucumán.
- RAMOS, Pedro (1999): *Agroindústria canavieira e propriedade fundiária no Brasil*, São Paulo, Hucitec.
- SAMPAIO, Mateus de Almeida Prado (2015): “A macro-região canavieira do Centro-Sul brasileiro - Das múltiplas regiões historicamente constituídas a formação de um único território?”, Tese de Doutorado, FFLCH-USP, São Paulo.
- SÃO PAULO (1927): “Mensagem apresentada ao Congresso Legislativo em 14 de julho de 1927, pelo Dr. Antônio da Costa Bueno, Presidente do Estado de São Paulo”, São Paulo.
- SZMECSÁNYI, Tamás e VEIGA FILHO, Alceu de Arruda (1999): “O ressurgimento da lavoura canavieira em São Paulo na Primeira República, 1890-1930”, *Travesía*, Tucumán, 2, pp. 67-81.
- VIZIOLI, José (17.04.1926): “Medidas aconselháveis aos lavradores contra o mosaico da cana”. In *Progresso*, Catanduva, 17.04.1926.
- VIZIOLI, José (1926): “A presente situação da Indústria açucareira no Estado de São Paulo”, Separata do *Boletim da Agricultura*, São Paulo.
- VIZIOLI, José (1927): “A Indústria açucareira na República Argentina”, Separata do *Boletim da Agricultura*, São Paulo.
- VIZIOLI, José (1930): “O álcool industrial e a defesa da Indústria açucareira”, Separata do *Boletim da Agricultura*, São Paulo, pp. 214-276.