

**UM CAPÍTULO DA HISTÓRIA DAS TÉCNICAS NO BRASIL: o  
emprego do bagaço da cana como combustível dos engenhos.**

**A. P. CANABRAVA,**

Professora da Cadeira de História  
da Economia da Fac. de Ciências  
Economicas e Administrativas.

No fim do século XVIII a indústria açucareira do Brasil apresentava-se cristalizada no seu tipo de equipamento já adotado desde o século anterior. Depois de 1612 quando passaram a ser adotadas as moendas verticais, segundo o modelo trazido do Perú, nenhuma inovação técnica importante veio romper a estagnação profunda dos processos de fabricação e do aparelhamento da indústria açucareira. De fato, o século XVII foi o grande século da expansão da indústria açucareira colonial do Brasil; mas essa expansão se fez por meio de um processo de crescimento puramente quantitativo, de simples desdobramento de tipos de equipamento já conhecidos e não em consequência de aperfeiçoamento de ordem técnica que tivessem importância significativa no aumento da capacidade de produção ou de melhoria da qualidade dos produtos fabricados. Uma descrição de um grande engenho brasileiro no fim do século XVIII, coincidiria ainda, quanto aos pormenores do equipamento ou dos processos empregados, com a que havia feito o jesuíta João Antônio Andreoni, no início do século, na sua *Cultura e Opulência do Brasil por suas drogas e minas*. Como documentário sobre o estado da evolução da indústria açucareira, a fiel descrição do jesuíta permanece fundamental e válida até o início do século XIX.

Algumas tentativas, entretanto, no sentido da melhoria da técnica de produção, são registradas na segunda metade do século XVIII, quando, após a decadência das minas, a economia colonial conheceu um novo ressurgimento da indústria do açúcar. Nessa época, senhores de engenho do norte do Brasil tentaram introduzir em suas indústrias de açúcar o uso do bagaço de cana como combustível, já amplamente divulgado nas Antilhas. Aliás, o uso do bagaço, a fornalha inglesa e a moenda de vento, contam-se entre as inovações importantes da técnica industrial dos engenhos antilhanos no século XVIII. No campo dos processos de fabri-

cação, porém, a situação antilhana não é muito diferente daquela já assinalada para os engenhos brasileiros, de longa estagnação, que antecede a grande revolução científica do século XIX. Só então, com os consideráveis progressos da química, a fabricação do açúcar pode ter uma base científica; igualmente, somente nessa época, o desenvolvimento da máquina revolucionou o equipamento dos engenhos.

Quando se passou a utilizar o bagaço como combustível dos engenhos antilhanos? O emprêgo do bagaço resultara das necessidades prementes impostas pela expansão da lavoura canavieira nas ilhas das Antilhas desde fins do século XVII. Essa expansão se fizera com sacrifício das matas justamente numa área insular caracterizada por extensões territoriais muito limitadas e pela importância que aí ocupa a montanha de formação vulcânica, de característica esterilidade.

Já em 1655 o holandês Mathias Beck, que do Ceará, após imensos sacrifícios havia se recolhido à ilha de Barbados, se alarmava com a dificuldade que os engenhos dessa ilha encontravam para seu abastecimento de combustível:

“Esta ilha de Barbados é tão intensamente povoada e cultivada que, em bem poucos anos não existirão mais florestas e sobretudo lenha para purificar seus açúcares, como o prova o grande número de engenhos, que tiveram que abandonar a cultura do açúcar e plantar em seu lugar outros legumes, em suas terras, por exemplo, o algodão, o gengibre, o anil e outros artigos semelhantes. Outros, para não desistirem da produção do açúcar, empregam a hulha ou o carvão, que trazem da Inglaterra para êsse fim.” (1)

Desde os últimos anos do século XVII utilizava-se o bagaço de cana como combustível nas possessões francesas e inglesas do mar das Caraíbas. Na Jamaica, em S. Cristóvão, Barbado, Neves, assim como nos velhos distritos da Basse Terre da Martinica e da Guadelupe, o intenso fogo necessário para cozer o caldo nas tachas, era obtido unicamente com a queima do bagaço; sob as caldeiras utilizavam-se também folhas

---

(1) MSS. — “Lettre de Monsieur M. Beck de l’Isle de Barbados aux États Generaux. Datée du 9 Octobre 1654, reçue le 7 Juin, 1655”, *Documentos Holandêses*, vol. VI, fl. 127 v. A importação de combustível da Inglaterra também é indicada por Ligon (*Histoire de l’isle de Barbades*, pág. 180).

da cana e palha como combustível. Nos distritos de Cabesterre daquelas ilhas que produziam canas muito aquosas, o bagaço servia de combustível apenas para as duas primeiras caldeiras, empregando-se lenha miúda na terceira caldeira e lenha grossa para as tachas (2). A deficiência de madeira, nas ilhas, levou, portanto, os engenhos à prática de uma discriminação dos tipos de combustível de que dispunham, de acôrdo com as calorias requeridas nas diversas fases do cozimento do caldo.

Essa racionalização do uso do combustível, que expressa uma adaptação da indústria aos recursos do meio, diminuía as despesas para o pagamento do carvão importado, fator a considerar no equilíbrio financeiro dos engenhos antilhanos. “Sem o auxílio do bagaço, seria impossível, hoje, manter os engenhos”, é a apreciação do autor anônimo da *Relation des voyages de l'Amérique* (3). Da cana mal espremida resultava um bagaço com grande porcentagem de sacarose, o que fazia dêle um excelente combustível. Apesar disso, desde o início do século XVIII, o carvão figura entre os produtos importados pelos antilhanos.

E' indispensável assinalar, contudo, que a melhor utilização do combustível nas Antilhas está em correspondência estreita com o aperfeiçoamento das fornalhas. O tipo de forno representado nas obras de Pison e de Barleu (4), deve ter servido de modelo aos primeiros senhores de engenho de Barbados, que os copiaram dos engenhos brasileiros do Nordeste. Sabe-se que em 1647, na época em que Ligon residiu em Barbados, os senhores de engenho dessa ilha não conheciam exatamente o modo de encaixar as caldeiras nas fornalhas. Vieram aprender em Pernambuco, favorecidos pela ocupação holandesa. Aliás, segundo o depoimento de Ligon, a própria cana de açúcar fôra trazida de Pernam-

---

(2) J. B. Labat — *Nouveau Voyage*, II, pág. 252-253; H. Sloane — *A Voyage to the Islands Madera, Barbados, Nieves, S. Christophers and Jamaica*, I, pág. 15.

(3) MSS. — *Relation des voyages de l'Amérique*, 1.<sup>a</sup> parte, fl. 56; MSS. — *Amérique*, fl. 138. A observação do emprêgo do bagaço como combustível é encontrada em todos os autores da época. Vide entre outros, J. Atkins — *A voyage to Guinea*, pág. 216; Oldmixon — *The british empire*, II, pág. 148; M. Poole — *The beneficent bee*, pág. 256-257; E. Burke — *An account of european settlements in America*, I, pág. 95; *Cultura americana*, pág. 106; P. Nicolson — *Essai sur l'Histoire naturelle*, pág. 27; *Voyage d'un Suisse*, pág. 269; Wynne — *General History*, II, pág. 504 e 532; H. D'Auberteuil — *Considérations*, I, pág. 219.

(4) G. Barlaei — *Rerum per octennium in Brasilia*, pág. 24-25; G. Pisones — *De Medicina Brasiliensi*, pág. 51.

buco, “por alguns dos mais industriosos” habitantes da ilha alguns anos antes (5). Durante os anos de residência de Ligon em Barbados, instruções de grande valia referentes à indústria do açúcar chegaram a Barbados, procedentes do Brasil holandês, possivelmente de Pernambuco. Entre as inovações introduzidas, assinala-se o exato encaixamento das tachas nas fornalhas, o revestimento dos tambores das moendas com placas de ferro e o processo de branquear o açúcar. Tais informações foram levadas a Barbados “por meio de estrangeiros”, ou seja, de holandeses, e por meio de viagens feitas ao Brasil pelos próprios interessados (6).

Em Guadalupe, os senhores de engenho já haviam conseguido, no meado do século XVII, assegurar completa proteção aos trabalhadores e à matéria prima em transformação, com o fechamento das bôcas de fogo que davam para a Casa das Caldeiras. Rochefort nos deixou uma notícia desse novo modelo de fornos, que vira pela primeira vez em Guadalupe, onde haviam sido instalados recentemente:

Il n'est pas a craindre icy, comme en ces lieux-la que le feu gagne les chaudières, & allume un deplorable embement, que cause souvent la mort de celles qui travaillent aux environs. Car on voit bouillir ces chaudières sans appercevoir le feu, qui s'allume, s'attire & s'entretenir pas les dehors, dans les fourneaux, qui sont bien cimentez, qui ne la flame, ni la fumée n'empêche aucunement ceux qui sont occupés à ce travail d'y vaguer sans crainte d'aucun peril & sans l'incommodité (7).

Este tipo de fornalha, com alguns melhoramentos foi descrito nas obras de Labat e de Andreoni, o que indica que era o único adotado nas Antilhas e no Brasil, naquela época (8); nas Antilhas, entretanto, êsse tipo de fornalha foi objeto de certas modificações não conhecidas no Brasil. A adaptação do forno aos diversos tipos de combustível, manifesta-se na altura desigual das fornalhas: as caldeiras aquecidas pela combustão do bagaço, ficavam a 0m, 45 de distância

(5) R. Ligon — *Histoire de l'Isle de Barbades*, pág. 140.

(6) *Idem*, p. 142:

(7) C. Rochefort — *Histoire naturelle*, pág. 332

(8) J. B. Labat — *Nouveau Voyage*, II, pág. 271; J. A. Andreoni — *Cultura e opulência*, pág.

da grêlha; nas tachas essa distância era de cerca de 0,m 80 (9). Tais alterações na estrutura das fornalhas devem ter tido importância fundamental na utilização do bagaço como combustível nos engenhos antilhanos, no século XVIII, pois são expressamente indicadas por Labat, o fidelíssimo e minucioso cronista das Antilhas.

\* \* \*

No Brasil, em virtude da extensão das matas, a lenha foi o único combustível geralmente empregado nos engenhos (10). Sabemos, contudo, que o bagaço da cana foi utilizado nos engenhos do Nordeste durante a ocupação holandesa (11). O gasto considerável dos engenhos para a aquisição do combustível é pôsto em evidência pelos cálculos de Andreoni: uma tarefa de lenha, ou seja, cinco carros, contendo cada um 1,m54 x 1,m76 de lenha (7m, 70 x 8m,80 no total), custavam 2\$500 quando as despesas de transporte corriam por conta do senhor do engenho. Um engenho real, equipado com uma ordem de seis caldeiras e tachas, gastava durante os oito ou nove meses de safra dois mil e quinhentos cruzados a três mil, de lenha, segundo os cálculos de Andreoni, soma considerável para a época. Dois barcos de cana requeriam, para serem transformados em açúcar, o consumo de um barco de lenha.

Ao que parece, a utilização do bagaço no Brasil, como combustível dos engenhos, se excetuarmos o Brasil holandês, foi tentado na segunda metade do século XVIII, na Bahia, sem resultado algum. Conforme a carta do governador da Bahia, D. Francisco José de Portugal, escrita em 1798, tinha êle notícia de haver já sido tentado naquela capitania,

“ O methodo geralmente conhecido nas Ilhas Francezas e Inglezas de se servirem do bagaço da canna moida nas fornalhas dos Engenhos, em lugar da lenha, porem, pela impericia dos que assim praticaram não resultou dessa experiencia a utilidade e grande vantagem que o podiam esperar; e posto que se conheção alguns escriptores, que tratam desta materia não é bastante o que elles dizem, para se adoptar e dar execução ao referido methodo, como me confessaram alguns se-

---

(9) J. B. Labat — *Op. cit.*, II, p. 273.

(10) J. A. Andreoni — *Op. cit.*, pág. 130; H. Koster — *Viagens*, p. 432; L. S. Vilhena — *Recopilação*, I, pág. 181.

(11) H. Watjen — *O domínio colonial holandês*, pág. 432.

nhores de engenho a quem ouvi, ou seja pelo defeito das fornalhas, ou porque para fazer coser o assucar introduzem nas fornalhas não lenha miuda, mas grossa, a que chamão rolos de lenha, de que nasce um fogo activissimo. A' vista do que fica exposto, só se poderá por em pratica aquelle methodo se S. M. for servida mandar às mencionadas Ilhas huma ou mais pessoas habeis que depois de fazerem as observações necessarias e as instruirem, venham a esta Capitania introduzil-o, de que na verdade, sendo bem sucedido, podem esperar utilidades incalculaveis e será sem duvida abraçado pelos Senhores de engenho. (12).”

Como vemos, os senhores de engenho do Brasil, em sua tentativa de adotar o método vulgarizado já nas ilhas Francêsas e Inglêsas das Antilhas, do emprêgo do bagaço como combustível, fizeram-no utilizando as fornalhas comuns, segundo se deduz do depoimento de D. Francisco José Portugal. Apenas substituíram simplesmente a lenha pelo bagaço de cana, sem conhecer as alterações já adotadas pelos engenhos antilhanos, quanto à construção das fornalhas, de que já nos ocupamos. Nas Antilhas utilizava-se o bagaço apenas nas fornalhas de 0m, 45 de altura, em contraste com aquelas em que se empregava a lenha, em geral de 0m, 80 de altura. Nas tachas, portanto, em que se fazia mister um fogo muito forte para apurar o melado, na fase final do cozimento, a lenha substituiu nas Antilhas inglêsas e francêsas, como o combustível mais adotado; nas caldeiras, em que a garapa era cozida lentamente e ao mesmo tempo depurada, os senhores de engenho antilhanos introduziram o emprêgo do bagaço, aliado às fornalhas de menor altura.

O desconhecido dêsses pormenores quanto à construção das fornalhas e da discriminação dos combustíveis, característicos do sistema antilhano, deve ter sido, segundo parece, a principal razão do fracasso das tentativas realizadas na Bahia, em fins do século XVIII, para empregar o bagaço como combustível dos engenhos.

---

(12) “Carta de Francisco José de Portugal a D. Rodrigues de Sousa Coutinho, Bahia, 28 de Março de 1798”, F. B. Barros — *Novos documentos*, pág. 162.

## B I B L I O G R A F I A

### I. *Fontes primárias manuscritas* (1).

Do Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro (Rio de Janeiro):

**Documentos Holandeses**, vol. VI.

Da Biblioteca do Congresso (Washington, E. U.):

Amérique, Mss. Fr., Paris, Bibl. Nat., Nouv. Acq. 10720, fls. 136-139.

*Rélation des voyages en l'Amérique par Monsieur L. C. E. Q. E. B., Enseigne Vaisseau. les années 1710, 1711, 1712 e 1713. Deux parties, 140, 141 — 257 fls.*

### II. *Fontes primárias impressas.*

Andreoni, João Antonio (André João Antonil, pseud.) — *Cultura e opulência do Brasil por suas drogas e minas*. Com um estudo bio-bibliográfico por Afonso de E. Taunay. São Paulo, Companhia de Melhoramentos de São Paulo, 1923, 280 págs.

Barleu, Gaspar — *Historia dos feitos recentemente praticados durante oito anos no Brasil e noutras partes sob o govêrno do ilustríssimo João Mauricio, Conde de Nassau, etc., ora Governador de Wessel, Tenente-General de Cavalaria das Provincias Unidas sob o Principe de Orange*. Tradução e anotações de Claudio Brandão, Rio de Janeiro, Serviço Gráfico do Ministério de Educação, 1940, XIII + 409 págs. (1.ª edição em latim: Barlaei, Gasparis — *Rerum per Octennium in Brasilia, Amstelodami*, 1647).

Barros, F. Barros — *Novos documentos para a Historia Colonial*. Bahia, Imprensa Oficial do Estado, 1931, 284 págs.

Koster, Henry — *Viagens ao nordeste do Brasil*. Tradução e notas de Luiz da Câmara Cascudo. São Paulo, Companhia Editora Nacional, 1942, 595 págs.

---

(1) No texto as citações bibliográficas constam abreviadas. A citação dos manuscritos vem precedida da seguinte abreviatura: MSS.

Labat, Jean Baptiste — *Nouveau Voyage aux Isles de l'Amérique Contenant l'Histoire Naturelle de ces Pays, l'Origine, les Moeurs, la Religion & le Gouvernement des Habitants anciens & les Evenemens singuliers qui sont arrivez pendant le long séjour que l'Auteur y a fait. Le Commerce et les Manufactures qui y sont établies & les moyens des les augmenter.* Ouvrage enrichi d'un grand nombre de Cartes, Plans & Figures en Taille douce. A la Haye, Chez P. Husson, T. Johnson,, P. Gosse, J. van Duren, R. Alberts, &c. Le Vier, 1724, 4 part. en 3 vols. XIII + 168, 360, 520 págs.

Ligon, Richard — *Histoire de l'Isle de Barbades, Enrichie de la carte de l'Isle, & de la figure des Arbres, & des Plantes les plus considérables qui y croissent. Avec le Plan des Machines, des Moulins, des Maisons & des Places où l'on fait moudre & nottoyer les Cannes, cuire & purifier le Sucre.* Traduit de l'Anglois, sur la Copier imprimée a Londres, par Humphrey Moseley, 1657, in *Recueil de divers Voyages faits en Afrique et en Amerique qui n'ont point esté encore Publiez.* A Paris, Chez Louis Billaine, 1674, 262 págs.

Pisonis, Guileimi et Marcgraf — *De Indiae Utriusque re naturali et medica. Libri Quatuorcim.* Amsterlödami. 1658, 226 págs.

Rochefort, Cesar de — *Histoire Naturelle et Morale des Iles Antilles de l'Amérique.* Enrichie d'un grand nombre de belles Figures en taille douce, des Places & des Raretez les plus considerables qui y sont décrites. Avec un vocabulaire Caraibe. Seconde edition. Revue et Augmentée de plusieurs Descriptions & de quelques éclaircissemens, qu'on desiroit en la precedent. A Rotterdam, Chez Arnout L., 1665, 583. (1a. edição, Roterdão, 1658).

Sloane, Hans — *A voyage to the Islands Madera, Barbados, Nieves, S. Christophers and Jamaica, with the Natural History of the Herbs and Trees, Four — fcoted Beasts, Fishes, Birds, Insects, Reptiles &c. Of the last of those Islands.* To wich is prefixed and introduction Wherein is an Account of the Inhabitants, Air, Maters, Diseases, Trade, L. C. of that place, with some relations concerning the Neighbouring Continent, and Islands of America Illustrated with Figures of the Things described, which have not been herethfore engraved. In large copper — plates as big as life. In two volumes. London, Printed by B. M. for the Author, 1707, 1.<sup>o</sup> vol. CLIV + 264 pgs.

Vilhena, Luiz dos Santos — *Recopilação de Noticias Soteropolitanas e Brasilicas. Contidas em XX cartas, que na cidade do Salvador, Bahia de Todos os Santos escreve hum e outro amigo em Lisboa, debaixo de nomes alusivos, noticiando-o do Estado daquella cidade, sua Capitania, e algumas outras do Brazil;* feita e ordenada para servir na parte que convier de Elementos para a Historia Brasilica, Ornada de Plantas Geographicas, e Estampas. Dividida em Tres Tomos que ao Soberano e Augustissimo Principe Regente N.Sr. o muito alto e muito poderozo Senhor, Dom João dedica e offerece o mais humilde dos seus Vassallos. Livro I, Anno de 1802. Bahia, Imprensa Oficial do Estado, 1921, XVI + 302 pgs.

Watjen, Herman — *O Dominio Colonial Holandês no Brasil. Um Capitulo da Historia Colonial do século XVII.* Tradução de Pedro Celso Uchoa Cavalcanti. S. Paulo, Companhia Editora Nacional, s. d., 559.