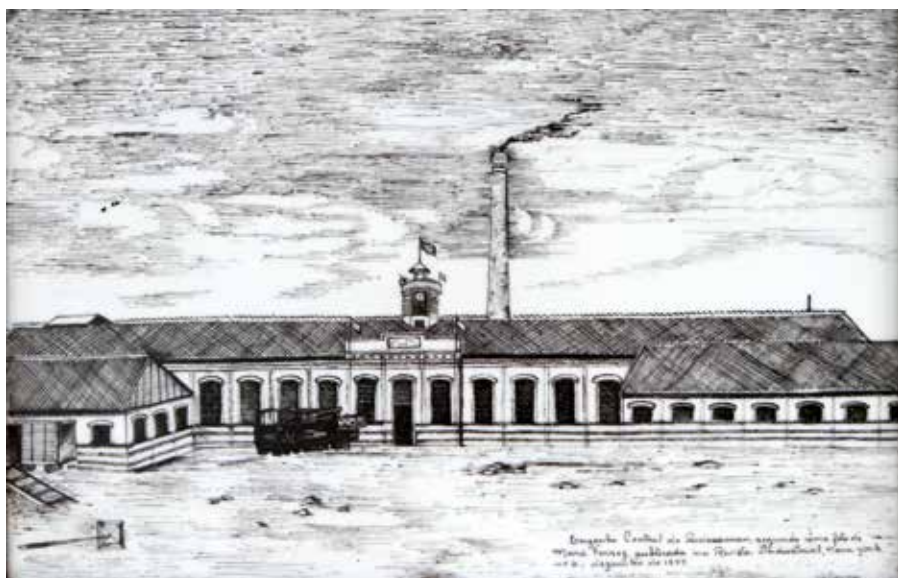


JOÃO JOSÉ CARNEIRO DA SILVA

MEMÓRIAS
FLUMINENSES

ESTUDOS
AGRICOLAS



CAMPOS DOS GOYTACAZES



2017

M772e Monte Cedro, João José Carneiro da Silva, barão de, 1839-1882.
Estudos agrícolas/ João José Carneiro da Silva. — Campos dos Goytacazes, RJ:
Essentia, 2017.
500 p.: il. — (Memórias fluminenses; v. 3).

Livro reúne as obras Estudos Agrícolas de 1872 e Estudos Agrícolas: segunda série 1875, as obras não apresentavam números de volume em sua versão original.
Conteúdo: Estudos Agrícolas. 1872 – Estudos Agrícolas: segunda série. 1875.

ISBN 978-85-99968-55-0

1. Agricultura – Rio de Janeiro (Estado) – História. 2. Produtos agrícolas – Rio de Janeiro (Estado) – História. I. Título. II. Título: Estudos Agrícolas: segunda série.

CDD 630.98153 23.ed.
CDU 63(81)

Essentia Editora

Rua Coronel Walter Kramer, 357
Parque Santo Antônio - Campos dos Goytacazes/RJ
CEP 28080-565 | Tel.: (22) 2737-5648
www.essentiaeditora.iff.edu.br | essentia@iff.edu.br

Tiragem: 1000 exemplares

Impressão: Letra Livre Editora e Autores Associados Ltda | Tel.: (41) 3022-4222

Ministério da Educação
Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense

Reitor	Jefferson Manhaes de Azevedo
Pró-Reitor de Administração	Guilherme Batista Gomes
Pró-Reitora de Desenvolvimento de Pessoas	Aline Naked Chalita Falquer
Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional	Jose Luiz Sanguedo Boynard
Pró-Reitora de Ensino e Aprendizagem	Christiane Menezes Rodrigues
Pró-Reitor de Pesquisa, Extensão e Inovação	Vicente de Paulo Santos de Oliveira

Equipe Editorial da Série Memórias Fluminenses

Editora Assistente: Paula Aparecida Martins Borges Bastos
Editores Associados: Raimundo Helio Lopes
Rogério Ribeiro Fernandes

Conselho Editorial Especializado

Fernando Gil Portela
Henrique Barreiros Alves
Livia Brasil Viana Matta
Maria Lucia Ravela Nogueira da Silva
Priscila Mattos Monken

Pesquisa bibliográfica e digitalização: André Luiz dos Santos Silva

Equipe Editorial

<i>Capa</i>	Lázaro Augusto Alecrim
<i>Projeto Gráfico e Diagramação</i>	Caique Pereira de Sá Cavalcante
<i>Catálogo</i>	Henrique Barreiros Alves
<i>Preparação do texto</i>	Marcela Luiz Francisco Azeredo

SUMÁRIO

Nota Explicativa	5
Prefácio	7

Estudos Agrícolas (1872)

Ao leitor	43
Cultura da canna na freguezia de Quissamã	47
Cultura da mandioca	89
Estudos industriaes	111
Estudos agronomicos	189
Um novo aparelho para o fabrico do assucar	243
Ao Sr. J. P. Pinto	249
Os Norte-Americanos nas margens do Macabú	255
O canal e a estrada de ferro de Campos a Macahé	263
Fabrico do assucar pelo monosulphito de cal	267

Estudos Agrícolas (1875) 2ª série

Ao leitor	277
Engenhos mixtos e engenhos centraes	287
Reforma da lavoura brasileira	305
Idem. – Os escravos	315
Idem. – Os chinezes	327
Idem. – Os europeus	339
A baixa do assucar. – 1º	347
Idem. – 2º artigo	355
Idem. – 3º artigo	363
Os engenhos centraes e o Dr. Barcellos	379
Agronomia. – O grupo dos corpos cellulosos	389
Idem. – As substancias pectosicas, acidas e gordas das plantas	401
Idem. – Os corpos albuminoides	415

Idem. – Chlorophylo, tannino e alcaloides	423
O ensino da agricultura	425
O enxerto da canna	435

Documentos sobre os engenhos centraes:

Documento n. 1	443
Idem n. 2	445
Idem n. 3	453
Idem n. 4	457
Idem n. 5	477
Idem n. 6	491

NOTA EXPLICATIVA

Sobre a Série

A publicação da Série Memórias Fluminenses, pela Essentia Editora, nasceu em 2014, estando relacionada com o Programa Centros de Memória. A partir do presente volume, a Série passa a contar com uma Equipe Editorial composta por servidores de diversos *campi* do Instituto Federal Fluminense. A equipe passa, assim, a atuar mais diretamente no trabalho de pesquisa e captação de obras consideradas relevantes para publicação, bem como em seu processo de editoração. O Conselho Editorial da Série Memórias Fluminenses conta, para sua ação, com o apoio dos Programas Centros de Memória, Núcleos de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas, Núcleos de Gênero e outros Programas Institucionais do IFFluminense.

Sobre a publicação Estudos Agrícolas

O presente volume agrega dois livros de autoria de João José Carneiro da Silva. O primeiro foi publicado em 1872, sob o título Estudos Agrícolas, e o segundo em 1875, com o mesmo título, acrescido do indicativo 2ª Série, deixando evidente que ambas as obras estavam relacionadas. Como se completam e constituem uma sequência, optou-se por publicá-las em um único tomo.

Ao final de cada uma das obras originais consta um índice específico. Nesta edição, a fim de melhor orientar o leitor, optamos por compor apenas um sumário geral, suprimindo o índice de cada publicação.

Na obra Estudos Agrícolas de 1872 consta uma errata ao final do livro, sob o título *Corrigenda et addenda*. São ao todo 46 palavras ou números listados com a respectiva correção, juntamente com a indicação da página e a linha onde se encontram cada um deles. Para

facilitar ao leitor, optamos por realizar no próprio texto a alteração das palavras e números indicados, conforme indicação do autor. Com isso, foi suprimida a errata original na presente edição.

Os originais em que se baseou a digitação deste volume foram disponibilizados para consulta pela Biblioteca Nacional, a quem agradecemos na pessoa de seus bibliotecários.

A digitação de Estudos Agrícolas foi resultado do trabalho coletivo realizado por Caíque Lima Silva, Gisele Vieira Fragoço, Hebron Fraiz Brangione, Isabela Azevedo Silva, Larissa Marcelino Carvalho, Lucas Craveiro Paes, Melissa Joaquim Morette dos Santos, Natyellen Oliveira da Silva, Patrick de Oliveira Guimarães, Robert Rodrigo Pareto Cardoso e Thalles Rezende Corrêa.

Pela contribuição recebida durante a elaboração deste volume, nossos agradecimentos a Flávio Cavour, Haroldo Cunha Carneiro da Silva, Helianna Barcellos de Oliveira, Rodrigo Queirós, Ronaldo de Queirós Almeida Cunha, Vicente de Almeida Cunha e Wallace Souza.

Sobre a Imagem de Capa

Trata-se da reprodução de uma pintura em bico de pena sobre porcelana, executada por Helianna Barcellos de Oliveira em 1977, ano em que se comemorou o centenário de inauguração da Companhia Engenho Central de Quissamã. A pintura foi inspirada em fotografia de Marc Ferrez, publicada em Nova York (EUA), na Revista Industrial n. 6, em 1877. A imagem mostra a fachada da Usina Engenho Central de Quissamã no ano de sua fundação, quando João José Carneiro da Silva ainda vivia e certamente se orgulhava de ver o resultado concreto de seus esforços. Como se lerá, o Barão de Monte Cedro foi um grande incentivador do desenvolvimento da produção agrícola e, por que não, industrial, em sua terra natal. A imagem, dessa forma, rememora o início das operações do primeiro engenho de cana em regime de cooperativa da América do Sul, cuja construção foi baseada em estudos feitos pelo Barão a partir de experiências existentes na América Central, particularmente as da ilha de Martinica.

PREFÁCIO

João José Carneiro da Silva, Barão de Monte de Cedro, homem de engenho nos tempos áureos do Império do Brasil (1840-1889)

Ronaldo Só Moutinho e Rogério Ribeiro Fernandes

O autor de *Estudos Agrícolas*, João José Carneiro da Silva, nasceu a 16 de outubro de 1839, na Fazenda de Quissamã, localizada na Região Norte Fluminense da antiga província do Rio de Janeiro. Naquela época, o território do atual município de Quissamã era parte integrante do município de Macaé e ficava bem próximo de Campos dos Goytacazes. João José foi o caçula dos filhos homens de José Carneiro da Silva, primeiro Visconde de Araruama, personagem marcante da elite fluminense durante o apogeu do Império do Brasil (1840-1850). Herdou do pai a tendência aos estudos e às especulações filosóficas e literárias, fato que o distinguia dos demais irmãos, todos vinculados ao uso pragmático da terra.

A trajetória da formação intelectual de João José se confunde com a de diversos outros infantes de famílias tradicionais do interior do Brasil, que costumavam repetir aqui hábitos da elite europeia e ilustrar suas crianças perto do seio familiar para depois enviá-las a um grande centro urbano, dentro ou fora do país, onde iriam frequentar instituições de ensino renomadas. No caso específico do futuro Barão de Monte de Cedro, ele adquiriu seus primeiros conhecimentos fora da escola regular, através de aulas particulares ministradas pelo vigário local de Quissamã. Esse fato pode ter contribuído para moldar sua personalidade independente e ousada. Em momento posterior a essa fase educacional individualizada, entre 1859 e 1863, o jovem adulto João José conviveu de perto com outros descendentes de famílias de grandes produtores rurais, como o campineiro Campos Salles e o ituano Prudente de Moraes.

Todos foram alunos de uma mesma turma na prestigiada Faculdade do Largo de São Francisco, na cidade de São Paulo. Como resultado dessa experiência, João José não apenas obteve o título de Bacharel em Direito ou Ciências Jurídicas e Sociais, mas provavelmente teve contato com o ideário liberal, que encontrou na faculdade paulistana um repositório e também um centro de difusão, a ponto de lá terem se formado alguns dos protagonistas da Primeira República (1889-1930), que se notabilizou pela afirmação no Brasil das ideias originárias de Adam Smith e John Locke. Naturalmente, Salles e Moraes — dois desses futuros protagonistas, ambos Presidentes da República em sua primeira fase — devem ter sido companheiros de João José em debates acerca desse ideário que, no Brasil, foi decisivo para o desenvolvimento do movimento abolicionista e também do republicano, ainda que tenha passado por ressignificações que tenham colocado em risco o pleno exercício da liberdade de mercado e da democracia. No caso específico do futuro Barão de Monte de Cedro, quando se considera tanto o seu empenho no sentido de impulsionar a formação da Companhia Engenho Central de Quissamã, quanto as ideias manifestadas em obras como *Estudos Agrícolas* e também em *Estudos Econômicos*, não seria estranho observar sua preocupação em projetar o futuro nos moldes de um projeto de desenvolvimento econômico e social que, por um lado, estivesse alicerçado num modelo agrário exportador que vicejava no Brasil desde o Período Colonial (1530-1808) e que encontrava no seu tempo vivido — o do apogeu do Império — uma conjuntura favorável, mas que, por outro lado, também apontasse para certas correções de rumo desse modelo, tais como a substituição da mão de obra escrava, a diversificação da produção, a abertura de novos mercados, o escoamento de produtos, a qualificação dos trabalhadores, o uso racional do solo, a mecanização da produção e o beneficiamento de insumos em áreas próximas de onde eram produzidos.

Guardadas as devidas proporções, assim como seus colegas de turma que assumiram a Presidência da República em momentos distintos e tiveram destaque em sua trajetória política — Moraes conduziu a transição de um modelo republicano centralista e autoritário

para um de cunho mais liberal e federativo, o que não exclui o fato de ele ter comandado o país durante o massacre de milhares de sertanejos em Canudos, num dos episódios mais brutais de nossa história; Salles é reconhecido pela historiografia como o grande artífice da chamada Política dos Governadores, que consolidou o controle das oligarquias sobre a vida política nacional e aprofundou o Federalismo — o autor de *Estudos Agrícolas* também teve destaque na vida social e política, pelo menos em sua região de origem. João José exerceu o cargo de subdelegado de Polícia da freguesia de Nossa Senhora do Desterro de Quissamã; foi membro de duas irmandades locais, de Sant’Anna e de São João Batista, atuando em ambas como Protetor da Solenidade do Senhor Morto. Ele também representou o então distrito de Quissamã como vereador e chegou a presidir a Câmara Municipal de Macaé em dois mandatos: de 1869 a 1872 e durante o biênio 1881 e 1882. Suas idas e vindas constantes à cidade de Macaé e mesmo ao Rio de Janeiro, por conta de compromissos políticos, levaram-no a mandar construir, bem ao lado da Igreja Matriz de Nossa Senhora do Desterro, no centro de Quissamã, um casarão para abrigar seus familiares enquanto ele estivesse viajando; isso evitava que seus entes próximos ficassem isolados na sede da Fazenda Monte do Cedro, onde normalmente residiam João José e familiares. Cabe ressaltar que esse casarão, conhecido hoje como Chácara de São João, ainda se encontra de pé e preservado, abrigando diversos objetos que estiveram ligados à vida do autor de *Estudos Agrícolas*; já a sede da fazenda cujo nome esteve associado ao título nobiliárquico de João José acabou sendo demolida em 1933, três anos depois da propriedade ter sido adquirida pela Companhia Engenho Central de Quissamã, a mesma que o Barão Monte do Cedro ajudara a fundar no século anterior. Quando ainda se encontrava em pleno funcionamento, com o Barão em vida, sua fazenda de aproximadamente 200 alqueires se destacou por alguns aspectos: ali atuou um administrador alemão que foi responsável pela montagem de um dos mais modernos engenhos de açúcar de Quissamã; a produção era diversificada, contando com cana-de-açúcar, criação de

gado leiteiro, pomar e hortaliças; o Barão tentou implementar algumas de suas teorias a respeito do uso da mão de obra, chegando a projetar um hospital para os trabalhadores e cogitando conceder liberdade e lotes de terras para os cativos. Segundo dados obtidos em pesquisa do Projeto Pró-Memória da SPHAN (Secretaria do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional), desenvolvida em Quissamã nos anos 1980, a Fazenda de Monte de Cedro dispunha das seguintes benfeitorias em 1882, ano de morte do Barão: 41 senzalas, 01 casa para administrador, 01 casa de farinha, 01 serraria equipada, 01 locomóvel de 12 cavalos, 01 ferraria completa, 01 armazém com duas casas para empregados, 01 armazém com 19 tabuleiros sobre rodas, 01 alambique desmontado, máquinas e moendas. Ainda residiam nas terras 81 escravos.

A trajetória social e política do filho caçula do primeiro Visconde de Araruama, entretanto, não se restringiu ao Norte Fluminense e muito menos à política local de Macaé. Assim como outros proprietários rurais e descendentes de famílias tradicionais, João José participou ativamente de instituições ligadas a políticas de fomento agrícola que, por conta da hegemonia de um modelo agroexportador no Brasil, se notabilizaram por apresentar propostas de desenvolvimento socioeconômico que transcendiam os limites da agricultura propriamente dita. Ele atuou, por exemplo, como correspondente da Sociedade Auxiliadora da Indústria Nacional e foi sócio efetivo da Sociedade Campista de Agricultura. Também exerceu o cargo de deputado da Assembleia Legislativa da Província do Rio de Janeiro, onde parece ter se destacado pelas iniciativas e por sua formação cultural. Entre essas iniciativas, foi um dos defensores da criação da Província de Campos dos Goitacás, cujo território deveria abranger, além do município homônimo, os de outros municípios fluminenses: Macaé, Santa Maria Madalena, São Fidélis, São João da Barra e Barra de São João (atualmente, Casimiro de Abreu). João José frequentou também o IHGB (Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro), uma instituição vinculada ao Governo Imperial e que se notabilizou por protagonizar um projeto de construção de uma história nacional para o Brasil, de uma narrativa cujo fio condutor repousava nas

mãos de um Império herdado das tradições nobiliárquicas portuguesas e da Igreja Católica Apostólica Romana. Foi em meio às atribulações de uma vida social recheada de compromissos e de relações políticas construídas com gente influente na Corte Imperial do Rio de Janeiro que, em 17 de dezembro de 1881, João José Carneiro da Silva efetivamente acabou sendo contemplado com o título nobiliárquico de Barão. O Decreto que lhe atribuiu tal honraria era rubricado pelo imperador D. Pedro II e assim estava protocolarmente escrito: “Querendo distinguir e honrar o Dr. João José Carneiro da Silva, hei por bem fazer-lhe mercê do título de Barão de Monte de Cedro”. Um pouco mais tarde, no dia 24 de dezembro, portanto às vésperas do Natal desse mesmo ano de 1881, foi expedida Carta Imperial em que D. Pedro II reafirmava sua decisão anterior através de um texto em forma imperativa: “[...] quero e mando que o dito Dr. João José Carneiro da Silva daqui em diante se chame Barão de Monte de Cedro”. Talvez por ironia do destino, o título nobiliárquico, algo ambicionado e ostentado pela aristocracia rural brasileira, só foi realmente concedido ao Barão um ano antes de seu falecimento, que ocorreu justamente na sede da Corte, cidade do Rio de Janeiro, em 2 de agosto de 1882.

Entre aquele que concede e o que recebe uma honraria pode não haver nada de comum, mas certamente esse não era o caso do imperador D. Pedro II e agora, a partir de 1881, do Barão de Monte de Cedro. Existiam muitos aspectos da personalidade de João José Carneiro da Silva que o aproximavam do jeito de ser do imperador e, muito provavelmente, de boa parte da elite brasileira que conferia solidez política ao Império do Brasil. Mais uma vez guardadas as devidas proporções, considerando o alcance e amplitude do que condiz a um e outro, ambos eram herdeiros de famílias tradicionais, os dois foram educados por tutores na infância, ambos frequentaram respeitadas instituições de ensino, os dois foram dinâmicos em suas realizações, ambos viajaram e conheceram lugares e pessoas diferenciadas, tiveram contato com ideias e inovações tecnológicas, os dois foram influenciados por experiências pioneiras e assim transcenderam os limites estreitos de seu tempo vivido, podem

ser entendidos como homens visionários, os dois tiveram postos de comando, representaram os interesses de seus pares e por diversas vezes vivenciaram situações contraditórias. Em relação a temas candentes da conjuntura em que viveram, como é o caso da escravidão, o imperador era pessoalmente contra o trabalho cativo, mas governava um país que o mantinha em vigor, mesmo sendo duramente pressionado por potências estrangeiras, pelo movimento abolicionista e por rebeliões dos próprios escravos; já o barão manteve com o pai um célebre debate em torno da questão da escravidão e, através de cartas que ainda hoje podem ser lidas, mostrou-se não necessariamente um abolicionista, mas um pragmático defensor da racionalização do trabalho compulsório e de sua substituição por outro tipo de mão de obra.

Como se pode notar, o homem João José Carneiro da Silva — contemplado com o título de Barão de Monte de Cedro um ano antes de sua morte — e sua obra — com destaque para *Estudos Agrícolas* — são produtos de um tempo em que o Brasil vivia sob a direção de um poder soberano herdado das tradições nobiliárquicas europeias, sob a tutela de uma aristocracia agrária, em que também vicejava um modelo de agricultura tradicional, caracterizado pela presença do latifúndio, da escravidão, da monocultura e da exportação de produtos primários combinada com a importação de artigos manufaturados e modas, especialmente do Velho Continente. No que diz respeito a essas modas, que se alinhavam com um modelo civilizacional europeu, elas chegaram com força e regularidade a Quissamã, especialmente na segunda metade do século XIX, quando o então distrito de Macaé viveu seu apogeu, sustentado acima de tudo por uma produção açucareira em franco crescimento. Chegavam ou como inovações técnicas — exemplo concreto seria o maquinário de origem francesa que foi instalado no parque industrial do Engenho Central de Quissamã — ou na forma de requinte arquitetônico — como as sedes das fazendas Mandiquera e Machadinha, ambas projetadas pelo arquiteto alemão Antonio Becher — ou como peças de decoração e mobiliário espalhadas pelas dezenas de solares e sobrados que ainda se encontram preservados, na área rural do município ou mesmo em seu perímetro

urbano. Tudo isso sem contar aquilo que não era visível, que não resultou em edificações ou objetos decorativos: especialmente as ideias que ou chegavam diretamente da França, da Alemanha e da Inglaterra, ou passavam por uma quarentena de ressignificação nas cidades do Rio de Janeiro, de São Paulo ou mesmo Campos dos Goytacazes antes de aportar em Quissamã. Na verdade, tudo isso se aplica, numa escala mais ampla, regionalizada, à Baixada Campista como um todo, cuja aristocracia dirigente em cada um de seus municípios mantinha entre si fortes laços de parentesco e compadrio, além de sustentar um projeto de construção de uma hegemonia regional que era direcionado para a formação da Província Goitacá. O próprio Barão de Monte de Cedro, como já foi dito, defendeu em sua obra *Notícia Descritiva do Município de Macaé* a execução de um projeto secessionista que consistia em dividir o território fluminense.

O Barão de Monte de Cedro, antes chamado João José Carneiro da Silva, era figura admirada pelo monarca e por muitos outros no seu tempo. O memorialista macaense Antônio Alvarez Parada, em palestra pronunciada em 10 de novembro de 1982, no Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro, desvendou um pouco e reverenciou a personalidade marcante desse brasileiro, figura de destaque da aristocracia da Baixada Campista e dono de terras em Quissamã, cujo território ficava localizado entre Campos dos Goytacazes e Macaé. Eram duas cidades conhecidas pelo Barão, homem que transitava com facilidade pela Baixada em razão de seu cacife político e dos bons relacionamentos que construía em vida. Já naquela época, apesar das dificuldades de comunicação e transporte que existiam, ele conseguia agir localmente e projetar o olhar para fora de sua região de origem. Era um homem que não se contentava com seu torrão, precisava interagir com outros lugares e outros conhecimentos para, de certo modo, satisfazer seu desejo de desenvolvimento local e regional. Não seria exagero dizer que tal desejo — materializado principalmente em obras como *Estudos Agrícolas e Estudos Econômicos* — estaria afinado com o ideário de seu tempo vivido, a ponto de lembrar, por exemplo, a mesma tendência para a crítica do tempo presente atrelada à otimização do

futuro que se observava tanto no Socialismo de Karl Marx, quanto no Positivismo de Auguste Comte. Mas isso não significa dizer que a obra do Barão — produzida por um descendente ilustrado da aristocracia rural fluminense — estivesse comprometida com a luta das classes populares e muito menos com uma proposta de socialização dos meios de produção. Também não se pode afirmar que João José — frequentador sazonal da Corte de D. Pedro II — tenha enunciado princípios republicanos em seus escritos, ainda que sua postura em relação à escravidão fosse dúbia: ele dispunha de dezenas de escravos em sua fazenda — eram mais de 80, por ocasião de seu inventário — mas já vislumbrava com bons olhos a abolição, de tal maneira que dedicou um capítulo inteiro de *Estudos Agrícolas* a refletir sobre propostas de substituição da mão de obra cativa.

A respeito dessa obra assinada pelo Barão de Monte de Cedro, além de ela estar plenamente afinada com as contradições inerentes à segunda metade do século XIX, quando então o Império do Brasil transitava de uma situação de apogeu para a de uma crise institucional que culminou com o fim da escravidão e da Monarquia, cabe dizer que ela é pouco conhecida nos dias de hoje e que suas contribuições transcendem os limites estritos de Quissamã e mesmo da Baixada Campista. Mas, acima de tudo, *Estudos Agrícolas* e os outros escritos que os sucederam são ambientados em Quissamã, que desde 1989 é um município emancipado politicamente e cujo território que, na época do Barão, estava atrelado ao de Macaé, abriga tanto o patrimônio natural da Restinga de Jurubatiba (Parna Jurubatiba), quanto o histórico e cultural do Canal Campos-Macaé, de Machadinho e de inúmeras outras comunidades tradicionais que ainda dialogam com uma longa história de escravidão. Essas duas espécies de patrimônio, o natural e o cultural, se complementam naquele território e atualmente despertam a atenção de pessoas comprometidas com a produção do conhecimento.

O termo Barão, substantivo em relevo na época em que viveu João José Carneiro da Silva, remonta a questões profundas do imaginário brasileiro, cujos tentáculos se espraiam por diversos momentos de

nossa história que se iniciam na Colônia, atravessam o Império e encontram desdobramentos na República. Essas mesmas questões também trafegam por espaços geográficos frequentados ou não pelo autor de *Estudos Agrícolas*, que dizem respeito à antiga Província Fluminense onde o exercício do poder gerou injustiças, provocou o adiamento de sonhos, limitou a educação formal de qualidade a poucos, num ambiente onde imperou a monocultura de cana-de-açúcar ou a do café, ou mesmo ainda a criação de gado de corte e leiteiro. O Barão de Monte de Cedro foi simultaneamente personagem e leitor crítico de seu tempo e de seu território. Talvez sua grande ousadia tenha sido a de fomentar o projeto de criação do Engenho Central de Quissamã, de onde transparece tanto a capacidade de um observador arguto que não se esconde diante da iminência de uma crise de mão de obra que estava para vir junto à diminuição do número de trabalhadores cativos nas fazendas, quanto a de um visionário que antecipa a necessidade de investir na racionalização da produção com o objetivo de ampliar mercados. Essa sua proposta, que contou com o apoio de seus irmãos e de outros proprietários rurais de Quissamã, alcançou destaque num ambiente periférico, enraizado no intervalo entre os domínios de dois centros regionais de poder do Norte Fluminense: Campos dos Goytacazes e Macaé. O que representava Quissamã nessa região, a ponto de abrigar o primeiro engenho central em regime de cooperativa da América do Sul? O que era Quissamã no contexto do Império do Brasil, já que diversos dos membros de sua aristocracia rural ostentavam títulos nobiliárquicos? Algo havia ali, naquele torrão de terra da Baixada Campista, que alimentasse uma vontade avassaladora de ser grande e de erigir um empreendimento agroindustrial de tal porte?

A leitura de *Estudos Agrícolas* ajuda a responder a algumas dessas questões e estimula a formulação de outras que se referem especificamente à história econômica de Quissamã e de diversos outros municípios do interior fluminense que, apesar de disporem de uma infraestrutura centenária — que inclui terras agricultáveis, equipamentos obsoletos mas ainda ativos e um *background* único de

conhecimento técnico acumulado através da experiência de famílias de proprietários e trabalhadores – têm sido solenemente ignorados em suas potencialidades mais tradicionais, quando se trata de estabelecer estratégias de desenvolvimento local e regional. Apesar de muito se falar de diversificação da produção agrícola e de democratização do acesso à propriedade fundiária na Baixada Campista, no Norte e no Noroeste Fluminense como um todo, o fato é que a imensa maioria dos projetos colocados em prática — incluindo os que consomem dinheiro público — são direcionados para outros arranjos produtivos, como é o caso de uma quase obsessão pela indústria do petróleo e por algumas de suas derivações, que culminam por exemplo na implementação de centros de pesquisa e cursos de capacitação, inclusive em nível superior, que em geral qualificam moradores da região para que emigrem e aprofundam cada vez mais problemas sociais, como esvaziamento do campo e de antigos povoados, esterilização da capacidade produtiva da terra, engessamento das potencialidades produtivas tradicionais e formação de cidades dormitórios que são colocadas sob o jugo de centros regionais como Macaé e principalmente Campos dos Goytacazes. O texto escrito pelo Barão de Monte de Cedro, um filho da aristocracia rural que circulou por diversos lugares e conheceu de perto tanto a potencialidade de sua terra, quanto a de outrem, revela um pouco dessa experiência acumulada ao longo de vidas inteiras, como também pode revelar simples rodas de conversa com moradores de comunidades tradicionais de Quissamã e do interior fluminense como um todo, que parecem prontos para dialogar e trocar conhecimentos. *Estudos Agrícolas*, como o próprio título induz a pensar, anuncia uma preocupação em refletir sobre o *modus operandi* de lidar com a terra, de produzir e de administrar o erário. Com esse pensamento, o Barão estava querendo atingir outros patamares em seu tempo vivido, algo não muito diferente do que se pretende nos dias atuais: o desenvolvimento de Quissamã e do seu entorno, justamente um território que hoje carece de um olhar mais direcionado para si mesmo e menos para o que vem de fora e que arrogantemente se impõe

sobre os locais? Será que essa pergunta se aplica aqui? Os dilemas vivenciados na segunda metade do século XIX eram certamente diversos dos atuais, mas alguns ainda perduram no mesmo território. Decerto o Barão, homem de seu tempo, não pode ser cobrado como alguém pronto para dialogar com o saber popular; será que, hoje em dia, um gestor público ou privado estaria disposto a humildemente conversar, de igual para igual, com os moradores de Machadinho e de outras comunidades tradicionais na lida com a terra? Será que todo mundo está pronto para reconhecer que essas comunidades, em razão de seu passado escravista e dos preconceitos que não foram superados com a abolição, foram e estão sendo privadas de direitos básicos, tais como transporte público, atendimento básico de saúde, abastecimento de água, educação formal de qualidade e titularidade fundiária?

A comunidade de remanescentes de quilombo de Machadinho — reconhecida enquanto tal pela Fundação Cultural Palmares desde 2005 — seria a representação coletiva tanto dos resultados concretos dessas injustiças centenárias, quanto da potencialidade para o diálogo e para a construção de um conhecimento compartilhado acerca do território em que vive e que se destaca como uma pequena amostra de todo o território fluminense. Ali se encontram exemplos de resistência e de desafios que, mesmo depois de quase 130 anos da abolição, ainda persistem. Será que o Barão, com sua obra, deu a devida atenção a esses problemas profundos ou será que possuía uma diminuta vontade de promover justiça social para os filhos de Machadinho e de outras localidades de Quissamã, na mesma medida em que projetava o desenvolvimento econômico da região? São perguntas que o livro certamente não responde e se as respondesse seria algo extemporâneo, mas ele adentra por caminhos próximos através de abordagens sobre a cultura da cana-de-açúcar, sobre a vida do lavrador e principalmente sobre a lida da terra. O autor, consciente ou inconscientemente, ao revolver a terra, semeou questões que ainda reverberam nos dias atuais.

A tendência a reconhecer na obra do Barão algo que simultaneamente encontra-se enraizado e transcendendo o tempo em que foi produzido não deve ser entendida como inovação nossa,

considerando o que está escrito neste Prefácio. Na verdade, trata-se de um tributo ao memorialista Antônio Alvarez Parada, macaense que se dedicou profundamente a compreender sua terra e personagens que nela circulam, dentre eles o Barão de Monte de Cedro. No encerramento da já citada palestra que proferiu em homenagem ao nobre quissamaense, em 1982, depois de ter ressaltado os feitos desse homem ilustre e ilustrado, cunhou a frase: quando vivo, o Barão foi homem que “soube ler o presente e soletrar o futuro”. Talvez! Considerando especificamente *Estudos Agrícolas*, é preciso respeitosa e contradizer o que disse Alvarez Parada. Neste livro, publicado originalmente em dois volumes, entre os anos de 1872 e 1875, foram realmente levantadas inúmeras questões referentes ao trato com a terra, todas elas relacionadas com experiências de cultivo desenvolvidas na Baixada Campista, com acento próprio em Quissamã. O autor se dedica a estudar tanto os frutos quanto os problemas relacionados à agricultura e assim trafega com desenvoltura por especificidades técnicas que não são meramente técnicas, mas que possuem desdobramentos na vida econômica e social da Baixada, da Província Fluminense ou mesmo do Império do Brasil. Percebe-se uma preocupação de João José, ele próprio um produtor rural, com diferentes tipos de cultivo, com a otimização da produção, com o uso racional do solo e com novas alternativas de mão de obra. É inegável que o mais relevante serviço prestado com *Estudos Agrícolas* se direciona para os pares do Barão, produtores rurais que certamente não devem ter compreendido o alcance de sua obra, a ponto de, ainda hoje, transcorrido mais de um século desde o lançamento do livro, as terras fluminenses carecerem de bons exemplos de cultivo racionalizado. Não seria exagero dizer que alguns dos problemas observados no trato com a terra e com os homens, na segunda metade do século XIX, ainda hoje estejam se manifestando no campo, ironicamente em Quissamã e em seus arredores. Isso talvez seja sintoma de que o livro não foi e ainda não é compreendido em toda a sua importância, na perspectiva revolucionária que ele representava para a produção agrícola na época em que foi escrito. Se tal percepção tivesse acontecido de fato, poderia aí

sim haver uma mudança de cultura nos dois sentidos do termo: cultura que advém do plantio e que eclode em tubérculo, em leguminosa, em fruta e numa infinidade de outros produtos agricultáveis, mas principalmente cultura como tudo aquilo que é próprio do homem ou de uma comunidade. Machadinha pode ser entendida como paradigma de tudo isso que se diz: ali residem pessoas que ainda lutam pelo acesso à terra, por uma terra sem a posse da qual não existe como colocar em prática praticamente nada do que escrevia o Barão há mais de cem anos, quando então havia escravidão e se sonhava com abolição.

De que exatamente estava tratando o texto de *Estudos Agrícolas*? A que remetia todo aquele linguajar técnico que predomina na obra? O Barão estava tão simplesmente querendo impressionar seus leitores com palavras que escapavam do senso comum e tratavam de assuntos delimitados por suas especificidades? Por que razões os temas abordados na obra vieram à tona naquele contexto específico? Será que eles fariam sentido nos dias atuais? Que arcabouço perceptivo possuía a obra, que interesses animavam seu autor, que preocupações ele nutria em relação à sua terra, ao lugar em que vivia e partir de onde escrevia? Será que o Barão tinha realmente a capacidade de ler o presente, que sempre se torna passado, à medida em que se vive; um tempo vivenciado que volta sempre com seus ecos, suas vozes, silêncios, inaudíveis e gritantes? Presente este que tende a se reapresentar no futuro, pronunciando-se mais adiante no tempo, vociferando, mortificando, acontecendo, vivenciando e provocando desafios para o presente, para o futuro, resignificando e reinventando o passado. A questão que fica é: que obra é essa? Ela se limitava a atender aos interesses de um segmento de classe privilegiado — o de uma aristocracia ligada à terra e à escravidão — ou possuía algo de desviante, algo de potencialmente perturbador para o *status quo*?

Outra questão que sobressai, intimamente ligada à anterior: que autor era esse que, mesmo sendo membro de uma aristocracia rural, da qual se espera um compromisso atávico com o imobilismo que lhe convém, possuía lampejos de querer construir uma sociedade educada formalmente sob os ditames de uma agricultura racionalizada? Resta saber até que medida

isso seria educação, instrução — recuperando um termo contemporâneo do Barão, recorrente em sua obra — ou se seria a expectativa de um servilismo aos interesses dessa mesma aristocracia, que se estabeleceu por aqui no Período Colonial, que solidificou poder e fortuna no Império e que ainda se impõe no país, agora como detentora do agronegócio? São todas perguntas que se impõem e que parecem reverberar um diálogo tenso que se manifesta entre o Barão senhor e o Barão escritor, aquele que pensou uma obra sobre sua terra e que provavelmente não imaginava que a mesma teria ecos sobre o presente em que vivemos.

Preâmbulo da obra

O primeiro volume de *Estudos Agrícolas* foi lançado em 1872, dezesseis anos antes da promulgação, em 13 de maio de 1888, da Lei Áurea; o segundo volume veio a público três anos depois, em 1875, ainda dentro do longo período de meio século — entre a emblemática “Lei para Inglês Ver” de 1831 e o ato final e inacabado da “Redentora” — em que se arrastou o processo de abolição da escravatura no Brasil. No meio desse percurso, apareceram outras leis — Eusébio de Queirós, Nabuco de Araújo, Sexagenários, Ventre Livre — que culminaram com uma abolição tardia, negociada de acordo com os interesses de uma elite escravista e muito questionada por não possibilitar a inserção dos ex-escravos no mundo dos livres em condições plenas de igualdade. Também ocorreram debates em torno dos desdobramentos de uma abolição iminente, principalmente sobre seus impactos econômicos e sobre o problema da substituição da mão de obra cativa; o movimento abolicionista ganhou notoriedade na imprensa e, em certa medida, se confundiu com o republicanismo; aconteceram sucessivas rebeliões de escravos; a maior potência do planeta — no caso, a Inglaterra, ela própria que tanto lucrou com o tráfico negreiro — tomou para si a incumbência de pressionar o Governo Brasileiro pelo fim da escravidão.

Os dois volumes de *Estudos Agrícolas* foram impressos pela

Tipografia Acadêmica, provavelmente um empreendimento do setor gráfico de pequeno porte, localizado na Corte Carioca: bem no Centro da cidade do Rio de Janeiro, na rua 7 de setembro n. 71. Nessa época, o conceito de Editora ainda não devia ser bem difundido no Brasil e as despesas de impressão devem ter transcrito por conta do autor. O texto do volume 1, que o autor, logo em seu início, endereça ao leitor pode ser entendido como um pequeno guia do que seria encontrado no interior da obra. Ali já aparecem assuntos recorrentes em *Estudos Agrícolas*, tais como: a pouca dedicação que seria dispensada à agricultura no Brasil, a distância existente entre nossa agricultura com relação à praticada em outros países e a expectativa de melhoramentos para o setor, algo de vital importância para o desenvolvimento econômico e para o Império. Ficam evidentes todas essas preocupações, desde as primeiras páginas do trabalho.

A obra encontra-se dividida em partes estanques, cada uma delas com um título autoexplicativo e correspondendo a um grande tema: *Cultura da Cana na Freguezia de Quissamã* — território onde seria produzido o “ouro branco” da Companhia Engenho Central, grande empreendimento fomentado em vida pelo Barão de Monte de Cedro — *Cultura de Mandioca, Estudos Industriaes, Estudos Agronomos, Um novo aparelho para o fabrico do açúcar, Um texto ao Sr. J. P. Pinto, Os norte-americanos nas margens do Macabú, O Canal e a Estrada de Ferro de Campos a Macabe e Fabrico do Açúcar pelo monossulfito de cal*. A leitura corrente do texto, ainda descompromissada com a busca de seu sentido mais profundo, ajuda a entender que o Barão não poupava esforços em detalhar cada tema enumerado no Índice. João José fazia observações esclarecedoras e práticas sobre economia, transporte, procedimentos industriais e químicos; além disso, descrevia como suas ideias teriam sido recebidas por seus pares, no momento em que foram apresentadas pela primeira vez.

Mesmo o leitor que não está acostumado com assuntos assim, direcionados para o trato com a terra, quando lê o trecho inicial dedicado a ele e também o Índice de *Estudos Agrícolas*, percebe que se trata de um texto complexo, que demanda atenção. E por quais

motivos? Primeiramente, pelo fato de ser um texto providencial para o momento histórico em que veio a público, pelas circunstâncias das relações sociais nas quais foi produzido: do ponto de vista local e regional, havia necessidade tanto de racionalizar e aumentar a produção açucareira em busca de mercados emergentes, quanto de diversificar a produção agrícola como um todo, reinvestindo por exemplo no tradicional plantio de mandioca; já no tocante a uma conjuntura nacional, era preciso enfrentar a situação de crise que se anunciava com a retração da mão de obra escrava. Em segundo lugar, a obra também chama atenção por querer estimular uma espécie de educação no campo — algo que foi aprofundado posteriormente pelo Barão em *Estudos Econômicos*, obra que teve um capítulo inteiro dedicado ao ensino técnico, ressaltando sua importância para o desenvolvimento econômico do país — e por apresentar uma concepção crítica da situação da agricultura, atividade econômica de vital importância para o Brasil naquele contexto. Também se destaca por apresentar soluções para problemas concretos que diziam respeito a essa mesma atividade, que se encontrava num momento de transição à espera de iniciativas de mecanização e de mão de obra livre e altamente qualificada dentro dos moldes capitalistas. Tudo isso sem considerar os entrelaçamentos multidisciplinares que uma leitura mais acurada de *Estudos Agrícolas* pode suscitar. Em síntese, a obra foi certamente um marco para o momento histórico do Brasil, na segunda metade do século XIX, quando então ainda havia um Governo forte — personificado no imperador D. Pedro II e sustentado por uma aristocracia escravista — uma economia em franco crescimento, mas simultaneamente se avizinham situações ameaçadoras para o *status quo*, como o avanço do movimento abolicionista, as críticas dos republicanos históricos e a necessidade de se redefinir os rumos da própria agricultura na esteira da chamada modernidade, que se espalhava do centro para as sociedades periféricas. Considerando todas essas variáveis, *Estudos Agrícolas* seria uma espécie de termômetro para se avaliar, de certo modo, que Brasil era aquele que não estava tão distante do Brasil dos dias atuais.

Assuntos industriais

Alguns dos escritos sobre assuntos industriais que se encontram reunidos em *Estudos Agrícolas* foram, a princípio, publicados em jornais, como o *Auxiliador da Indústria Nacional e o Monitor Campista*. Isso denota que os temas abordados já haviam sido testados junto a um público mais amplo do que o que teria acesso ao livro que, como se sabe, foi publicado por uma tipografia modesta da cidade do Rio de Janeiro, sem o suporte de um esquema editorial de maior amplitude. Por mais que pareçam estranhos num livro dedicado à agricultura, os assuntos industriais em questão não destoam propriamente do tema predominante: eles se referem acima de tudo ao processo de beneficiamento de produtos derivados da terra, especialmente cana-de-açúcar. É justamente neste capítulo do livro que aparece, por exemplo, um entretítulo inteiro dedicado ao estudo da experiência dos engenhos centrais — empreendimento industrial de grande porte — na Baixada Campista. O tema era de especial interesse do Barão de Monte de Cedro, que foi coletando ao longo da vida experimentos desse tipo para enriquecer a proposta de sua grande obra: a Companhia Engenho Central de Quissamã, que acabou sendo inaugurada em 1877 e ainda hoje é reconhecida por seu pioneirismo em regime de cooperativa na América do Sul.

A preocupação de João José com a agricultura era notória e também pioneira, como o próprio autor de *Estudos Agrícolas* constatava. Era com certo incômodo que ele, proprietário rural numa região com larga experiência no trato com a terra, afirmava que o tema que predominava em *Estudos Agrícolas* carecia de maior atenção por parte de estudiosos e principalmente de fazendeiros no Brasil. O Barão fazia uma autocrítica em nome de outros lavradores como ele, dizendo que deveriam se dedicar com mais afinco ao estudo da arte de cultivar a terra. Chega a escrever que, naquela época, ainda se estava “[...]a infância desta arte e que muito nos falta para ombrear com a agricultura modelo de outros países”. O olhar crítico do Barão era motivado por questões objetivas: para ele, o conhecimento mais aprofundado das técnicas agrícolas seria

fundamental para fomentar o desenvolvimento da produção ligada à terra e de toda a economia brasileira, que ainda tinha na agricultura o seu principal motor de tração. O esteio que amparava suas críticas ao que ocorria no Brasil era constituído por modelos que vinham de fora, mais diretamente de países ou territórios onde os produtores rurais se destacavam por conhecerem a fundo sua atividade econômica. Declarava isso sem nenhum tipo de constrangimento e assim se inseria numa espécie de pensamento hegemônico de sua época. Como muitos outros em nosso país, o Barão entendia que deveríamos aperfeiçoar o nosso modelo agroexportador — o mesmo que vicejava no Brasil desde o Período Colonial — direcionando para as antigas metrópoles dos territórios coloniais o grosso da produção agrícola brasileira. Na prática, João José Carneiro da Silva pensava como um homem incrustado no seu tempo e no seu território: um descendente de uma elite ilustrada, fortemente ligada às coisas da terra; um intelectual que defendia a exportação de bens primários em larga escala para os países de economia central, exatamente os mesmos de onde importava teorias que sustentavam seu projeto de desenvolvimento agroindustrial.

O tributo do Barão aos modelos teóricos estrangeiros, inclusive no que diz respeito a uma visão negativa do homem brasileiro — aquele que vive nos trópicos — fica bem visível noutro trecho de *Estudos Agrícolas*, em que se afirmava: “Se o desânimo e a indolência, moléstia cruel dos países quentes, não forem óbices as nossas aspirações, esperando por nossa parte irmos pouco a pouco nos internando mais e mais pelo vasto domínio da ciência que tem por mestres os Gasparin, Liebig, Samuel Johnson e outros”. Ao mesmo tempo em que flerta com o determinismo geográfico — aquele que afirma que a indolência é mal atávico de quem vive na Zona Intertropical — o Barão se mostra um intelectual proativo e sintonizado com autores de renome em sua época. E como todos aqueles substantivos faziam parte de seu modo de pensar e ver o mundo? Então, a que desânimo, indolência e moléstia ele se refere? Quem é desanimado, indolente e sujeito a moléstia? Será que o autor de *Estudos Agrícolas* estaria empregando

esses supostos traços de caráter para se referir ao comportamento supostamente atávico de uma sociedade miscigenada, onde já imperava uma visão preconceituosa do elemento indígena e do afrodescendente? Será que o Barão, ao incorporar modelos teóricos oriundos do Velho Mundo, estaria reproduzindo aqui uma visão de mundo tributária do Darwinismo Social e das teorias raciais?

Mais uma vez, cabe ressaltar que o Barão de Monte de Cedro era homem de seu tempo, alguém fortemente enraizado num segmento de classe que desfrutava de riquezas materiais e prestígio político no Brasil Império, bem como costumava reproduzir aqui as idiosincrasias do modelo civilizacional europeu, inclusive no que dizia respeito ao discurso científico. Desse modo, ele tomava sim para si padrões de pensamento gerados no Velho Mundo, ou mais diretamente numa Europa preocupada em dar conta das mudanças trazidas pela Revolução Industrial, como parâmetros para mensurar e entender o Novo Mundo, fosse ele circunscrito a Quissamã ou ampliado para a Província Fluminense ou mesmo para o Brasil. A propósito, essa propensão para importar argumentos de autoridade e filtrar o mundo vivido sob um olhar externo ainda hoje é corriqueira entre os pensadores brasileiros, que insistem em se autoidentificar como sujeitos periféricos e conseqüentemente referendar a situação de centralidade que o Velho Mundo atribui para si mesmo. Nada diferente do que já vem ocorrendo entre nós desde o Período Colonial. A possibilidade de mediar tudo isso, seja através do diálogo com outras formas de entender o mundo que escapam ao eurocentrismo, seja investindo num olhar mais centrado nas experiências de vida, é muito novo entre nós e ainda enfrenta mais resistência do que aceitação. Fazer teoria com a prática, como advoga Paulo Freire e Kumaradivalu, nos dias anteriores e atuais, exigiria que não se seguisse o padrão europeu. Ora, se sair dessa zona de conforto ainda hoje é difícil; praticamente impossível seria nos tempos do Barão. O fato é que o autor de *Estudos Agrícolas* não se propõe a fazer isso e, mesmo, não o fazendo, sua obra escapa do lugar comum: mesmo sob o filtro eurocêntrico de um discurso científico que desdenha da

capacidade dos locais de produzir seu próprio conhecimento, o olhar do Barão esteve direcionado para o território em que vivia e onde cultivava a terra. Os problemas que observava, as soluções que apresentava: nada disso havia de se manifestar com todas as suas especificidades numa Europa distante. Manifestava-se sim em Quissamã e, quando muito, na Baixada Campista como um todo. Com uma certa parcimônia, podia-se enxergar ali, naquele torrão tão delimitado de terra, um pouquinho da antiga Província Fluminense e do Brasil Império.

O fato é que nenhuma obra produzida na segunda metade do século XIX, quando então o cientificismo predominava junto às elites ilustradas, iria se sustentar por si mesma sem recorrer aos conhecimentos teóricos de fora. E assim foi com *Estudos Agrícolas*. Portanto, com base em argumentos de autoridade que a princípio pareciam irrefutáveis, o Barão de Monte de Cedro estava autorizado não apenas a cobrar de seus pares que também se ilustrassem numa tentativa de racionalizar sua produção. João José também se nutria de um discurso forte para esperar do Governo — fosse o da Província ou mesmo o do Império — o incentivo necessário para colocar em prática suas ideias de aprimoramento da economia agrária. A expectativa se realizou em pelo menos um acontecimento do qual o Barão foi protagonista: o processo de montagem da Companhia Engenho Central de Quissamã, que contou sim com apoio governamental, mas que resultou, acima de tudo, da associação de sete proprietários rurais de Quissamã em torno de um objetivo comum. Como de praxe no caso dos grandes empreendimentos, o imperador D. Pedro II esteve presente na moagem da primeira safra do Engenho de Quissamã e seu apoio foi decisivo para convencer os proprietários quissamaenses a vencerem seus receios e acreditarem numa proposta de organização empresarial até então inédita no Brasil: o regime cooperativo aplicado no gerenciamento de uma empresa de beneficiamento de açúcar e outros derivados de cana. E o endosso do monarca, nesse caso, tinha pelo menos duas razões de ser: de um lado, o desenvolvimento econômico era interessante para o fortalecimento do Império; de outro, D. Pedro II acumulava em vida

muitas leituras e viagens mundo afora e, sendo assim, conhecera de perto diversas experiências bem sucedidas de empreendimentos semelhantes. No caso específico do Engenho Central da ilha de Martinica, antiga colônia francesa localizada na América Central, foi o próprio João José Carneiro da Silva que se encarregou de divulgar tal empreendimento — que serviu de modelo para o Engenho Central de Quissamã — através da tradução do Relatório de Burton.

O autor de *Estudos Agrícolas* não escondia sua admiração pelo desenvolvimento industrial europeu, como se pode notar a partir do seguinte trecho da obra: “o extraordinario progresso da industria pecuaria na patria de A. Young ; as ricas e gradiosas fabricas de assucar da França e da Allemanha ; as suas distillarias e fabricas de oleos ; o desenvolvimento da cultura a vapor ; os bellos resultados dos estrumes chimicos, e sobre tudo isto as variadas e multiplas instituições relativas á agricultura, desde as sociedades de seguro e os bancos de credito rural até as escolas de ensino profissional e as academias agricolas, dando todas estas instiuições materia para um grande movimento de livros e jornaes que nos espanta, a nós[...]”. Assumidamente fascinado por tudo isso, João José certamente ambicionava ver algo parecido acontecendo em Quissamã: uma indústria alimentando outra e toda uma cultura industrial sendo compartilhada e difundida em escolas e através de publicações dos mais variados tipos. E esse seu desejo de ver uma paisagem industrial se formando na Baixada Campista estava em perfeita sintonia com o de seus pares, pelo menos no que dizia respeito às habitações dos grandes proprietários locais. Afinal, foi justamente nessa época, na segunda metade do século XIX, que acabaram sendo erguidas as sedes de fazenda e os solares que ainda hoje marcam a paisagem quissamaense e que, ao serem construídos, incorporaram em suas fachadas, decorações internas e mobiliário inúmeras influências do modelo civilizacional europeu, indo do Neoclássico ao Romântico, do Colonial ao Eclético.

Ao mesmo tempo em que tecia elogios ao processo de modernização do campo europeu e ambicionava implementar algo parecido na Baixada Campista, o Barão de Monte de Cedro não media

palavras para descrever a situação de atraso que era vivenciada por ele e outros proprietários rurais dessa região: “[...] apenas ensaiamos aqui ou alli o arado tirado por animaes, que só confiamos na fertilidade dos terrenos de mattas virgens, que criamos o nosso gado á lei da natureza, que vivemos cercados de pantanos insalubres, e soffrendo frequentemente dos desastres das seccas”. Numa comparação com o que vinha ocorrendo no Velho Mundo, o Barão considerava que nossa situação era de verdadeira precariedade em termos de desenvolvimento técnico. De acordo com o que ele observava no contato diário com as fazendas fluminenses, o trabalho era feito à mercê da sorte; não se sabia como lidar com o gado e nem se dominava o cultivo da terra. Constata-se que: “[...] fabricamos geralmente o assucar como ensinou o legendario padre Labat, que quasi nenhuma instituições temos a favor da agricultura, que, finalmente, não possuímos ainda o ensino agrícola”. A propósito deste último ponto, no caso o ensino agrícola, percebe-se que o autor de *Estudos Agrícolas* preconizava uma modalidade de conhecimento integrado, que unisse teoria e prática na lida com a terra.

A observação crítica de João José, que apontava para a situação de atraso da economia agrícola no Brasil, também não eximia o Governo Imperial de suas responsabilidades. Na verdade, existia uma expectativa de que o Governo, ou mais especificamente o imperador D. Pedro II usasse de suas prerrogativas de mais alta autoridade no Brasil para elevar nossa agricultura ao mesmo patamar dos países industrializados. Acreditava-se que somente assim, com a intervenção direta do imperador, aliás um homem antenado com as modernidades estrangeiras, seria promovido o desenvolvimento da lavoura brasileira.

No que diz respeito a essa economia agrícola que, numa análise comparativa que tomava o Velho Mundo como paradigma do desenvolvimento, se encontrava estagnada, o olhar do Barão estava direcionado acima de tudo para a cultura da cana-de-açúcar. João José era um profundo conhecedor do assunto: fosse por conta da influência de uma família que se dedicava há décadas a essa cultura, fosse em razão da experiência acumulada em sua própria fazenda. Tudo isso somado

às leituras que certamente fazia de obras importadas, o que se pode deduzir de suas afirmações e da citação constante dos nomes de autores estrangeiros. Em *Estudos Agrícolas*, ele oferecia algumas amostras desse vasto conhecimento acumulado. Em primeiro lugar, propunha um breve histórico do cultivo de cana no Norte Fluminense, dizendo, por exemplo, que o plantio de cana tipo Taiti, que ele próprio reconhecia como “uma das mais ricas em açúcar”, foi introduzido em Campos dos Goytacazes a partir de 1812, por José Joaquim Pereira Carvalho. Três anos depois, em 1815, esse mesmo tipo de cana já era plantado em larga escala na Fazenda Machadinha, em Quissamã. Nesse breviário da história das atividades econômicas da Região Norte, o Barão reconhecia que, antes do predomínio da monocultura canavieira, destacaram-se outras atividades produtivas naquele território, como pesca e criação de gado.

A porção mais refinada do conhecimento demonstrado em *Estudos Agrícolas*, entretanto, se concentrava numa abordagem técnica e pragmática da lavoura. O autor, sempre preocupado em racionalizar o uso da terra, chamava a atenção do leitor para a necessidade de se preparar os terrenos a serem cultivados através do uso de adubação e de instrumentos como o arado. Defendia que “os estrumes bem preparados e os instrumentos aratórios aperfeiçoados são as duas poderosas alavancas que hão de concorrer principalmente para a transformação da nossa cultura rotineira em uma cultura nacional e progressista.” Numa época em que adubação e aragem pareciam não ser praticadas pelos produtores rurais, João José de certa maneira antecipava o que ainda hoje é motivo de amplos debates no campo brasileiro: ainda se discute se revolver o solo em regiões intertropicais é realmente a medida mais adequada para colocá-lo em ponto de plantio; as técnicas de adubagem hoje são diversificadas, mas o uso de esterco bovino preconizado pelo Barão se encontra plenamente difundido em diversas regiões do país.

Desenvolvimento e Instrução Pública

Ainda na segunda metade do século XIX, o Barão de Monte de Cedro se esforçava no sentido de difundir e explicar técnicas de cultivo então inovadoras, bem como sugerir ações práticas que racionalizassem o uso da terra, tais como: passar o extirpador Coleman no solo a fim de conservar o terreno limpo, poroso e inteiramente apto para receber as mudas de cana-de-açúcar na ocasião oportuna. Eram detalhes de suma importância, que fariam uma grande diferença no cultivo da cana e afetariam seu desenvolvimento até a época de sua colheita.

O Barão parecia ter plena consciência da capacidade transformadora das informações que divulgava. Em dado momento, ele constatava através de uma observação refinada que a mecânica agrícola no Brasil ainda não se encontrava devidamente avançada. Dizia que o instrumento mais moderno usado nas fazendas, na época em que escrevia, era uma pequena foice de lâmina ligeiramente curva na extremidade. As preocupações de João José derivavam de sua atenção com detalhes que ele, como produtor rural e homem ilustrado, era capaz de perceber. Suas reclamações acerca do baixo desenvolvimento técnico das ferramentas de trabalho eram quase sempre fundamentadas em questões concretas, palpáveis, cotidianas. Esses indícios fazem acreditar que o modo de pensar de João José Carneiro da Silva antecipava o que hoje se encontra difundido em universidades e institutos de pesquisa agrária e de extensão rural, como EMBRAPA (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) e EMATER (Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural). Para o autor de *Estudos Agrícolas*, o desenvolvimento das ações produtivas no campo estaria diretamente relacionado a uma espécie de engenharia agropecuária, segundo a qual inovações técnicas derivadas do conhecimento científico deveriam ser constantemente implementadas no processo produtivo.

O próprio João José nos ajuda a perceber que era grande, quase abissal, a distância existente entre o que ele preconizava e a realidade do campo no Brasil, ou pelo menos em Quissamã e no Norte

Fluminense, durante a segunda metade do século XIX, justamente quando a necessidade de se substituir a mão de obra escrava se apresentava como desafio imperativo para os proprietários rurais. Noutro trecho de *Estudos Agrícolas*, ele recorre a uma outra comparação para descortinar um cenário preocupante: “. Doutou-nos a natureza com riquezas naturaes extraordinarias, porém a arte entre nós ainda acha-se na infância. ” Nota-se aqui um Barão de olhar atento, como sempre, e consciente de que muito teria que ser realizado para alcançar um nível técnico de excelência. Contudo, a frase não se restringe somente a essa premissa, ela traz outra questão que diz respeito a tratar agricultura como arte. Ao tratá-la como arte, abre-se um precedente relevante e inquietante sobre o papel da arte em nossas instituições e no lócus da própria agricultura. Novos questionamentos vêm à tona: Qual seria o sentido de sua afirmação? Se a agricultura é uma arte e pouco conhecida, os que a manuseiam devem ser considerados como artistas? De que maneira poderiam ser artistas? Existe um sentido para tal? Que formação devem possuir esses artífices?

Essas perguntas, para serem respondidas com o devido cuidado, precisam obviamente levar em conta que o Barão escrevia no fim dos oitocentos, quando provavelmente o vocábulo arte tinha um significado diferente do que hoje possui. Mesmo assim, entretanto, é significativo observar esse tipo de tratamento dispensado à agricultura e, por conseguinte, aos agricultores. Seriam todos eles artistas, inclusive os trabalhadores da terra que, no Brasil, ainda eram em sua maioria escravos? Caso fossem, haveria um paradoxo a ser considerado: como pode alguém praticar arte, algo que pressupõe liberdade, mesmo sendo cativo? Mas certamente não é de nada disso que se trata. O termo arte aplicado à agricultura, no contexto em que foi empregado, estava mais próximo do sentido de arte que se via, por exemplo, na expressão Artes & Ofícios que acompanhava a concepção de ensino técnico preconizada por educadores do final do século XIX e início do século XX. Arte no sentido de aplicação de técnicas específicas no trabalho humano, cujo resultado dependia tanto da obediência aos rigores da técnica,

quanto à destreza e habilidade no ato de aplicá-la. Não havia, portanto, a possibilidade de se ensinar liberdade numa concepção assim de arte, e mesmo a criatividade se via tolhida pelos rigores técnicos. Aliás, foi mais ou menos isso que inspirou a implementação de escolas técnicas no Brasil ou mais especificamente na Região Norte Fluminense já no Período Republicano, por iniciativa do então Presidente da República, Nilo Peçanha, que inaugurou, em 23 de setembro de 1909, a Escola de Aprendizes e Artífices de Campos dos Goytacazes. Isso bem depois da Abolição da Escravidão (13 de maio de 1888), da Proclamação da República (15 de novembro de 1889) e da morte do Barão de Monte de Cedro (02 de agosto de 1882), ele próprio um entusiasta do ensino técnico, a ponto de dedicar um dos capítulos de seu livro, *Estudos Econômicos*, ao tema, sob o título “Instrução Pública”.

Em relação à instrução popular reinam duas opiniões opostas que dividem os povos em dois grupos distintos. Num grupo considera-se a Instrução moral, religiosa, intelectual e física como a primeira condição da prosperidade das nações. Para esses povos – o saber é poder. Noutro grupo considera-se a instrução do povo como coisa perigosa e desnecessária para a felicidade das nações. Para esses povos – a ignorância é poder (SILVA apud. PARADA, p. 10)

O Barão obviamente se insere no primeiro grupo e chega a defender a implementação de um ensino secularizado no Brasil, isso mesmo sob a vigência do Regime do Padroado, que assinalava uma forte ligação entre o Império e a Igreja Católica. Mais uma vez, essa sua defesa demonstra como suas ideias estavam afinadas com as que circulavam na Europa; nesse caso, a preconização de uma modalidade de ensino desvinculado de qualquer profissão de fé estava de pleno acordo com o pensamento liberal que, em certa medida, era tributário do Iluminismo. Mas é claro que essa aparente insurgência contra o Padroado, especialmente quando oriunda de um homem que foi contemplado com título nobiliárquico e que era membro efetivo de

irmandades católicas, precisa ser matizada: o próprio autor de *Estudos Agrícolas* se encarrega de fazer isso e assim reafirmar não apenas as contradições do pensamento liberal quando trazido para o Brasil, mas também sua condição especial de sujeito plenamente inserido no seu tempo histórico e no seu território de origem.

Advogando a secularização do ensino, não queremos banir o ensino moral e religioso; não queremos condenar esse ensino que reputamos indispensável para formar o bom cidadão. (SILVA apud. PARADA, p. 10)

Mas afinal que tipo de ensino o Barão defendia? Como essa sua defesa da educação estaria ligada com o desenvolvimento que preconizava para as atividades agrícolas? Mais uma vez, João José é direto na sua resposta: ele deseja implementar no Brasil um tipo de ensino que forme cidadãos, mas também trabalhadores dos mais diferentes setores da economia, em especial a agricultura. A implementação de um ensino assim seria uma das condições necessárias, segundo ele, para o engrandecimento do Brasil, a ponto de nosso país poder se ombrear com os do Velho Mundo.

Funde-se o ensino profissional e agrícola, abra-se acesso às carreiras industriais, organize-se o crédito agrícola, rasguem-se as estradas por todo o país, eduque-se o povo, desenvolvam seus hábitos de economia e deste modo teremos preparado a futura grandeza do país. (SILVA apud. PARADA, p. 10)

É difícil não concordar com o Barão naquilo que o mesmo define como “ensino profissional e agrícola”, especialmente quando o olhar mergulha em Quissamã. O lugar ainda hoje, passado um século e meio, ainda respira os ares do campo. Basta ter um pouco de sensibilidade e honestidade intelectual para se perceber isso. O autor de *Estudos Agrícolas*, fazendo jus ao lugar de onde falava e ao título de sua obra, preconizava a necessidade de implementação de escolas profissionalizantes ligadas à agricultura em

sua terra. Ironicamente, em vida, não chegou a ver nenhuma escola desse tipo funcionando em Quissamã, como também não pôde assistir ao fim da escravidão e ao advento da república. Hoje em dia, escravidão é crime previsto em lei, a república continua tendo uma relação dúbia com o povo e Quissamã já dispõe de um *campus* de instituto federal. Mas esse *campus* não apresenta atualmente nenhum curso, nem mesmo de curta duração, como também não disponibiliza nenhum projeto de pesquisa ou extensão que contemple o ambiente rural. Os arranjos produtivos contemplados, desde a inauguração do *campus* em 2006, sempre passaram longe desse ambiente: Segurança do Trabalho, Eletromecânica, Turismo e Informática. Uma das propostas de ampliação do *campus*, devidamente aprovada em GT ou grupo de trabalho, foi a implantação de um curso técnico de Agroindústria, mas ela se encontra momentaneamente no limbo do esquecimento, assim como as outras. Os esforços atuais da gestão do *campus* estão direcionados para a implementação de um curso de graduação em Engenharia, que a princípio em nada dialoga com os arranjos produtivos locais. Por essas e outras, conclui-se que o sonho do Barão, mesmo sendo atual e necessário, continua sendo solenemente ignorado.

Como se pode notar, todo esse debate em torno de um modelo educacional que, juntamente com outras ações pontuais na sociedade, viesse a promover o desenvolvimento do Brasil é algo bastante atual. É inevitável, conforme já havia sido enunciado, traçar um paralelo extemporâneo entre o que dizia o Barão e o que defendem atualmente alguns dos arautos do ensino técnico e profissionalizante. Não se pode perder de vista que os institutos federais — entre eles o nosso, que se originou da antiga Escola de Aprendizes e Artífices de Campos dos Goytacazes em 1909 e cuja área de abrangência atual inclui Quissamã, todo o Norte Fluminense, o Noroeste e a Região dos Lagos — são tributários desse debate que já se arrasta e se reatualiza há mais de um século e meio, desde quando vieram a público as edições originais de *Estudos Agrícolas e Estudos Econômicos*. O embate que certamente o Barão suscitou ao preconizar a secularização do ensino não é diferente, em essência, do que hoje existe nos institutos acerca da

exata medida em que podem conviver, nas matrizes curriculares dos cursos profissionalizantes, disciplinas de caráter estritamente técnico e as chamadas propedêudicas. Seria possível o diálogo, sem que umas se sobreponham às outras? Onde fica exatamente o ponto de intercessão entre elas? Em que medida uma discussão como essa, já suscitada pelo Barão lá no século XIX, quando almejava formar cidadãos e simultaneamente trabalhadores qualificados, suscita pontos de reflexão para entendermos melhor a importância da arte ou de se considerar uma disciplina como arte para compreendermos seu valor interdisciplinar e transdisciplinar? Será que, ao nos despirmos de certos preconceitos em relação a essa arte num sentido mais amplo, e também nos livrarmos de certo medo por conta de seu revolucionário aceno, não poderíamos dialogar com quem quer que seja em pé de igualdade? Dialogar não apenas entre os responsáveis pelas disciplinas escolares, mas também com os alunos e com a comunidade externa, particularmente com aqueles que vivenciam o mundo do trabalho sem necessariamente terem uma formação técnica pregressa, mas que constituem um sólido conhecimento através de suas experiências de lida e de vida.

A obra do Barão de Monte de Cedro certamente não pratica um diálogo assim e seria estranho, estando ela tão enraizada no seu tempo histórico, se o praticasse. Mas essa mesma obra — seja pela visão negativa que nutre em relação à lavoura fluminense na condição em que ela se encontrava antes das inovações técnicas, seja por desconsiderar a experiência como fonte de produção de conhecimento — aponta sim para a necessidade que temos, hoje em dia, de mediatizar o conhecimento técnico tecnológico que vem sendo produzido e difundido nas escolas técnicas com os saberes populares, especialmente os tradicionais que em geral remetem a tempos imemoriais de experiência vivida. Hoje em dia, numa conjuntura de afirmação das diversidades e de valorização de saberes populares, não há como continuar defendendo a supremacia do discurso científico frente aos demais, da mesma forma que o Barão, ainda no século XIX, preconizava a supremacia das economias centrais — outrora metrópoles — sobre as periféricas — outrora colônias:

“[...] temos na avançada indústria europeia modelos dignos de imitar-se e não nos resta senão trilharmos por caminhos já bem conhecidos”. Essa afirmação junta-se a tantas outras de *Estudos Agrícolas* para compor a síntese de um pensamento sempre presente do autor: o de curvar-se ao monopólio exercido pelos países desenvolvidos no que concerne à produção de discurso científico, à difusão de conhecimento técnico e ao desenvolvimento de novas tecnologias. Cabe ressaltar que, no tempo histórico em que viveu o Barão, ainda não havia uma ideologia, um pensamento crítico acerca deste modelo, nem mesmo na Europa ou nos Estados Unidos, de onde partiam os modelos e as modas de ocasião. E, com toda certeza, qualquer pensamento contrário a essa lógica seria um gigantesco empecilho para o sonho de desenvolvimento que João José cultivava, visto que não havia em sua época outra guia disponível para o progresso, um molde alternativo e enraizado aqui para substituir modelos importados. A cultura da independência em todos os sentidos ainda estava distante de ser pensada e experimentada na chamada periferia. É por tal razão que o Barão escrevia que eram “modelos dignos de imitar-se” e afirmava isso sem constrangimento. Esse pensamento já estava naturalizado em sua consciência e na de seus contemporâneos; pensar fora de um circuito como esse, que consistia em buscar argumentos de autoridade no exterior, significava correr o risco de cair em descrédito, de ser repudiado por seus pares e pela sociedade inteira.

Em *Estudos Agrícolas*, na parte referente aos Estudos Industriais, logo no início da obra, aparece o título “A Sociedade Campista de Agricultura”. Logo em seguida, o autor menciona que “uma nova fase se anuncia nos anais da agricultura campista com a restauração da Sociedade de Agricultura”. Essa afirmação permite entender quão importante para o Barão era essa iniciativa. Ele, naturalmente, sabia da potencialidade que a retomada dos trabalhos de uma associação de agricultores teria para Campos dos Goytacazes e todo o seu entorno, incluindo Quissamã. Essa associação seria uma espécie de ponto de encontro de pessoas ligadas à terra que, juntas, poderiam trocar informações técnicas sobre a lavoura e constituir um grupo influente junto ao Governo Provincial ou mesmo

junto à Corte o Barão parecia antever que, se não fossem implementadas políticas de racionalização do uso da terra, o que dependia da ação coletiva dos próprios agricultores, haveria danos irreparáveis para a qualidade do solo e para a produtividade da agricultura ele lamentava que “por alguns anos viveu sopitada esta importante sociedade, predestinada a prestar valiosos serviços à primeira e a mais importante de todas as nossas indústrias [...]”. Se por um lado lastima o abandono da associação, por outro não deixa de tecer-lhe elogios e defendê-la, ressaltando toda a sua importância para a colocação em prática de suas ideias de desenvolvimento. Finaliza o Barão, dizendo que “[...]na realidade (a Sociedade Campista de Agricultura) é, como diz um agrônomo, uma rainha que pede esmolas e anda descalça entre seus súditos”. A comparação, que remete a uma situação paradoxal entre rainha e súdito, chega a ser provocativa e também intrigante, especialmente quando tornada pública num momento histórico em que o Brasil vivia sob a liderança de um imperador.

Tomando por base o que escreveu o Barão de Monte de Cedro — seja apontando para a precariedade dos instrumentos de trabalho usados no campo, seja denunciando a situação de abandono da Sociedade de Agricultura — tem-se um retrato nada animador da agricultura em Quissamã e, por extensão, no Norte Fluminense e talvez no Brasil inteiro. Isso num país cuja economia continuava a ser de base agrária. O cenário negativo descrito em *Estudos Agrícolas* — que a propósito transcende o tempo em que foi concebido e ainda hoje pode ser ouvido numa conversa informal com proprietários rurais do interior fluminense, quase todos absenteístas — era realmente preocupante. E junte-se a tudo isso o fato de que, na segunda metade do século XIX, o processo de abolição da escravatura no Brasil caminhava a passos largos, colocando em risco a produção rural por falta de trabalhadores nas fazendas; junte-se igualmente o fato de que produtos agrícolas tradicionalmente cultivados em terras brasileiras e destinados ao mercado externo estavam enfrentando forte concorrência, ou de similares cultivados em larga escala em outros territórios americanos — caso da própria cana-de-açúcar produzidas nas Antilhas, inclusive na ilha da Martinica, onde

o Barão foi buscar o modelo de Engenho Central que inspirou o de Quissamã — ou de produtos diferentes que disputavam consumidores com os tradicionais — caso do café, que já estava consagrado como principal artigo de exportação do Brasil e cujos produtores, alocados no Vale do Paraíba, controlavam politicamente o Império.

Particularmente atento a todas essas variantes que podem ser entendidas como ameaças em potencial para a economia açucareira do Norte Fluminense e para o prestígio político dos fazendeiros locais, João José Carneiro da Silva argumentava que, não apenas no Velho Mundo que lhe servia de parâmetro de desenvolvimento, mas também nas “colônias americanas, africanas e asiáticas, procura(va)-se resolver o problema da produção do açúcar de um modo mais perfeito e mais econômico [...]”. Isso, obviamente, em comparação com o que acontecia na Região que lhe servia de objeto de análise e onde se encontravam enraizados os interesses econômicos e políticos de seus pares. Ou mesmo no Brasil por inteiro, como o próprio Barão costumava dizer. Ele ainda acrescentava, assumindo o seu enraizamento com o uso de um pronome pessoal — no caso, o nós da segunda pessoa do plural — que obviamente lhe incluía num grupo específico, que “não nos é dado, como povo civilizado, ficarmos estacionados”. Mais uma vez, o Barão tem de ser entendido como homem de seu tempo. Observa-se aqui como ele associa civilização e desenvolvimento e mais uma vez se revela indignado com a situação de atraso em que se encontrava o Brasil e que colocava em risco sua própria condição de país civilizado. E sua análise comparativa continua: “[...] ante os grandes melhoramentos que se operam fora do país, sob pena, demais, de sermos um dia excluídos do mercado do mundo pelos nossos concorrentes”. Nesse caso, estava se referindo a países como Inglaterra, Rússia, Estados Unidos e Cuba, que tinham em comum o fato de ocuparem lugar de destaque no mercado mundial, deixando o Brasil em situação de desvantagem.

O Barão, além de possuir pensamento crítico acerca da situação de atraso em que se encontrava nossa economia quando comparada com outras, deixava em aberto uma perspectiva de diálogo com o que

estava se fazendo no restante do mundo em termos de desenvolvimento industrial e com os ensinamentos de outros estudiosos que, assim como ele, se dedicavam a buscar estratégias para fomentar esse desenvolvimento, especialmente a partir da fabricação de açúcar. A esse respeito, observava que, para o Sr. Pascal Roussolières, a “extração do suco e sua purificação resumem o seu plano, donde deriva o bom êxito (da fabricação)”. A partir de uma observação assim, tão simples e direta, centrada em duas fases do processo produtivo — neste caso, a moagem da cana e a purga do caldo — João José conseguia tecer uma série de considerações importantes que serviam, na prática, para orientar o produtor no sentido de racionalizar seu trabalho, minimizar seus esforços, qualificar o seu produto e facilitar muito sua vida.

Referências Bibliográficas

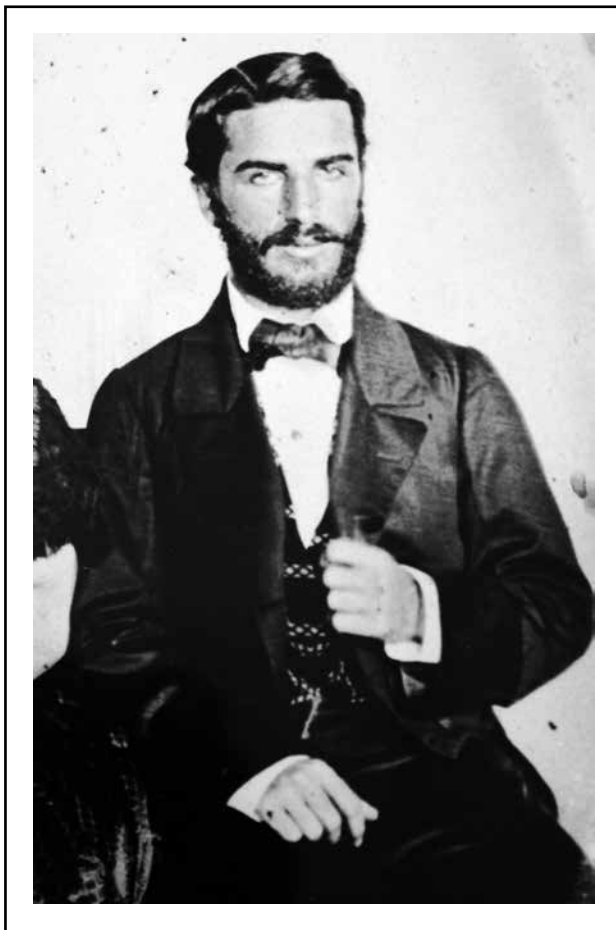
FREIRE, Paulo. *Educação como prática da liberdade*. Rio de Janeiro: Paz & Terra, 1977.

KUMARAVADIVELU, B. 2001. *Towards a Postmethod Pedagogy*. TESOL. Quartely, 35:4.

PARADA, Antonio Alvarez. *O Barão de Monte de Cedro*. (Palestra pronunciada em 10 de novembro de 1982, no Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro). Macaé: 1982. (Cópia tipográfica).

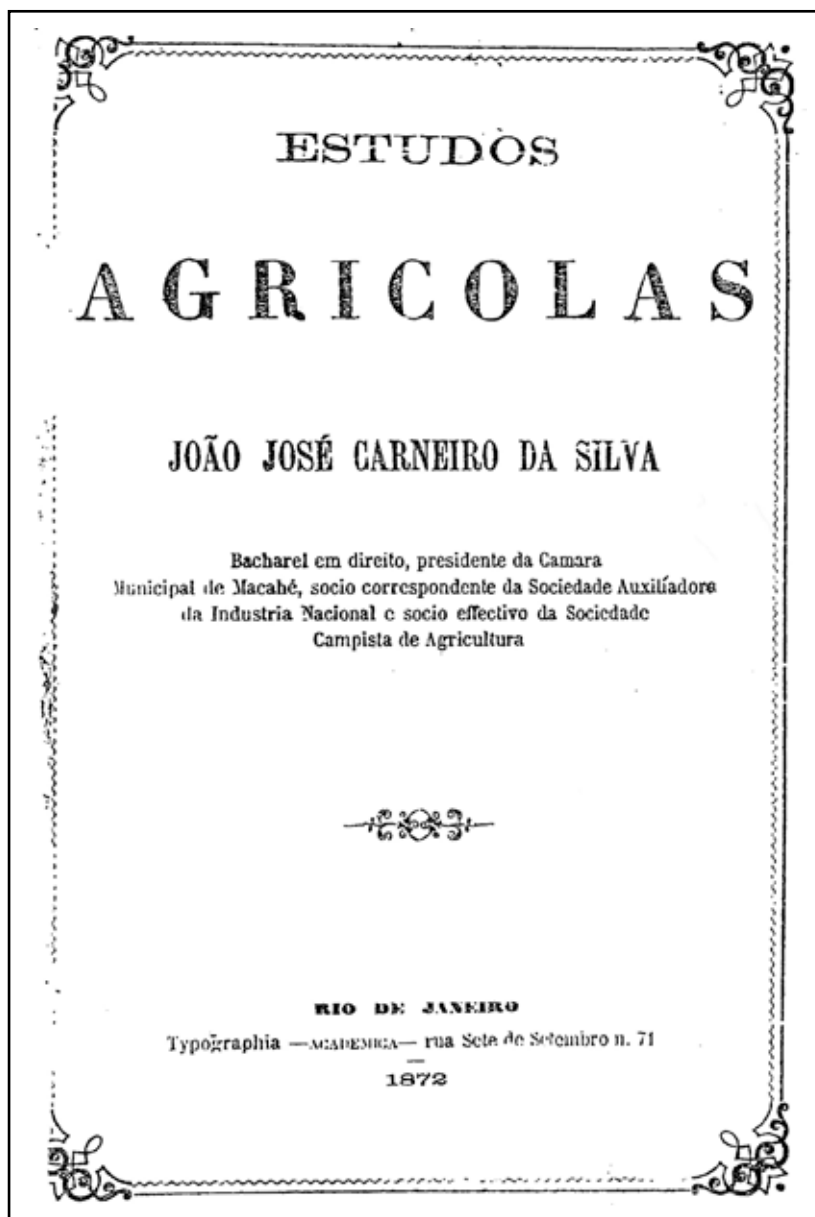
SILVA, Leonardo de Vasconcellos. *Memória visual e afetiva de Quissamã*. Quissamã: Usina de Notícias Assessoria de Imprensa, 2006.

VASCONCELLOS, Barão de & VASCONCELLOS, Barão Smith. *Arquivo Nobiliarchico Brasileiro*. Lausanne, Suisse: Imprimerie La Concorde, 1908. Disponível em: <https://archive.org/stream/archivonobiliarc00vascuoft#page/n6/mode/1up>



João José Carneiro da Silva, Barão de Monte de Cedro. Acervo da Chácara de São João, em Quissamã - RJ. Imagem gentilmente cedida por Flavio Cavour.

Á MEMORIA
DE MEU PREZADO PAI
O VISCONDE DE ARARUAMA



N.E.: Imagem da capa de Estudos Agrícolas (1872)

AO LEITOR

Apresentamos á consideração do leitor, no presente opusculo, alguns escriptos sobre assumptos industriaes, que foram publicados no *Auxiliador da Industria Nacional* e no *Monitor Campista*.

O benevolo acolhimento destas duas folhas, o incitamento de alguns amigos e o desejo de vulgarisarmos conhecimentos sobre assumptos tão pouco cultivados em o nosso paiz animaram-nos a dar uma fórmula mais duradoura a estes nossos primeiros escriptos.

Em um paiz tão essencialmente agricola como o nosso, deveriamos, nós os lavradores, nos dedicarmos com mais afinco ao estudo da agricultura e não considerarmol-a como um objecto indigno de nossas lucubrações ou pelo menos inutil.

Um grande pensador dos tempos modernos, fallando ante a Academia de Sciencias de Bordéos, observava que houve um tempo em que aquelles que se dedicavam ao estudo eram considerados como pessoas differentes, que não eram feitas á maneira dos outros homens. Houve um tempo, continúa elle, em que o que tentasse despir-se dos preconceitos do povo cahiria em ridiculo e affectação, em que cada qual considerava a sua cegueira como uma enfermidade que lhe era cara e cuja cura seria perigoso tentar-se. Neste tempo, tão critico para os homens de estudo, não se podia mostrar-se impunemente mais esclarecido do que os outros : se alguem tentasse sahir desta esphera estreita que limita o conhecimento dos homens, uma infinidade de insectos esvoaçavam e formavam logo uma nuvem para obscurecê-lo ; ainda os que o estimavam em particular se revoltavam em publico e não podiam perdoar-lhe a affronta que lhes fazia, por não se parecer com elles.

Estas observações do illustre autor do *Espirito das Leis* têm ainda applicação entre nós quanto aos estudos sobre a agricultura. Sabe-se, ás vezes, que em outros paizes existe esta ou aquella pratica, funciona esta ou aquella machina, pensa-se os animaes deste ou daquelle modo ; porém crê-se firmemente que para este nosso chão,

que Deos fez não sei de que elementos differentes que compoem o solo de outros paizes, que sob este sol, que aqui olha-nos de um modo e lá de outro, que para fazer-se as operações culturaes e as fabris annexas ás nossas lavrouras, para crear-se os nossos animaes, as leis que devem reger, as praticas que se devem seguir, são estas mesmas que possuímos, que nossos avoengos nos transmittiram e que nós devemos guardar religiosamente. Assim, diz-se : Pedro ajuntou muito dinheiro, Paulo fez uma grande casa, está tudo decidido ; nada de innovações, uma cousa é a theoria e a outra a pratica, etc.

Ai, pois, do desgraçado que ousa lutar com taes pensadores! Cahe-lhe logo em cima uma chuva de ditos injuriosos e zombeteiros, que o pobre homem quasi suppõe que elle pertence realmente a uma especie differente, e não á que procede de Adão e Eva.

Não temos a pretensão de fazer dobrar a opinião destes fervorosos crentes da velha rotina : temos em vista nos dirigir áquelles que acreditam que estamos na infancia da arte agricola, que ha um caminho ainda muito espinhoso e longo para chegarmos ao ponto em que poderemos hobrear com a agricultura modelo de outros paizes. Estes nos comprehenderão, e, desculpando as lacunase os senões de nosso trabalho, farão justiça ás intenções que presidiram á publicação destes escriptos, e de outros que porventura fizermos.

Se o desanimo e a indolencia, molestia cruel dos paizes quentes, não forem obices ás nossas aspirações, esperamos por nossa parte irmos pouco e pouco nos internando mais e mais pelo vasto dominio da sciencia que tem por mestres os Gasparin, Liebig, Samuel Johnson e outros. Serviremos assim a este nosso bello paiz, cujos altos destinos a sua natureza, summamente rica e variada, bem nos está apontando. Ao lado dos nossos luminares em materia agricola. Os Burlamaque, os Nicoláo Moreira e outros, não será permittido ao humilde agricultor expôr tambem o fructo de seus serões?

O esforço individual póde muito emprehender a bem do melhoramento da nossa agricultura. E', porém, do governo que devemos esperar principalmente certa ordem de melhoramentos.

A recente viagem do nosso monarcha a varios paizes da Europa foi uma feliz occasião para elle vêr com os seus proprios olhos o que naturalmente já conhecia pelos livros, os importantes trabalhos de drenagem e irrigação da Inglaterra, da Italia e da Belgica ; o extraordinario progresso da industria pecuaria na patria de A. Young ; as ricas e gradiosas fabricas de assucar da França e da Allemanha ; as suas distillarias e fabricas de oleos ; o desenvolvimento da cultura a vapor ; os bellos resultados dos estrumes chimicos, e sobre tudo isto as variadas e multiplas instituições relativas á agricultura, desde as sociedades de seguro e os bancos de credito rural até as escolas de ensino professional e as academias agricolas, dando todas estas instiuições materia para um grande movimento de livros e jornaes que nos espanta, a nós, que apenas ensaiamos aqui ou alli o arado tirado por animaes, que só confiamos na fertilidade dos terrenos de mattas virgens, que criamos o nosso gado á lei da natureza, que vivemos cercados de pantanos insalubres, e soffrendo frequentemente dos desastres das seccas, que fabricamos geralmente o assucar como ensinou o legendario padre Labat, que quasi nenhumaes instituições temos a favor da agricultura, que, finalmente, não possuímos ainda o ensino agricola.

Bem sabemos que, pela fórma de governo que felizmente nos rege, o monarcha tem uma esphera limitada de acção ; porém não é elle um automato em nossa fórma de governo, de modo que não se possa esperar delle um influxo benefico a bem dos melhoramentos agricolas.

O illustre principe Alberto, n'um paiz cujas instituições são semelhantes ás nossas, n'uma posição politicamente menos activa do que a do nosso monarcha, exerceu uma influencia bem pronunciada no desenvolvimento da lavoura ingleza. Não devemos tambem esperar muito a bem da lavoura brasileira do monarcha que preside os destinos deste vasto e opulento Imperio?

Monte do Cedro (Quissamã), 29 de Abril de 1872.

O AUTOR.

CULTURA DA CANNA

NA

FREGUEZIA DE QUISSAMÃ



« La verdadeira fábrica, la casa de ingenio, por escelencia, no está en el batey, en los edificios de extracion : está en el campo, en nel cual la naturaleza, por medio de um misterioso mecanismo, transforma en azucar, sirviéndo-se de organos aptos al efecto, los elementos absorbidos por la cana, del aire y de la tierra. Asi es que al notar la indiferencia, y aun diremos la sonriza despreciativa é incredula con que se recibem los consejos que tiendem á mejorar el cultivo de la planta sacarina, y considerando por otra parte la importancia esclusiva con que se miran las maquinas hemos sospechado algunas veces que existen propietarios de ingenios que no estando bien persuadidos de que el azucar se encuentra en la cana en cantidad variable, y que no hacemos mas que estraer-la de ella, piensan que dicho producto se engendra en la casa de calderas por medio de una operacion magica, prodigioso efecto de la alquimia. »

(Estudios Progressivos sobre varias materias científicas) agrícolas e industriales, por D. Alvaro Reynoso, v. 1º p.150.,

Descripção topographica

A freguezia de Quissamã acha-se aos 22° 0' 7" de latitude sul. Faz parte do municipio de Macahé, provincia do Rio de Janeiro.

A freguezia é limitada ao norte pelo rio Furado, a lagôa Feia e o rio Macabú ; ao oeste pelo rio Macabú ; ao sul pelo brejo do Imbiú, canal de Campos a Macahé, rio do Carrapato, e lagôa do Paulista que faz barra ao mar ; a éste pelo oceano Atlantico.

A freguezia tem cerca de 10 leguas em seu maior comprimento, da barra do Paulista á barra do Furado, e 6 leguas em sua maior largura de léste ao oeste.

O canal de Campos a Macahé corta a freguezia de norte a sul, e constitue a sua principal via de comunicação para os mercados de Campos e Macahé. Depois do canal, notaremos o rio Macabú, navegavel na extensão de 18 leguas desde a sua foz na lagôa Feia até a ponte da estrada que dirige-se de Cantagallo a Macahé. As margens do Macabú, na freguezia de Quissamã, são pantanosas, e formam um valle que, mui estreito no logar em que o rio entra na freguezia, alarga-se ao passo que caminha-se para a sua foz, tendo nessa altura cerca de 2,000 braças. Esses pantanos, como os que marginam o canal de Campos a Macahé, ficavam geralmente seccos e tornavam-se boas pastagens quando as aguas da lagôa Feia tinham sahida franca para o mar.

O rio Macabú é cortado pelo canal de Campos a Macahé junto á sua foz. Por esse rio e canal, além dos generos das fazendas assentes em suas margens ou proximidades, começaram a descer cafés e outros generos exportados de Cantagallo para Macahé. A lagôa Feia, que communica tambem com o canal, offerece navegação franca para pranchas e canôas. Pela lagôa Feia já se exporta igualmente assucar e aguardente de algumas freguezias do municipio de Campos. As pranchas carregadas com esses generos entram no Macabú, depois no canal, e por esse seguem para Macahé, que é um porto franco destinado a absorver o commercio de S. João da Barra, chamando a si os generos dos municipios de Campos, S. Fidelis, parte de Cantagallo e porventura do proprio municipio de S. João da Barra. Esse destino do porto de Macahé nasce da natureza das cousas.

E' mais facil, mais economico e mais util o melhoramento do canal de Campos a Macahé, do que o melhoramento do porto de S. João da Barra. Um engenheiro da provincia avaliou aqui o melhoramento da Barra do Parahyba em 6,000 contos, emquanto que é incontestavel que com menos de 2,000 contos pôde-se pôr o canal de Campos a Macahé apto para ser navegado a vapor. Esse é o lado facil e economico da questão. Quanto á sua utilizezade, basta dizer que o melhoramento do canal aproveita a uma área muito mais extensa do que o melhoramento da barra do Parahyba.

Além das vias de navegação apontadas, a freguezia é atravessada pela estrada geral que vai de Nictheroy a Campos. Essa estrada é frequentada quasi sómente por passageiros, emquanto que as vias por agua são utilizadas quasi exclusivamente no transporte de generos industriaes.

O territorio da freguesia é, em geral, plano ; nas proximidades, porém, do valle do Macabú torna-se um pouco ondulado. O seu territorio compõe-se de *campinas* naturaes, onde cria-se muito gado ; de *restingas*, onde n'um terreno extremamente arenoso cresce uma vegetação variada, porém anã ; de *brejos* quasi sempre alagados, onde na superficie encontra-se abundancia de tuba e na camada inferior barro de olaria mais ou menos bom ; de *terrenos de lavoura*, de natureza silicio-argilosa, onde se ostenta uma vegetação luxuriante e variadissima.

As *terras de lavoura* são separadas das *restingas* por um brejo, por onde passa quasi sempre o canal, e acham-se encerradas entre esse canal e o rio Macabú. Essas terras eram em meiado do seculo passado cobertas de elevadas e espessas mattas mui abundantes em madeiras de contrucção. Hoje acham-se talvez em suas duas terças partes roteadas e cultivadas por grandes e pequenos proprietarios.

Parte dessas terras pertencia ao antigo morgado de Capivary e Quissamã, fundado no anno de 1694, e parte, a menor, pertence ao convento de S. Bento. A primeira parte é occupada exclusivamente pela grande propriedade e a outra parte acha-se geralmente nas mãos da pequena cultura. Nas terras de S. Bento notam-se duas fazendas de assucar, emquanto que nas terras do antigo morgado ou pertencentes á familia do mesmo morgado contam-se seis (1). A pequena cultura occupa-se na cultura do café na dos generos alimenticios e a grande occupa-se principalmente da industria assucareira.

Os generos de exportação dessa freguezia são : assucar, aguardente, café, algodão, feijão, milho, farinha de mandioca, madeiras em tóros e taboas, obras de marceneria, goiabada e outros em escala mais insignificante, como : tapioca, araruta, azeite de baga ou oleo de ricino bruto, criações, gado bovino, resina de almecega, etc., etc.

(1) Nota-se uma pequena parte de terreno onde se acha uma nova faznda de assucar, que não faz parte nem das terras de S. Bento, nem das do morgado.

Desses generos, os que mais avultam na exportação são : assucar 60,000 arrobas, termo médio, aguardente 1,200 pipas, café 5,000 arrobas, feijão 3,000 a 4,000 alqueires, farinha e milho. Não contamos as quantidades consumidas na freguezia. Não exageramos avançando que essa producção pôde duplicar, ao menos, desde que se empregarem na cultura, em escala maior, os instrumentos aratorios, e no fabrico apparatus mais aperfeçoados, sem haver mudança nas outras circumstancias actuaes.

A população da freguezia de Quissamã, segundo uma estatistica tirada no anno de 1867, anda por 2,867 habitantes, sendo 1,186 livres e 1,681 escravos.

Systema de cultura

A agricultura propriamente dita foi precedida nesta freguezia, como em Campos, pela criação de gado. Os primeiros povoadores desses logares estabeleceram-se, no começo, nas campinas naturaes de beira mar, e ahi viviam principalmente da pesca e de productos animaes.

Esse primeiro periodo, em que a cultura da terra era um accessorio, durou todo o tempo que foi necessario para debellar-se os ferozes Goytacazes que infestavam essas paragens.

Quando os successores dos sete capitães que povoaram os Campos dos Goytacazes, a que pertencia então essa freguezia, conseguiram exterminar em grande parte o gentio e afugentar o restante para o interior das terras, puderam ir-se erguendo estabelecimentos com mais raizes no solo do que os estabelecimentos ligeiros de criação. Assim, a agricultura propriamente dita foi tomando corpo ao lado da producção do gado.

Nesse segundo periodo a população era escassa e as terras abundavam. Nesse tempo as terras de lavoura e as campinas naturaes eram occupadas por quatro grandes estabelecimentos : 1.º, o do visconde de Asseca ; 2.º, dos jesuitas ; 3.º, dos beneditinos ; e 4.º, o do morgado de Capivary e Quissamã. A população livre era mui diminuta

e a escrava, mais numerosa, era apenas de 3,000 individuos (1).

Pouco a pouco ao lado da criação do gado foi se desenvolvendo a agricultura, e a cultura da canna não tardou a tornar-se nesse segundo periodo a principal industria desses logares.

Nesses tempos, em que os capitaes eram pouco abundantes e o trabalho pouco intelligente, a terra ou as forças naturaes concorriam em maior escala para produção agricola. Ampliavam-se as culturas, com o argumento progressivo dos braços, á custa das mattas, que iam fugindo diante da acção devastadora do machado e do fogo, como hoje ampliam-se, mas com a introdução de forças animaes e mecanicas, que vão tornando as terras velhas terras de cultura.

Aquelle systema de cultura, que os agronomos chamam cultura extensiva, chegou em alguns logares a um ponto em que as terras derrubadas estavam além das necessidades da agricultura então existente. Terrenos, uma vez roteados, achavam-se em abandono, e nelles as capoeiras tornavam-se quasi mattas virgens. Ao mesmo tempo as roças iam-se afastando dos estabelecimentos com esse systema de procurar sempre terrenos novos, e abandonar os que primeiramente haviam sido derrubados.

Com essa cultura de exterminio das mattas, que o barão de Liebig chama agricultura-vampiro, em que se procura obter da terra a maior somma possivel de productos, sem reparar as suas perdas por meio de estrumes, algumas fazendas, em Campos, chegaram a ficar sem mattas em pouco tempo. Outras, cujos proprietarios eram mais previdentes, pararam a tempo nessa senda desoladora e procuraram completar um certo numero de cannaviaes, que foram divididos em tres e quatro folhas, e desta sorte as mattas eram exploradas com moderação. Tal é o caso usual na freguezia de Quissamã e em muitas fazendas de Campos.

Com o estabelecimento daquelle atolhamento conseguiu-se poupar as mattas, evitar o crescimento enorme das capoeiras, e por isso mesmo o deslocamento progressivo dos terrenos cultivados, condição primaria para o bom emprego dos instrumentos aratorios.

(1) Memorias ineditas de José Carneiro da Silva (visconde de Araruama)

O descanso, porém, dos cannaviaes por um anno ou dous afinal torna-se insufficiente para manter-se a fertilidade da terra. Esse facto, comprovado nos terrenos silicio-argillosos de Quissamã, o tem sido tambem nos terrenos argillosos de Campos ; por isso os fazendeiros d'aqui como os de lá começaram a estrumar, ainda que de um modo imperfeito, os terrenos em descanso.

Por outro lado sentio-se a necessidade de, com a estercadura das terras velhas, revolver-se com a charrua esses terrenos, não só para arejal-os expol-os á influencia dos agentes atmosphericos, como para tornal-os mais porosos, mais facéis ao melhor desenvolvimento das raizes das plantas e ao mesmo tempo para melhor mistural-os com o estrume.

Com o uso de cultivar-se a canna quasi sempre nos mesmos terrenos, seguindo-se um esboço de afolhamento ; com o emprego de estrumes preparados, embora, sem arte ; com a introdução de instrumentos aratorios, a cultura da canna, em Quissamã, acha-se n'um periodo de transição, entre a *cultura extensiva* e a cultura em que o capital empregado na producção é mais avultado, em que o trabalho é numeroso e mais intelligente, ou cultura dita *intensiva*.

Ainda por alguns annos essa cultura de transição perdurará na freguezia. A natureza bruta de grande parte dos terrenos ainda cheios de tocos e raizes ; o pessoal ainda não mui habilitado empregado na agricultura ; a economia e vantagem de preparar-se os terrenos brutos pelo systema rotineiro, são causas poderosas que obstarão a passagem franca e rapido da cultura extensiva para a cultura intensiva.

Sómente nos terrenos cansados, onde os tócos e raizes vão-se tornando escassos, se poderá approximar dos processos da cultura intensiva.

Em materia agricola, principalmente, a natureza não póde dar saltos. Se a agricultura, como define um agronomo, é a arte de cultivar a terra de um modo mais perfeito e mais economico, está inteiramente de accordo com essa definição a nossa agricultura de transição, pois relativamente ás circumstancias peculiares á freguezia é ella a mais perfeita possivel e a mais economica. Aquelle que entre nós quizesse desde já seguir os procesos da cultuta intensiva se arruinaria em breve tempo.

Especies de canna cultivadas

A primeira especie de canna cultivada em Quissamã, como em Campos, e creio que em todo o Brasil, foi a canna crioula ou canna da terra, trazida ao Brasil por Martim Affonso de Souza. A segunda especie foi a canna de Taiti, que por termol-a recebido de Cayenna chamamol-a por corrupção cayanna. Essa variedade, uma das ricas em assucar, foi introduzida nos Campos dos Goytacazes em 1812 por José Joaquim Pereira de Carvalho, e nesta freguezia foi plantada, pela primeira vez, em 1815, na fazenda de Machadinha.

Em 1858 por ordem governo geral (1) vieram de Bourbon tres variedades de cannas que não tardaram a serem espalhadas por esses logares.

Essas variedades são : a canna rôxa, a canna Salangore ou Pinang, chamada aqui tambem canna do governo, e finalmente a canna Diard ou canna rosa.

Além dessas variedades nota-se nesta freguezia a canna chamada Quissamã, que é uma degeneração da cayanna, mais fina do que ella e sua igual na qualidade do assucar, e que se tem reproduzido em diversos logares com caracteres constantes. Nota-se mais a canna molle, a listrada de amarello e verde ou canna imperial, a listrada de amarello e rôxo e canna ubá, de todas a mais pobre em partes saccharinas.

A canna cayanna floresceu, outr'ora, tanto em Campos como nesta freguezia, assim como havia antes florescia a canna crioula. Quando appareceu a peste na *canna cayanna* os fazendeiros em Campos e nesta freguezia viram reduzir seus rendimentos de um modo espantoso. Cannaviaes que davam 15 e 20 caixas de assucar de 50 arrobas cada uma deram então 3 e 5 caixas.

Não sabemos ao certo em que consistia essa enfermidade da canna cayanna. Segundo alguns fazendeiros antigos, o mal localisava-se no palmito da planta, que apodrecia e desprendia-se facilmente de seu tronco. Attribuiam-no a um insecto, a uma barata que atacava a canna naquelle ponto.

(1) *Auxiliador da Industria Nacional*, 1858, pag. 117.

A peste declarou-se por toda a parte, nas terras velhas e nas terras novas, nos terrenos de alluvião do Parahyba, como nos calcareos do alto do Muriahé, e nos silicio-argillosos de Quissamã. Por outro lado, os phenomenos meteorologicos não soffreram mudanças apreciaveis. Parece-nos por isso que o mal não procedia desse lado, mas do apparecimento de um insecto nocivo ou de uma modificação organica da planta, ou de ambas as causas ao mesmo tempo.

Essa modificação deu lugar ao apparecimento da canna Quissamã, que n'alguns logares chamam canna apparecida. A canna Quissamã conservou a riqueza e a pureza do caldo da canna cayanna, porém o seu talo tornou-se mais fino de metade e ás vezes de dous terços. Hoje em Campos começa-se a cultivar de novo a canna cayanna, porém, embora mais viçosa do que a Quissamã, não tem comtudo o viço da cayanna dos bons tempos.

Das tres especies de canna mandadas vir ultimamente pelo governo, a que se tem mais generalizado, por toda a parte, é a canna rôxa (*saccharum violaceum*), chamada em Cuba canna crystalina. Essa variedade, antes da remessa do governo, já era cultivada em Campos, para onde tinha vindo de Itapemerim, e em Quissamã nos annos de 1855 ou 1856 já era cultivada na fazenda do Mantiquera pertencente ao Sr. barão de Araruama.

A canna rôxa, ao contrario da cayanna e da solangor, que parecem preferir as terras fortes e humidas de Campos, dá-se perfeitamente nas terras leves de Quissamã, onde ella muitas vezes dá soccas iguaes ás cannas plantas, o que raras vezes vê-se nos terrenos de alluviões de Campos.

Até ultimamente a canna rôxa não havia flechado. O anno passado (1867) notou-se esse phenomeno n'um ou n'outro ponto de um cannavial, e como observa Paulo Madinier (1) a predisposição das cannas para florescerem, ou a, como dizemos, flecharem, é em geral um indicio da pouca fertilidade do terreno que as produz. Essa observação devemos, porém, entender de um modo relativo, porque ha especies, como a cayanna, que flecham facilmente nos terrenos os mais ferteis. Achamos exacta a observação do Sr. Madinier quanto á canna rôxa, que nunca havia flechado e que flechou exactamente n'um terreno que se não pôde considerar novo.

(1) *Encyclopedie de l'Agriculteur* par Moll Cayot, v. 8. pag. 383.

Vegeta entre nós uma variedade de canna que talvez melhorada por uma cultura aperfeiçoada possa vir a ser a canna de predilecção desses logares. Referimo-nos á canna ubá, que segundo alguns é indigena desse logar.

Não podemos affirmar nem contestar essa crença a respeito da canna ubá. O que parece fóra de duvida é que ella é de todas as variedades a que prospera com mais viço sob os pontos de vista de suas folhagens, de sua altura e de sua perfilhação : é tambem a mais resistente contra o máo tempo, e uma vez plantada n'um logar difficilmente se extingue e parece nascer espontaneamente n'alguns logares para onde ninguem, segundo a tradição, a trouxe. Se ella não é indigena, reúne ao menos caracteristicos que fazem-na achar nesses logares, mais do que quaesquer outras especies, condições as mais favoraveis de vida ; ella, porém, é pobre em partes saccharinas e alguns dizem (1) tambem que o seu caldo é muito salobre. Esse defeito, porém, não é peculiar á canna ubá, mas, como demonstra a observação dos factos, é commum a todas as especies plantadas nas beiras de brejos de aguas estagnadas ou em terrenos novos, onde abundam certos saes.

O que é real é a pobreza da canna ubá em assucar ; mas esse defeito, a exemplo do que fez um fazendeiro de Campos, o Sr. comendador Julião Ribeiro de Castro, com a canna molle e canna cayanna, talvez desapareça exertando-se convenientemente a canna ubá com a canna rôxa, que se dá bem nesses logares e cuja riqueza em partes saccharinas é satisfactoria. Talvez por esse modo se consiga uma variedade inteiramente adequada a todos os terrenos silicio-argillosos, onde se cultiva a canna. De outro modo, se a canna ubá dêsse sementes, seguindo-se a senda traçada pelos Vilmorin, em França, e pelos Knauer de Grobers, na Allemanha (2), em relação á beterraba, poderíamos porventura conseguir igualmente em relação á canna ubá o que elles conseguiram em relação á beterraba.

Agora que temos na Escola do Jardim Botanico pessoas mui competentes para encarregarem-se desses e outros trabalhos

(1) *Auxiliador da Industria Nacional* de 1867, pag. 405.

(2) Malaguti, *Agricole Chimic*, v. 3. pag. 152.

semelhantes, esperamos ver resolvidos esses problemas tão interessantes para a industria assucareira do paiz.

O solo

Os terrenos de cultura de Quissamã são, como chamam os agronomos, silico-argillosos : são terrenos graniticos que reúnem as qualidades physicas e chimicas que os tornam faceis para o trabalho aratorio e aptos para a cultura das differentes plantas das regiões tropicaes. Estes terrenos contêm muito humus, resultado do trabalho lento do tempo sobre os restos vegetaes ; nelles predomina a silica, porém não em tanta abundancia como nos areaes das restingas ; contêm sufficiente argilla para tornar o terreno convenientemente consistente ; parece conter partes ferruginosas e quantidades limitadas de calcareos.

Os terrenos derrubados de novo contêm muitos acidos, e depois das queimas esses acidos são neutralizados pelos saes contidos nas cinzas abundantes, produzidas pela incineração das folhas, cipós e ramos que soffrem principalmente a acção do fogo. Certas plantas cultivadas nesses terrenos novos crescem com muito viço, porém são defeituosas a certos respeitos. Assim a canna nasce, como dizem, muito taiobada, aquosa e pouco rica em assucar. O caldo da canna então marca quasi sempre de 5 a 6 grãos no pesa-xarope Beaumé. Nessas condições, porém, o terreno é muito adaptado a outras plantas como a mandioca (*jatropha manhiol*), a bagueira (*ricinus communis*), o milho (*zea mais*), o feijão (*phaseolus communis*), o fumo (*nicotiana tabacum*), a bananeira (*musaceas*).

Em consequencia desse facto observado na pratica, os fazendeiros costumam sempre plantar, antes da canna, aquellas plantas que melhor prosperam nos terrenos novamente derrubados, principalmente a mandioca, o milho, o feijão.

Quando a acidez do terreno tem desaparecido e os saes alcalinos são menos abundantes, pelo esgotamento das primeiras plantas cultivadas, o solo torna-se então apto para a cultura da canna.

A canna cayanna e a do governo dão-se melhor então. A canna rôxa vem ainda melhor, ou contém mais partes saccharinas quando o terreno acha-se mais fatigado. Nessas condições a densidade da canna rôxa é geralmente de 9 a 10 grãos e ás vezes de 11 grãos Beaumé.

Nos primeiros 8 a 10 annos, ás vezes mais, pôde-se cultivar a canna no mesmo terreno, sem estruma-lo ; depois desse periodo, com um repouso de um anno a dous, pôde-se continuar a sua cultura por dobrado tempo. Só depois daquelle periodo é que o terreno parece sentir-se esgotado e reclamar uma forte estrumação ou um repouso prolongado.

Temos na freguezia terrenos nessas condições, que reclamam um ou outro remedio. Os fazendeiros começam a comprehender essa necessidade da terra, restituindo-lhe, ainda que de um modo imperfeito, como veremos, os principios nutritivos das plantas, que estas não podem encontrar na atmospherá.

Além do emprego de estrumes para beneficiar o solo aravel, começa-se a rompê-lo e pulverisal-o com a relha da charrua e os dentes da grade. Em nossa fazenda temos verificado a benefica acção do simples revolvimento de solos já fatigados, que com esse simples beneficio têm produzido boas colheitas de canna e feijão.

Esse resultado, embora vantajoso, não o reputamos seguro sem o addicionamento de estrumes, mórmente em nossos terrenos silicosos.

Nas terras fortes e humidas dos arredores de Campos, que provavelmente contêm phosphatos em abundancia e que são aptas por sua natureza argillosa a absorverem e concentrarem a ammonia da atmospherá, nessas terras de alluviões, os processos do celebre agronomo inglez Gethro Tull, modificados convenientemente pelo Rev. Samuel Smith (1), podem ter melhor applicação do que nos terrenos silicosos de Quissamã. Assim ainda uma vez diremos : nas nossas terras leves o simples revolvimento, a inteira pulverisação do solo, não devem constituir urna boa pratica. Convém que, demais, vamos restituindo á terra aquelles principios que as plantas não tiram da atmospherá mas da propria terra.

(1) De Gasparin, *Cours d'Agriculture*, v. 3. pag. 395. Robion de la Theonnais, *Revue Agricole de l'Angleterre*, v. 2. pag. 57.

Como é facil comprehender-se, os terrenos de Quissamã para darem bons resultados carecem de frequentes regas : são porosos e assentam sobre um sub-solo analogo ao solo. A humidade por esse motivo evapora-se mais facilmente do que nos terrenos de barro de Campos, onde algumas vezes torna-se excessiva e reclama trabalhos de drenage. Aqui não carecemos desses trabalhos, mas, apesar de serem regulares e frequentes as regas celestes, precisamos mais do que os fazendeiros de terras de barro dos beneficios da irrigação.

Quando a nossa agricultura achar-se bastante adiantada para empregar em sua pratica a irrigação, teremos, antes de tudo, necessidade de melhorarmos as aguas de que poderemos mais facilmente dispôr. Essas aguas são de brejos, que, como ensinam os agronomos, são das peiores que se podem utilizar na irrigação nas plantas. Ellas, porém, sendo depositadas em cisternas, de modo que possam ser arejadas, podem ser utilmente empregadas na irrigação.

O uso de lavar-se o nosso solo com a charrua, a pratica das lavras profundas, pôde trazer igualmente bons resultados sob o ponto de vista da frescura da terra ; convêm, porém, lavar profundamente nesses nossos terrenos, que, embora sejam porosos, perdem essa qualidade pela cultura continuada, pelo andar dos animaes e rodas dos carros e por outras causas. A lavra profunda tem a vantagem de conservar a porosidade desses terrenos, e, como observa Sr. D. Alvaro Reynoso e outros agronomos (1), esse afrouxamento do solo facilita o escorrimento inferior das aguas, que são absorvidas pela terra e nella depositadas, e como a capillaridade é diminuida ao passo que a penetrabilidade do solo augmenta, as aguas depositadas são melhor distribuidas segundo as necessidades das plantas.

Eis-ahi uma das vantagens das lavras aratorias, que felizmente vão começando a ser usadas entre nós : eis-ahi tambem um recurso facil para combatermos até certo ponto os máos resultados das faltas d'aguas.

Fallando do solo aravel da freguezia, cumpre accrescentar que algumas vezes, principalmente nas inclinações dos terrenos, encontram-se bancos de uma pedra ferruginosa que parece ser o que os naturalistas chamam ocre e que nós chamamos recifes. Essas pedras, porém, não

(1) A. Reynoso, *Ensaio sobre el cultivo de la cana de asucar* pag. 37.

são tão communs que inhabitem os terrenos de serem lavrados com instrumentos aratorios. Essas pedras são empregadas em alicerces, paredes, e bem pulverisadas servem tambem para pinturas grosseiras.

Estrumes

As fontes actuaes de estrumes que possuímos são : o curral, os chiqueiros, as pilhas de bagaço que vão sobrando das moagens, os montes de cinzas das fornalhas do engenho.

Todas essas materias fertilisantes deixadas á toa são muito empobrecidas pelas lavagens continuas das aguas das chuvas e pela evaporação forte sob um sol ardente. Os succos, para assim dizer, desses estrumes são perdidos nas enxurradas.

O monte de cinzas – producto da combustão da madeira, bagaço e palha empregados nas fornalhas,— é inteiramente lavado pelas aguas das chuvas ; seus saes soluveis, que constituem alimentos promptos das plantas, como os que o não são, e que poderiam vir a sêl-o collocados em melhores circumstancias, são acarretados igualmente pelas enxurradas. Apesar disso, o estrume do curral, da bagaceira e dos montes de cinzas é sempre vantajosamente transportado para os cannaviaes velhos.

E', porém, certo que no estado actual da nossa agricultura podemos aproveitar melhor aquelles elementos esparsos não só na bagaceira, no curral e no monte de cinzas, como nos poços ou logares que recebem os residuos do alambique, especialmente o vinhote, que, por toda a parte, causa tantos embarços aos fazendeiros para pôl-o em logares em que não estrague as aguas do uso da fazenda ou em que não inficione o ar.

Esse problema, util á salubridade das fazendas e á conservação e augmento da fertilidade das terras, é plenamente resolvido por meio das fossas, aconselhadas pelo illustre D. Alvaro Reynoso.

« Para pôr em execução o nosso methodo, diz este agronomo, deve-se construir uma fossa, que não permitta infiltrações do seu interior para o exterior nem deste para aquelle, e na qual, além disso, se achem as

materias depositadas ao abrigo das chuvas e da acção solar. Essas duas condições se conseguem revestindo-se as paredes das fossas com uma camada de cal hydraulica ou de asphalto, e cobrindo-a com um tecto singelo de palha ou de tela impermeavel. A construcção das paredes reclama algumas precauções, que julgamos util mencionar. Antes de começar a obra de pedreiro, que ha de constituir, por assim dizer, os lados e a base da fossa, deve-se cobrir estes com uma forte camada de barro. Construindo em seguida as paredes e o fundo da fossa sobre essa camada impermeavel, se consegue ajudar com a argilla a impermeabilidade que desejamos obter com o emprego da cal hydraulica ou do asphalto.

« Construida a fossa, se começará por depositar nella certa quantidade de terra vegetal, misturada intimamente com alguma cinza das fornalhas e pequenos pedaços de bagaço. Sobre essa primeira camada se lança a cachaça, os residuos do alambique, e no fim de certo tempo cobre-se com a outra camada de terra vegetal, cinzas e bagaços miudos ; corpos destinados a absorver os productos da decomposição das cachaças. Lançando-se, como aconselhamos, na mesma fossa, as cinzas do bagaço das madeiras que se usam como combustivel, as varreduras das estrebarias, dos chiqueiros, diluidas n'agua, os residuos do alambique, etc., e além disso todo o bagaço que não se empregue como combustivel e as cepas (?) dos cannaviaes ; tendo-se sempre o cuidado de intercallar as camadas de materias vegetaes com a terra, cinzas e cachaças, para impedir assim que os corpos produzidos pela putrefacção sejam lançados ao ar, e, por outra parte, para aproveitar os liquidos contidos nas cachaças, que activam a decomposição do bagaço, não só teremos conseguido grande abundancia de estrume a pouco custo, mas tambem frabricando-o teremos conseguido vantagens consideraveis. Ainda que a quantidade d'agua contida nas cachaças seja sufficiente para determinar a putrefacção, sempre convirá regar o monte com agua, na qual se dilua os excrementos que se poder encontrar.

« Tambem se poderia diluir nas cachaças os excrementos dos animaes, e assim se obteria uma *lixivia ou fermento de estrume* em extremo activa, para facilitar e determinar a putrefacção das materias vegetaes, que

hãõ de soffrer decomposição. De todas as maneiras será util estabelecer-se uma bomba propria para derramar aquella lixivia sobre o monte de estrumes. A' cachaça se poderia ajuntar com vantagens os meis purgados de terceiro producto, os quaes seriam uteis, não só pelas materias que em si contêm senão tambem porque os corpos originados por sua fermentação determinariam a melhor putrefacção das diversas materias mescladas (1). »

Seguindo-se essas idéas do Sr. D. Alvaro Reynoso, consegue-se aproveitar melhor esses estrumes que abundam nas fazendas e conservar-lhes todas as suas propriedades nutritivas ; consegue-se igualmente o asseio das fazendas e removem-se as fontes desses *virus gazosos* que viciam o ar e prejudicão a salubridade.

Com essas mesclas fertilisadoras tem-se, demais, um estrume barato, fabricado na propria fazenda. Não será, por isso, necessario recorrer a esses estrumes commerciaes, como o guano, que são caros e cujas vantagens são muitas vezes illusorias.

O estrume preparado nas fossas, segundo o plano do Sr. Alvaro Reynoso, deve ser no tempo conveniente transportado em pequenas carroças de virar para os velhos cannaviaes que se têm de revolver com a charrua. A occasião propria para esse serviço parece-nos ser os mezes que são geralmente consagrados á moagem, isto é, de Junho a Outubro. Ao passo que o estrume é espalhado pelos cannaviaes, vai-se, em seguida, misturando-o com a terra por meio das charruas, que ao mesmo tempo vão pondo os terrenos em estados de serem plantados nos mezes de Fevereiro, Março e Abril. As acções combinadas das charruas, das grades e dos cultivadores preparam os terrenos e conservam-nos limpos até a época propria da plantação.

Um outro meio de estrumar os terrenos velhos, pouco usado entre nós e que o devêra ser mais, é por meio do gado transportado a pastar nesses cannaviaes velhos. Por esse meio se poupa o transporte dos estrumes para as roças e se procura maiores pastos ao gado da fazenda.

Esse systema, porém, de estrumar para produzir todas as suas vantagens deve ser executado por meio dos curraes volantes de madeira

(1) D. Alvaro Reynoso, *Ensaio sobre el cultivo de la cana*. Segunda edicion. Madrid. 1865, p. 123.

ou de ferro. Deste modo o terreno fica mais igualmente estrumado e a charrua, que deve seguir a marcha dos curraes, incorporará ao terreno os excrementos dos animaes e os residuos dos bagaços, palhas, etc., que opportunamente se tiver conduzido para o logar do curral.

Os curraes volantes de madeira podem facilmente ser construidos nas fazendas. Os de ferro não são caros e são talvez mais faceis de ser manejados. Um desses curraes de ferro construidos pelo Srs. C. D. Joung & Comp., de Edimburg (1), custa de 2 a 4 schillings (cêrca de 500 rs.) por jarda linear (4 palmos e meio).

Com o systema que se vai seguindo de dividir-se os cannaviaes em tres e quatro folhas, sempre uma ou duas folhas estão em descanso ou em pastos, enquanto as outras estão com canna plantada e soccas.

A folha ou folhas, que estão em pastos, podem durante esse tempo ser satisfactoria e igualmente estrumadas pelo gado, que durante o dia póde ser pastoreado livremente por toda ella, e de noite ser recolhido ao curral. Uma vez estrumado o terreno occupado pelo curral muda-se este para outro logar contiguo, e assim vai sendo todo o cannavial melhor estrumado do que pelo methodo seguido actualmente.

O estrume das fossas virá completar a estrumação por malhadas, e desta arte nossa agricultura entrará n'uma via progressiva, encetará, por esse lado, os processos da cultura intensiva, em virtude da qual o solo aravel vai sempre augmentando em fertilidade, ou os processos do systema *autosilico* (que se alimenta por si mesmo), pertencente ao periodo *androctivo*, no qual o homem procura ajudar a natureza por meio de seu trabalho e das forças chemicas e mecanicas (2).

Essas idéas já vão occupando a attenção de nossos fazendeiros, e temos fé que dentro em poucos annos ellas se tornarão uma realidade.

(1) *The book of Faram Implements & Machines* by James Slight and R. Scott Burn. Edimburg & London pag. 524.

(2) D. Alvaro Raynoso, *Estudios Progressivos*, v. 1. pag. 197. De Gasparin. *Cours d'Agriculture*, v. 5. pag. 223.

Instrumentos e utensis agricolas

Os instrumentos de lavoura geralmente usados na freguezia, como na agricultura, em geral, do paiz, para a cultura da canna são : o facão, a foice de roçar, o machado, a enxada e a foice de cortar canna. Forquilhas de pão para ajuntar bagaço e fazer certas coivaras faceis completam a serie dos instrumentos usados pela lavoura rotineira. Ha poucos annos começou-se a comprehender, ao menos de um modo geral, a deficiencia daquelles instrumentos, que tem a sua razão de ser diante de uma agricultura rudimentar, em que o homem do campo precisa devastar mattas para estabelecer suas culturas, em que não póde usar de instrumentos mais complicados em terrenos ainda cheios de tócos e cobertos de tóros, ramos e raizes.

Hoje, porém, que ao lado desses terrenos notam-se outros já quasi destocados, sem raizes abundantes, onde a terra acha-se calçada pelo andar dos homens e dos animaes, pelo rodar dos carros, e onde hão apparecido certas plantas de raizes profundas e entrançadas, como o capim da cidade, o sapê, a avenca, que zombam do poder da enxada, que apenas arranha a terra; a cultura por meio de instrumentos mais poderosos e mais aperfeiçoados vai-se fazendo sentir por toda a parte. Além disso a economia de braços, hoje tão caros, que se obtem com esses instrumentos, constitue outra razão forte em favor da generalisação dos instrumentos aratorios.

Os primeiros arados usados na freguezia eram fabricados no logar. Eram feitos de madeira. A relha era calçada por chapa de ferro, as suas aivecas tinham a fórmula de um parallelogrammo : eram munidos de duas rabiças, e a flecha ou cabeçalho era ás vezes ligado directamente ás correntes dos bois, e outras vezes descansava n'um eixo com duas rodas, que constituíam o trem dianteiro.

Esse arado rudimentar, com seus analogos em Campos, era empregado no revolvimento dos terrenos e principalmente na abertura de sulcos para a plantaçao da canna.

Depois usou-se tambem de arados norte-americanos. Esses arados eram poucos geitosos e frageis. Ultimamente mandámos vir de França a charrua de Matheus de Dombasle, uma grade quadrangular

de Vulcourt, um arado de duas aivecas do primeiro autor, para chegar terra, servindo também para abrir regos na plantação da canna ; uma charrua sub-solo de Howard toda de ferro e um extirpador ou cultivador de Coleman, também todo de ferro.

Além desses instrumentos, por uma segunda remessa, recebemos da fabrica inglesa de Ransomes & Sims os seguintes instrumentos aratorios : 1.º, a charrua marca Y. W. B. montada como uma charrua do paiz de Kent, com trem dianteiro de duas rodas ; 2.º, a charrua de lavras profundas marca T. C. ; 3.º, a charrua marca D. B. O. com uma roda, duas aivecas, uma triplíce variedade de relhas, com dous facões curvos. Esse arado, excellent para abrir regras na plantação da canna, póde ser montado para servir também como enxada de cavallo e como arado de sub-solo.

Essas charruas de ferro parecem-nos muito adaptadas á nossa agricultura. São todas de ferro, por isso mui solidas, e ao mesmo tempo não são pesadas, podendo a charrua Y. W. B. de revolver ser tirada, em terrenos silicio-argillosos, como os de Quissamã, por tres juntas de bois e a charrua D. B. O. De abrir regas por uma a duas juntas. Outra vantagem dos arados de Ransomes & Sims, assaz apreciavel para os nossos fazendeiros, que acham na admissão de instrumentos aratorios aperfeiçoados a um tanto ardua difficuldade de reparar esses isntrumentos nas proprias fazendas, onde não ha mecanicos habeis, consiste em serem as charruas de Ransomes & Sims construidas de modo que se póde substituir qualquer peça quebrada, por mais insignificante que seja, por outra sem inutilisar-se as outras peças sãs. Assim, tendo-se de sobresalente aquellas peças, como relhas, cepas, facões, aivecas, etc., que mais facilmente podem gastar-se ou partir-se, as charruas de Ransomes & Sims podem durar immenso tempo.

Além disso, gastas as peças de sobresalente, póde-se pela marca da charrua mandar vir de França ou de Inglaterra outras. Quando não se queira lançar mão desse recurso, em Campos ou Macahé acham-se mecanicos habeis que podem facilmente fazer peça dos arados de Ransomes segundo um modelo. Por nossa

parte havemos lançado mão de ambos esses recursos e podemos garantir a asserção que avançamos.

Quanto á perfeição do trabalho das charruas de Ransomes que possuímos, podemos, baseados n'uma experiencia de dous annos, garantir que é completa, e quanto ao manejo desses instrumentos podemos tambem affirmar que um escravo de mediana intelligencia com bois mansos de carro póde facilmente habilitar-se a lidar com elles.

Esperamos a todo o momento por uma remessa mais importante de charruas e outros instrumentos fabricados pela casa Ransomes & Sims para fazendeiros de Quissamã e Campos.

Isso prova accitação que vão tendo esses excellentes instrumentos : isso prova igualmente que os procesos rotineiros vão-se modificando e que caminhamos esperançados para os processos da cultura progressista (1).

Uma vez generalizado entre nós o uso vasto dos instrumentos aratorios, teremos, de certo modo, resolvido, sem a colonisação, o problema da falta de braços, cuja solução reclama-se por toda a parte.

O fazendeiro, que hoje emprega 50 pessoas de serviço para plantar canna para 150 caixas, póde fazer igual serviço, em tres mezes, com 16 pessoas (4 negros e 12 moleques) empregando a charrua. Cada charrua occupa, quando muito, 1 negro que é o arador, 1 moleque que serve de guieiro e 2 outros que tocam os animaes. Para cada charrua, como a Y. W. B., bastam tres juntas de bois. Cada uma dessas charruas, assim arranjada, revolve em uma semana 25 braças sobre 100 de fundo. Quatro charruas, empregando 4 negros e 12 moleques e 24 bois (que recebendo tres rações diárias não precisam mudas), revolvem n'uma semana um cannaviaal de 100 braças em quadro e em dez semanas revolvem o terreno para 10 cannaviaes ou para 150 caixas, a 15 caixas por cannaviaal de 100 braças em quadro. As duas semanas que restam para completar os tres

(1) O emprego dos instrumentos aratorios tem-se generalizado de um modo extraordinario na freguezia nestes ultimos cinco annos. Os arados citados nesta Memorias gozam sempre de sua reputação ; porém, não possuindo elles a qualidade da leveza, tem-se ultimamente dado preferencia aos arados fabricados pelos mesmos Ransomes & Sims marca F. C. Para dous cavallos ou bois (modelo americano) para o revolvimento do solo, e aos arados fabricados por C. V. Mapes de New-York marca *eagle plow* n. 1 B. para lavras ligeiras e para capinas. Estes arados trazendo muitas enxadas de sobresalente podem durar muito tempo. O preço dos primeiros regula aqui 50\$000 e o dos ultimos 30\$000. Janeiro de 1872.

mezes são suficientes para passar a grade e o rôlo, quando necessario, nos cannaviaes lavrados. Desta sorte a preparação das terras, um dos mais arduos trabalhos da nossa cultura, é feita com grande economia de braços e com grande perfeição. O mesmo acontece encarando-se outras operações, como a capina e o abacellamento.

Para completarmos essa noticia ácêrca dos instrumentos aratorios usados em Quissamã, diremos que temos tambem um rôlo de madeira com 5 palmos de comprimento e 2 1/2 palmos de diametro, construido em nossa fazenda, segundo um modelo francez. Para os terrenos leves, como os nossos, o rôlo de madeira pulverisa completamente os torrões, ajudado pela acção da grade. Para terrenos pesados e fortes como os dos arredores de Campos será necessario o emprego do rôlo de ferro de Croskill, que com a charrua pulverisadora de Bouthier de Latour (1) são dous instrumentos indispensaveis nas terras argilosas.

Meios de transporte

Os objectos a transportar n'uma fazenda de assucar são : lenha, canna, bagoço, palha, caixas de assucar e pipas d'aguardente.

Para o transporte por terra desses objectos usa-se de vehiculos de duas rodas. Os carros de quatro rodas são usados excepcionalmente. Preferem-se os carros de duas rodas por serem mais leves e mais faceis de serem manejados em logares agrestes, onde abundam tócos e raizes.

O nosso carro de duas rodas acha-se hoje muito modificado por iniciativa do Sr. barão de Araruama, fazendeiro da Mandiquera. Essas modificações dizem respeito ás rodas e ao eixo. As rodas dos antigos carros, como ainda acontece geralmente no municipio de Campos, são inteiriças, assim como os eixos são de páo. Os carros de hoje, geralmente usados em Quissamã, têm as rodas de raio e o eixo é de ferro e gyra nos cubos das rodas, ao contrario dos eixos de páo que são fixos ás rodas. Esses carros, assim melhorados, tornam-se ainda mais

(1) Alvaro Reynoso, obr. cit. p. 75. *Journal d'Agriculture Pratique de France* 1862, t. 1. p. 14.

leves e melhores para serem empregados no serviço de terrenos ainda rudes. Os antigos carros são tirados por tres juntas de bois, os novos, carregando o mesmo peso, podem sê-lo vantajosamente por duas ; os antigos são mais sujeitos a desconcertarem-se, já quebrando-se o eixo, já desargolando-se as rodas, enquanto que os novos passam annos sem demandarem concertos, uma vez que se tenha o cuidado de engraxar o eixo de dous em dous dias, quando muito. Esses carros carregam cêrca de 100 arrobas de canna, ou duas caixas de assucar ou duas pipas d'aguardente. Um carro desses cheio de feijão com palha regula 10 alqueires e de milho nas mesmas circumstancias 5 alqueires.

As rodas desses carros com o eixo de ferro e mais ferragens custam 150\$000 na officina do Sr. Lehman, em Campos. O mais faz-se nas fazendas.

Os carros de palha são tambem de duas rodas, mas essas são de um diametro menor e trabalham quasi ao nivel da mesa do carro. As mesas desses carros são mais compridas e mais longas do que a dos carros de canna. Fizemos ultimamente construir em nossa fazenda um carro de quatro rodas, segundo um modelo loreno. E' muito simples esse carro em sua construcção e as suas ferragens, pouco complicadas e pouco numerosas, podem ser feitas por um ferreiro mediocre da roça. Para logares um tanto ondulados, como acontece em nossa fazenda, esses carros de quatro rodas devem ser munidos de um tamanco para moderar-lhes a carreira nas ladeiras. Achamal-os mais vantajosos nos terrenos ondulados do que os carros de duas rodas. Nesses carros com effeito os bois quando sobem qualquer ladeira são ameaçados de asphyxia, quando descem correm o perigo de cahir sob o enorme peso, que desequilibra-se e pesa sobre os bois do cabeçalho. Uma outra vantagem notamos nesses carros : é que nelles os bois não aguentam peso algum : são apenas animaes de tiro. Temos empregado o carro que construimos, segundo o modelo Loreno, na puxada da palha, feijão e milho, e estamos satisfeitos com os resultados obtidos : para a puxada da canna convirá construil-o em proporções menores. Recommendamos ao leitor a leitura do *Curso de Agricultura* do Conde de Gasparin na parte em que se occupa dessa materia (1).

(1) Vide *Cours d'Agriculture*, v. 3, p. 250. *Encyclop. De l'Agriculteur*, v. 4. p. 670.

Além das vantagens apontadas, os carros de quatro rodas têm a de poder usar-se com elles o que os Francezes chamam *demi-joug* e nós poderemos chamar talvez *testeiras*, porque realmente essa palavra traduz bem essas pequenas cangas adaptadas ás testas dos bois.

As cangas que geralmente empregamos nos trabalhos ruraes têm graves inconvenientes . Ellas são pesadas, e estragam o couro cabelludo do pescoço dos bois, fazem no acto de tirar forte pressão sobre a espinha dorsal do animal. Além disso essas cangas, e principalmente as dos bois de cabeçalho, subjugam demasiadamente o animal, e quando tem-se de subir uma ladeira e que a carga desequilibra-se, ou quando um boi ou os bois de cabeçalho cahem, corre-se o perigo de perder os animaes, se o carreiro não é bastante agil para cortar as corrêas que ligam os canzís ao pescoço do animal. Com as testeiras extremamente leves os bois trabalham mais desembaraçadamente, e fazem uma puxada mais natural e sem os perigos inherentes ao uso das cangas usadas (1).

Essas testeiras podem e são empregadas em muitos paizes da Europa em carroças de duas rodas. Mas nesse caso cumpre que as carroças sejam munidas de dous varaes, e além das testeiras e tirantes (cordas de linho ou correntes finas), accresce mais a necessidade de um sellote. Essas carroças, assim ajaezadas, puxadas por um boi, podem ser empregadas utilmente no transporte do bagaço que sae das moendas e do bagaço secco que sahe da casa do bagaço para as fornalhas. Podem igualmente ser empregadas no transporte de estrumes das fossas para os cannaviaes (2).

A proposito dos meios de transporte usados nas nossas fazendas de assucar, cumpre dizermos alguma cousa ácêrca das embarcações que chamamos *pranchas* e que são empregadas no transporte de caixas de assucar e mais generos da fazenda pelos rios e canal de Campos a Macahé que com elles têm communição.

As *pranchas* são feitas ordinariamente de canôas construídas expressamente para esse fim. Essas canôas são partidas ao meio e as suas duas metades servem de costados da prancha. O nome dessa embarcação

(1) *Encyclop. de l'Agriculteur* verbo : Attelage charrette.

(2) *Encyclop. de l'Agriculteur* verbo : Attelage charrette.

vem das pranchas de madeira com que se enche o espaço que medeia entre um e outro costado : essas pranchas de madeira são ligadas aos costados por meio de cavernas e constituem o fundo da embarcação, que é raso.

A madeira, por excellencia, preferida para a construção de canôas que têm de ser convertidas em pranchas é a peroba ; porém fazem tambem essas canôas de tapinhoã, de cergeira, cedro, oiticica, etc. As madeiras preferidas para as pranchas e cavernas são : peroba, sobro, cacunda, etc.

As nossas pranchas carregam, conforme o tamanho, de 10 a 20 caixas de assucar de 50 arrobas cada uma. São geralmente tripoladas por cinco remeiros inclusive o capataz, e fazem a viagem de ida e volta das fazendas que ficam á margem do canal, em Quissamã, em tres dias a quatro e das que ficam á margem do Macabú em cinco e sete dias. Todos os generos da freguezia são dirigidos ao mercado de Macahé, que fica mais proximo, e cujo porto é melhor do que o de Campos.

Preparação dos terrenos pelo modo rotineiro

A devastação das mattas nesta freguezia ainda não chegou ao seu termo. N'algumas fazendas os terrenos derrubados já são sufficientes para as necessidades de suas culturas, n'outras ainda não. N'umas e n'outras derrubam-se mattas tambem para obter-se combustivel para as fornalhas do engenho.

Quando as culturas reclamam espaço nada ha mais justo do que a conversão dos terrenos de mattas em terrenos de cultura ; quando, porém, derrubam-se mattas sómente para o fim de obter-se combustivel, ha motivos de censura, não já em procurar-se nas mattas o combustivel preciso, mas no modo por que se o procura ; pois, para esse fim, como para a plantação, costuma-se derrubar toda uma área de terreno, que é depois incendiada afim de desembaraçar mais o terreno e permittir que se extraia mais facilmente a lenha. Dest'arte estragam-se innumerar arvores preciosas ao lado de outras menos estimadas, que, por um outro systema, poderiam só ser derrubadas e extrahidas para combustivel.

Reconhecemos que é mais trabalhoso extrahir-se a lenha das mattas sem a derrubada geral e a queima prévias ; mas esse inconveniente é sobejamente compensado pelos bons resultados que se consegue com a conservação das mattas sob os pontos de vista meteorologico, hygienico e industrial (1).

As mattas são, com effeito, ricos mananciaes onde a industria vai buscar preciosas arvores que servem para a construcção naval e civil, que produzem oleos medicinaes, como o oleo de copahiba, resinas utilissimas que se convertem em gutta-percha e borracha, e onde o fazendeiro, seguindo um methodo mais razoavel, pôde extrahir perpetuamente o combustivel necessario para a sua fabrica.

Nellas a medicina encontra especies preciosas como a poaya, o páo-pereira, a caroba e outras muitas, que vão tornando-se escassas com o systema barbaro de devastarmos as mattas, muitas vezes sem uma razão plausivel.

Considerando as mattas sob outros pontos de vista, repetiremos, com muito boas autoridades nessa materia, que ellas influem na regularidade e frequencia das chuvas, na distribuição benefica e moderada das aguas das chuvas, e concorrem para a salubridade publica. Em França e outros paizes, onde houve outr'ora o systema que notamos entre nós, reconhecem hoje essas vantagens das mattas, e os seus legisladores têm promulgado leis que regulam o uso das que existem, e que favorecem o seu plantio naquelles logares que n'outros tempos eram saudaveis e fertilissimos, e hoje acham-se pestilentes e inteiramente incultos.

Desculpe-nos o leitor essa divagação, esse brado em favor de uma das mais importantes riquezas naturaes da nossa patria, que vai sendo delapidada, sem que os timoneiros do Estado, embebidos em seus sonhos eleitoraes, mostrem perceber.

Nesta freguezia, onde domina a cultura da canna, os fazendeiros consultando bem seus verdadeiros interesses são moderados no uso das mattas. Commumente derruba-se um terreno para reduzi-lo a cannaviaes, e naquellas fazendas onde os terrenos derrubados são já em

(1) Vide o interessante trabalho sobre mattas de Clavé intitulado : *Études sur l'Economie Foriestière*. Paris 1862.

quantidade necessaria derrubam-se mattas principalmente para obter-se combustivel. Felizmente com as economicas caldeiras multitubulares, geradoras de vapor, com o emprego do bagaço e da palha, recorre-se mui moderadamente ás mattas para fornecerem lenha. Quando generalisar-se o uso de extrahir-se das mattas, para combustivel, sómente as arvores mortas, ou aquellas cujo emprego nas artes é de pequena importancia, acharemos mais uma garantia da conservação das nossas mattas.

Em geral, quando se pretende derrubar uma área de terreno em mattas para reduzil-a a cannaviaes, costuma-se previamente extrahir toda a madeira de lei mais preciosa e marca-se a área por meio de picadas abertas lateralmente. Essas áreas em regra são de 100 braças em quadro ou 10,000 braças quadradas. Esse serviço faz-se geralmente com homens livres e de empreitada. Um terreno de 100 braças em quadro roçado e derrubado custa 140\$000.

Prefere-se de ordinario gente livre para esse serviço pelo risco que ha nelle e porque demanda um pessoal habil e dextro nesses serviços. Na freguezia, como por toda parte, acham-se sempre homens livres que gostam desse serviço, em que se têm tornado habeis.

Marcado o terreno, donde se têm extrahido previamente as madeiras mais preciosas, começa-se por cortar os cipós, os pequenos arvoredos, com o facão e com a foice, afim de desembaraçar o matto e poder-se melhor manejar o machado no córte das grandes arvores. A primeira operação chamamos *roçamento*, a segunda, que tem logar com o machado, chamamos *derrubada*. A área de terreno roçada e derrubada, logo que as folhas e matto miudo acham-se seccos, é queimada. Deita-se, como se diz, o fogo, em regra, á feição do vento. Ás vezes deita-se contra o vento, quando ha cannaviaes contiguos por este lado, afim de se evitar que as labaredas subam alto e ameacem o cannivial. Além disso, neste ultimo caso costuma-se fazer um aceiro ou estrada larga, que separa o cannivial da derrubada.

Algumas vezes não se deita fogo ao roçado afim de se aproveitar melhor a lenha, que de outro modo é, em parte, reduzida a cinzas ; mas prefere-se, antes de extrahir-se a lenha, queimar a derrubada, porque assim

o terreno não fica tão atravancado e permite os lenhadores trabalharem melhor, e os carreiros, encarregados do transporte da lenha, fazerem mais facilmente suas picadas para dirigirem por ellas seus vehiculos.

Queimado o terreno, quem tem uma serraria a vapor aproveita, na occasião da extracção da lenha, muitas madeiras uteis para o uso da fazenda e para serem exportadas, taes como gurubú, jequitibá ou caixão, jacuá, mapiruí e outras especies que conseguem escapar á acção do fogo. Quando não se aproveitam essas arvores, reduzem-nas a toros de cêrca de quatro palmos, ou com o machado ou melhor com um serrote proprio de torar ; e, depois, com o machado ajudado por cunhas de ferro, reduz-se esses pequenos toros a achas de lenha para a caldeira de vapor. Tres pretos por este modo preparam por dia dous carros de lenha rachada. Os ramos, galhos, assim como os troncos, são preparados para servirem nas fornalhas dos banguês. Essa lenha é preparada mais facilmente ; um trabalhador prepara por dia dous carros de lenha.

Quando esse terreno acha-se assim desembaraçado da maior parte das madeiras, ainda, muitas vezes, é necessario fazer uma outra operação que chamamos coivaras, em virtude da qual ajunta-se o matto miudo que não foi bem queimado e que não foi tambem aproveitado para servir de combustivel. Reduzido esse matto miudo a monticulos por meio de ganchos e forquilhas de páo ou de ferro, lança-se fogo aos monticulos, e, seguindo-se uma boa pratica, espalha-se depois por todo o terreno as cinzas, resultado da incineração daquelles restos vegetaes.

Nesse estado o terreno acha-se preparado para a cultura. O terreno, como, apezar das operações que deixamos apontadas, ainda offerece muitos obstaculos ao emprego de instrumentos aratorios, é ainda por alguns annos preparado pelo modo rotineiro, o possivel e o mais economico em taes circumstancias.

Algumas vezes o terreno preparado pelo modo indicado não entra logo em cultura. Neste caso, sendo abandonado depois de extrahida a lenha, cresce nelle uma vigorosa vegetação muito differente da primeira. Essa nova vegetação toma o nome de *capoeiras*. Abunda

então nessas capoeiras grande quantidade de gurindiba, fumo bravo, melão de S. Caetano, mamão e outras plantas.

Depois de um anno a dous, roça-se e derruba-se essa capoeira, e então extrahe-se muita lenha da velha derrubada e principalmente da nova, cujo combustivel sendo mais fraco é destinado de preferencia ás fornalhas dos banguês.

Os terrenos novos, preparados do modo indicado, apresentam um meio fertilissimo para as plantas cultivadas. A canna nasce muito viçosa então, porém mui pobre em partes saccharinas. Além disso o seu caldo é de difficil fabrico. Em consequencia da observação desse factó, costumamos fazer preceder a cultura da canna pela de outras plantas, como a mandioca, o milho, o feijão, que dão-se muito bem nesses terrenos novos. Depois dessas primeiras colheitas, o terreno póde ser vantajosamente cultivado em cannas, principalmente com a cayanna e salangore. A canna rôxa alcança seu maximo rendimento quando o terreno acha-se ainda mais fatigado. Esses factos são dignos de attenção e mereciam ser melhor estudados por algum agronomo. A analyse chimica do terreno e das diversas plantas que se succedem vantajosamente nelle forneceria muita luz sobre a importante questão dos afolhamentos, até hoje ainda não resolvida de um modo scientifico, em relação ás plantas tropicaes. O proprio Sr. D. Alvaro Reynoso em seu tratado magistral sobre a cultura da canna passa em silencio a importante questão dos afolhamentos e deixa-nos inteiramente a sós com as limitadas noções que temos desse assumpto baseados na observação dos factos.

Esse terreno póde ser cultivado successivamente com canna por 10 e mais annos. Quando elle acha-se um pouco fatigado deixamol-o repousar. Nesse estado muitas vezes elle cobre-se de nova capoeira, e com esse repouso mais ou menos prolongado, durante o qual a vegetação é differente da que apresentava na primeira capoeira, readquire nova fertilidade. Roçada essa capoeira, que então compõe-se principalmente de alecrim silvestre, araçazeiro, goiabeira, sapê, avenca, varias gramineas como o capim da cidade, papuã, etc., póde-se de novo começar a rotação da cultura que havemos indicado.

Nessa segunda rotação a terra já não apresenta o mesmo gráo de fertilidade que apresentava quando acabava de deixar de ser matta virgem.

No repouso que se segue a essa segunda rotação de plantas a capoeira que nasce é visivelmente mais anã. Nesse estudo deve-se abandonar de uma vez os processos do systema de cultura extensiva. A cultura rotineira perde toda a sua razão de ser e sómente os processos de cultura intensiva podem reparar as perdas do solo e melhora-o progressivamente.

Cumpre dizer que nem sempre na freguezia segue-se com rigor o afolhamento rudimentar que indicamos. Muitas vezes, depois do segundo repouso do terreno, segue-se logo de novo a cultura da canna e prolonga-se essa cultura quasi sempre até as soccas da canna.

Depois de dous annos de canna planta e de canna socca deixa-se o terreno de novo em descanso, e nesse tempo serve elle de pasto ao gado.

Nesse periodo a fazenda acha-se dividida em folhas de 10 e poucos mais cannaviaes de 100 braças em quadro mais ou menos : uma folha que está com canna de moagem, outra com canna planta, outra com canna socca e outra ou outras finalmente em descanso. Tal é o caso que se vai tornando geral em Quissamã e que caracteriza-se por um mixto de praticas de cultura extensiva e da intensiva. Os cannaviaes mais velhos são estrumados e a relha da charrua vai começando a revolver essa terra endurecida pelo andar dos homens e dos animaes. Estamos n'um periodo de transição que ainda ha de se prolongar por algum tempo.

Preparação dos terrenos por meio de instrumentos aratorios

Os estrumes bem preparados e os instrumentos aratorios aperfeiçoados são as duas poderosas alavancas que hão de concorrer principalmente para a transformação da nossa cultura rotineira em uma agricultura nacional e progressista.

A generalisação de ambos aquelles agentes de producção agricola trará comsigo resultados importantes da ordem economica e de ordem social para a prosperidade do paiz.

A economia e conservação das mattas, o melhor aproveitamento das terras velhas, o augmento constante da fertilidade do solo aravel, a economia de braços, a facilidade do trabalho e a transformação do homem machina em homem machinista serão resultados inevitáveis do emprego razoável dos instrumentos aratorios e dos estrumes.

Além disso, o estabelecimento franco de uma agricultura progressista deve trazer facilidades enormes para a colonisação. Com effeito, o colono europeu, quando procura trabalho na roça, soffre, geralmente, um grande desapontamento, tem momentos de desanimo, quando considera que o trabalhador rural entre nós é antes um animal de carga do que o ente intelligente que em sua pátria depende na producção mais esforço intellectual, esforço director, do que força physica, á maneira dos animaes. Quando, porém, entre nós imperarem os processos da cultura aperfeiçoada, a facilidade e identidade do trabalho concorrerão para irmanisarem o nosso trabalhador agricola com o europeu.

Taes os resultados moraes e economicos do emprego de meios de producção agricola mais aperfeiçoados do que os que empregamos.

Agora só nos occuparemos dos instrumentos aratorios, e, a proposito dos beneficos resultados que se obtem com o uso delles, vamos reproduzir algumas idéas do Sr. D. Alvaro Reynoso :

« A lavra no sentido mais lato do termo, diz elle, isto é, incluindo-se nella, não só as lavras com o arado, mas ainda o uso das grades, rôlos e instrumentos proprios para desaggregar o sub-solo, tem como resultado final : 1.º Pulverisar, amollecere, afôfar, tornar esponjoso o solo com o fim de facilitar a acção dos agentes atmosphericos, de favorecer o desenvolvimento facil e continuo das raizes. Para se conseguir sempre os effeitos mais beneficos, deve-se variar as operações que se executam para alcançal-os, segundo a natureza da planta cultivada, as propriedades physicas, e composição chimica do solo e sub-solo, consideradas de uma maneira absoluta, e tambem com relação ás lavras anteriores, ao clima, etc. 2.º Misturar por ultimo todas as partes de que se compõe o terreno, de sorte que, apresentado em toda a sua massa uma composição uniforme e propriedades physicas iguaes, possam as plantas desenvolver-se de um

modo continuo, sem que, nas interrupções produzidas ao chegar ao seio de algum deposito, de natureza distincta, extraiam-se as raizes, corpos nocivos á vegetação ou que transtornem de qualquer modo a marcha da evolução da planta, dando origem a manchas nas folhas, concreções, etc.: a absorção póde tambem alterar-se em virtude de novas e differentes propriedades phisicas, que distingam os meios percorridos pelas raizes em busca de seus alimentos. Obter-se esse resultado será tanto mais para desejar-se, quanto pelas lavras profundas se haja trazido á superficie as camadas inferiores do solo ou as superiores do sub-solo, e além disso nos casos em que se deseje distribuir com igualdades correctivas e estrumes em todo o terreno. 3.º Trazer á superficie uma porção de terreno inferior, com o fim de meteorisal-o pela acção do ar, e de melhoral-o por meio dos estrumes e correctivos, obtendo por ultimo resultado um augmento na espessura e homogeneidade da camada vegetal, e o aproveitamento de grande numero de substancias contidas nas camadas do sub-solo. A meteorisação do terreno tem sido considerada tão importante, e a pratica tem demonstrado de tal modo seus bons effeitos, que muitos agricultores, exagerando seus beneficios, sustentaram que os estrumes, correctivos, etc., eram completamente inuteis, pois, segundo elles, as plantas só reclamam para vegetar com vigor uma terra bem arejada por meio de lavras repetidas. Este systema foi posto em pratica no principio com resultados brilhantes, e mais tarde com um fim desastroso, pelo celebre agronomo inglez Tull. 4.º Facilitar o escurrimto inferior das aguas, e absorver, introduzir e guardar a humidade ; por cujo meio se mantêm enxutos os terrenos humidos, e convenientemente humedecidos os que são demasiadamente seccos, resutados oppostos á primeira vista, os quaes se obtêm, não obstante, afofando o terreno, pois assim augmenta-se a sua penetrabilidade e diminue-se a sua capillaridade. Destas duas acções combinadas resulta a regularidade na quantidade d'agua conservada pelo terreno, e posta á disposição das plantas. Por pouco que outras circumstancias provaveis se unam a este duplo e simultaneo effeito, se obterá como resultado final a frescura ; isto é, este estado benefico do solo, no qual as plantas em todo o tempo recebem a humidade necessaria para o completo exercicio

das funções que desempenham seu organismo. 5.º Extirpar as más ervas, arrancando-as pela raiz, e exthahindo-as por meio das grades postas em acção na oportunidade conveniente. Quando se trata especialmente de cannavaes abandonados, que se lavram com o fim de plantar de novo nelles canna, por meio das lavras se deve estrahir as cepas velhas, as quaes juntas em montes são utilmente queimadas e as suas cinzas podem ser aproveitadas como estrumes. Se não se tivesse cuidado, as cepas velhas impediriam mecanicamente o desenvolvimento das novas, e além disso perderíamos os elementos fertilisadores contidos nellas, sem dizer que tambem podem ser uteis para a queima da argilla (1). »

Vejamos agora como particularmente procuramos conseguir seus beneficos resutados em nossa fazenda.

Os primeiros ensaios de preparamento de terra com o arado fizeram-se com o arado fabricado na freguezia, de que fallamos n'outro logar.

Esse arado rudimentar não podia fazer um trabalho satisfactorio, as suas aivecas eram defeituosas e não podiam revirar completamente a talhada de terra.

Para se conseguir romper o solo de um modo um tanto satisfactorio era preciso fazê-lo marchar primeiramente n'uma direcção e depois tirar outras linhas cruzando as primeiras. A marcha desse arado com um trem dianteiro tambem defeituoso era pouco firme, as linhas, em consequencia, eram todas tortas, e o arador fatigava-se sobremodo. Comprehende-se que uma lavra feita com um tal arado ficava muito aquem do que deve ser uma boa lavra, em que a camada aravel deve ficar completamente revirada, apresentando uma nova superficie á acção dos agentes atmosfericos. Consegue-se plenamente esse desideratum com uma charrua aperfeiçoada tal como a Y. W. B. ou outra de Ransomes & Sims. Com essas charruas faz-se o serviço na metade do tempo, pois com ellas dispensa-se o cruzamento do terreno.

Porisso, sempre que fôr possível, achamos preferivel empregar-se nesse trabalho arados aperfeiçoados, que são construidos segundo os preceitos da mecanica agricola, e que são sancionados pela pratica esclarecida.

(1) Ensaio cit. p. 36-37.

Os unicos obstaculos ao emprego desses arados aperfeiçoados são o trávancamento dos terrenos e a desigualdade de seu nivel. Em nossas fazendas, porém, todos temos terrenos velhos, onde com algum trabalho prévio de destocamento e de nivelamento podemos desde já ir lavrando nossos cannaviaes convenientemente. Não é penoso, nem póde embaraçar a ordem dos serviços estabelecida, reservar-se alguns dias do anno para nivelar-se e destocar-se um ou dous cannaviaes. Com essa marcha vagarosa, porém extremamente fecunda em seus resultados, poderemos no fim de 20 annos ou muito menos, conforme as difficuldades de cada um, estar com cêrca de 40 cannaviaes inteiramente aptos para serem perpetuamente trabalhados com instrumentos aratorios.

O primeiro trabalho, pois, a emprehender-se, antes de começar-se a revolver um terreno, deve ser o destocamento e nivelamento do solo aravel.

A mecanica agricola tem inventado muitos aparelhos para fazer-se a operação do destocamento, porém esses aparelhos são geralmente pouco applicados nesse serviço. Em Cuba, por exemplo, cuja agricultura é muito semelhante á nossa, a certos respeitoes, não se tem generalizado essas machinas, como nos attestam o Sr. D. Alvaro Reynoso e o nosso prestimoso patricio o Sr. Ernersto Ferreira de Carvalho, em sua obra *A lavoura na ilha de Cuba*.

Não sabemos, porém, como em Cuba e n'outros logares fazem essa operação do destocamento sem a intervenção das machinas proprias. Em nossa fazenda havemos lançado mão, para esse mister, de meios mui simples, que se acham ao alcance de todo o fazendeiro, como passamos a mostrar.

Entre os tocos e raizes de um cannavial velho, notam-se alguns já bastante arruinados e frouxos; outros, como acontece, por exemplo, com os tocos e raizes de cedro, bastante fortes e sãos. Os primeiros são facilmente extrahidos, atando-se-lhes uma corrente forte tirada por algumas juntas de bois. Os segundos dão mais trabalho. Para extrahir-se esses, é preciso descobrir-se, antes de tudo, com a enxada e a cavadeira, as raizes lateraes, que ás vezes apresentam forte resistencia pela sua grossura e extensão e por acharem-se ligadas por outras raizes umas ás outras. Uma vez descobertas

essas raizes, cortam-se com o machado ou com um serrote grande as partes em que ellas ligam-se ás outras e ao toco. Nesse córte ou serragem escapam muitas vezes algumas raizes occultas ; porém essas desprendem-se quasi sempre do terreno quando por meio dos bois se procura extrahir a raiz lateral principal. Desse modo extrahem-se todas as raizes lateraes. Para extrahir o toco cava-se em redor da raiz mestra, e quando ella aprofunda-se além de quatro palmos é mais expedito cortal-a nessa altura e depois nivela-se o terreno, pondo-se por baixo restos vegetaes e cobrindo-os com a terra que se cavou. Às vezes é preferivel extrahir-se o toco ou raiz mestra por meio de uma forte bimbarra amarrada por meio de uma corrente ao toco e apoiada n'algum cepo. Isso acontece quando a raiz mestra não se acha presa por fortes raizes lateraes e quando o toco é de média grossura. Os tocos pequenos cedem facilmente á acção da bimbarra.

Deste modo, e escolhendo-se uma occasião em que a terra esteja humedecida, faz-se com promptidão e economia de tempo e pessoal essa operação de destocamento.

Depois dessa primeira extracção de tocos e raizes ainda ficam alguns occultos na terra. Esses, porém, são de pouca importancia e podem ser patenteados e extrahidos passando-se, antes do revolvimento pela charrua Y. W. B. ou outra, o arado de sub-solo de ferro de Howard. Quando esses tocos apresentam resistencia invencivel para o arado Howard, é preciso extrahil-os por algum dos modos supra indicados.

Essa passagem do arado de sub-solo tem além da vantagem indicada a de romper o solo do cannavial velho, em regra, endurecido pelas raizes entrançadas de certas plantas e pelo andar dos homens e dos animaes, e de facilitar a acção posterior da charrua de revirar Y. W. B. ou outra semelhante.

Uma outra operação previa á lavra aratoria é o arrasamento de certos monticulos de terra provavelmente formados por formigas, os quaes ás vezes alcançam a altura de dous metros. Chamamos a esses monticulos de terra outeiros ou morundos. A terra de que se compoem esses outeiros é extrahida de grande profundidade, por isso é uma terra pouco arejada e pouco fertil. Cumpre depois do arrasamento desses outeiros estrumar convenientemente o terreno nos logares em que existiam.

A melhor ocasião para fazer esses arrasamentos é depois de uma chuva, quando a terra está macia e frouxa. Os escravos armados de enxadas arrasam com facilidade esses outeiros. Ha, porém, um meio mais economico de arrasal-os : é por meio de pá niveladora puxada por animaes e dirigida pelas rabiças por um individuo. Essas pás niveladoras economisam braços e fazem um serviço prompto. A operação feita por esse instrumento divide-se em tres partes : a primeira diz respeito ao acto de enterral-a, o que se consegue suspendendo-se as rabiças ; a segunda refere-se ao acto de tiral-a da terra, o que se consegue baixando-se as rabiças ; a terceira finalmente refere-se ao acto de transportar com a propria pá a terra para fóra do outeiro. Essas diferentes phases da mesma operação são feitas em acto continuo e com promptidão (1).

Concluidas as operações preliminares que deixamos apontadas, póde-se começar a revirar e revolver a terra, ou logo depois ou quando julgar-se mais conveniente.

Cumpre, ao encetar-se os trabalhos aratorios, não lavrar-se profundamente o solo. Este, como ensina o Conde de Gasparin, divide-se em solo activo e em solo inerte. O solo inerte nos terrenos silico-argillosos de Quissamã encontra-se quasi sempre a cinco ou seis pollegadas de profundez. Lavrar mais profundamente seria trazer a superficie grande quantidade de terra do solo inerte e prejudicar assim o solo activo. E' preciso, pois, começar-se pelas lavras superficiaes e ir-se, depois, aprofundando pouco a pouco a camada aravel, de modo que, depois de alguns annos do uso permanente dos instrumentos aratorios, a camada aravel vem a ficar com uma grande espessura. Esta será a ocasião azada de seguir-se com proveito o systema de plantação indicado pelo Sr. D. Alvaro Reynoso e de praticar-se com vantagem o que elle chama *aporcadura interna*.

Prompto o cannavial para ser lavrado, isto é, destocado e nivelado, marca-se um parallelogrammo no terreno, cujos tres lados serão os aceiros do cannavial, dividido ordinariamente em quadrados ou parallelogrammos, e cujo quarto lado marca-se por meio de

(1) Burlamaque, *Manual de Instrumentos, Machinas, etc.*, pag. 59-61. James Slight e R. Scott BurN, *The Book of Forms Implements & Machines*, pag. 205.

algumas estacas fincadas em uma linha equidistante da linha mais comprida dos tres aceiros. Esses parallelogrammos ou parcellas do cannavial em fórmula de parallelogrammo podem em seus lados mais extensos abranger a largura do cannavial, os outros dous lados podem ter de comprimento 10 a 20 braças. Marcada essa parte do cannavial, enceta-se a lavra tirando-se uma linha em direcção ás estacas ; chegando-se ao fim o arador volta o arado para o lado opposto á aveica afim de não morder a terra, e pela estrada que margina o cannavial vai encetar outra lavra na linha fronteira á primeira tirada.

Nessa segunda linha dispensa-se as estacas porque para tirar-se uma linha direita basta caminhar-se marginando o aceiro ou a estrada que fica por este lado do cannavial. Chegado ao fim da linha vai-se tirar uma terceira, passando-se pelo aceiro sem o arado ferir a terra, ao lado da primeira. Essa é a occasião de regular-se devidamente a charrua. Até ahi ella póde trabalhar com as rodas do trem dianteiro em altura igual. Agora convém que uma das rodas assente no fundo do primeiro rego aberto e que a outra roda assente no chão ainda não lavrado. A differença que ha na altura das duas rodas assim arranjasas constitue a profundez da lavra, que póde ser maior ou menor conforme a maior ou menor desigualdade do nivel das rodas. Regulada assim a charrua, enchaminha-se, ao começar-se a terceira linha, os bois da direita pelo rego já aberto e os bois da esquerda caminham pelo chão não lavrado.

A roda que caminha dentro do rego aberto em primeiro lugar deve ir encostada ao lado esquerdo do rego afim de poder-se tirar talhadas de terra sufficientemente largas. As talhadas, quando se lavra bem, devem ter tanta largura quanta ha no espaço de uma roda a outra.

Assim vai-se tirando linhas ora de um lado ora de outro do parallelogrammo passando-se pelos lados menores sem ferir a terra. Quando se lavra toda essa porção do cannavial marca-se uma outra ao lado, tirando-se com estacas uma linha semelhante á primeira e distante do terreno já lavrado 10 ou 20 braças. Assim vai-se lavrando todo o cannavial.

Esse systema que deixamos indicado é o que os agronomos chamam lavra junta ou plana.

E' o systema que convém aos terrenos enxutos e planos e que havemos seguido em nossa fazenda nos logares planos.

Nos terrenos onde ha pequenos morros deve-se lavrar suas abas de outro modo e com outros instrumentos.

Nessas circumstancias o melhor meio de lavrar-se o terreno é tirar-se linhas perpendiculares ao pendor do morro. Deste modo os bois não tendo que subir não se fatigam tanto e o arador póde melhor manejar o arado.

Com as charruas de uma só aiveca, ou que tenham esta firme, não se póde lavrar bem esses terrenos, porque as talhadas de terra tiradas contra o pendor do morro cahiriam depois da passagem da charrua dentro do rego donde ella sahio. Esse inconveniente remove-se empregando-se charruas que possam lançar as talhadas sempre do mesmo lado, isto é, a feição da inclinação do morro.

Com a continuação dessas lavras remove-se a terra vegetal da parte superior das abas dos morros para a parte inferior. Esse inconveniente remedeia-se estrumando-se fortemente essa parte do cannavial assim despedida de sua terra vegetal.

Essas abas do morro podem tambem com as mesmas charruas ser lavradas em linhas obliquas.

O Sr. D. Alvaro Reynoso acha preferivel esse modo de lavra.

Para executar-se essas lavras as melhores charruas são : a de Lowocok construida por Ransomes & Sims e a charrua de Wilkie ; ambas são inglezas e são construidas inteiramente de ferro (1).

Depois das lavras a operação que se segue é a de gradar a terra. Nos terrenos leves de Quissamã uma passagem com a grade quadrangular de Vaulcourt ou outra, no sentido dos camalhões, é quanto basta para conseguir-se a pulverisação do solo. Raras vezes é preciso o emprego do rôlo, principalmente se se passa a grade depois d'algumas chuvas. A grade passada em tempo secco reclama ás vezes o auxilio do rôlo. Basta, porém, a estes terrenos um rôlo de madeira como o de que, em outro logar, fallámos.

Nesse estado o cannavial póde esperar pela época da plantação. Até esse momento convém de vez em quando passar-se o extirpador

(1) *The Book of Farms Implements & Machines*, pag. 200. *Catalogo de Ransomes & Sims*.

Cofeman afim de conservar o terreno limpo, poroso e inteiramente apto para receber a planta na occasião opportuna. A grade póde auxiliar efficazmente a acção do extipador.

Estercadura

Algures nos occupámos dos esterco empregados em nossa lavoura, apontámos o meio de melhorarmos o fabrico dessa importante materia prima, que tem de ser vantajosamente modificada e aproveitada pela machina-terra a bem das plantas cultivadas.

Agora vamos nos occupar do modo pelo qual distribuimos o esterco em nosos cannaviaes.

De dous modos costumamos estercar os cannaviaes. Pelo primeiro modo o estrume collocado em montes, regurlarmente distribuidos por todo o cannavial, é espalhando á pá ou á enxada. Pelo segundo colloca-se o esterco sómente nos regos abertos para serem plantados. Nesse caso o estrume é espalhado por meio de gamellas ou outras vasilhas.

Estercando-se do primeiro modo é preciso depois fazer-se uma lavra superficial e passar-se a grade, afim de misturar-se o esterco com a terra. A estercadura simplesmente nos regos dispensa esse trabalho.

O primeiro modo de estercar-se convém quando planta-se de covinhas, ou quando, plantando-se em linhas, tenciona-se plantar certas plantas, como feijão, ervilhas, etc., nos intervallos das linhas.

O segundo modo de estercar-se a terra é mais economico, porém só convém quando se quer plantar canna sómente.

O trabalho da estercadura faz-se em grande parte á força de homens. A' excepção do transporte do esterco para as roças, que se faz em carroças, a sua distribuição se faz á força humana.

O Sr. D. Alvaro Reynoso preconisa o distribuidor de estrumes, imaginado por Chambers, aperfeiçoado e construido por Garret (1). Essa machina simplifica o trabalho.

(1) Ensaio cit., pag. 151. *The book of Farms Implements & Machines*, pag. 312 n. 1065.

O mesmo autor falla de um modo de distribuir estrumes, muito em voga na Inglaterra, e que elle acha muito conveniente na cultura da canna. Segundo esse modo os cannaviaes devem ser plantados em linhas e no meio, no intervallo de uma linha á outra, quando o intervallo não é demasiadamente grande, abre-se com a charrua um rego, onde é depositado o estrume, que é depois coberto com a mesma charrua. O estrume collocado nesse rego intermedio serve para as duas linhas lateraes de canna. Quando o intervallo de uma linha á outra é demasiadamente grande, em vez de um abrem-se dous regos proximos a cada linha.

E' um facto praticamente demonstrado que as plantas muitas vezes estendem as suas raizes, além da medida commum, quando a pouca distancia dellas existe abundancia de substancias nutritivas.

O systema indicado pelo Sr. D. Alvaro Reynoso está de accordo com este facto.

Plantação. Capinas. Chegamento de terras. Corte da canna.

Em nosso clima temos duas épocas proprias para a plantação da canna : a primeira chamamos plantação do frio. Começa em meados de Fevereiro e estende-se até fins de Maio. A segunda póde começar em meados de Setembro, depois que a terra recebe as primeiras chuvas do outomno, até meados de Dezembro : é a plantação do quente. Nas terras quentes de Quissamã a plantação de Fevereiro a Maio prova melhor. Nos terrenos de barro e humidos de Campos planta-se tambem com vantagem na segunda época. O terreno ahi é mais humido e frio, e a nova planta atravessa sem damno a estação calida e secca de Dezembro e Janeiro.

Ha fazendeiros, porém, que plantam todo o anno, quando se lhes offerece occasião azada ; mas não só semelhante pratica importa a desorganisação dos serviços, que todos devem ser feitos a seu tempo, como ainda elles, como nota o Sr. Alvaro Reynoso, andam errados porque plantam quando podem e não quando devem.

Para aproveitarem os olhos das cannas que móem e as chuvas que sobrevêm durante a época das moagens, plantam, ás vezes, neste tempo, embora não seja a época que a experiencia tenha demonstrado como a mais conveniente para a plantaçõ. Esta é uma pratica erronea que deve ser banida.

A escolha da canna para a planta deve merecer todo o cuidado do fazendeiro. A má planta rarissimas vezes póde dar um bom resultado. Escolhe-se, seguindo-se uma boa pratica, a canna madura e sã, com olhos perfeitos e bem desenvolvidos, com gommos grossos e compridos. Deste modo consegue-se não só conservar melhor as especies, como até póde-se, com o auxilio de estrumes e amanhos adequados e um cultivo apropriado, melhora-las.

Ha tambem a este respeito uma pratica seguida que deve ser banida. Referimos-nos á pratica de tirar-se para planta canna soccas. Estas cannas, além de conterem menos caldo do que a canna planta, têm proporções acanhadas e seus nós são quasi sempre muito unidos. Talvez concorra para este resultado o pouco cuidado que de ordinario presta-se ás cannas soccas, a falta das capinas convenientes de abacelamento. Para ter-se boa canna de planta deve-se ter um cannavial plantado expressamente e tratado com todo o esmero.

O modo geralmente usado de plantar-se a canna é por meio da enxada. Chama-se este modo plantaçõ de covinhas. Alguns trabalhadores, os mais esforçados, vão abrindo com a enxada covas de dous palmos de comprimento com cêrca de quatro pollegadas de profundeza, emquanto outros vão cortando a canna em pequenos toretes, e outros espalhando estes toretes, um em cada cova. Atrás destas tres turmas de trabalhadores segue outra que cobre as covas com a enxada.

Este systema tende a ser substituido pela plantaçõ feita em linha por meio do arado. Ha mais economia de braço e de tempo no uso do arado. Além disso a plantaçõ em linha permite limpar-se e abacelar os pés de canna com instrumentos aratorios, o que é de grande vantagem para o fazendeiro, que muitas vezes é obrigado a

parar o engenho para limpar e chegar terra ás novas plantas. Com dous ou tres arados pequenos de uma aiveca ou com a enxada de cavallo de Garret, preconizada pelo illustre Alvaro Reynoso, empregando um pessoal mui limitado, póde-se fazer esse serviço sem a intervenção de grande numero de trabalhadores. Desta sorte limpa-se e abacela-se os cannaviaes, em tempo proprio, sem prejudicar a moagem, que poderá continuar sem a falta de alguns trabalhadores.

Fazemos o uso do arado para abrir regos para a plantação, quer em terrenos destocados e préviamente resolvidos, quer naquelles onde existem poucos tocos que não embaraçam em demasia a marcha do arado e que não tem sido préviamente resolvidos. Para abrir-se esses regos, cuja distancia um do outro varia de quatro e seis palmos, usa-se do arado feito no paiz, do arado de duas aivecas de Ransomes D. B. O. ou de qualquer outro adequado.

Uma vez cheios os regos com toretes de canna que tenham de quatro a cinco olhos, cobre-se a enxada chegando tanta terra quanta baste para cobrir os toretes.

As capinas devem ser feitas mensalmente durante os tres primeiros mezes. Uma quarta capina é bastante e deve ser feita quando a canna tenha tocado aos dous terços de seu desenvolvimento. O chegamento de terra faz-se ao mesmo tempo. Esta operação e a capina fazem-se geralmente com a enxada.

Ultimamente na vizinha freguezia de N. S. das Dôres do Macabú estabeleceram-se alguns Norte-americanos em uma fazenda que arredaram ao Sr. conselheiro João da Almeida Pereira. Durante o anno que corre começaram estes Norte-americanos a fazer a sua plantação segundo o uso da Luisiana, com arados de Hall, cuja ferragem mandaram vir dos Estados-Unidos, tendo feito na propria fazenda as peças de madeira. Em vez de bois empregam bestas para puxarem estes arados. Uma pessoa com duas bestas a cordão maneja perfeitamente um arado destes. Abrem os regos para a plantação de canna, guardando a distancia de oito palmos de um rego a outro. Com o mesmo arado de uma aiveca ou com outro um pouco menor cobrem com terra os toretes amontoados nos regos, e durante o crescimento

da canna passam frequentes vezes o mesmo arado nos espaços que ficam entre os regos, conservando deste modo o terreno sempre poroso e limpo, a ponto de pouco trabalho restar para ser concluído com a enxada.

Entre outras boas praticas que aprenderemos com os nossos vizinhos, o uso da plantação em linhas bastante separadas umas das outras, o emprego dos pequenos arados de Hall para escardear e abacelar as cannas, a substituição do boi pela besta, animal mais agil, mais facil de manter-se, parecem exemplos dignos de imitar-se.

N'outra parte desta memoria nos pronunciámos contra os arados norte-americanos. Não tinhamos ainda por vizinhos Sr. coronel Stewart e o Sr. Keap, não conheciamos estes arados de Hall, que ao par do pouco peso (1 e 1/2 arroba) são sufficientemente fortes. Por isso sem nos tornarmos contraditorios elogiamos agora estes pequenos arados, que, sem executarem a lavra com a perfeição dos arados de Ransomes & Sims, sem terem a regularidade e firmeza da marcha destes arados, são todavia apreciaveis pelas qualidades que apontamos e principalmente quando se tem terrenos ainda não de todo desembaraçados de tocos e raizes. Os arados de Ransomes & Sims para produzirem todas as suas vantagens devem ser empregados em terrenos completamente destocados e nivelados. Nestas condições estes arados justificam a sua fama européa.

Depois de um anno a anno e meio procede-se ao córte da canna. A mecanica agricola ainda não descobrio uma machina para o córte da canna. Se alguma cousa como as ceifadeiras puxadas por cavallos podesse ter applicação á canna, ter-se-hia dado um grande passo na lavoura da canna. Na falta, porém, de melhor instrumento empregamos no córte da canna uma pequena foice, cuja lamina é ligeiramente curva na extremidade. Uma pessoa corta suavemente dous carros de canna por dia, pesando cada tarefa de canna cêrca de 200 arrobas.



MEMORIA

SOBRE

A CULTURA DA MANDIOCA



Noticia

A mandioca era uma das raras plantas cultivadas pelos Indigenas quando o Brasil foi descoberto pelos Europeus. Entretanto os Indios, observa Saint-Hilaire (1), não reputavam a mandioca como indigena de seu paiz. Acreditavam que ella lhes tinha sido trazida por um ancião de barbas longas, chamado Zomé ou Tzomé, que tinha vindo do oriente e havia lançado alguns germens de civilisação e industria entre elles.

A mandioca contém um principio venenoso. O seu succo pela distillação produz um licor que, segundo nos diz Simmonds (2), causa morte, na dóse de 30 gottas, a um homem no espaço de seis minutos. Entra-se em duvida se este principio lethal preexiste na planta ; alguns suppõem que elle se desenvolve depois de raspada a mandioca e reduzida á massa. Esta substancia venenosa, que, segundo Payen e outros, é o acido cyanhydrico, volatilisa-se logo que se applica algum calor á massa da mandioca. Dahi o emprego desta planta como alimento depois de convenientemente preparada. Os Indios tinham conhecimento do principio venenoso da mandioca e na fabricaçaõ da farinha desta planta elles sabiam evital-o.

(1) *Voyage dans le District des Diamants*, v. 2, pag. 263

(2) *The Commercial Products of the vegetable kingdom*, pag. 367

Além da farinha de mandioca os Indios extrahiam da palmeira urucurí-iba uma espécie de farinha que chamava-se outr'ora farinha de pão. Hoje em alguns logares dão tambem este nome com menos propriedade á farinha de mandioca.

Não convertiam os Indios sómente a massa da mandioca em farinha, mas preparavam tambem um licor inebriante, de que se distinguia duas espécies, o *caou-in e kaany*, uma de côr vermelha e a outra branca.

Tanto a cultura da mandioca como o fabrico de seus productos tem feito poucos progressos entre nós. Cultivamol-a ainda hoje segundo o processo rudimentar dos Indios!

Apezar dos progressos da mecanica agricola, que tem dotado a industria moderna com apparatus aperfeiçoados facilmente applicaveis á mandioca ; apezar dos progressos da chimica industrial, que veio revelar a importancia desta planta como uma das mais ricas em fécula, e a possibilidade de transformar esta fécula em glucose,— uma e outra generos de um consumo vasto e sempre crescente — ; apezar de tudo isso a mandioca, sob o ponto de vista industrial, ainda espera o momento em que terá de entrar em luta com a sua poderosa rival na producção de fécula- a batata ingleza. O mesmo acontece com a canna e a beterraba. Doutou-nos a natureza com riquezas naturaes extraordinarias, porém a arte entre nós ainda acha-se na infância. Sómente uma ordem de idéas provoca adhesão e entusiasmo no Brasil : sómente ella tem attingido um desenvolvimento igual ao que se nota nos paizes transatlânticos. Referimo-nos á política. A culpa disso não é tanto do povo como daquelles que o governam. A importancia social só se alcança pela política, e as nossas academias, principalmente as de direito, fazem nascer no animo dos mancebos quasi que exclusivamente aspirações políticas. A reforma deve vir pela instrucção. Funde-se o ensino professional, cree-se o ensino agricola, e novas aspirações virão contrabalançar as aspirações políticas muito exclusivistas.

Variedades

A mandioca é um arbusto que tem o tronco tortuoso, molle, nodoso e quebradiço ; attinge á altura de dous a tres metros ; as sua folhas são profundamente palmadas ; as flôres avermelhadas abrem-se nos mezes de Julho e Agosto ; o fructo é capsular com três cascas e contém grãos luzentes de uma côr pardo-esbranquiçada ; as suas raizes são turbeculosas.

Além da palavra mandioca temos as seguintes expressões para denominar esta planta – *maniva* e *maniçoba* –. A palavra mandioca, de origem india, quer dizer pão de casa (*mandi-pão-oca-casa*) (1).

Esta planta pertence ao genero *Jatropha* e á familia das *euphorbiaceas*.

As duas principaes variedades que cultivamos são : a) mandioca propriamente dita (*jatropha manihot* de Linnêo, *manihot* utilíssima de Pohl, *janipha manihot* de Kunt) ; b) o aipim (*jatropha laflingii* de Kunt, *manihot aipi* de Pohl).

Tanto o aipim como a mandioca constituem uma unica especie, segundo Goudat, habil botanico, que, residindo muitos annos na America, não pôde reconhecer distincção alguma especifica entre as duas variedades (2).

Vulgarmente nota-se uma grande variedade de mandioca, como sejam a cambaia, cidade, pai Quinto, rama preta, etc., etc. Estes nomes variam em cada localidade, e cada uma variedade possui certas qualidades que as fazem ser adoptadas de preferencia. Assim, ora umas são mais precoces que outras, ora dão-se melhor neste ou naquelle terreno, etc.

No Ceará cultiva-se uma variedade que goza de grande reputação pelo seu porte gigantesco, pela sua riqueza em gluten e em substancias amylaceas, pela sua dupla qualidade de resistir tanto á secca como ás chuvas excessivas. Esta variedade primorosa, de que nos falla o Sr. Dr. M. A. de Macedo, é conhecida naquella provincia sob o nome de manipeba.

(1) Boussingault, *Economie rurale*, v. 1, pag. 146.

(2) *Auxiliador da Industria Nacional*, 1833, pag. 1.

Composição chimica e importancia da mandioca

Ao Sr. Payen (1) devemos as duas seguintes analyses da mandioca. A primeira analyse foi feita em tuberculos completos, a segunda em raizes descascadas.

PRIMEIRA ANALYSE

Agua	63,21	} 21,00 fécula extrahida directamente com o rolo e o tamiz. 6,05 fécula transformada em dextrina e glucose pelo acido sulphurico que arrasta alguns saes. 7,70 substancias dissolvidas pela agua pura. 1,59 cellulose, pectose, acido, pectico, sílica, materias gordas
Materia secca	<u>46,79</u> 100,00	

SEGUNDA ANALYSE

Agua	67,65	} 23,10 fécula amylicea. 5,53 substancia assucarada, gommosa, congenerica. 1,17 materias azotadas representadas por 0,18 de azoto=0,542 da substancia secca. 1,50 cellulose, pectose e acido pectico. 0,40 materias gordas e oleo essencial. 0,65 substancias mineraes.
Substancia secca	32,35	

Outros autores acharam ainda maior quantidade de fécula na mandioca. Simmonds (obra citada, pag. 338) diz que depois de varias analyses verificou o Dr. Shier que a mandioca doce ou aipim contém 26 % de fécula e a mandioca propriamente dita 24 %. O conde de

(1) *Collecion de escritos sobre agricultura, etc.*, pelo conde Pozos Dulces. V. 1, pag. 413

Pozos Dulces (obra citada, pag. 32) afirma que, segundo sua propria experiencia de alguns annos na fabricaçaõ de Cuba, a mandioca em bom estado de madureza e trabalhada logo depois de extrahida da terra contém ate 30 % de amido, embora, diz elle, pelo processo rotineiro usado em Cuba possa-se extrahir pouco mais de 15 a 16 %.

Deduz-se da analyse feita pelo Sr. Payen que a mandioca contém partes limitadas de materias azotadas : dahi a fraqueza desta planta como alimento e o pouco valor nutritivo da farinha de mandioca, que aliás concorre de um modo importante para a alimentação do povo em varias provincias do Imperio.

Provavelmente por este, além de outros motivos, se declararam contra a cultura desta planta Saint-Hilaire (1) e o conde de la Hure (2). O primeiro a condemna principalmente por ser uma planta esgotadora ; o segundo, abundando nas mesmas idéas, vai mais longe e chega a dizer que o governo deve envidar todos os seus esforços para substituir os cereaes a este vegetal, cujo uso recorda a infancia da agricultura e os salvagens indigenas da America.

Observaremos em relação á opinião destes dous escriptores que, se a mandioca é uma planta esgotadora, o milho, o tabaco, os proprios cereaes de que falla o conde de la Hure, o são tambem. Se esta razão prevalecesse a triste humanidade veria decrescer de um modo espantoso o numero das plantas cultivadas.

Quanto á razão de recordar a cultura da mandioca épocas primitivas e selvagens, tem tanto valor contra a cultura da mandioca como contra quasi todas as outras plantas cultivadas que tambem tiveram a sua infancia.

Não é sob este ponto de vista que se apresenta o lado mais fraco da mandioca. Se ella é uma planta esgotadora, ali estão as terras novas para receberem-na, e quando estas escasseiarem ha o recurso indicado por uma agricultura racional nos estrumes.

O defeito capital da mandioca como planta alimenticia está na sua pobreza em azoto. Se, porém, a farinha commum é uma fraca alimentação,

(1) *Voyage dans le District des Diamants*, v. 2, pag. 262.

(2) *Empire du Brésil*, pag. 211.

a farinha de mandioca devidamente preparada póde ser associada a outras mais ricas em gluten e concorrer para a formação de um pão saudavel.

Neste Imperio, em que a região dos cereaes é limitada relativamente ao resto do paiz, em que é importada quasi toda a farinha de trigo consumida, é de grande necessidade cultivar uma planta que póde dar uma farinha assaz panificavel, segundo as opiniões do illustre Martius e do grande chimico Payen.

Damos aqui o resumo do estudo que fez o Sr. Payen a este respeito (1):

« A farinha de mandioca, misturada em partes iguais com a de trigo, produz um pão muito aceitavel, porém menos leve e ensoquando-se menos do que o de trigo puro, ou ainda do que o obtido de uma mistura de tres quartas de partes de farinha de trigo e de uma quarta parte de farinha de centeio. O valor nutritivo acha-se tambem diminuido em uma proporção notavel.

« Afim de que a massa inche mais, o Sr. Payen imaginou collocar-a, antes de enforنال-a, em copos com fórma de timbales munidos de tampos e representando pyramides truncadas descansando sobre a pequena base. Enche-se de metade estes vasos ; acontece então, durante a fermentação que se opéra na massa, que os gazes e o vapor, não podendo escapar-se lateralmente, atravessam toda a massa, e nella ficam em parte presas, augmentando o volume da pasta e tornando assim o miolo do pão muito mais leve do que se fosse cozido a nú.

« Para torna o pão mais nutritivo, o Sr. Payen aconselha que se ajunte á mistura da farinha de trigo e da farinha mandioca uma pequena quantidade de farinha de favas, que é muito rica em materias azotadas.

« Eis-ahi o modo de operar adoptado pelo Sr. Payen : Toma-se 450 grammos de farinha de mandioca, 50 grammos de farinha de favas ; dilue-se tudo em 3 decilitros d'agua. Obtem-se uma pasta de pouca ligação, e para remediar este inconveniente amassa-se esta pasta com uma gomma feita com 10 grammos de farinha de mandioca e 150 grammos d'agua. A massa, reduzida a um estado de molleza e de elasticidade conveniente,

(1) *Annales de Agriculture des Colonies*, v. 3, pag. 148.

é depois misturada em partes iguaes com a pasta da padaria ; trabalha-se da maneira ordinaria na mistura e enforna-se nos timbales.

Cem partes desta pasta assim preparada contém :

Farinha	47,92
Farinha de favas	5,20
Agua	<u>46,88</u>
	100,00

O Sr. Payen recommenda por fim, como um meio mais simples para consumir a farinha de mandioca, papas espessas feitas desta farinha, associando as outras farinhas mais nutritivas, taes como as de differentes leguminosas (favas, feijões, ervilhas, lentilhas, ou a de minho, muito rica em materia gorda, ou finalmente a de arroz).

O conselheiro Dr. von Martius, assignalando a importancia da mandioca como alimento nas regiões tropicaes, diz o seguinte quanto á panificação da farinha de mandioca:

« Existem na farinha de pão os principios azotados, mas em proporções mui pequenas. Por conseguinte quem com ella quizer fabricar pão, segundo um methodo racional, deverá por força adicional- os á farinha obtida pela moagem rigorosa e pontual da mandioca. O farelo do trigo europeu contém muitos destes principios juntos á fibra ou substancia cellular da casca da semente. Seria, portanto, necessario moer o farelo e reduzil-o a pó fino, para poder mistural-o com a farinha de mandioca e produzir a verdadeira massa de pão.

« Dahi resulta a necessidade de importar a farinha de farelo nos paizes tropicaes, o que seria em todos os casos mais barato do que a importação de trigo. A côr e a delicadeza do pão da farinha de mandioca pouco soffreriam com esta addição ; ao passo que a potencia nutritiva augmentaria. »

Em logar competente exporemos o processo para se fazer da mandioca uma farinha tão fina como a de trigo. Agora recordaremos um outro producto de não menor importancia, que póde ser extrahido da mandioca e que, se não tem actualmente um largo

consumo no paiz, é avidamente procurado pelo grande mercado europeu. Referimo-nos á fécula ou amido da mandioca.

Já sob a fórma da tapioca exporta-se do Brasil uma boa quantidade de fécula da mandioca, que é reputada na Europa como de primeira qualidade.

A chimica, que tão efficazmente tem auxiliado o movimento industrial deste seculo, mostrou como se podia transformar a fécula em dextrina e glucose, dous productos igualmente de subida importancia na industria. O mais poderoso concurrente que a mandioca póde encontrar no mercado europeu na producção de fécula, dextrina e glucose é a batata ingleza. Mas é este um concurrente facilmente vencível.

Além do mal que ultimamente tem atacado a batata de um modo extraordinario, esta planta tem contra si ser menos rica em fécula do que a mandioca. Uma outra vantagem possui a mandioca sobre a batata. Emquanto esta, chegada a época da madureza, reclama uma colheita prompta e precisa ser conservada em silos, onde muitas vezes arruina-se, até ser utilizada, a mandioca póde ser colhida durante dous, tres e mais annos, e tem por armazem a propria terra, donde é colhida á medida das necessidades.

Em conclusão damos aqui um quadro que nos fornece o Sr. conde de Pozos Dulces, que, mostrando o emprego que podem ter differentes productos da mandioca, attesta assaz a importancia desta preciosa planta brasileira :

AMIDO	DEXTRINA	GLUCOSA
<p>As suas principais applicações e os productos que delle derivam são :</p> <p>Engommadura das telas. Encolladura dos papeis finos. Pastas, comestiveis, fideos, sumolas, tapioca, sagú, salepo, amido tostado. Polvilho para preparar os moldes dos fundidores de bronze.</p>	<p>Serve para as preparações seguintes : Pães de luxo. Tisanas mucilaginosas. Cerveja. Cidra. Alcool. Licores. Esparadrapo adhesivo. Encollamento de tecidos. Mordente para telas de seda e indianas. Impressão de côres sobre os tecidos de algodão. Colla fria e imputrescível. Pintura de papeis. Engommadura do entampas e debuxos ; banhos mucilaginosos para imprimir sobre seda. Bandas agglutinativas para manter e consolidar as fracturas.</p>	<p>No estado de xarope serve :</p> <p>Para a fabricação d'aguardente, cerveja e alcool ; para mesclar com os xaropes de assucar e para diversas preparações de confeitaria. No estado solido serve para os mesmos e outros usos numerosos e tambem para melhorar os vinhos de qualidade inferior.</p>

Clima

A mandioca é cultivada na America em ambos os lados do Equador, cêrca de 30 grãos de latitude norte e sul. Nas montanhas intertropicaes é cultivada n'uma altura de 3209 pés.

Originaria da região tropical, esta planta apraz-se vegetar sob um sol ardente, e plantada em terrenos enxutos não teme as chuvas torrenciaes, como não se sente mal nos annos de grande secca. O Sr. Dr. M. A. de Macedo, em uma carta que corre impressa, refere que no Ceará obtivera excellentes mandiocas n'um anno de grande secca, em que a sua plantação recebêra por toda a humidade apenas duas neblinas.

É, pois, esta uma planta muito adequada para os logares pouco favorecidos de chuvas, e cultivada em ponto grande com vista da extracção da sua fécula é de presumir que ella possa dar animação e abundancia naquellas localidades pouco favorecidas de chuvas, como acontece em algumas provincias do norte.

Por outro lado o mesmo Sr. Dr. Macedo nos affirma que uma plantação da manípeba em terrenos paludosos nada soffrêra de uma enxurrada que alagára as plantas já adultas. Depois de algum tempo, continua elle, as tuberas estavam em perfeito estado e muitas dellas foram achadas a descoberto, depois de terem passado por muitos dias mergulhadas n'agua.

Na provincia do Rio de Janeiro temos observado, porém, que a humidade em demasia do solo faz apodrecer as variedades que cultivamos ; por isso temos aqui como regra que o solo da mandioca deve ser enxuto. Sómente em taes terrenos as chuvas abundantes da região tropical não prejudicam a vegetação da mandioca.

Logar na rotação da cultura

« Os Campistas, diz Saint-Hilaire (1), quando a canna de assucar começa a não produzir bem, substituem-na pela mandioca, que no começo recompensa amplamente o cultivador de seu trabalho : e quando esta raiz já não prospéra planta-se de novo no mesmo terreno a canna, cuja vegetação apresenta então um vigor novo. »

Em outro lugar, fallando da lavoura da provincia do Espirito-Santo, diz-nos que vio nesta provincia a seguinte pratica : nos tres primeiros annos o terreno novamente roteado era occupado por duas plantações de mandioca, seguia-se duas plantações de milho e feijão por uma canna, que dera tres córtes. Depois de nove annos de cultura deixavam descansar o terreno por cinco annos, em que creava-se nova capoeira.

Taes são os esboços de afolhamento que notou em nosso paiz o illustre naturalista. Ainda hoje, é força confessar, a nossa lavoura não deu um passo além do que notára Saint-Hilaire ácêrca dos afolhamentos entre nós. Quasi que se póde dizer que a pratica dos afolhamentos, já conhecida no tempo dos Romanos, é uma cousa desconhecida neste paiz, cuja industria principal é a agricultura!

(1) *Voyage dans le Distrit des Diamoants*, v. 2, pag. 126.

Em Campos e Macahé usa-se, quando se faz derrubada, plantar-se antes de tudo, o milho e a mandioca, que nestas terras novas dão excellentes resultados. Depois que a terra está *amansada* segue-se a cultura da canna e de plantas intercaladas, como sejam o milho, feijão, ervilhas, etc. Depois de cultivar-se o terreno com canna por algum tempo é uso deixal-o repousar, isto é, deixa-se o terreno cobrir-se de uma vegetação espontanea, que vai tornando cada vez menos viçosa e mais anã ao passo que este afolhamento rudimentar vai-se repetindo por differentes annos. Nem o alqueive (*jachère*), nem os estrumes são praticas adoptadas nestes esboços de afolhamentos.

Esta é a pratica mais seguida nestes logares, e talvez seja ella que deu lugar á observação de Saint-Hilaire. A mandioca que figura no cabeço do nosso afolhamento muitas vezes torna a ser cultivada no mesmo terreno depois da canna e depois da capoeira.

A mandioca apraz-se nas terras novas ou *descansadas*, ao passo que a canna contém um succo mais saccharino depois que o solo novamente roteado soffreu uma primeira cultura. A terra *cansada*, uma vez restauradas as suas forças por meio de estrumes, que dê-m-lhe os mesmos principios que contém a terra *nova*, ou por meio de um pousio prolongado que permitta a accumulção no solo das substancias nutritivas existentes no ar e a solução dos principios inorganicos contidos no solo, presta-se tambem a este afolhamento da canna com a mandioca, de que nos falla Saint-Hilaire.

A vantagem da cultura alternada da canna e mandioca, de que falla Saint-Hilaire, procede naturalmente do facto da canna absorver do solo principios nutritivos diversos dos que absorve a mandioca. Além disto póde-se explicar a vantagem da cultura alternada das duas plantas pelo facto de se tornarem soluveis, emquanto o terreno supportar uma planta, os saes que convém a outra. Os residuos da colheita da mandioca devem tambem de alguma sorte concorrer para fertilisar o solo que tem de receber a cultura da canna.

Esta questão de rotação de cultura é da ordem daquellas que em nossa agricultura tropical carecem ainda das luzes dos agronomos e da pratica esclarecida dos nossos agricultores.

Infelizmente, apesar da antiguidade da lavoura brasileira, não vemos em seu passado elementos de prosperidade, e nem o seu futuro se nos antolha esperançoso.

A arte, o trabalho e o capital, tres condições indispensaveis para o desenvolvimento da lavoura, ainda não tiveram uma solução vantajosa neste paiz essencialmente agricola.

Ainda carecemos do ensino agricola, que deve supplantar a rotina e estabelecer o imperio da arte e da sciencia. A lavoura entre nós é, segundo a expressão de Tahërr, ainda um officio ; a profissão reputada a mais facil e a menos digna de ser exercida com conhecimento de causa. O nosso agricultor, salvas poucas excepções, é quasi uma machina, e a lavoura como se acha constituida é o refugio onde se abrigam todos aquelles que sentem-se ineptos para outras carreiras, sem que tenham vocação pela vida agricola.

O capital tambem foge da lavoura como de uma empreza pouco lucrativa e que inspira pouca confiança. As instituições de credito real só existem na cabeça de alguns de nossos estadistas infelizmente muito preocupados com glorias eleitoraes.

Finalmente o trabalho representado pelo escravo, que poderia concorrer para resultados vantajosos se fosse auxiliado pelas duas outras condições, constitue nos dias que correm a causa do desanimo daquelles espiritos escolhidos que, ousando encetar melhoramentos, vacillam todas as vezes que traz-se á baila a questão do elemento servil. Deste modo como nutrir-se esperanças pelo futuro da lavoura brasileira?

Solo

Como todas as plantas de raizes tuberculosas, a mandioca dá se bem nos terrenos leves, porosos e um pouco profundos. Os terrenos argillosos, conservando na estação chuvosa demasiada humidade, favorecem o apodrecimento das raizes ; endurecendo-

se e fendendo-se na estação secca, tornam-se estes terrenos pelo contrario impróprios para o bom desenvolvimento das tuberas. Os terrenos pedregosos estão no mesmo caso.

As terras que melhor convêm a esta plantação são as de natureza silico-argilosas.

Nos terrenos novamente roteados desenvolve-se com grande viço a mandioca, e isso faz-nos crêr que o humus e os saes alcalinos, abundantes nestas terras, são de grande importancia para o bom desenvolvimento da nossa preciosa euphorbiacea.

Correctivos e Estrumes

O solo que convém á mandioca deve ser poroso e de alguma profundeza.

Assim os terrenos excessivamente argillosos deverão ser corrigidos com a porção de silica conveniente para tornar a camada aravel mais permeavel e as suas partes constitutivas menos adherentes.

Os terrenos que apresentam em superabundancia o elemento silicoso são nocivos ás culturas em geral e especialmente á da mandioca, porque offerecem um meio demasiadamente movel para o desenvolvimento da planta, assaz sujeita, nestas circumstancias, a deitar-se. O melhor correctivo para estas terras é a marga, que faz mudar satisfactoriamente as suas qualidades physicas e introduz nestas terras o elemento calcareo.

As terras baixas e humidas são improprias para a cultura da mandioca. A drenagem destes terrenos e uma cultura em camalhões ou matumbos, como chamam no Ceará, facilitam o bom desenvolvimento da nossa preciosa euphorbiacea.

Quanto aos estrumes mais convenientes á mandioca, é questão que ainda está para resolver-se em nossa lavoura.

Observa o conde de Gasparin (1) que as plantas de troncos subterraneos cujos órgãos foliáceos não são preporcionaes ao seu

(1) *Cours d'Agriculture*, v. 3, pag. 103.

desenvolvimento, dão-se perfeitamente com os estrumes herbaceos e paleaços, e não produzem senão magras colheitas com estrumes ricos em azoto, em phosphato, em alcalis, sem o auxilio de materias carbonadas.

Esta observação do sabio agronomo em relação ás plantas tuberculosas parece exacta tambem em relação á mandioca.

Com effeito é nas terras novamente roteadas, em que existe uma grande quantidade de terra vegetal uma das fontes donde emana o carbono absorvido pelas plantas, que a mandioca attinge todo o seu desenvolvimento. Nas terras cansadas, onde as materias carbonadas são escassas, a mandioca nasce mal. O carbono absorvido pelos seus orgãos foliaceos, pouco numerosos, da atmosphaera, é insufficiente, e por isso torna-se necessaria a estrumação do solo com restos vegetaes, afim de dar á planta a quantidade de carbono indispensavel para o seu pleno desenvolvimento.

As mesclas fertilisantes, compostas não só das cinzas das fornhalhas da fazenda como das varreduras das estribarias e chiqueiros e dos restos vegetaes da propria mandioca, constituirão provavelmente um estrume adequado á cultura da mandioca nas terras velhas.

O modo de distribuir o estrume no solo consiste em espalhar-o por todo o terreno, o que demanda maior quantidade de estrume, ou collocar-o sómente nos regos ou covas em que tem-se de depositar a semente.

Preparamento do solo

« Rude e summario, diz Southey (1), era o systema indigena de cultivar esta planta ; derrubavam as arvores, deixavam-nas secar, queimavam-nas então e plantavam a mandioca por entre os troncos. »

O modo de cultivar ainda hoje a mandioca é o descripto pelo illustre historiador. O facto de cultivar-se esta planta sempre em terrenos novos tem concorrido para fazer perdurar o systema barbaro dos indigenas.

Diante de um terreno cheio de raizes, de tocos, de páos, é impossivel pensar-se nos processos de uma cultura intensiva.

(1) *Historia do Brasil*, trad. Do Dr. Oliveira e Castro, v. 1, pag. 238.

E' preciso que a acção do tempo venha em auxilio do agricultor para elle pensar em acabar com o resto de tocos e raizes, afim de poder empregar os instrumentos aratorios.

Neste paiz, onde em geral o elemento da producção – terra – abunda, e onde os outros elementos – capital e trabalho – são escassos, deve-se fazer preponderar no trabalho da producção o elemento mais abundante e mais barato.

Quando, porém, a terra acha-se já quasi destocada, embora *cansada*, quando as mattas escasseiam e as terras de lavoura abundam, não pôde ter mais razão de ser esta agricultura de ambulatoria que vai até ao quasi inteiro esgotamento do solo.

Ha dous annos a esta parte nota-se em muitas fazendas de Macahé e Campos uma importante transformação nos processos de cultura. Com o fim de empregar-se os instrumentos aratorios nas differentes operações de cultura, tem-se procedido ao nivelamento e destocamento das terras cansadas afim de poderem ser convenientemente lavradas.

E' na cultura da canna que se observa este progresso e é um aspecto que encanta a vista o que apresentam os cannaviaes plantados em linhas. O primeiro passo na vereda do progresso foi dado, e depois pensar-se-ha naturalmente no emprego de estrumes adequados a esta planta, na irrigação, drenagem, etc.

Afinal parece-nos que vão ser rotas as cadêas da rotina que apertavam a lavoura do norte da provincia em um circulo de ferro. Concorreu sem duvida para este resultado, em grande parte, o *espírito americano*, que, como a faisca electrica, fez abalar a nossa cadaverica lavoura. Quando outro resultado não houvesse da tentativa da emigração americana para aqui, basta este para realçar-lhe a importancia.

O simples revolvimento do solo tem dado bons resultados na lavoura da canna ; mas parece inconcusso que o revolvimento do solo simplesmente se tornará em pouco tempo insufficiente. Se o assucar é formado de elementos que a canna tira da atmosphaera, a parte lenhosa desta planta e o seu succo contêm muitos principios que ella absorve

exclusivamente do solo. Forçosamente é preciso restituir á terra estes alimentos teluricos, que as colheitas sucessivas vão inutilizando.

Esta necessidade de restaurar as forças da terra ainda se torna mais urgente na cultura da mandioca, que, como vimos, por sua propria natureza deve absorver do solo grande parte de seu carbono. Além disso é uma planta mais esgotadora do que a canna e é de necessidade a restituição ao solo daquelles principios mineraes, que se tornam escassos em consequencia das contiuas colheitas.

Deixando de parte a questão de estrumação das terras cansadas, diremos alguma cousa sobre o preparamento do solo por meio dos instrumentos aratorios.

Concluidos os trabalhos preliminares que têm por fim arrasar os onteiros e extrahir as raizes e tocos que ainda restam no terreno, queimados estes restos vegetaes em monticulos e espalhadas as cinzas destas coivaras por todo o terreno, se procederá ao revolvimento e á pulverisação do solo, por meio da charrua, da grade e do rôlo, onde a natureza do terreno o exigir.

Depois das primeiras chuvas que precedem o verão parece-nos a occasião propria para dar-se uma lavra profunda com duas fortes charruas, passando uma no sulco da outra. Uma lavra de 0^m,32 a 0^m,45 de profundeza será sufficiente. Seguir-se-ha depois o emprego da grade e do rôlo, quando necessario. Antes da plantação, na entrada do inverno, convirá passar pelo terreno o cultivador, que não só limpará o terreno, mas afrouxará a camada aravel.

A especie de lavra mais conveniente nos terrenos adequados á mandioca é a que os agronomos chamam *junta* ou *plana*. Nos terrenos baixos ou naquelles em que a camada aravel fôr pouco espessa tem logar a lavra de *camalhão* ou em *matumbos*, segundo a expressão dos aborigines do Ceará.

Com esta lavra se evitará a humidade excessiva destes terrenos, e se augmentará a camada aravel daquelles terrenos que têm um sub-solo de má natureza e muito á flôr da terra.

Plantação

A mandioca propaga-se de dous modos : a) por semente ; b) por estaca.

A reproducção por sementes não é usada, e acredita-se geralmente que a mandioca plantada por meio de sementes deita uma a duas raízes sómente. As estacas para a reproducção da mandioca preparam-se cortando a rama ou haste da mandioca em pequenos pedaços de 0^m,15 a 0^m,20.

A mandioca em geral póde ser vantajosamente plantada em qualquer época do anno. Ha, porém, algumas variedades que são caprichosas a respeito da época da plantação. A variedade conhecida no norte da provincia do Rio de Janeiro pelo nome de cambaia reúne ás suas outras vantagens a de não ser exigente ácerca da época do plantio.

Uma circumstancia se deve ter em vista na occasião de confiar-se a semente ao solo. Durante chuvas abundantes não convém proceder-se á plantação da mandioca. Nestas condições as estacas esgotam-se facilmente perdendo óeus succos nutritivos e a plantação torna-se geralmente falha.

O espaço que em geral deixa-se entre um e outro pé de mandioca regula de 0^m,80 a 1^m, e se a cultura fôr em linha, com o fim de utilisar-se o emprego de instrumentos aratorios nas limpas e abacelamentos, convirá espaçar uma planta da outra cêrca de 1^m,00 a 1^m,25.

A estaca de reproducção é enterrada na profundeza de cêrca de 0^m,10 : nos terrenos seccos póde-se aprofundar mais e nos humidos menos.

O modo geralmente seguido na plantação desta planta consiste em distribuir-se os trabalhadores em tres turmas : a dos cavadores, a dos distribuidores de estacas e a dos cobridores.

A plantação por meio do arado póde-se fazer do seguinte modo. Supponha-se uma área de terreno de cem braças em quadro. Nos dous lados oppostos desta área marca-se com enxada covas na distancia que se deseja estabelecer entre um e outro pé de mandioca, seja 1^m,25. Em seguida postam-se dous individuos munidos com

estacas de cêrca 1m,50 de comprimento em cada um dos dous lados marcados e outros dous individuos igualmente munidos de estacas semelhantes collocam-se no meio do terreno, conservando entre si e entre os dous individuos das extremidades distancias mais ou menos iguaes. Atrás dos dous individuos collocados no meio do terreno seguem dous outros munidos de enxadas. Assim preparados estes seis trabalhadores, começam a marcação do terreno ficando os dous individuos das extremidades suas estacas a prumo na primeira cova de cada lado previamente marcado. Os dous outros do meio com suas estacas procuram a linha estabelecida pelas duas estacas extremas. Conseguido este alinhamento um dos individuos das extremidades faz signal de avançar e põe a sua estaca na cova immediatamente. O mesmo faz o companheiro do outro extremo e os dous do meio procuram uma nova linha. Os covadores que seguem os dous marcadores do centro vão abrindo covas onde as estacas marcarem, e deste modo procede-se á marcação até o fim do terreno.

Concluidos estes preliminares póde-se começar a abrir os sulcos com um arado de duas aivecas. Na primeira linha finca-se quatro estacas e estas servirão para o arador guiar-se. Ao passo que o arado fôr chegando ao pé das estacas muda-se esta, o que póde fazer o mesmo arador ou o individuo que fôr puxando os animaes, e colloca-se na cova immediata. Aberto o primeiro sulco as estacas achar-se-hão marcando nova linha e o trabalho nesta e nas outras faz-se do mesmo modo.

Nos sulcos assim abertos collocam-se as estacas da rama, guardando-se entre uma e outra a distancia conveniente.

Este modo de plantação, que indicamos, é o geralmente adoptado em Quissamã no plantio da canna. Em pouco tempo consegue-se habilitar os trabalhadores a fazer este serviço com promptidão e com a exactidão desejavel.

Limpas e decotes

Tres limpas em regra são sufficientes para o bom desenvolvimento da mandioca, visto como esta planta depois de attingir todo o seu crescimento pouco soffre com a vegetação do *mato*.

Sómente nas primeiras limpas da mandioca convirá empregar-se a enxada de cavallo : as ultimas limpas devem ser feitas com a enxada commum, afim de não damnificarem-se as tuberas então já volumosas.

Alguns agricultores aconselham o decote da mandioca na ocasião da ultima limpa com vistas de, amortecendo o viço da planta, augmentarem-se as tuberas.

Afóra a vantagem de applicar-se os ramos decotados á alimentação do gado, parece-nos que a pratica do decote não póde trazer a outra vantagem.

Esta mesma crença havia em relação á cultura da batata ingleza ; porém varias experiencias mais minuciosas e exactas vieram demonstrar que a suppressão dos troncos e folhas,— órgãos geradores das raizes e das tuberas —, concorria antes em grande parte para impedir a formação das mesmas tuberas.

E' esta ultima pratica que merece ser estudada pelos nossos agricultores.

Colheita

Assim como em geral póde-se dizer que não ha época certa para a plantação da mandioca, assim tambem a sua colheita póde ser feita á medida das necessidades.

Esta preciosa planta goza do raro predicado de ter por armazen a propria terra. Ao passo que a beterraba, a batata ingleza e outras plantas semelhantes exigem uma colheita prompta, chegado o periodo da madureza, a mandioca depois de madura póde ser colhida durante dous, tres e mais annos.

A colheita da mandioca faz-se á enxada, e quando o terreno acha-se frouxo pôde-se arrancar perfeitamente as raizes á mão, suspendendo-se a haste da planta.

Em uma grande cultura talvez se possa empregar com bom exito o arado que Matheus Dombasle inventou para a colheita da beterraba (1).

Rendimento

Fallaremos sómente dos dous seguintes productos da mandioca : farinha e fécula.

Segundo a opinião de alguns lavradores uma área de 100 braças em quadro, plantada de covinhas abertas á tóa, dá regularmente 200 alqueires de farinha.

Inclinamo-nos a crêr que esta mesma área, racionalmente preparada e plantada nos pontos em que as linhas distantes uma das outras cinco palmos se cruzam, pôde produzir cêrca de 1874 alqueires ou 937 saccos de farinha.

Este resultado, que parece exagerado á primeira vista, provamol-o do modo seguinte :

Uma área de 100 braças em quadro plantada do modo indicado pôde conter 40000 pés de mandioca. Ha tuberculos de um pé de mandioca que pesam 16 libras ; mas, sem tomarmos uma base tão alta para o nosso calculo, daremos como producção média de todos os tuberculos de um pé 12 libras, peso bruto da mandioca. Assim os 40000 pés devem produzir 480000 libras ou 1500 arrobas de mandioca.

Segundo uma experiencia que fizemos, 100 arrobas de mandioca, pelo processo usual da fabricação da farinha, dão regularmente 25 arrobas de farinha, 60 d'agua e 15 de casca, crueira e polvilho. Se 100 arrobas dão 25 arrobas de farinha, 15000 arrobas devem dar 3750 arrobas de farinha. Uma arroba de farinha corresponde a meio alqueire, e 3750 arrobas de farinha correspondem a 1874 alqueires ou 937 saccos.

(1) Girardin e Dubrueil. *Traité Elementaire d'Agriculture*, cap. 2, pag. 81.

Ainda reduzindo de metade este calculo temos que a cultura da mandioca, segundo um systema racional, poderá dar em 100 braças 468 saccos de farinha, emquanto que pelo processo rotineiro dá cêrca de 100 saccos.

Agora quanto ao rendimento da mandioca em fécula recorreremos aos dados que nos fornece o Dr Shier. (1)

Segundo o citado autor em uma fazenda do Essequibo colheu-se em um *acre* 25 *tons.* de mandioca. O *acre* corresponde á undecima parte de 100 braças em quadro e o *ton.* a 2000 libras ou 62 arrobas e meia em 100 braças em quadro ou 11 *acres*, deve-se, pois, colher 275 *tons.* ou 17050 arrobas de mandioca.

O mesmo Dr. Shier diz que a mandioca produz um quinto de seu peso em fécula. Assim 17050 arrobas devem produzir 3410 arrobas de fécula.

Este resultado notavel da mandioca cultivada em condições favoraveis, e as vantagens obtidas em Demerara em uma fabrica importante do Sr. James Glen, fez Simmonds dizer deste fazendeiro : « he has already shipped the article in considereble quantities to Europe and it has been sold at a price which puts the profit upon sugar cultivation completely to the blush. »

Não reputamos exagerado o calculo do Dr. Shier quando diz que 100 braças em quadro podem produzir 17050 arrobas de mandioca, porque, como demonstrámos, esta área de terreno plantada com mandioca, e dando cada pé 12 libras, deve dar 15000 arrobas, o que se approxima muito do calculo do Dr. Shier.

A' vista destas considerações que levamos apontadas acreditamos que uma das industrias mais lucrativas que póde-se desenvolver entre nós é a da fabricação de féculas, até esta data muito rudimentar.

As fécularias, assim como as distillarias são duas industrias que, ao par de grande rendimento que dão, têm a vantagem de poderem ser exercidas pela pequena propriedade. Quem considerar o futuro que aguarda á nossa lavoura, ameaçada da maior calamidade que lhe póde vir — o transtorno dos seus braços activos —, não poderá de certo desconhecer a

(1) *The Commercial Products* by P. L. Simmonds, pag. 370.

vantagem do estabelecimento de industrias que, se podem viver hoje com vantagem, serão, quando as grandes propriedades forem atassalhadas, a taboa de salvação para os nossos fazendeiros, forçados então a soguirem a pequena cultura e as industrias que exigirem modicos capitaes.

Felizmente para nós temos na avançada industria européa modelos dignos de imitar-se e não nos resta senão trilharmos por caminhos já bem conhecidos. As fécularias e as distillarias agricolas possuem hoje aparelhos que ao lado da perfeição notam-se as favoraveis condições de simplicidade e barateza relativa. O aparelho distillatorio de Egrot e o aparelho de Joly e Camus para a fabricação da fécula são exemplos notaveis do que avançamos e que em logar conveniente descreveremos

Quissamã, 8 de Agosto de 1870.



ESTUDOS INDUSTRIAES



I

A Sociedade Campista de Agricultura

Uma nova phase se annuncia nos annaes da agricultura campista com a restauração da Sociedade de Agricultura.

Por alguns annos viveu sopitada esta importante sociedade, predestinadas a prestar valiosos serviços á primeira e á mais importante de todas as nossas industrias, que na realidade é, como diz um agronomo, uma rainha que pede esmolos e anda descalça entre seus subditos.

A morte de grande parte dos mais proeminentes membros desta sociedade exerceu uma influencia desanimadora em sua existencia. O despotismo das idéas politicas, que entre nós arrasta quasi todas as intelligencias e todas as dedicações á adoração de uma unica idéa, tem influido sobremodo para arredar das lides da intelligencia os assumptos que interessam á agricultura. O nosso governo, igualmente indifferente á educação do homem do campo e á necessidade de intuitões de credito real, duas das mais poderosas alavancas do progresso agricola, tem tambem concorrido para difficultar o estabelecimento, duradouro entre nós, de instituições tendentes aos melhoramentos ruraes, e para alimentar a indifferença geral para tudo que não diz respeito á politica. « Quem não tem importancia eleitoral, disse o visconde do Uruguay, de saudosa memoria, quem não se occupa de politica é uma especie

de Ilote. E' extremamente difficil, entre nós, avantajar-se alguém em qualquer carreira, por outro meio que não seja a politica ».

Cumpre, porém, reagirmos contra esta tendencia do nosso character, não tratarmos com desdem e tanto desamor as outras necessidades do nosso seculo, e principalmente a esta industria, que é a principal fonte da riqueza publica. Não queiramos imitar dos paizes da Europa e dos Estados-Unidos sómente as suas instituições politicas, aprendamos tambem com esses povos mais adiantados do que nós as suas instituições, que têm por fim a realização da idéa do util. *Non solum pane vivit homo.*

Neste comenos, aqui, notava-se o fervor de um dos antigos membros da Sociedade Campista, que, pela sua grande dedicação á causa da agricultura e pela tenacidade de sua vontade, arrostava com valentia o marasmo da indifferença por cousas agricolas.

Houve um tempo em que pretenderam alienar os fundos daquella sociedade afim de entregal-os a uma instituição pia desta cidade. O pensamento era generoso, mas havia ahi um quer que seja que chocava a certos espiritos menos exclusivistas e principalmente áquelle respeitavel depositario do archivo e do peculio da sopitada sociedade. Travou-se a luta, e o triumpho coube á parte que não descria da futura prosperidade da Sociedade Campista de Agricultura.

A caridade é, sem duvida, uma bella virtude e é tambem um dever de todo o bom christão. Cumpre, porém, não sacrificarmos sómente a esta virtude. A properidade material deste municipio, essencialmente agricola, importa-nos tambem zelar e promover, como bons cidadãos. Ella não só envolve o bem estar material como o moral de todas as classes sociaes.

Eis-ahi, pois, renascida esta sociedade, fadada a tomar sobre si a nobre missão de supprir a inciativa do Estado, de dirigir pela vereda do progresso esta importante região, que, pela uberdade do seu solo, pela amenidade de seu clima, pela sua excellente posição economica e pela actividade de seus habitantes, póde vir a ser para a provincia do Rio de Janeiro o que os condados do Leicester e Warwick são para a Inglaterra, o departamento Norte para a França e o Hainaut para a Belgica.

Qual é, porém, o programma adoptado pela illustre sociedade, afim de conseguir este *desideratum*, afim de transformar estes Campos dos Goytacazes em verdadeiros *campos de delicias*?

Por enquanto nada transpira a este respeito, e consta-nos sómente que a illustre sociedade preoccupa-se actualmente com a sua organização interna. E', porém, tempo de ir-se já curando da marcha que convém tomar a nossa Sociedade de Agricultura, e se não nos é licito tomarmos parte, como socios que somos, nas discussões que naturalmente hão de suggerir a este respeito, visto residirmos distante da séde das reuniões da illustre sociedade, ao menos, se nos consinta, que emittamos nossa humilde opinião a esta respeito com toda a franqueza.

Conservar melborando – deve ser a nossa divisa, porque, como observa um illustre agronomo cubano, «as transições repentinas são, porventura, mais desastrosas em agricultura do que em qualquer outro ramo da producção humana.» Se, sem termos estabelecido as premissas, sem termos creado os elementos de nossa futura prosperidade, quisermos desde já, esquecendo nossos habitos, tradições e costumes, transformar por innovações e processos desusados nossa rotineira agricultura, receíamos que as nossas esperanças não se mudem bem depressa em decepções iguaes ás de Icaro.

Tres veredas se nos antolham, quando consideramos o fim a que se propõe a renascida Sociedade de Agricultura.

Ou, seguindo seus precedentes, encerrará a esphera de sua acção, para assim o dizer, dentro das paredes da sala de suas sessões, ou, procurando *externar-se*, tratará de fundar uma fazenda experimental, ou, finalmente se dedicará á fundação de uma fazenda modelo.

Analysemos o primeiro plano.

Compulsando as actas dos trabalhos da Societae Campista de Agricultura, antes da sua recente restauração, verifica-se que á exepção das fornalhas economicas ou antes das fornalhas assentadas pelo systema do padre Labart, que outr'ora contituiram um progresso e que hoje são um apparelho condemnado, não se notam melhoramentos introduzidos pela illustre sociedade, cujos effeitos ainda hoje possam-se apreciar.

Alguns ensaios na construção de arados, sem attender-se aos preceitos da mecanica agricola, porque não tinhamos mecanicos habilitados, quando era mais facil mandar vir de fóra arados já experimentados ; a introduccção de algumas sementes e plantas, quando não são sementes e plantas o que mais precisamos, mas melhores systemas de cultivar as muitas que possuímos, discussões e questões de mero expediente que, não produziram nenhum beneficio para a lavoura do paiz, taes são, em resumo, os trabalhos da antiga Sociedade de Agricultura.

Não queremos, usando desta linguagem, menoscar os nobres esforços da antiga sociedade ; reconhecemos a sua boa intenção, e se mais não fez foi sem duvida em consequencia do plano que adoptára para seus trabalhos. *Quod est vitiosum ab initio non potest convallescere actu temporis.*

O que aconteceu com a Sociedade de Agricultura Campista acontece tambem com a Sociedade Auxiliadora da Industria Nacional. Apezar da sua existencia de mais de trinta annos e da publicação de seu interessante e util jornal, ainda ella não conseguiu modificar o nosso systema de cultura, que se vai transformando lentamente por esforços particulares ; ainda não conseguiu melhorar o fabrico do assucar, e assim outras reformas que reclama a nossa agricultura. Esta incapacidade da Sociedade Auxiliadora para produzir todo o bem em relação á lavoura tem sido sentida por ella mesma que tem reconhecido a necessidade de fundar uma fazenda modelo ou fazenda experimental.

Poderíamos citar ainda outros exemplos para comprovar a nossa opinião, mas parece-nos que as considerações que levamos ditas são bastantes para podermos concluir que as sociedades agricolas, que têm em mira melhorar a agricultura com escriptos e discussões, não alcançam inteiramente o seu fim. *Verba et voces preter eaque nihil.* A agricultura para progredir carece mais de exemplos do que de palavras e escriptos.

A sociedade, portanto, que, a exemplo da Imperial Sociedade de Agricultura de França e outras, não organisar a seu lado uma fazenda, onde possam-se patentear aos agricultores os melhoramentos, jamais exercerá uma influencia real no paiz. Assim pois, parece-nos que a nossa sociedade não deve, aproveitando a lição do passado, seguir este plano.

Qual, porém, dos outros dous planos deve ella adaptar? Como deve ser cultivada a fazenda que, por iniciativa da sociedade, fundar? Convira dar-lhe um character de fazenda essencialmente, se *experimental*? Ou de fazenda essencialmente *productiva*?

Antes de tudo, deixemos o illustre agronomo Eduardo Lecouteux dizer-nos que se deve entender por uma e outra fazenda.

« Creada para um fim scientifico, diz elle, a *fazenda experimental* visa necessariamente a pesquisa do desconhecido. Tudo o que na pratica faz objecto de uma duvida tornar-se por este motivo materia de seu exame. A sua terra é um laboratorio de chimica agricola, e seus animaes assumptos de experiencia. Ella procura determinar o valor nutritivo das forragens, o valor fecundante dos estrumes, o valor das machinas. Tudo pesar, tudo medir, eis-ahi a sua tarefa de todos os dias. A balança, o dynamometro, o thermometro, o barometro, o pluviometro, eis-ahi intrumentos que ella não deixa. Para ella a questão de despeza é um accessorio, neste sentido pelo menos, que tudo o que é reconhecido proveitoso, tudo o que tem fornecido as suas provas financeiras, tudo isso passa para o dominio da pratica usual e não lhe diz mais respeito ».

« Outro é o programma da fazenda productiva, continua elle. Aqui a questão industrial, a questão de lucros e perdas domina tudo. Não se trata de fazer *ensaios*, é preciso *mostrar successo*, afim de que o exemplo destes successos determine o publico agricola a imitar os methodos em vigor nestas fazendas, que são igualmente designadas pelo titulo de *fazendas modelos*. E', pois, um systema de cultura que convém coordenar, ou, em outras palavras, são todos os methodos parcialmente sancionados nos paizes melhor cultivados que convém reunir em uma mesma fazenda que os adapta a uma situação dada. Porquanto, repetimol-o, o resultado final de todas estas combinações deve ser o *lucro*, o lucro sem o qual a fazenda modelo falta á sua missão de ensino e propaganda ».

Qual destas duas especies de fazenda convém que funde a nossa sociedade?

A fazenda experimental apresenta dous grandes obstaculos para ser facilmente fundada entre nós. Primeiramente carecemos de homens competentes para tomarem sobre si a tarefa de, munidos com os dados da

sciencia agricola, entrarem na pesquisa da solução dos variados problemas que dizem respeito á agricultura. Em segundo lugar, se ha difficuldades entre nós para agenciarem-se capitaes para empresas cujo mecanismo é conhecido e cujos lucros são certos, muito mais haverá para a organização de uma fazenda que, como diz Lecouteux, visa ao desconhecido e não leva em linha de conta a questão de lucros. Taes fazendas só poderão ser mantidas pelo Estado, ou por sociedades que tenham em vista antes o progresso da sciencia e artes agricolas do que a obtenção de lucros.

Não achamos, porém, irrealizavel a criação de uma fazenda experimental, e, antes de mostrarmos como se poderá creal-a, vejamos se é possivel a fundação de uma fazenda modelo no estado actual do nosso adiantamento agricola.

A este respeito citaremos um trecho do conde de Pozos Dulces, cujas observações, relativas a Cuba, paiz mais adiantado do que o nosso, tem ainda maior applicação a nós :

« Em Cuba, diz elle, desde a base até o cume ha que tocar, remover e alterar todo o edificio de nossa economia rural, se alguma cousa pretende-se fazer que seja fructuosa e duradoura, e eu torno a perguntar então – aonde esta o genio que possa assumir sobre seus hombros a tarefa de tamanha transformação ? Se tomar por base o que existe, isto é, a organização actual do trabalho agricola, acaso conseguirá corrigir algum vicio ou promover algum ensino ; porém não é este nem convém que seja o problema hoje estabelecido ante o paiz ; o que se quer e importa, não é perpetuar os erros e desacertos passados, senão iniciar e assegurar para sempre o trabalho agricola com outros braços mais convenientes do que os actuaes e mais em harmonia com as exigencias de nossa actual civilização. Uma fazenda modelo que não abraçasse este primeiro e primordial objecto de sua instituição poria o sêllo de sua insignificancia e esterilidade. Se se modificar, e é urgentissimo que se modifique este primeiro elemento da solução appetecida – quem possui a sciencia infusa que fôra necessaria para determinar de antemão todas as condições e circumstancias de tão radical mudança, quando escasseiam ou não existem antecedentes

sobre que fundar-se? Os desastres que poderiam ser a consequencia de uma resolução *à priori* attrahiriam sobre a infeliz fazenda modelo a mofa e o escarneo dos *rotineiros* e impossibilitaria, porventura, para o diante a renovação sob outro nome de tentativas mais uteis e recommendaveis. Nada digo aqui da falta evidente de dados e feitos praticos e locais, sobre que poderiam apoiar-se as variadas reformas agricolas que neessariamente haverá de emprehender uma fazenda com aspirações a servir de exemplo e de ensino. No fumo, na canna, no café, no gado, nos pastos, nos estrumes, tudo está por fazer, por averiguar e por comprovar ; e não obstante isso ha quem creia possivel um instituto com a ambiciosa aspiração de modelo ! ».

A noção que nos dá Lecoutex de fazendas modelo e as observações do conde de Pozos Dulces confirmam a crença que temos de que no estado actual da nossa agricultura é impossivel a fundação de uma fazenda modelo.

Aquelle que entre nós tentasse fundar uma fazenda deste genero se veria forçado a representar o mesmo papel de Matheus de Dombasle, em França, que levou boa parte de sua vida a resolver o problema da criação de uma fazenda modelo sem conseguir. Roville foi antes uma fazenda experimental do que modelo. A fazenda experimental fundada entre nós por uma sociedade com vista de lucros é uma utopia. Fazendas deste genero só podem ser fundadas pelo Estado ou por sociedades scientificas cujas aspirações são outras.

Se a nossa sociedade carece de capitaes abundantes para fundar uma grande fazenda, tem ao menos capitaes sufficientes para desde já fundar um campo de experiencias. Ella hoje possui cêrca de 18:000\$000. Com as mensalidades e joias de novos sócios poderá em breve clavar mais essa quantia. Acreditamos que bastará a aquisição de um terreno suburbano no valor de cêrca de 10:000\$000 para nelle termos um meio onde possa-se desde já fazer alguma cousa util.

Assim poderíamos estabelecer neste campo uma escola de arar, onde se experimentassem os melhores intrumentos aratorios dos Ransomes, dos Howard, Allen, Hall, Dombasle e outros que mais applicaveis fossem ás nossas culturas. Ahi tambem, com um mestre de

cultura, que a sociedade poderia engajar fóra do paiz, se ensaiariam as diversas especies de lavras, se experimentariam os systemas de cultura da canna de Leonardo Wray, de Allen, e de Alvaro Reynoso.

O fabrico do estrume conforme os preceitos da arte, analyses chimicas não só dos estrumes como das terras e plantas poderiam ser ensaiadas, e, talvez desde já alguns dos nossos consocios, dando-se ao estudo especial da chimica agricola, podessem se prestar a esta parte dos nossos trabalhos.

Algumas cabeças de gado neste campo de experiencia serviriam não só para servirem de animais de tiro, e como fornecedores de estrumes, mas tambem seriam elementos para tentar-se o aperfeiçoamento das nossas raças de gado pelo cruzamento, pela consanguineidade ou pelo systema de selecção.

Deste modo não fundariamos desde já uma Moeglin ou uma Roville, mas lançariamos os fundamentos do futuro Instituto Agronomico de Campos.

II

Os engenhos Campistas

Quando por toda a parte, na velha Europa e nas suas colonias americanas, africanas e asiaticas, procura-se resolver o problema da producção do assucar de um modo mais perfeito e mais economico, não nos é dado, como povo igualmente civilisado, ficarmos estacionarios ante os grandes melhoramentos que se operam fóra do paiz, sob pena, demais, de sermos um dia excluidos do mercado do mundo pelos nossos concurrentes.

A Inglaterra, a Russia, ensaiam a plantação da baterraba com o fim de extrahir della seu precioso sal, e, apesar da natureza um tanto adversa de seus climas, é provavel que em breve tempo estas duas grandes nações entrem em concurrencia com os paizes productores de assucar.

Nos Estados-Unidos, na Luisiana especialmente, a cultura da canna começa a se erguer do estado de abatimento em que a lançaram

as recentes lutas fratricidas, e nos outros Estados onde a canna prospéra mal vai tomando grande incremento a fabricação do assucar de sorgho.

Cuba, esse grande centro productor de assucar, parece querer entrar em seu estado normal, e suas enormes fabricas centraes continuarão a enviar para o mercado europeu seus milhões de arrobas de assucar.

Por toda a parte a industria assucareira, servida por excellentes aparelhos, caminha cheia de esperança para alcançar o seu fim – uma produção mais abundante, mais perfeita e mais economica.

Nós, entretanto, com todas as condições naturaes de prosperidade a nosso favor,– com um solo uberrimo e com um clima dos mais adaptados á cultura da canna, temos desprezado as conquistas industriaes dos outros povos e nos conservamos afferrados aos rotineiros banguês e quasi tais como os recebêmos de nossos ante passados.

Urge, porém, que encetenos o caminho do progresso, que procuremos, conservando o que for aproveitavel do nosso processo, introduzir aquelles melhoramentos compatíveis com as nossas circumstancias economicas. Deste modo obteremos melhores vantagens de nossos capitaes e não deveremos receiar a concurrencia estrangeira.

E' forçoso, entretanto, reconhecermos que não temos sido em tudo estacionarios. Alguns melhoramentos já temos introduzido em nossos engenhos. E' assim que vamos substituindo a vagarosa e anti-economica almanjarra pelo motor a vapor ; a torre ou chaminé, que mal excedia a cumieira dos nossos engenhos e que dava logar a uma tiragem defeituosa e a um consumo excessivo de combustivel, pelas torres de 80 e mais palmos de altura ; as caldeiras unitubulares e outras pelas caldeiras multitubulares, o que importa uma economia de combustivel e de pessoal ; os tendaes enormes, sujos e trabalhosos, pelas turbinas, que, com uma promptidão admiravel, convertem em alguns minutos o melado em assucar todo igual ; o incommodo processo de seccar assucar em couros pelos taboleiros assentados em trilhos de ferro, o que traz tambem uma economia de tempo e pessoal ; as moendas verticaes e chapeadas pelo forte terno de moendas horizontaes de 4 1/2 palmos de comprimento e 20 pollegadas de diametro e que consegue extrahir, dos 90 % de caldo que contém a canna, cêrca de 60 %.

Quanto, porém, aos melhoramentos que affectam, por assim o dizer, a essencia da industria assucareira, aos melhoramentos que dizem respeito á defecação, á evaporação e ao cozimento do caldo da canna, não temos dado passo algum seguro.

Como o infante preguiçoso e timorato, que começa a ensaiar os seus primeiros passos, e que deixa-se ficar deitado quando acontece cahir, assim nos temos deixado abater e o desanimo se tem apoderado de nós depois que tentámos melhorar os nossos apparatus de fabricar assucar.

A primeira idéa que tivemos a este respeito, se não nos falha a memoria, foi substituirmos os nossos banguês pelos apparatus a vacuo de Derosne e Cail.

O enorme custo destes apparatus, a exigencia de um pessoal mais habilitado do que o que temos, o emprego custoso do carvão animal, o processo incommodo dos philtros e outras causas fizeram mallograr esta primeira tentativa. Tentamos de um salto passar do pessimo para o optimo. O salto era enorme : quasi ficámos de pernas quebradas.

Depois ainda houve uma tentaviva de um apparatus todo a vapor. Consta-nos que este apparatus ainda acha-se assentado em uma fazenda e que nunca pôde funcionar devidamente pela deficiencia dos geradores de vapor.

Cumpre, porém, sairmos do torpor em que jazemos, e, aproveitando a lição do passado, sermos mais cautelosos na admissão de nossos apparatus. E' pela discussão ampla e desapaixonada que nos habilitaremos a podermos adoptar com mais segurança quaesquer melhoramentos. Investiguemos as causas dos erros passados, estudemos com mais calma as circumstancias da nossa industria assucareira, informemo-nos em fontes imparciaes – os bons autores e os homens profissionaes –, e não com qualquer aventureiro ou pessoas incompetentes, quaes os apparatus algures usados, e deste modo deveremos ser mais felizes na adopção de qualquer melhoramento.

Depois que a chimica demonstrou que a canna contém, termo médio, 18 % de assucar, e que está averiguado que com os

nossos banguês apenas tiramos cerca de 4 %, é um crime de lesa-civilização conservarmo-nos no *statu quo*.

A chimica, com effeito, que havia demonstrado a possibilidade de extrahir-se assucar crystalisavel da beterraba, que havia feito surgir no mundo industrial esta poderosa producção, rival do assucar da canna, veio tambem em auxilio da industria colonial, revelando a immensa quantidade de assucar que ficava no bagaço mal expresso, e não menor quantidade de assucar queimado nas caldeiras a fogo nú. As colonias europeas convenceram-se de que ellas eram antes destruidoras do que fabricantes de assucar, pois a quantidade de assucar perdido era muito maior do que a produzida.

Alguns chimicos como Caseaux, Dutrône e outros já haviam concorrido com os seus quinhões para o melhoramento do fabrico de assucar. A Peligot, porém, devemos uma analyse mais exacta da canna de assucar, analyse esta que veio revelar a grande perda que os fazendeiros soffriam.... Este chimico verificou que a canna de Taiti (canna cayana) colhida na Martinica em 1839, continha :

Agua	72,1
Lenhoso	9,9
Materias soluveis (assucar)	<u>18,0</u>
	100,0

O governo francez, maravilhado pelo resultado desta analyse, em presença dos 4 % que então tirava-se da canna, mandou M. Dupuy ás colonias afim de proceder a novas analyses. M. Dupuy confirmou a verdade estabelecida por Peligot.

Posteriormente outros professores ainda confirmaram a descoberta deste chimico. Assim M. Payen verificou qua a canna cayana no seu estado de madureza continha :

Agua	71,04
Assucar	18,00
Cellulose, materia lenhosa, pectina, acido pectico . .	9,56
Albumina e tres outras substancias azotadas . . .	0,55
Cerosia, substancia verde, materia colorante amarella ; materias susceptiveis de se colorarem em uma côr escura e vermelha carmesim, substancias gordas, resinosas, oleo essencial, materia aromatica, materia deliquescente	0,37
Saes insoluveis, 12 ; e soluveis, 0,16 ; phosphatos de cal e de magnesia, alumina, sulfato e oxalato de cal, acetatos, malato de cal, de potassa e de soda ; sulfato de potassa, chlorureto de potassa e soda . . .	0,28
Silica	<u>0,20</u>
	100,00

Diante destas revelações da sciencia as colonias comprehenderam que para entrarem em concurrencia com a industria européa, que conseguia tirar da beterraba quasi a totalidade do assucar contido nella, isto é, cêrca de 10 %, era preciso modificar seus apparatus com o fim de augmentar a limitada porcentagem que tiravam da canna.

O espirito de associação começou a desenvolver-se entre ellas e não tardaram a se estabelecer usinas centraes nos logares mais adequados, onde os pequenos fazendeiros achavam-se agglomerados. Estas usinas com os poderosos apparatus a vacuo fabricados pelo Derosne, Cail, Relieux, Ross Beanes, Bernson, e outros compravam as cannas dos antigos fazendeiros, pagando-lhes na razão de 4 a 5 % do peso da canna, isto é, tanto quanto elles conseguiam tirar com os seus banguês, e tinham por lucros 5 e 6 % do peso da canna, que lhes davam seus apparatus aperfeiçoados. Deste modo os fazendeiros tinham o mesmo rendimento da canna sem terem os trabalhos do fabrico, e

tinham, além disso, a vantagem de poderem consagrar o tempo que antes consagravam ás moagens aos trabalhos da cultura.

Onde a industria do fabrico não se achava separada da cultura, os fazendeiros começaram por estabelecer um appparelhos a vapor ou um appparelho a vacuo, só para o cozimento. Por 3,000 dollars, segundo nos diz o Sr. Ernesto Ferreira de Carvalho, distincto alumno dos Institutos Agricolas de Gregnon, Gemblouse e Lezardeau, póde-se ter um excellento tacho de vacuo, de bastante capacidade.

Quanto ao nosso paiz, onde os capitaes são receiosos de empregarem-se na industria agricola, onde o espirito de associação agricola acha-se embryonario, parece-nos que poderemos, com vantagem, modificar o nosso systema a fogo nú, introduzindo em nossos engenhos um tacho de Wetzell ou de Boor funcionando com vapor e ao ar livre. Os nossos banguês deste modo ficarão servindo para a defecação e a evaporação, e no appparelho a vapor se poderá concentrar e cozinhar o caldo da canna.

Este systema mixto tem a vantagem de poder ser adoptado pelos nossos fazendeiros sem produzir grande alteração em seus engenhos. Os que trabalham com dous cobres podem, porventura, supprimir um delles, e, em seu logar, montar um appparelho de Wetzell ou de Boor. O vapor de escape das machinas, de alta pressão, ou o vapor tirado directamente da caldeira de vapor, quando a machina for de baixa pressão e de condensação, segundo nos informa pessoa competente, será, em regra sufficiente para o appparelho funcionar. As arvores de tranmissão das turbinas, hoje já tão communs entre nós, podem servir tambem para transmitir o movimento ao Boor ou Wetzelll. Quando não se tiver por motor o vapor, convirá então adoptar-se o appparelho com uma pequena machina e no respectivo gerador de vapor, que aompanha muitas vezes estes appparelhos, para dar-lhes o vapor e movimento neccessarios, 2 libras de vapor e 10 a 20 revoluções por minuto.

A despeza com a introdução de um destes appparelhos parece-nos que não póde exceder a 4:000\$000, e se levarmos em conta a suppressão de um cobre e o pessoal e combustivel economisado com esta suppressão, poderemos dizer que é um appparelho baratissimo.

Dissemos que poder-se-ha supprimir um cobre, e assim o cremos, porque o caldo fica prompto nos cobres para ir para o Boor, desde que chegar á densidade de 20° Beaumé, isto é, dentro de meia hora ou na metade do tempo, mais ou menos, que empregamos para tirar um cozimento nos banguês. Além disso cumpre considerar que os banguês, uma vez funcionando, não tem as paradas que costumam ter, todas as vezes que sahe um cozimento. Deste modo parece-nos inconcusso que o fazendeiro que faz 24 cozimentos diariamente em dous cobres poderá fazer os mesmos 24 cozimentos ou mais com um cobre e um Boor. Cada Boor póde fazer cêrca de 1,000 libras de assucar por hora, ou mais de 6 caixas por dia.

Com um dos cobres actuaes, com um tacho de Boor ou de Wetzell e com as turbinas ficaremos com um aparelho vantajoso e mais conforme com os progressos da moderna industria assucareira. Mais tarde, seguindo uma marcha gradual, poderemos adoptar em nossos engenhos as caldeiras de duplo fundo de Hallette para a defecação e a caldeira de Pecqueur, que nas opiniões muito autorizadas de MM. Payen e Basset são excellentes para a evaporação, e deste modo ficaremos com um aparelho todo a vapor, que, emquanto entre nós não se separar o fabrico da cultura, e não se puderem estabelecer por associação usinas centraes, constituirá uma das melhores combinações que deveremos almejar.

Por algum tempo, porém, suppomos que o aparelho mixto por nós descripto satisfará as exigencias da nossa industria, porque com elle, além das outras vantagens que levamos apontadas, evitaremos uma das principaes fontes de perda de assucar, que está em cozinhar-se o caldo, quando a parte aquosa já é muito diminuida, n'uma temperatura de mais de 200 grãos, tal qual se encontra em nossas tachas de cozinhar a fogo directo, em que, como observa Basset, seria preciso nimia complacencia do assucar para não se caramelisar em parte e em parte não se transformar em um producto incristalisavel. Com a baixa temperatura do Wetzell ou do Boor evita-se em grande parte este mal, e, além disso, póde-se com vantagem recozinhar-se uma e mais vezes o mel, que sahe das turbinas ou fôrmas ainda bastante rico em assucar crystalisavel.

III

O concretador Fryer

Em nosso estudo anterior preconisámos como das melhores combinações que podem almejar nossos fazendeiros o systema mixto, que constitue um degráo suave e natural na marcha dos nossos melhoramentos industriaes.

Chamamos agora a attenção de nossos fazendeiros para um novo apparelho que vai tomando, segundo nos diz M. B. Dureau, director do *Jornal dos Fabricantes de Assucar*, grande voga nas Antilhas inglezas, na America central e em outros paizes assucareiros. Referimo-nos ao concretador Fryer, que, como já dissemos n'outra occasião, parece-nos muito adequado á nossa industria assucareira.

Tres razões nos impellem, principalmente, a advogar a causa do concretador.

Primeiramente o concretador é um systema barato e que acha-se nas forças dos nossos fazendeiros, em geral. O systema mixto por nós preconizado é, sem duvida, menos dispendioso ; porém, se para estabelecermos o systema mixto tivéssemos de comprar novos cobres, turbinas, taboleiros e outros accessorios, acreditamos que o custo de um apparelho equivaleria mais ou menos ao do outro.

Os Srs. Martins Fils et C. de Rouen (St. Sever, rue d'Elboeuf 43, 45) annunciam a venda do concretador pelo modo seguinte :

Tamanho n. 1 L, calculado para produzir 500 kilos de assucar concreto por hora, com o caldo de 10° Beaumé, preço 25,625 frs.

O custo de um banguê, turbinas, Boor, taboleiros e outros accessorios regula o custo do concretador n. 1 L, ou cêrca de 12:500\$000.

Em segundo logar, o assucar concreto, que tambem póde ser consumido directamente pelas classes menos abastadas, como o assucar do systema mixto, tem sobre este a vantagem de dar uma maior porcentagem do assucar contido na canna, e de, em côr igual, ser preferido pelas

refinarias, visto conter partes colorantes mais fáceis de serem extrahidas, e de demandar, por conseguinte, menos gasto de carvão animal.

Finalmente, o concretador, em seu maior tamanho, uma vez demonstradas praticamente entre nós as suas vantagens, parece-nos um excellentes aparelho para ensaiarem-se entre nós com proveito as usinas ou fazendas centraes.

Estas fazendas, fundadas em virtude do fecundo principio economico da *especialisação* da industria agricola sob variadas fórmãs, têm de certo condições de prosperidade entre nós.

Neste municipio, em mais de um logar poder-se-hão encontrar elementos adequados á fundação destas fazendas. Onde houver duas ou mais fazendas convenientemente agrupadas, havendo, de mais, facilidade de transporte, já com os vehiculos usuaes, já com caminhos ou trilhos de ferro economicos, ditos americanos, ou outros meios, se poderá de certo tentar o estabelecimento de uma fazenda central com as melhores bases que a experiencia das colonias tiver demonstrado.

Uma das maiores difficuldades para a fundação destas fazendas é de certo o capital que ellas exigem (cêrca de 800,000 francos). Mas, se o concretador, em seu menor tamanho, provar bem entre nós, teremos de algum modo removido este grande obice de um capital avultado, adoptanto na fazenda central, em vez das caldeiras de duplo fundo, do aparelho de duplo ou triplice effeito e de outros accessorios um concretador de primeira grandeza.

O assucar concreto não póde de certo ser comparado aos magnificos productos dos aparelhos a vacuo, sob o ponto de vista da qualidade, mas parece-nos que em relação á quantidade um não sobrepuja ao outro.

E' nossa convicção que a nós nos convém mais sermos antes productores de assucar bruto, apto para ser consumido directamente pelas classes menos abastadas e para constituir materia prima das refinarias, do que de productos de primeira qualidade.

Para nós, que na roça não temos um pessoal habil e numeroso, que não temos instituições de credito real que nos dêem capitaes a longos prazos e a juros modicos, que caminhamos para um futuro bastante

incerto, sob o peso da grave questão do elemento servil, e que por estes motivos não podemos nos abalar a grandes e dispendiosas empresas, convirá, parece-nos, o simples, barato o rendoso concretador Fryer.

Para os refinadores, que se estabelecem nas cidades, para onde converge a maior parte do assucar bruto que produzimos, para esses centros onde abunda um pessoal numeroso e intelligente, e onde o espirito de associação é mais activo – os grandes apparatus de duplo e triplice effeito, os philtros de carvão animal, e todos estes poderosos elementos que concorrem para a superioridade das fabricas modelos de beterraba e das usinas centraes de Bourbon, Guadeloupe, Martinica e Cuba.

Se um dia, que não supponmos proximo, os mercados para onde remettemos actualmente os nossos assucars menosprezarem o assucar bruto ou em fórma concreta, poderemos adaptar, a exemplo do que se ha feito algures, um tacho de vacuo ao concretador para cozinhar o caldo da canna, previamente clarificado e concentrado até certo ponto no concretador.

A simplicidade, a efficacia, o modico preço e a adaptação deste apparatus ás nossas fazendas são, em resumo, as vantagens que nos fazem preconisal-o como digno de ser ensaiado entre nós.

Com este e com o seguinte estudo daremos as noticias que havemos recebido ultimamente do concretador.

« Um dos grandes proprietarios da Guadeloupe, M. Cottin, encomendou um concretador aos Srs. Martin & Comp. De Ruão. Antes da encomenda, porém, e para maior segurança, tanta quanto possivel ácêrca do verdadeiro valor do assucar concreto remetido para a Europa M. Cottin mandou vil-o de Liverpool e submetteu-o em Pariz ao exame de M. Zalinski, com duas partes de assucar *boa quarta* para termo de comparação. Eis-ahi, segundo o *Comercial*, o resultado desta analyse :

Proporções por cento	Boa 4ª amarella	Boa 4ª cinzenta	Concretador
Crystallizavel	94	94,50	93,50
Incrystallizavel	1,48	1,50	1,65
Cinzas	1,30	1,08	1,08
Agua	2,20	2,08	2,88
Desconhecido	<u>1,02</u>	<u>0,84</u>	<u>0,89</u>
Rendimento na refinaria...	86,02	87,60	86,45

« Estes resultados da analyse são bem differentes dos obtidos por nosso illustre Dubrunfaut, e se forem exactos serão, cumpre confessal-o, assaz animadores, porque a massa cozinhada com o concretador, massa que teria na refinaria o mesmo valor que a boa 4ª, não representa menos de 12 % do peso da canna, seja 5 a 6 % mais do que o rendimento obtido pelo aparelho antigo a fogo nú. Ha, porém, muitas incognitas que a analyse chimica, que só opéra sobre fracções, é importante para resolver, e a maior circumspecção deve ter o fazendeiro que quizer empenhar-se nesta nova operação. E' digno de louvor o Sr. Cottin, que irá elle proprio installar e pôr em andamento o concretador em suas fazendas de Baie-Mabult, pela generosa iniciativa que a seus riscos e perigos acaba de tomar em uma questão cuja solução é de um interesse tão grande para o paiz.

« B. Bureau, director em chefe do *Jornal dos Fabricantes de Assucar* ».

(Ext. do *Jornal dos Fabricantes de Assucar* de 22 de Outubro de 1868.)

No referido *Jornal dos Fabricantes de Assucar* de 4 de Março de 1869 lê-se a seguida carta de M. Sambuc, pharmaceutico em chefe da marinha, dirigida ao *Propagador* da Martinica :

« Port de France, 10 de janeiro de 1869.

« A analyse do assucar concreto, sujeito ás experiencias da refinaria, em casa dos Srs. Clerc, Kayser & Comp. do Havre, não dá ainda a solução do problema ; mas ella permite prejudgal-a, e creio que será favoravel á causa do concretador.

« Com effeito, se a composição média dos 50,000 kilos de assucar examinados é effectivamente de :

Assucar crystallisavel	87,11
Dito incrySTALLisavel	5,08
Cinzas	1,35
Desconhecidos	1,97
Ao que convém accrescentar – agua – sem duvida esquecida	<u>4,49</u>
Total	100,00

é facil calcular, pelo methodo usual dos refinadores, o rendimento provavel, que será :

Assucar crystallizavel	87,11
Do qual convém deduzir :	
Glucose, $5,08 \times 1 = 5,08$ }	10,11
Cinzas, $1,35 \times 3,73 = 5,03$ }	
Dá:	
Em assucar extractivo	77
Em melaço	<u>23</u>
	100

Ora, 77 kilogrammos de assucar refinado a 1 fr. 25 c. valem	96 fr. 25 c.
23 kilos de melaço a 0 fr. 25 c.	5 fr. 75 c.
O producto total de 100 kilos de concreto será, pois, de	102 fr. 00 c.

« A boa 4^a dá aos refinados segundo M. Mounier 82 % assucar refinado e 18 % de melaço velado ao todo 107 fr.

« E segundo M. Dubrunfaut 84 % de assucar refinado e 16 % de melaço, valendo tudo 109 fr.

« Póde-se, pois, avaliar que a refinaria extrahe, termo médio, um valor da 108 fr. por 100 kilos de boa 4^a.

« O concreto não dando senão 102 fr., isto é, 6 fr. menos, o refinador deveria pagal-o 6fr. menos do que a boa 4^a se as despesas da

refinação não forem mais elevadas para o primeiro, o que receíamos. Nossos temores expressos no artigo de 13 de Novembro eram fundados na experiencia adquirida pelos refinadores inglezes que operavam (1867) sobre assucares contendo 9 % de glucose, termo médio, emquanto que hoje o concreto não contém senão 5 %. Porém não é menos muito provavel que o algarismo das despezas de refinação será ainda superior ao da boa 4^a.

« Suppondo por este motivo uma depreciação de 3 fr. e accessentando-a aos 6 fr. *supra*, o que eleva a 9 fr. a diminuição que os refinadores deveriam fazer soffrer no preço do concreto, vê-se que quando a boa 4^a vende-se a 61 fr. os 100 kilos, como neste momento em Marselha, nos armazens, a refinaria poderá offerecer $61-9=52$ fr. de 100 kilos de assucar concreto.

« O que valeria então na praça Bertin?

« A boa 4^a que vale em Marselha 61 fr. os 100 kilos, vende-se aqui de 44 a 50, seja termo médio 47 fr. ; ha, pois, entre o preço da praça Bertin e o preço de Marselha uma differença de 14 fr. por 100 kilos.

« Appliquemos esta differença ao assucar concreto, e acharemos que, se se pagava 52 em Marselha, deveria valer em Saint-Pierre $52-14=38$.

« Ora, o nosso artigo de 13 de Novembro mostra que a 34 fr. ha beneficio em fabricar concreto, não se levando em linha de conta o preço da compra e da installação do concretador. O preço de 38 fr. seria mais que sufficiente para pagar os juros do capital desembolçado *ad hoc*, pois que offereceria um argumento de rendas de 4,000 fr. por 100,000 kilos e de 16,000 fr. por 400,000 kilos, limite que póde attingir um concretador vindo todo montado por 50,000 fr. Em tres annos, pois, o concretador seria pago.

« Porém, apressemo-nos em dizêl-o, estes calculos só tem valor se a analyse revelada pelo *Courrier du Havre* fôr exacta ; e, demais, ahi entra um elemento hypothetico, ainda que previsto largamente, é o algarismos das despezas de refinação, a respeito do qual não seremos completamente edificados senão pelo conhecimento do resultado definitivo da experiencia praticada em casa dos Srs. Clerc, Kayser & Comp. »

IV

O concretador Fryer

Consta-nos que um concretador introduzido, o anno passado, no municipio da Estrella, se não nos enganamos, deu em resultado um grande desapontamento para o seu dono e para as pessoas que foram vêr, entre as quaes algumas deste municipio.

Deveremos condemnar o concretador depois deste fiasco?

Não o acreditamos, e se estivessemos de posse de todos os dados relativos a este ensaio demonstrariamos que não dever-se-hia esperar outra cousa daquelle malfadado concretador, que veio parar em mãos inhabeis, em mãos de pessoas que não sabiam assental-o nem dirigil-o, em um engenho, segundo nos informam, mal gerido.

Em melhores condições naufragam ás vezes as melhores idéas, e nem por isso ellas deixam de, para o diante, resurgirem mais radiantes e mais convincentes.

O concretador da Estrella está neste caso. O effeito deste fiasco domestico deve ser inteiramente desfeito pelas noticias que nos vão chegando da marcha triumphante do concretador nos outros paizes assucareiros.

Somos de opinião que o primeiro concretador que vier para aqui seja acompanhado de pessoa que saiba assental-o e dirigil-o. Com uma tal condição evitaremos uma das mais frequentes causas de fiasco na introducção de machinismos.

Por intermedio de um honrado engenheiro machinista desta cidade offerecêmos a nossa fazenda a uma casa constructora deste novo aparelho, para ella vir nos demonstrar praticamente as vantagens do concretador. Dê-nos este aparelho 10 a 12 % de assucar da canna de 10° Beaumé, e em poucos annos contaremos muitos concretadores entre nós.

Vejamos a ultima noticia que temos do concretador.

No *Jornal dos Fabricantes de Assucar* do 1° de abril de 1869 lêmos o seguinte sobre este aparelho :

« Uma comissão composta de MM. Guesnet, engenheiro da marinha, presidente ; Toussaint, membro da Camara do Commercio ; Wouters, membro da dita Camara : Clerc, refinador ; Hamtjens, idem ; Fine, inspector principal das alfandegas ; Binel, sub-commissario da marinha ; Leudet, pharmaceutico, foi nomeada pelo chefe do serviço da marinha, no Havre, a 29 de Agosto de 1868, para seguir as experiencias de refinação de um carregamento de assucar, obtido com o auxilio do aparelho conhecido pelo nome de *concretador Fryer*.

« A comissão desempenhou seus deveres em presença de M. Gestin, inspector adjunto da marinha, e ella escolheu M. Clerc para relator.

« Os trabalhos de refinação foram effectuados em uma pequena fabrica annexa, situada no Havre, e pertence á casa J. Clerc, Kayser & Comp.

« O lote de assucar concreto que servio para as experiencias compunha-se de 50 bocoyes, comprados em Londres por intermedio do consul-geral de França, e que deu um peso liquido de 51,723 kilogrammos, deducção feita á tara real.

« Desde o começo das operações, a comissão recebeu um protesto de M. Fryer, affirmando que este assucar concreto tinha sido fabricado em más condições, em uma fazenda novamente aparelhada e onde faltava o habito pratico necessario para uma boa fabricação. M. Fryer concluia que este producto sendo de uma qualidade muito inferior á média normal, as experiencias a que servia de base não podiam dar resultados satisfactorios.

« Não tendo qualidade para verificar a exactidão, das asserções de M. Fryer, a comissão não pôde senão mencional-as, e nem por isso deixou de continuar as suas operações, reconhecendo que, com effeito, o assucar comprado na Inglaterra era muito irregular, de uma qualidade muito defeituosa e de nenhuma sorte conveniente para mercado francez.

« A primeira questão a resolver-se consistia no modo de refinação a adoptar-se.

« Para obter-se assucar em pães com o assucar concreto, conviria mistural-o em muito grandes porporções a assucares de qualidades muito superiores e teria sido impossivel avaliar com alguma aproximação o rendimento proprio do assucar concreto. Pareceu, pois, preferivel

extrahirem-se, do modo mais simples, outros productos que não pães, mas de um valor certo e podendo ser approximado de termos de comparação já conhecidos, a saber : Um primeiro producto em assucar branco em grãos, mais ou menos puros e comparaveis aos bellos assucares de usina, depois uma serie de residuos compostos de assucar mascavado e de melação, de um valor perfeitamente conhecido no consumo.

« Antes de chegar a este fim, o assucar concreto foi fundido, clarificado com carvão animal e sangue, e philtrado sobre cêrca de 50 % de carvão animal em grãos ; o xarope foi depois cozinhado em grãos no vacuo, e coado para os crystallisadores, onde a massa cozinhada permaneceu por um dia. Depois de ter sido turbinada no dia seguinte e clarificada a vapor, esta massa deu o primeiro producto em assucar branco.

« Os xaropes oriundos desta primeira turbinagem foram philtrados de novo sobre o carvão animal em grãos, depois recozidos, postos em crystallisadores e turdinados no fim de oito dias, clarificando com o seu proprio xarope. Este segundo producto deu um bonito assucar mascavo tirante, a amarello claro.

« Os xaropes provenientes do segundo producto foram ainda cozidos e postos em reservatorios, onde permaneceram durante seis semanas, afim de que fosse sufficiente a crystallisação. Este terceiro producto deu assucar mascavo ordinario e melação.

« O quadro junto faz conhecer os pormenores do trabalho ordiario, assim como as analyses saccharimetricas feitas cada dia sobre a média de assucar fundido.

« Em resumo, a experiencia, que se effectuou nas condições de exactidão e de isolamento absolutos, traduz-se pelos algarismos seguintes :

Foram fundidos 50 bocoyes de assucar concreto,	
pesando bruto	57,328 kilos
Deduzindo-se, tara real	<u>4,605</u> "
Peso liquido e real	51,723 "

Tendo produzido

27,154	kilos	seja	52	kilos	50 %	assuc. br.,	avaliado	118	fr.	os	100	kilos
8,663	"	"	16	"	75 %	mascavo ..	"	110	fr.	"		
2,548	"	"	4	"	93 %	idem	"	100	fr.	"		
<u>8,938</u>	"	"	17	"	28 %	melaço	"	30	fr.	"		

47,303 kilos.

O desfalque foi de 4,420 Kilos, seja 8,54 por 100. Segundo estes algarismos, 100 de assucar concreto dariam :

52	kilos	50	a	118	fr.	os	100	kilos	seja	61	fr.	95	c.
16	"	75	a	110	fr.	"	"	18	fr.	42	c.		
4	"	93	a	100	fr.	"	"	4	fr.	93	c.		
17	"	28	a	30	fr.	"	"	<u>5</u>	fr.	<u>18</u>	c.		
						Total		90	fr.	48	c.		
						Deduzindo-se para despesas		<u>6</u>					
						Resta		84	fr.	48	c.		

« O assucar concreto experimentado pela comissão valeria, pois, deduzidas as despesas, cêrca de 84 fr. 48 c. tara limpa, sem desconto. Ora, visto que os assucares das Antilhas vendem-se com desconto de 2 % e 15 % de tara, deixando pouco mais ou menos 3 % de lucro, convém accrescentar 5 % ao preço supra, o que o eleva a 88 fr. 70. Emfim, se se levarem em conta as avarias por camadas, a que dão ordinariamente logar os assucares das Antilhas de nuanças ordinarias, avarias que podem ser avaliadas na média de 5 fr. por barrica, seja 1 fr. por 100 kilos, chega-se ao preço de 89 fr. 70, enquanto que no momento tomado para as avaliações da comissão a boa 4^a valia 96 fr.

« Deve-se notar, entretanto, que para assucar tão baixo, o mecanismo da exportação poderia dar um maior valor de alguns francos em relação ao assucar da nuança boa 4^a por causa da differença do rendimento que seria applicado a estas duas categorias de assucar. Todavia, esta observação não é mencionada aqui senão para memoria, porque repousa

sobre uma legislação que póde mudar, e que, demais, o assucar concreto parece susceptível de variar muito em nuança e em qualidade.

« Depois de ter assim estabelecido os resultados numericos desta experiencia, a commissão julga dever terminar seu relatorio por uma apreciação mais geral.

« Da mesma maneira que ha uma variedade infinita dos assucares brutos das Antilhas, em nuança e em qualidade, ainda entre aquelles que são obtidos pelo antigo processo e por meios identicos de fabricação, da mesma maneira o concretador Fryer parece, segundo o modo pelo qual o empregam, dever dar productos muito differentes de tal sorte que uma experiencia de refinação sobre um lote de assucar concreto não parece ter mais significação para a apreciação do assucar concreto em geral, do que uma experiencia de refinação sobre um lote de assucar bruto ordinario não teria para a apreciação do assucar bruto geral.

« A commissão reconheceu que o assucar concreto parece ter o mesmo valor, o mesmo emprego e poder ser tratado do mesmo modo que o assucar bruto ordinario que apresentasse a mesma apparencia ; e é de parecer que, para ficar-se exactamente fixado sobre o valor do processo Fryer, as colonias deverão principalmente estudar o que não póde estudar-se senão nas fazendas mesmas onde é applicado, isto é, as condições com as quaes funciona e os productos que fornece. Quanto ao valor destes productos, será sem dúvida o dos assucares brutos da mesma apparencia das Antilhas francezas.

« A commissão fez recolher as amostras seguintes, que são destinadas a acompanhar o presente relatorio, a saber :

« 1.º Uma amostra de assucar concreto experimentado.

« 2.º Uma amostra de assucar branco do 1.º producto.

« 3.º Uma amostra de mascavo do 2.º producto.

« 4.º Uma amostra de mascavo 3.º producto.

« 5.º Uma amostra de melaço.

« Havre, 8 de Dezembro de 1868.

« Assignaram os membros da commissão. Binel, Fine, Toussaint, Leudet, Wouters, Hamtjens, Clerc, Guesnet. »

A respeito deste parecer fazem os Srs. Martin, Fils & Comp. de Ruão, constructores de concretadores em França, as seguintes observações, depois de outras de menor importancia :

« As conclusões do relatorio são, pois, legitimas, vistos os elementos de apreciação que a comissão possuía. Os refinadores inglezes, que têm a tratar milhares de barricas de assucar concreto, e que, por conseguinte, têm tido occasião de apreciar devidamente o valor deste producto, chegaram a uma apreciação mais favoravel ao concretador. A prova achase neste facto, que pagam o assucar concreto 6 d. por quintal inglez (1fr. 23 por 100 kilos), mais caro que o assucar bruto ordinario da mesma côr.

« A principal razão desta preferencia é uma differença importante na natureza da coloração destes assucars. A dos assucars fabricados pelo processo do padre Labat resulta principalmente da caramelisação, effeito que não tem logar com o concretador, cuja acção é muito rapida. Ora, a coloração proveniente desta causa é mais difficil para destruir do que qualquer outra, e a experiencia tem provado aos refinadores inglezes que os assucars produzidos pelo concretador exigiam o emprego de muito menos carvão animal do que todos os outros assucars brutos. Não foi senão com vagar que o reconheceram, e a comissão do Havre não podia evidentemente verificall-o em um só lote : o facto, porém, não é menos certo. »

« Ainda admittindo entretanto a conclusão do relatorio, a saber, que o assucar concreto tem o mesmo valor que o assucar bruto ordinario da mesma apparencia, e suppondo que o concretador não produzisse mais do que o antigo aparelho, apresentaria ainda sobre este ultimo uma notavel economia de mão de obra, pois que suprime o tendal e o alambique, mas não se limitam a estas as suas vantagens. Tem sido bem verificado que, na igualdade de pressão das moendas e de qualidade de cannas, emquanto que o aparelho do padre Labat daria, para 100 kilos de canna, 6 kilos 57 de assucar de embarque e 5 kilos 66 de mel, nas mesmas condições o *concretador dá 12 kilos 67 de assucar concreto.*

« Comparativamente ao antigo aparelho, o concretador dá, pois, ao fazendeiro 92,84 % de mais em assucar, e 82,06 % em valor bruto de producto.

« Estes resultados não podem deixar de chamar sobre o concretador a seria atenção, não sómente dos fazendeiros, mas ainda dos armadores e autoridades coloniaes. A sua importancia é evidente sob o duplo ponto de vista da industria dos trasportes maritmos e do interesse fiscal das colonias.

« Ruão, 1º de Março de 1869.— (Assignado) *W. Martin Fils & Comp.*, ingénieurs-constructeurs. »

Fabrico de Assucar

Em nosso estudo IV, fallando do concretador assentado n'uma fazenda do munucipio da Estrella, dissemos, baseados n'uma informação que nos deram, que aquelle concretador não dera um resultado satisfactorio, e attribuímos este mallogro á inhabilidade de quem o havia assentado, e á má ordem que havia naquelle engenho, em via de fundação. Ao mesmo tempo que formulavamos este juizo, lamentavamos a deficiencia de dados completos para fazermos um juizo pleno e seguro a este respeito.

No *Monitor* de 21 do corrente mez, um honrado fazendeiro que fôra vêr aquelle aparelho nos diz, pelo contrario, que o referido concretador achava-se bem assentado, que tudo estava em ordem e que a causa do mallogro provinha do defeito do mesmo concretador, e que nós eramos injustos quando attribuíamos á inhabilidade do assentamento e á falta de direcção o mallogro do aparelho.

Antes de tudo, apressamo-nos em dizer que, se fomos injustos na apreciação deste facto, esta injustiça recahe sobre quem deu-nos a informação, e creia o digno fazendeiro a quem nos referimos que, se tivéssemos de fallar particularmente do fazendeiro da Posse, a quem não temos a honra de conhecer, só teríamos motivos para louval-o como um cavalheiro amigo do progresso, e que teve a coragem illustrada de introduzir em nosso paiz um aparelho, a nosso vêr, muito digno de merecer nossas sympathicas atenções.

Deixaremos, porém, de parte o lado pessoal da questão e encaremol-a sob seu ponto de vista industrial.

Ainda hoje lamentamos a deficiencia dos dados relativos ao ensaio do concretador da Estrella. Entre os varios dados que desejavamos possuir a este respeito tem, sem duvida, grande importancia o que se refere á qualidade da canna que servio para a experiencia da fazenda da Posse.

A boa ou má canna influe sobremodo sobre o resultado que se póde obter em qualquer aparelho, desde os nossos banguês até o triplice effeito. Se a canna é má, se a sua riqueza saccharina é insignificante, se avultam as materias estranhas ao assucar, sem duvida que o assucar produzido deve ressentir-se deste vicio original. Este é um facto que todos nós fazendeiros havemos observado e que os mestres nestas questões, taes como Leonardo Wray, Alvaro Reynoso, têm tambem verificado. Este ultimo agronomo essim se exprime a este respeito, em seus *Estudios Progressivos sobre varias materias scientificas, agricolas e industriales*, tomo 1º p. 15 (Habana, 1861) ;

« La verdadera fabrica, la *casa de ingenio*, por excellencia, no está en el batey, en los edificios de extraccion : está en el campo, en el cual la naturaleza, por medio de un misterioso mecanismo, transforma en azucar, sirviéndo-se de órganos aptos al efecto, los elementos absorbidos por la caña, del aire y de la tierra. Asi es que al notar la indiferencia, y aun diremos, la sonrisa despreciativa e incrédula com que se reciben los consejos que tiendem a mejorar el cultivo de la planta sacarina, y considerando por otra parte la importancia exclusiva con que se miran las máquinas, hemos sospechado algunas veces que existen propietarios de ingenios que no estando bien persuadidos de que el azucar se encuentra em la caña, en cantidad variable, e que no hacemos mas que extraer-la de ella, piensan que dicho producto se engendra en la casa de calderas por medio de una operacion mágica, prodigioso efecto de la alquimia. »

Ora, se as cannas que tinha o illustrado fazendeiro da Posse eram más, só este facto seria bastante para obrigar-o a fazer um pessimo assucar. O assucar vem feito da roça ; como dizemos nós outros fazendeiros, e como diz o Sr. Alvaro Reynoso – a verdadeira fabrica de assucar está no cannavial.

O digno fazendeiro a quem nos referimos nada nos disse, nem o nosso informante, ácerca da qualidade da canna ; o digno fazendeiro omitio esta circumstancia, e attribuiu o mallogro ao

proprio concretador, e fundou a sua opinião n'uma analyse que já, ha algum tempo, fez o illustre chimico Dubrunfaut.

Esta razão não achamos procedente. Não contestamos a veracidade da analyse do illustre chimico, mas acreditamos que esta analyse não tem força de sentença definitiva.

Vimos, com effeito, que as qualidades do assucar e a sua quantidade variam principalmente em razão da qualidade da canna. Ora, se assim é, podemos julgar de um assucar por uma analyse singular ? Se o illustre Dubrunfaut viesse até aqui, e tomasse o trabalho de analysar o assucar que fazemos em nossos banguês, desde o mascavo côr de terra escura até o branco de hoje, que recorda o fino e o redondo dos bons terapos de cayana, obteria resultados de analyses bem contraditorios, e tudo isso porque ? Por causa dos banguês ? Não, de certo. Nós todos sabemos que o defeito principal procede da canna.

Não serve, pois, de argumento decisivo a analyse de Dubrunfaut, e temos esperança que o illustre sabio quando analysar uma melhor amostra de assucar concreto fará a sua *amende honorable*.

Caminheemos mais um pouco, e vejamos o que se ha passado depois que Dubrunfaut fez a sua analyse em uma amostra, porventura igual á que o digno fazendeiro pôz em exposição.

Quem tiver attendido, na verdade, á marcha do novo aparelho, desde os seus primeiros passos, em que não se empregavam trabalhos de defecação e clarificação, até os seus ultimos aperfeiçoamentos, até tambem o seu consorcio com os grandes aparelhos de duplo affeito, á vontade do dono, ha de ter verificado que elle vai-se generalizando nas colonias inglezas, e que os refinadores de Inglaterra, em côr igual, sempre preferem o assucar concreto, que contém partes colorantes mais faceis de extrahirem-se, e que demanda, por consequinte, menor despeza de agentes decolorantes ; ha de ter verificado tambem, conforme as ultimas noticias publicadas no *Jornal dos Fabricantes de Assucar*, onde publica-se os *pro* e os *contra* relativos a todas as questões que interessam á industria, que o concretador vai dobrando a opinião franceza a seu favor, embora prevenida com a analyse do illustre Dubrunfaut.

E' tudo quanto julgamos necessario dizer em resposta ao digno collega a quem nos referimos.

V

O que nos dão as nossas moendas. Algumas palavras sobre usinas centraes

Em um dos nossos estudos anteriores vimos que a canna continha, termo médio, 90 % caldo.

A mecanica industrial ainda não descobriu um aparelho afficaz e economico para se poder extrahir da canna todo o seu caldo. Aquella verdade, exuberantemente demonstrada nos laboratorios dos chimicos, não póde ser demonstrada pelos aparelhos usados na industria, os quaes o mais que conseguem extrahir é cêrca de 70 a 80 %. Isso, que acontece com o caldo da canna em geral, acontece especialmente com a parte saccharina, que sendo de 18 %, como vimos, apenas se podem extrahir industrialmente cêrca de 12 %.

M. Dupuy, depois de uma serie de experiencias, na Martinica, sobre 17 engenhos movidos pela agua, 15 pelo vento e 5 pelo vapor, formou o seguinte quadro, que extrahimos da obra *A lavoura na Ilha de Cuba*, do nosso distincto patricio o Sr. Ernesto Ferreira de Carvalho :

Moendas movidas pelo vapor.....	60,9 % de succo
" " pela agua e pelo vento....	59,3 % "
" " por animaes.....	58,5 % "
" " só pelo vento.....	56,4 % "
" Prensas hydraulicas.....	61,8 % "
" de cylindros horizontaes.....	61,2 % "
" de cylindros verticaes.....	52,2 % "

O Sr. Carvalho, segundo suas proprias observações em Cuba, certifica que os grandes engenhos a vapor fornecem até 70 % de caldo de canna, ao passo que os outros da mesma ilha nunca dão mais de 50 % ; d'onde resulta em favor dos primeiros uma differença de 20 %.

As nossas melhores moendas, as de ferro e horizontaes, que têm cêrca de 5 palmos de comprimento e 2 1/2 palmos de diametro, conseguem extrahir cêrca de 60 % segundo nossas proprias observações.

Entre os nossos pequenos fazendeiros, aquelles que usam de moendas de páo, ou chapeadas, ou ainda de ferro de um diametro e comprimento microscopicos, tocadas por almanjarras cuja força não permite conchegar e atarrachar devidamente as moendas, e cuja irregularidade de movimento importa muito desperdicio na pressão da canna, entre estes fazendeiros é muito provavel que não se tirem 40 %.

Saint-Hilaire, o celebre naturalista que honrou-nos com a sua vista nos primeiros annos deste seculo, citando Pizarro, assim se exprime ácêrca destes pequenos fazendeiros :

« Um das causas do estado do mal estar, tão commum entre os habitantes do Campos dos Goytacazes, é a mania que têm todos de serem senhores de engenho. Apenas, diz Pizarro, um individuo tem quatro palmos de terra, embora arrendados, pretende logo construir uma almanjarra, e, por mais insignificante que seja o seu estabelecimento, é obrigado a empenhar por longos annos o producto de suas colheitas. »

Entretanto, que vantagens não tirariam estes pequenos fazendeiros, que abundam principalmete nas freguezias de S. Gonçalo e S. Sebastião, se, comprehendendo melhor seus interesses, se associassem ou se agrupassem a uma fazenda de maior importancia, onde com um motor a vapor, de grande força, com moendas horizontaes de um bom systema, com um apparelho mais efficaz de fabrico, podessem tirar de 70 a 80 % do caldo da canna e cêrca de 12 % de assucar !

Nestas freguezias que citamos, onde ha senhores de engenhos com 5 a 10 escravos, que n'um dia cortam canna, no outro puxam-na, no terceiro móem-na, e não sabemos se cozinham o caldo no quarto, ahí, sem duvida, haveria vantagem em estabelecer-se uma fazenda

central, que comprasse a estes pequenos fazendeiros a canna na razão de 6 % de seu peso, isto é, tanto ou mais do que conseguem tirar com os seus aparelhos toscos e prejudiciaes.

Quantos trabalhos enfadonhos não seriam poupados a estes senhores de engenho, quanto tempo não lhes sobraria para plantarem mais cannas, e para curarem de outras culturas e de outros affazeres !

Não enunciamos uma utopia, e as pessoas bem informadas nos farão justiça de dizer que não avançamos senão factos já exuberantemente demonstrados.

Promovam os grandes fazendeiros destas freguezias a organização de uma fazenda central, desenvolvendo o principio de associação, que já existe n'algumas localidades, onde os fazendeiros móem as cannas dos lavradores tirando a metade do assucar ; ou organise-se, aqui ou no Rio de Janeiro, uma companhia por acções para crear na localidade mais conveniente uma fazenda central, á imitação das muitas que já existem na Martinica, na Guadeloupe e n'outros logares e que dão enormes dividendos aos seus accionistas ; adoptem-se para esta fazenda central as seguintes bases e outras semelhantes : que os adherentes de um mesmo centro se reunam em sociedade ; que as 100 ou 200 braças em quadro, em que se fundar a fazenda central, pertençam á sociedade ou lhe sejam arrendadas ; que os adherentes se obriguem a levar as suas cannas á fazenda, na razão de 5 % ; ou antes, que a fazenda, munida de bons meios de conducção, tome a si, por conta da sociedade, o serviço do transporte ; que o administrador, gerente da fazenda central, seja nomeado ou demittido pela sociedade em conselho ; que os poderes deste administrador sejam amplos, até absolutos ; que cada membro da sociedade não tenha uma interferencia directa e particular na administração da fazenda ; que o administrador gerente tenha por honorario uma somma fixa e 5 % sobre os lucros liquidos.

Deste modo entrará a nossa industria assucareira n'uma phase brilhante, e nós, acantelando melhor nossos interesses actuaes, aplanaremos muitas difficuldades futuras.

Se tivermos occasião, entraremos, posteriormente, n'um estudo mais minucioso ácêrca das fazendas centraes que, no começo,

foram excessivamente guerreadas e que hoje são consideradas pelas colonias como a taboa de salvação.

Continuando agora nosso estudo sobre as moendas, iremos buscar as luzes que a este respeito nos dão os Srs. Payen e Leonardo Wray.

O Sr. Payen, em seu justamente estimado *Précis de chimie industrielle*, falla de umas moendas que constam de tres cylindros ôcos, de ferro fundido, horizontalmente collocados em um assento muito solido, de ferro fundido, com armaduras de ferro forjado.

Estas moendas, construidas pelos Srs. Cail & Comp., têm 1 metro de diametro e 2 metros e 10 centímetros de comprimento ; produzem 300 a 400,00 litros de caldo por dia, e exigem uma força de 90 cavallos. Os cylindros deste apparatus fazem sómente uma revolução, em redor de seu eixo, em dous minutos.

Está hoje demonstrado que o caldo obtido da canna nas moendas está na razão directa do diametro destas e em razão inversa do seu movimento de rotação. As nossas melhores moendas, as que têm 5 palmos de comprimento e 2 1/2 palmos de diametro, fazem em dous minutos oito revoluções. Attendendo-se á regra citada, em virtude da qual são construidas as moendas de Cail & Comp., parece-nos que as nossas moendas, guardada a proporção, deveriam fazer duas revoluções ou, quando muito, quatro em dous minutos.

Estas moendas de que fala o Sr. Payen, e que são usadas principalmente em Cuba e Bourbon, nas fazendas centraes, dão de 100 kilogrammos de canna 70 e ás vezes 80 kilos de caldo, isto é, mais 10 a 20 do que as melhores de que usamos.

Além deste systema de moendas, o Sr. Payen diz-nos que, segundo um plano d'elle, o Sr. Nilus e depois os Srs. Derosne e Cail construíram umas moendas com cinco cylindros que dão quatro pressões successivas. Estas moendas, feitas com o fim de extrahir uma maior porção de caldo, por endormose, injectando-se o bagaço, uma vez expresso, com vapor misturado com gottas d'agua, comquanto dessem o resultado desejado, não têm sido muito adoptadas por ser um systema complicado.

O Sr. Leornado Wray, também em seu precioso tratado *The Pratical Sugar Planter*, falla de umas moendas que até certo ponto parecem feitas segundo o plano de Sr. Payen. Estas moendas são construidas por J. Wood & Comp. e são principalmente usadas em Wellesley, Mauricia e Boubon ; ellas têm 4 pés de comprimento e 2 pés de diametro, e custam com todos os seus melhoramentos cêrca de 600 libras. Com 1,400 libras pôde-se, segundo o autor citado, ter uma machina de vapor de força de 16 cavallos, com umas moendas de cinco cylindros.

O principio em que se baseiam estas moendas de J. Wood & Comp. é o mesmo que presidio á construcção das moendas de Cail & Comp. A este respeito faz o Sr. Leornado Wray estas observações :

« A saturação do bagaço com agua quente ou vapor tem por effeito tornar soluvel a materia saccharina que pôde residir nella em fórma concreta, de tal sorte que, quando o bagaço passa pela segunda ordem de cylindros, passa com esta preciosa materia, porque a simples pressão sem a saturação prévia, por mais forte que seja, não pôde alcançar este importante objecto. Tem sido muitas vezes provado que as cannas contêm uma maior porcentagem de substancia crystallisavel do que a que os fazendeiros, ainda com as melhores machinas, podem obter. Isto tem sido pronunciado pelos mais intelligentes e mais habéis chimicos como sendo devido, em grande parte, ao facto de terem as cannas depositados em suas cellulas assucar em fórma concreta, que não pôde ser obtido pela mera pressão, porque não está em solução. A pressão pôde extrahir da canna o seu caldo, e este caldo pôde conter todo o assucar (ou materia crystallisavel) existente a uma fórma soluvel porém é evidente que qualquer porção que houver tomado a fórma concreta permanecerá adherente ao tecido cellular até ser levada a um estado de solução, estado em que pôde sem duvida ser obtida por uma pressão posterior. »

« E' também muito claro que este deposito de materia cellular tem logar em grande escala mais nas cannas bonitas, ricas e completamente maduras, do que em quaesquer outras ; o que nos certifica deste facto singular, é que quanto mais ricas e mais maduras forem na época do córte as nossas cannas (e quanto mais secco fôr o

tempo) maior será o deposito de materia saccharina crystallisavel em fôrma concreta ; e, por conseguinte, maior será a nossa *perda*, quando não tivermos meios para extrahir esse rico deposito de assucar. »

O jorro d'agua quente ou de vapor, que, neste systema de moendas, applica-se ao bagaço depois que sahe do terno de moendas, e, antes de passar pelos dous immediatos cylindros, por meio de uma pequena têla de arames sem fim, iria augmentar sobremodo o trabalho da evaporação, se por um arranjo especial o excesso d'agua, a agua que não é absorvida pelo bagaço, não fosse facilmente derivada por uma bica para o alambique ou para fóra do engenho. Com este arranjo acha-se removido um grande inconveniente para a operação da evaporação, que deve ser rapida.

Estas moendas, segundo Wray, dão 70 a 75 %.

Dizem-nos que na fazenda da Barra Secca, celebre por ter sido nella onde assentou-se a primeira machina de vapor, neste região, existe um systema de moendas de cinco cylindros. Não sabemos qual seja o autor destas moendas, nem se funcionam devidamente.

Em todo o caso, as palavras mui competentes de Payen e Leonardo Wray fazem-nos crêr que os systemas de moendas preconizados por elles podem ter grande cabimento entre nós, se não em nossas grandes fazendas, ao menos, e o que é mais acertado, em uma usina que se fundasse, entre nós, onde, em vez de 100 e 200 caixas que regulam fazer as nossas grandes fazendas, se fizessem mil e mais.

Diz-nos Saint-Hilaire que na occasião de sua viagem a Campos exportava-se desta região, que abrange a área comprehendida entre os rios Macahé e Itabapoana, a serra e o oceano, cêrca de 500,000 arrobas. Segundo os dados que temos, actualmente exporta-se desta mesma região cêrca de 1,000,000 de arrobas. Foi preciso, pois, meio seculo para dobrarmos a nossa producção assucareira.

Duas causas principaes parece-nos que concorreram para este resultado – o augmento de braços e a maior energia do trabalho. O systema de cultura e a potencia de bons aparelhos de fabrico em nada concorreram para este resultado.

Quando, pois, o concretador, depois de dizer a sua ultima palavra entre nós, vulgarisar-se, ou tambem o systema mixto, como descrevemos e que deve brevemente ser ensaiado em uma fazenda da freguezia de Quissamã, onde aliás já são conhecidas praticamente as vantagens do Wetzell, além das caldeiras de duplo fundo e a bateria a fogo directo de Gilmart ; (1) quando, demais, generalisar-se o emprego, em grande escala, dos varios instrumentos aratorios e seguir-se um bom systema de cultura da canna,— acreditamos que, *caeteris paribus*, poderemos desde logo dobrar a nossa producção actual. Não são tanto braços o que mais precisamos, como melhor cultura e fabricação mais aperfeiçoada. Quando os braços forem insufficientes para com elles montar-se uma fazenda, ahí está o recurso da associação, que, se tem produzido maravilhas n’outras industrias, não tem produzido menores na industria assucareira, como attestam as muitas usinas que hoje funcionam nas colonias.

Hotessier, fazendeiro da Guadeloupe, em uma memoria que publicou em 1840, desesperava de qualquer melhoramento para as colonias que não fosse o systema a fogo nú, modificado pelo modo por que elle entendia e desejava fazer prevalecer. Este brado de descrença, esta devoção por um systema condemnado, não achou felizmente echo no animo dos colonos, e, hoje, perto de 30 annos depois, quer nas colonias de trabalho livre, como Bourbon, Mauricia, Guadeloupe, Martinica e outras, quer nas de trabalho servil, como Cuba, prevalecem os bons aparelhos — mixtos, a vapor, de vacuo.

Nestas colonias e nesta mesma Guadeloupe, para onde escreveu Hotessier, além de outras usinas centraes, nos primeiros mezes do corrente anno, inaugurou-se a colossal usina do Arboussier, calculada para produzir 20,000 barricas de assucar ! (2)

Quanto a nós, acreditamos que, enriquecidos com a experiencia das colonias, poderemos caminhar com mais segurança e com mais promptidão na realização de nossos melhoramentos.

(1) Estes aparelhos acham-se assentados na fazenda de Santa Francisca, propriedade do nosso amigo e parente, o Dr. Ignacio Francisco Silveira da Motta.

(2) Em appenso daremos uma excellente noticia sobre esta usina.

Não nos entusiasmemos pelo systema do padre Labat, acentado deste ou daquelle modo, toleremol-o como cousa transitoria : não nos deixemos fascinar já pelas maravilhas do triplice effeito : *ne quid nemis*,— disse um grande pensador.

E hoje, que estamos na maré do americanismo, é conveniente que, nos revestindo do espirito destes esforçados lidadores do progresso industrial, brademos tambem : *Go ahead! go ahead!* — avante ! Avante !

VI

Novo plano de fabricação proposto pels Sr. Pascal Roussoulières. Considerações preliminares.

Em um dos ultimos numeros do *Monitor Campista* lêmos uma memoria do Sr. Roussoulières, em que seu digno autor apresenta um novo plano de fabrico de assucar. Nas primeiras palavras de sua memoria o illustrado preopinante resume as idéas principaes do seu plano, quando diz : « A fabricação do assucar consiste inteiramente em duas operações capitaes, donde deriva o bom exito, e cujas outras não são senão as consequencias, que são : *extração do succo* e a sua *purificação*. »

Antes de fazermos algumas considerações sobre o processo da extracção e purificação que propõe o Sr. Roussoulières, permitta o digno autor da memoria que sustentemos por nossa parte a importancia, não só daquellas operações, como das outras. No rigor da *boa fabricação* não se póde dizer que uma operação seja menos importante do que outra, todas ellas concorrem em condições diversas para o resultado harmonico da fabricação e cada uma póde ser melhorada isoladamente.

No nosso secular e já carunchoso banguê as differentes operações de fabrico se fazem summaria e tumultuariamente. A defecação, a evaporação, a concentração e o cozimento fazem-se todos em vasos semelhantes, a fogo directo, quando n'uma

fabricação aperfeiçoada conviria fazer-se cada operação em vasos próprios e em condições diversas.

Assim geralmente passa como doutrina corrente que a defecação para ser feita em regra convém o uso de vasos a vapor, onde possa-se aplicar com medida o calor necessario afim de elevar a temperatura do liquido a um certo gráo, além do qual, dizem os chimicos manufactureiros, a operação de defecação torna-se falha. As caldeiras de duplo fundo, empregadas na industria assucareira da Europa e das colonias, preenchem bem as condições desejaveis n'uma boa defecação.

Depois da defecação, o caldo vai aos clarificadores, onde grande parte das materias estranhas em suspensão no caldo precipita-se. Nesta occasião o emprego de philtros ou de um simples apparelho de deslodar (*debourbage*) produz bons resultados.

Dous principios dominam todo o processo da fabricação,— a rapidez da operação e a baixa temperatura. Os banguês têm a qualidade da rapidez e por este motivo elles são toleraveis como apparelho de evaporação. Se, porém, é certo que de todas as operações é a evaporação que se póde fazer com menos desvantagens nos apparelhos a fogo nú, não é menos certo que, em boa fabricação, esta operação deve ser feita a vapor, porquanto sendo certo que a acção do calorico, prolongada por muito tempo, ainda a mais de 100°, basta para alterar o assucar prismatico e transformal-o em assucar liquido incrySTALLISAVEL, facilmente reconhece-se o inconveniente da evaporação em vasos a fogo directo, onde encontra-se ás vezes uma temperatura que excede a mais de 200°. Uma das melhores caldeiras a vapor, segundo Basset e Payen, para esta operação é a de Pecqueur, na qual o vapor circula em tubos collocados horizontalmente no fundo, e os quaes são facilmente suspendidos todas as vezs que fôr necessario limpar-se a caldeira. Esta caldeira serve tambem para concentrar e, querendo-se, para cozinhar o caldo. O *tray* do apparelho Fryer passa como um dos melhores vasos de evaporar.

Na boa fabricação costuma-se ainda proceder a uma nova philtração antes do cozimento. Esta operação é uma das mais importantes, porquanto, sendo feita em vasos a fogo nú, quando o

caldo acha-se já muito concentrado, as partes aquosas são limitadas, facilmente tem lugar a caramelisação do assucar. As caldeiras de Pecqueur e Dubrunfaut, feitas para a evaporação, servem tambem para o cozimento ; os aparelhos de Wetzell e Boor foram expressamente feitos para este fim e têm geral aceitação em muitas colonias e principalmente, que saibamos ao menos, em Mauricia e Bourbon. O aparelho a vacuo, onde ao lado da baixa temperatura encontra-se rapidez da operação, reúne todas as vantagens.

A crystallisação nas resfriadeiras e a turbinagem completam as operações de fabrico.

Destas ligeiras considerações parece-nos que podemos concluir que todas as operações de fabrico são capitaes, e que podem e devem ser feitas separadamente. Sendo assim, querendo melhorar o nosso fabrico, poderemos *começar até pelo fim*, isto é, pela operação do cozimento. Tal é a opinião que já havemos sustentado e que ainda tocaremos nella de passagem.

Querendo melhorar a nossa industria assucareira, sem darmos saltos mortaes, sem adoptarmos de logo processos pouco usados, sem querermos romper de uma vez com os nossos habitos rotineiros, achamos que a marcha mais segura a encetarmos, sob o imperio despotico do padre Labat, consiste em melhorarmos a operação do cozimento, adoptando um aparelho a vapor ou um tacho de vacuo. Não reputamos esta operação a capital, mas uma das mais faceis para ser desde já reformada, visto como não requer grande dispendio e grande alteração em nossos engenhos.

Como já dissemos algures, somos sectarios da escola agricola que quer *melhorar conservando* e tememos as reformas radicaes. Se o Sr. Barão de S. Lourenço admirava-se de vêr o radicalismo politico pretender tomar corpo entre nós, o que diremos do radicalismo na agricultura brazileira, nesta industria que ainda acha-se envolvida nas fachas da infancia?

Um mallogro, em grandes emprezas, acarreta grande dispendio e é bastante prejudicial ao progresso industrial, ao espirito de empreza, que sendo tão minimo entre nós, não é prudente pôl-o prova com innovações que curam ainda de conquistar a sancção pratica em larga escala.

Tres sendas se nos antelham quando consideramos a marcha da industria assucareira : ou ella andar  trilhando sempre o systema que hoje seguimos ; ou, querendo rivalisar com as mais notaveis fabricas de assucar estrangeiras, que têm a seu favor – abundantes capitaes, o concurso numeroso dos chimicos-manufactureiros e agricolas, o espirito de associa o, operarios habeis,– adoptará os custosos e aperfeiçoados aparelhos ; ou, finalmente, adoptará o systema mixto nos termos que havemos indicado, baseado em varios autores.

Ao nosso parecer, o melhor caminho está no systema mixto, que f rma um intermedio entre os outros dous. *In medio tutissimus ibis.*

S mmente n'uma hypothese achamos admissivel aqui a introducão dos culminantes aparelhos de fabrico. E' preciso que intervenha o deus *Milb o*, este deus terrestre, que improvisa como que por encanto os canaes de Suez, as vias-ferreas do Pacifico, as d'Arbousier. A arte, a sciencia, as forças naturaes, os proprios elementos, como diziam os antigos, tudo faz continencia a este deus potente. Mande-nos aqui a casa Cail & Comp., este colosso industrial, um agente de sua inteira confiança, venha este agente, caminhe e observe toda esta região que se estende desde o Macahé até o Itabapoana, e achar  mais de um centro onde poder-se-ha fundar com vantagens um engenho central como d' Arbousier.

Por outro lado, os nossos fazendeiros desde os mais animosos até os mais timoratos, tendo a segurança de que poderão vender a sua canna ao engenho central,   razão de 5 a 6 %, isto  , tanto quanto hoje tira-se com os trabalhos de lavoura e fabrico ; tendo, demais, a segurança de que o trabalho de transporte correrá por conta do engenho, inclinamo-nos a crêr que não será repellida a proposta de uma casa como a de Cail & Comp., para a funda o de um engenho central, e acreditamos tambem que no proprio paiz se poderão passar muitas ac oes da companhia que se organizar para este fim.

F ra deste caso, parece-nos que só poderemos melhorar a nossa industria assucareira ou adoptando o systema mixto, ou, com mais cautela, por uma associa o de fazendeiros, por exemplo, o concretador Fryer, este aparelho singelo que distingue-se pelo rendimento que d , pelo seu

custo razoavel e pela sua grande adaptação ao fim de vulgarisarem-se, de *democratisarem-se* entre nós os engenhos centraes em grande numero de nossas fazendas ; já associando-se alguns fazendeiros vizinhos, entre si, já desenvolvendo os grandes fazendeiros, aquelles que possuem muitas terras incultas, em capoeiras e mattas, o factor da producção, trabalho, por meio de Colies ou pelo aparcellamento em pequenos prazos das serras incultas, e pela admissão nestes prazos de colonos europeus, com um character antes de rendeiros (*fermier*) do que de parceiros (*métayer*), systema este ultimo geralmente repellido pelas gentes européas. (1)

Faremos em nosso estudo seguinte algumas considerações sobre os dous pontos capitaes do plano de fabrico do Sr. Pascoal Roussoulières.

VII

Systemas de fabrico. Processo da diffusão de Julio Robert.

Um dos pontos capitaes do plano de fabricação do Sr. Roussoulières é a extracção do succo saccharino da canna. O digno escriptor manifesta o seu pensamento a este respeito quanto diz : « suppressão da moenda e substituição desta dispendiosa e deploravel machina pela divisão do corta-canna e a *maceração*... »

Parece-nos que o Sr. Roussoulières refere-se ao modernissimo processo da *diffusão*, iniciado na Allemanha pelo Sr. Julio Robert, e não ao processo da *maceração*, cousa um tanto differente, iniciado, ha já bastante tempo, em França, por Matheus de Dombasle.

Feita esta pequena discriminação, vejamos antes de tudo a filiação do processo da diffusão e em que elle consiste.

Até ultimamente os processos ensaiados na industria beterrabeira para a extracção do succo saccharino eram : a prensa, a levigação e a maceração. Todos estes processos não resolvem as condições desejaveis na

(1) Mais tarde pretendemos desenvolver este meio augmentar os trabalhadores ruraes.

operação que tem por fim extrahir o succo saccharino da beterraba, isto é, a extracção de um modo *perfeito e economico*. Dos tres processos o da prensa combinada com os ralos é o que tem geralmente prevalecido ; apesar disto, os sabios nunca abandonaram a idéa da maceração, que consiste em sujeitar a beterraba reduzida a massa, por meio de ralos ou corta-raizes, ou pilões, á acção muito prolongada d'agua, afim de serem as cellulas da beterraba penetradas pela agua, que substituia assim o succo, que tornava-se livre, em virtude do phenomeno da endosmose.

« Matheus de Dombasle, que primeiro fez uso do processo da maceração, diz-nos o Sr. F. Moigno, acreditava que as talhadas de beterrabas frescas não eram susceptiveis de se deixarem macerar n'agua fria, que era necessario ou aquecê-las a 100° ou fazê-las seccar, que não podiam, em uma palavra, ceder seu caldo por osmose sem terem soffrido a modificação que Matheus de Dombasle chamava *amortização* (amortissement). A maceração em agua quente, da mesma maneira que a dessecação das talhadas, tiveram seus partidarios, mas estes processos desapareceram logo das fabricas de assucar, porque não davam o que se esperava.

« O verdadeiro obstaculo para o progresso, continua o sabio F. Moigno, era a theoria da necessidade da amortização pelo calor, a dessecação e os acidos, sábia e calorosamente defendiada pelo homem mais competente nestas grandes questões, o Sr. Dubrunfaut ; e o primeiro passo que o Sr. Julio Robert deu foi estabelecer rigorosamente as proposições seguintes :

« 1.º A theoria da amortização prévia das cellulas para submittê-las á maceração não é admissivel. 2.º as talhadas de beterrabas sufficientemente delgadas começam a ceder seu caldo por diffusão, ainda a frio, na temperatura da agua dos poços, de maneira a não deixar senão traços de assucar nos residuos da maceração. 3.º A temperantura de 40° é o limite em que se opéra a transformação da pectosa em pectina, e póde-se arranjar tudo de modo a não correr-se nunca o perigo de exedê-la. 4.º Os succos obtidos por diffusão não se acham carregados de pectina, pois que o exame no microscopio das talhadas esgotadas mostra que as membranas cellulares ficaram intactas e que a pectosa não experimentou nenhuma intumescencia. 5.º Emfim, a presença, nestas mesma cellulas

esgotadas, de protoplasma, corpo muito azotado, e do embrião celular, prova que os succos obtidos por diffusão são mais puros do que os succos obtidos pelos meios violentos do ralo e da prensa, ao mesmo tempo que os residuos têm um valor maior porque guardaram a materia azotada. »

« O processo de diffusão comprehende tres operações principaes :

« 1.º A beterraba é cortada em talhadas mui delgadas ; a sua largura não deve exceder a 1 centimetro, e o cóрте deve ser muito certo. 2.º As talhadas são collocadas em um vaso extractor contendo bastante agua de 80º ou 100º centigrados, para que a temperatura da mistura não exceda nunca a 50º centigrados. O liquido deve sempre ser aquecido em um vaso á parte, e nunca em presença das talhadas. 3.º Abandonar-se-ha a mistura á acção da diffusão durante cêrca de um quarto de hora.

« O apparelho compõe-se de duas series, uma á esquerda G I, D 2, G 3. . . ., a outra á direita D I, D 2, D 3,, de vasos fechados communicando entre si por tubos. Enche-se o primeiro vaso á esquerda G I de talhadas de beterraba e de agua quente a 80º ou 100º ; deixa-se repousar ; passa-se ao primeiro vaso a direita D I, que se enche do mesmo modo, para voltar-se a G 2, ir-se a D 2, e assim por diante. Todos estes vasos são commandados por um reservatorio d'agua fria, que, sob uma pressão de 2 a 3 metros, faz passar o caldo de um a outro, pelo simples manejo de torneiras. São do mesmo modo communicados com um segundo tubo, que parte do recipiente aquecedor do liquido, e cedem seus succos ou extractos, em occasião dada, a um terceiro tubo, que os conduz quer ao aquecedor de liquido, para d'ahi ir repassar em uma nova quantidade de talhadas e concentrar-se mais por uma nova diffusão, quer quando a concetração é sufficiente para as caldeiras de defecação. Quando as talhadas soffreram a acção primeira do liquido aquecedor, a agua fria que substitue este liquido basta para entreter a diffusão, sem que seja necessario auxiliá-la por uma emissão interior de vapor. Cinco vasos bastam no rigor para cada serie ou bateria ; o succo que sahe do quinto vaso G 5 é bastante concentrado para ir para a defecação. E' substituido pelo conteúdo do quarto vaso G 4, que se envia ao aquecedor do liquido para fazê-lo servir para aquecer a carga de beterraba do quinto vaso D 5 da segunda bateria, e para concentrar o seu

succo para que eu possa passar a seu turno para a caldeira de defecção. Na pratica, e para que a manipulação seja mais rapida e mais completa, pôde-se elevar a 8 o numero de vasos de cada serie : seis estariam em trabalho, dous seriam alternadamente esgotados e limpos.

« Se a operação fôr bem dirigida, extrahir-se-ha perto de um decimo todo o caldo contido na beterraba : a observação prova que se obtem por diffusão succo marcando 7° em beterrabas e 8° Beaumê.

« O Sr. Julio Robert enumera assim as vantagens do seu processo : economia de estabelecimento ; economia de mão de obra e depezas geraes ; extracção completa dos succos organicos, menos as partes albuminoides que ficam em grande parte nas cellulas, como fazem todos os colloides postos em presença dos crystaloides através das membranas ; succos mais puros e mais ricos do que por qualquer outro methodo, e por conseguinte economia de combustivel ; economia de força mecanica de mais 50 % ; diminuição notavel de despesas de conservação, de reparação e de gasto ; regularidade e limpeza incomparavel do trabalho ; riqueza alimenticia e conservação facil das talhadas esgotadas, apesar da agua que ellas contêm ; extracção certa e facil dos succos das beterrabas as mais densas, mais fibrosas, das que o ralo pôde com difficuldade atacar. »

Tal é, segundo o Sr. F. Moigno, o processo da diffusão. Desde 1846 que a casa Robert & Comp. havia estabelecido , em sua usina de Sulowitz, a maceração em grande das beterrabas frescas, porém os primeiros esforços empregados foram inteiramente infructiferos ; sómente em 1864 é que, graças á vontade tenaz e constante de Julio Robert, pôde-se transformar o antigo systema no moderno processo de diffusão, que tem angariado o apoio de varios chimicos allemães, e, ao que parece, a sancção pratica n'algumas usinas d'Allemanha, Austria e Russia.

O processo da diffusão, parece-nos, veio na verdade melhorar a extracção do succo da beterraba, fazendo dispensar a custosa e complicada prensa hydraulica, que exige, além disso, um pessoal numeroso, e, extrahindo ao mesmo tempo uma maior quantidade de assucar do que conseguiam os outros systemas, tanto os de prensa como os de maceração, taes como os de

Schutzenbach, Walkoff e outros. O trabalho de 1800 quintaes (de 50 kilos) de beterraba pela pressão, segundo um autor allemão, exige cêrca de 35 homens, ao passo que o da diffusão exige 18-19. Segundo as experiencias feitas no começo do corrente anno de 1869, pelos chimicos W. Bart e H. Reickardt, durante o processo da difusão não se dá nenhuma perda de assucar no interior dos cylindros extractores, e os mesmos chimicos verificam que nos residuos das beterrabas, nas aguas obtidas pelas prensas das talhadas de beterraba esgotadas, a perda de assucar era de 0,291 ou 0,3 % do peso da beterraba, e comparando com este numero as perdas em assucar durante a extracção do succo em duas fabricas, trabalhando-se a pressão e com muito cuidado, os autores citados acharam um minino de 0,86 e de 0,65 % de peso das beterrabas em favor da diffusão.

O processo da diffusão primeiramente apresentou um serio inconveniente para os agricultores europeus, acostumados a auferirem grande proveito dos residuos da beterraba como alimento para o gado, visto este residuo conter demasiada agua e, em consequencia, difficultar o seu transporte, e enfraquecer relativamente ao volume o valor nutritivo destes residuos. Segundo o Dr. Bodenbueder os residuos da diffusão contêm 92-95 % d'agua, emquanto que o das prensas 10 % e mais. Este inconveniente desapareceu pela adaptação, que fez o Sr. Julio Robert ao seu aparelho, de uma prensa simples para reduzir a quantidade d'agua dos residuos.

O processo da diffusão, comquanto seja uma conquista real no dominio da sciencia, praticamente, parece-nos que não se póde dizer que seja um precesso dominante na industria beterrabeira da Europa. A França, que é tão prompta na adopção de todos os melhoramentos relativos a esta industria, que ainda ha pouco foi á Inglaterra buscar o novo meio de transporte pelo cabo metallico, com vistas de adaptal-o á sua industria predilecta,— a França, dizemos, ainda conserva-se suspensa quanto á adopção do processo da diffusão, descoberto na vizinha Allemanha. Este facto deve provocar muita ponderação de nossa parte.

E na propria Allemanha as cousas têm ocorrido sem senão?

O Sr. Payen em sua novissima edição do *Précis de chimie industrielle* observa que na reunião dos fabricantes de assucar no Zollverin, em

1867, o processo da diffusão foi desfavoravelmente julgado. A este respeito diz o Sr. Joseph Alder, de Vienna, procurador do Sr. Julio Robert, que este mallogro deve-se attribuir ao máo estabelecimento do apparelho e á addição da cal na agua da diffusão, a qual provoca uma fermentação lactica e fórma combinações pecticas que embaraçam a purificação dos succos e a crysallisação dos assucares.

Não será mais prudente dilatarmos, não para as kalendas gregas, mas para quando a Europa disser a sua ultima palavra a este respeito, o plano de introduzir aqui o processo da diffusão?

N'outro estudo estudaremos este processo em relação á canna.

VIII

Systemas de fabrico. Processo da diffusão de Julio Robert.

As machinas mais rudimentares que conhecemos para a extracção do succo de canna são as que ainda hoje acham-se empregadas na India, e que constam ora de um gral, alavanca, pilão e de um regulador como usa-se em Chinapatam ; ora de duas toscas moedas verticaes de páo, como as que estão em uso na Chica Ballapura, segundo minuciosamente acham-se descriptas no *Dictionnaire de arts et manufactures* (3^a ed. por M. Ch. Laboulaye. 1867, Pariz). Nas Indias occidentaes a arte deu mais um passo adoptando o invento de Gonçalves de Velloso, que consistia em tres moendas veticaes tocadas por animaes. Ainda hoje podemos apreciar em mais de um dos nossos engenhos este invento do engenhoso Hespanhol, tão justamente glorificado naquella época e que hoje ainda acatamos com uma reliquia veneravel, quasi como aquelle vetusto canapé de Bocage, que a velha antiguidade comprimentava, e que por amor das antigualhas talvez vamos conservando. O espirito moderno, livre destas peias, e fomentado pelo impulso que n'outros paizes vai soffrendo a arte de fabricar assucar, adoptou com razão, como mais proficuo, o terno de moendas horizontes, de que ja havemos fallado.

Estas moendas, como é sabido, variam de tamanho, e conforme este regula-se a força do motor, como vê-se no seguinte quadro, extrahido do citado dictionario, digno de figurar na bibliotheca de todos os fazendeiros :

Força da machina	Comprim. dos cylindros	Diamentro dos mesmos
8 cavallos	1m,20	0m,63
10 "	1m,35	0m,68
12 "	1m,40	0m,70

Moendas como estas conseguem extrahir o dobro do que obtem o primitivo systema, pois dos 90 % do caldo que contém a canna, termo médio, extrahem 60 % no mínimo.

Já fallámos n'outras moendas do mesmo systema, porém de maiores dimensões, que conseguem extrahir até 80 %. Estas moendas, que constituem uma conquista real na industria assucareira das colonias, apresentaram em certas localidades um inconveniente de não pequena monta, istó é, ao passo que davam maior rendimento no assucar, diminuiam o valor do combustivel, e sob o ponto de vista pratico consideravam os fazendeiros esta circumstancia como um obstaculo para a adopção destas moendas dos Srs. Cail & Comp.

Este inconveniente desapareceu em virtude de uma nova conquista operada nos grandes aparelhos de fabrico. A este respeito diz-nos o Sr. Payen : « Com effeito, quando estrahem-se sómente 50 centesimos de succo, o bagaço (residuo de expressão) retém, em relação a 100 kilos de canna, 10 kilos de tecido lenhoso e 11 kilos de assucar, representando 20 kilos de um combustivel analogo á lenha, emquanto que pelos meios aperfeiçoados, quando extrahem-se 70 de caldo, não ficam no bagaço 100 de canna senão 4 de assucar mais 10 de tecido, representando tudo sómente 14 de um combustivel analogo á lenha, ou cerca de um terço de menos do que no primeiro caso, de sorte que fica-se nesta posição de ter-se dous quintos ou 0,4 de succo de mais a evaporar e 0,3 de combustivel de menos. Felizmente, continua o sabio chimico, os

apparelhos de serpentina introduzidos por Derosne e pelo Sr. Cail, e, melhor ainda, os apparelhos de triplice effeito estabelecidos por um jovem engenheiro representante na Reunião da casa Cail & Comp., puderam satisfazer a esta nova condição. »

Taes são os meios industrialmente adoptados para a extracção do succo da canna nos paizes que fazem autoridade nesta materia. Com o emprego destas moendas horizontaes e com a observancia de certas regras apontadas pelos autores, e que anumeraremos, tem-se o que se póde almejar de melhor actualmente.

1.º A marcha das moendas deve ser uniforme, o que obtem-se com o motor a vapor e não é possivel conseguir-se com o movimento irregular das almanjarras.

2.º A velocidade dos cylindros em relação á sua circumferencia é de 1m,20 mais ou menos por minuto.

3.º O fornecimento de canna ás moendas deve ser regular e uniforme, de modo a evitar que umas cannas passem por cima de outras, e que as moendas soffram interrupção na pressão, o que se consegue por meio de um simples taboleiro annexo ás moendas, ou, o que é melhor, por meio de um porta-canna sem fim, onde as cannas são regularmente arrumadas.

4.º Quando as moendas estão em movimento, o cylindro alimentador deve ser mantido na distancia de cêrca de meia pollegada do cylindro superior, porém o terceiro cylindro deve ser de tal sorte atarrachado contra este, que o bagaço possa passar entre elles só depois de expresso. L. Wray em relação ao systema de cinco cylindros, de que já fallámos, recommenda que o primeiro cylindro de baixo deve ser separado do superior $5/16$ de uma pollegada (regulando, termo médio, a grossura da canna cerca de $1\ 3/4$ de pollegada), e que o segundo cylindro infeior esteja em relação ao superior na distancia de um decimo de pollegada. O espaço entre os dous cylindros da segunda série deve ser tal que nada possa passar mais espesso do que uma folha e papel de escrever.

5.º Esta condição, comquando não esteja directamente ligada com o funcionamento das moendas, não lhe diz menos respeito. O taboleiro que fica embaixo das moendas, as bicas, as peneiras de arame

que servem para transportar e coar o clado que se dirige aos paróes, devem achar-se constantemente limpos de particulas de bagaço, etc., que concorrem para desenvolver a fermentação no liquido. O demorar este (os chemicos dizem que a fermentação vinosa começa muitas vezes meia hora depois de expresso o caldo) o menor espaço de tempo possivel antes de defecado, é uma outra condição que não concorre menos para o bom resultado que se póde obter com os moendas.

Tentou-se, ha tempos, empregar-se como substituta das moendas a prensa hydraulica, geralmente hoje usada na industria da beterraba ; porém esta machina, morosa, complicada e dispendiosa, não deu os resultados que della se esperavam.

Ultimamente, na India, introduzio-se o novissimo processo da diffusão de Julio Robert com o fim de substituir as moendas.

Damos aqui noticias que temos relativamente e este facto.

Em uma viagem que fez o Sr. Minchin, de Aska (Indias Orientaes), em 1865 da Inglaterra ás Indias, passou pela Allemanha e ahi enthusiasmoou-se pelo processo de diffusão de Julio Robert. O Sr. Minchin entendeu-se com o inventor do novo processo, e de combinação com elle mandou fazer alguns corta-cannas e outros accessorios.

« O Sr. Robert, continúa o Sr. Minchin a sua narrativa, poz á minha disposição dous empregados de Sulowitz ; um delles, mecanico-assentador e mestre de assucar, seguiu logo commigo para preparar as disposições necessarias e para ahi fazer ensaios em maior escala ; o outro tirado do laboratario chimico, me acompanhou em Dezembro do anno passado para as Indias, para onde mandei quatro corta-cannas aperfeiçoados, e um apparlho evaporador de triplice-effeito, chamado na Allemanha, Austria, Russia e Belgica apparelho Robert, do nome de seu inventor, que o fez funcionar em 1851 no estabelecimento de Sulowitz.

« Até o momento da expedição das amostras expostas no Campo de Marte tinha-se trabalhado 1500 *tonnes* (2000 libras cada tonne) de canna.

« Uma machina de vapor de força de 12 cavallos, quatra corta-cannas e um apparlho diffusor de madeira deram por dia 70 *tonnes* de

cannas para a diffusão ; mas este mesmo machinismo é destinado a dar o duplo desta quantidade, quando um segundo aparelho diffusor permittir augmentar do dobro a quantidade trabalhada até este dia.

« Este trabalho nos permite resumir os resultados obtidos tal como segue :

« 1.º Convém, a peso ou volume igual, menos força motara para cortar as cannas em talhadas, do que para activar as moendas.

« 2.º A diffusão da canna cortada dá um caldo mais puro do que o que se obtem com as moendas ; isto é claramente demonstrado pela analyse chimica, e até por um simples lança de olhos sobre os productos expostos, comparados com os productos similares das Indias Orientaes.

« 3.º A diffusão extrahе da mesma quantidade da canna 20 % de mais de caldo do que a moenda a mais poderosa. O bagaço comparado aos residuos da diffusão serve de prova.

« 4.º Como a canna contém infinitamente menos petosa do que a beterraba, póde-se impunemente exceder os 50º de calor que são o último na diffusão da beterraba. Chegou-se até 70º sem notar-se inconveniente. »

No jornal scientifico *Engineering* lêм-se os seguinte resultados obtidos em *Aska Sugar Works* na segunda safra do processo da diffusão :

1.º Teve-se de trabalhar 3300000 kilos de canna.

2.º Trabalho médio de 24 horas, 70000 kilos.

3.º Numero de machinas empregadas a cortar a canna, quatro, termo médio.

4.º Caldo extrahido, 85 %.

5.º Massa cozida obtida, 13,33 %.

6.º Assucar obtido na turbina, primeiro e segundo producto, 9 %.

7.º O bagaço foi o unico combustivel empregado para a diffusão, e para fazer mover os corta-cannas.

A composição da canna : 13,74 assucar crystallisavel, 1,26 glucose e 0,54 substancias estranhas, seja 15,54 % de canna ou 17,24 % de caldo, ou 11,94 assucar extractivo por cento do peso da canna.

O residuo ou bagaço foi analysado e reconheceu-se 0,13 a 0,40 de assucar por cento de cannas, seja 0,76 a 2,35 % de caldo.

As aguas de lavagem deram 0,05 a 0,18 % de assucar, seja 0,55 a 1,98 de caldo, o que faz uma perda total de caldo de 1,30 a 4,34 % se bem que a extracção da materia saccharina fosse tão completa quão era possivel.

O Sr. Minchin acha toda a vantagem na adopção deste processo, que, apesar da alta temperatura que reina na India, funcionou sem accidentes de fermentação e sem emprego de cal, a não ser para a defecação, absolutamente como se se tratasse de beterraba sob o clima o mais favoravel da Europa.

A agua necessaria para o uso deste processo é de perto de cento por cento do peso da canna, mas a agua de lavagem esgotada que existe na temperatura ambiente pôde ser empregada pela condensação. Todo o segredo consite em conservar em bom estado as laminas dos corta-cannas, que são de simples construcção, e do seu bom funcionamento depende a quantidade e qualidade do caldo, assim como o tempo necessario para a sua extracção.

Taes são as noticias que temos do processo da diffusão em relação á canna. No seguinte estudo annalsaremos as idéas do Sr. Roussoulières a este respeito, e os dados que havemos apresetado.

IX

Processo da diffusão de Julio Robert

Em nossos estudos anteriores havemos estabelecidos as premissas que nos habilitarão a adduzirmos as consequencias, em virtude das quaes julgamos ser ainda prematuro o plano de introduzir-se aqui o process da diffusão, de Julio Robert. Esta prematuridade funda-se não só na insufficiencia dos resultados obtidos, na exiguidade de dados relativos á applicação do processo de Julio Robert á industria tropical de assucar, como ainda na posição especial da nossa industria assucareira, como intentaremos demonstrar.

Citaremos alguns trechos da memoria do Sr. Roussoulières, cujos talentos e cuja habilidade como mecanico somos dos primeiros a reconhecer. Diz o Sr Roussoulières :

« O emprego da moenda fornece pouca extracção de succo, posto que este engenho não dá mais do que a *metade* do assucar contido na canna, e ainda sendo nas *melhores condições*... Assim suppressão da moenda e substituição desta *dispendiosa* e deploravel machina pela divisão do corta-canna e a maceração, cujos bons resultados são conhecidos e apreciados em *toda Allemanha*, mesmo para a beterraba. »

As tres principaes proposições deste periodo carecem de fundamento.

1.º Segundo já vimos, as nossas melhores moendas dão 60 % no minimo, de 90 % de caldo contido na canna, e vimos tambem que as melhores moendas usadas nas colonias dão até 80 %.

2.º A manipulação de 70000 kilos de canna em 24 horas exige o emprego de quatro corta-cannas, arvores de transmissão, polés, feiras, seis ou oito tinas diffusoras e outros accessorios. Um simples terno de moendas com 1m,20 de comprimento e 0m,63 de diametro, como as melhores usadas no paiz, dando 60 % no minimo, pôde manipular, segundo a nossa propria observação, a mesma quantidade de cannas, ao menos, nas mesmas 24 horas. Não temos dados seguros a respeito dos preços de um e outro aparelho, mas inclinamo-nos muito a crêr que o aparelho diffusor não seja menos dispendioso do que o simples terno de moendas, e menos complicado tambem.

3.º O processo da diffusão não se acha tão generalizado como parece suppôr o illustrado Sr. Roussoulières. Na propria Allemanha, além da prensa hydraulica, ainda estão em muita voga os processos da maceração de Shutzenbach, Walkoff e outros. O processo da diffusão, embora se diga que acha-se aperfeiçoado desde 1864, embora se tenha preconisado a sua simplicidade e a sua efficacia, não tem sido adoptado pela culta e rica Europa com aquella promptidão que era de esperar. Até o anno passado, segundo uma estatistica fornecida pelo *Jornal dos Fabricantes de Assucar*, no Zollverein contavam-se 8 fabricas que haviam admittido o processo de Julio Robert, na Allemanha 27, na Polonia 4, na Russia 4. Total 43. Quando nos lembramos que nestes paizes as fabricas de assucar contam-se por muitas centenas, não achamos convincente aquelle algarismo, e muito menos convincente achamos o ensaio de Aska, em relação á canna.

Vimos, com effeito, que com o processo de diffusão, com um apparelho de triplíce effeito, turbinas e outros accessorios, conseguiu-se tirar de cannas, cujo caldo marcava 11° Beaumé, cêrca de 9 % de assucar do peso da canna. Ora, apparelhos de fabricação analogos aos usados em Aska, combinados com o systema de meondas, segundo as opiniões muito autorisadas dos Srs. D. Juan Poey, D. Ramon de la Sagra, conde de Chazelles, Basset (*Lavoura na ilha de Cuba* por R. E. Ferreira de Carvalho. S. Luiz do Maranhão, 1867), dão esta porcentagem e mais. O proprio systema mixto, segundo a opinião de um antigo e illustrado fazendeiro de Bourbon (*De la culture de la canne et de la fabrication du sucre à l'île de la Reunion*. Pariz, 1861, por M. Molevois), dá com moendas 8 % e sendo as cannas muitos boas até 10 %.

Á vista destes dados, que reputamos inconcussos, não achamos vantagens na substituição das moendas pelo processo da diffusão.

Citaremos outro trecho de Sr. Roussoulières :

« Será conveniente durante a maceração ter as sufficientes precauções para impedir toda a alteração por via de fermentação, e se conseguirá se se fizer attenção a estes dous factos, que : 1.º Uma certa elevação de temperatura paralysa os fermentos e coagula a albumina que server á sua reproducção. 2.º A cal se oppõe ao desenvolvimento do movimento fermentativo, durante um tempo consideravel. Assim, bastará levar o liquido macerador a uma temperatura designada para evitar toda a alteração no tempo do trabalho, sobretudo tendo tido o cuidado de misturar aos pedaços de canna uma parte da cal destinada á defecação.»

Este trecho da memoria do Sr. Roussoulières, combinado com os dados insuspeitos que havemos apresentado, revela vacillação de idéa, carencia de dados definitivos ácêrca do processo da diffusão.

Vimos que o Sr. Joseph Alder attribuiu o mallogro do processo da diffusão, n'Allemanha, entre outras causas, ao emprego da cal, durante o processo da diffusão, visto este agente deseveloper a fermentação lactica e a formação de combinações pecticas, que embaraçam a purificação dos succos e a crystallisação dos assucares. Por outro lado vimos que o Sr. Mínchin não quiz empregar a cal no mesmo processo applicado á canna. O Sr. Roussoulières por sua vez preconisa o emprego da cal.

No citado trecho achamos também uma idéia nova, que não se estriba nem na pratica de Sulowitz, nem na de Aska. Para a beterrava sabemos que o liquido diffusor não deve exceder a 50° : para a canna, o Sr. Minchin achou conveniente chegar só até 70°. O Sr. Roussoulières, com vistas de evitar a fermentação no liquido diffusor, propõe que se eleve a temperatura neste liquido até que se opere a coagulação da albumina contida no caldo da canna. O phenomeno da coagulação da albumina vegetal n'um liquido como o caldo da canna, segundo ensinam os chimicos, tem logar a 80°. A este respeito estabeleceremos as seguintes duvidas : Será conveniente durante o processo da diffusão elevar tanto a temperatura do liquido diffusor? Não se tornará por isso menos puro o succo saccharino, e não desaparecerá, portanto, uma das vantagens do processo de Julio Robert, que consiste em evitar a mistura de certos principios azotados com o succo saccharino?

Estas opiniões desencontradas revelam, pois, que ainda por este lado o processo de Julio Robert carece de estudos mais reflectidos, de ensaios mais numerosos.

Seremos nós fazendeiros, que precisamos de processos e aparelhos ja consagrados por longa pratica, que havemos de entrar nestas investigações, correr estes riscos, navegar por mares ainda pouco conhecidos? Esta seria uma bella tareffa para uma *fazenda experimental*, caso entre nós já houvesse fazendas deste genero. Para nós outros fazendeiros, que agricultamos a terra e fabricamos a materia prima que ella nos fornece com vista de lucros, convêmos, de certo, processos largamente sancionados, e não processos que, para nos servimos de uma expressão de Lecouteuse, só tem cabimento nas fazendas que visam ao desconhecido e não levam em linha de conta a questão de lucros.

Uma ultima consideração ainda adduziremos em relação ao processo da diffusão.

Sabemos que este processo esteve em perigo de vida na Allemanha, quando os fazendeiros puzerão-se a considerar que o novo processo dava-lhes um residuo muito aquoso, muito pouco prestadio para a

alimentação do gado. Lá resolveram a questão. O Sr. Robert inventou logo uma prensa simples para reduzir a quantidade d'agua dos residuos.

Para nós o processo da diffusão tem tambem um inconveniente e não sabemos se cá o inconveniente será tão facilmente removido.

Todos sabemos que não nos é possivel dispensar o bagaço como combustivel, que nos affligimos com vê-lo sahir ainda ligeiramente humido das moendas, que, finalmente, com o fim de bem aproveitá-lo, ardemos por vê-lo realizados aqui estes seccadores mecanicos de bagaço usado no sul dos Estados-Unidos.

Á vista desta tendencia, filha da necessidade, não ousamos por nossa parte aconselhar com Paulo Madinier – que não queimemos o nosso bagaço, pois que assim perdemos, n'uma safra, quantidades prodigiosas de carbono, de azoto.

Assim, se nas circumstancias especiaes em que acha a nossa industria assucareira não nos é possivel empregarmos o bagaço como estrume, não nos é licito darmos este pão quotidiano a esta carinhosa mai que nos alimenta e que nós vamos tratando com tanta ingratição, como poderemos adoptar o processo da diffusão, que, além do que havemos dito, inutilisa completamente o bagaço, reduzindo-o como que a uma papa excessivamente ensopada d'agua?

Sómente a prensa hydraulica poderia converter esta massa em cousa que podesse servir de combustivel ; mas então iriamos complicar mais o processo, adaptando esta morosa e dispendiosa machina que com razão procura evitar a industria beterrabeira.

Em o nosso seguinte estudo encetaremos o estudo do processo de defecação.

X

Defecação, segundo Achard, Derosne, Barrwel, Roussean, Perrier, Possoz, Cail, Icery, Beanes.

O Sr. Roussoulières em seu plano de favrico do assucar indica o emprego da *cal* como defecante, do *acido carbonico* e do *phosphato acido de cal* como agentes de eliminação da cal primitivamente empregada.

Este processo aconselhado pelo digno industrial tem alguma analogia com o processo Kessler, autor do novo plano de *Sucrieries agricoles*, que tem adquirido ultimamente alguma voga na industria de beterraba.

O Sr. Kessler em vez de prensa hydraulica emprega o processo de *deslocação* (*déplacement*) para a extracção do succo saccharino. No começo logo das operações emprega como anti-sceptico e como defecante uma dissolução de *phosphato acido de cal*. No processo da defecação, que o Sr. Kessler faz primeiramente a frio, adiciona-se uma certa quantidade de *cal* que tem por fim neutralisar o acido sulphurico livre e fazer passar de novo o superphosphato de cal ao estado de phosphato basico insolavel. Por meio do papel gira-sol gradua-se a addição da cal até o caldo accusar uma certa alcalinidade. Neste estado eleva-se o liquido até á temperatura de 80°, sem que haja o perigo do acido sulphurico, livre no caldo, transformar o assucar crystallisavel em *glucose*. Afim de eliminar o excesso de cal que fica no liquido, o Sr. Kessler ajunta 250 gr. de sulphato de magnesia para 12 hect. de succo. A cal substitue-se á magnesia para formar um sulphato de cal quasi insolavel, enquanto que a magnesia tornada livre precipita-se com as materias organicas, que se hão conservado até então em dissolução. Estas operações fazem-se em caldeiras de duplo fundo. Seguem-se depois as operações de philtração, de evaporação e cozimento tambem em caldeiras ao ar livre. A turbinagem completa a serie de operações. (*Encyclopedie pratique de l'agriculteur*. Mau et Gayot, v. *sucre*.)

E', porém como o processo Rousseau, em virtude do qual empreza-se primeiramente a cal em grande excesso, a qual depois é

eliminada por uma corrente de acido carbonico, que tem maior analogia o processo indicado pelo Sr. Roussoulières.

Antes de fazemos a exposição deste processo e de outros, taes como a da carbonatação multipla, do monosulphito de cal, que tendem a generalisar-se na industria da baterraba e nas colonias, faremos algumas considerações sobre o processo de defecação geralmente seguido em nossas fazendas.

O processo da defecação, como em geral todo o processo da fabricação em nossas fazendas, faz-se sob a direcção do mestre de assucar, ordinariamente um dos melhores pretos da roça.

Quando no Brazil se organizar o ensino agricola, creando-se *fazendas-escolas* para operarios, administradores, chefes de cultura, alambiqueiros, mestres de assucar, mestres veterinarios, etc., etc.; *fazendas regionaes e institutos* de ensino superior para administradores, rendeiros, e principalmente para os filhos dos fazendeiros, poderemos ter, além de outros operarios esclarecidos, mestres de assucar que comprehendam o complicado e scientifico processo da fabricação de assucar, e muitos proprietarios capazes de fiscalisar-os com conhecimento de causa.

Por emquanto domina infelizmente, em geral, a crença de que não temos necessidade de instrucção agricola, que com terras e braços, e alguma esperteza, tem-se tudo quanto é necessario para fazer-se fortuna ; que as academias sómente são uteis para formarem advogados, magistrados, administradores, estadistas, medicos, padres, engenheiros, commerciantes, artistas, etc. ; que a agricultura, se é arte ou sciencia, é arte ou sciencia infusa, que não é preciso aprendê-la ; que o conhecimento de uma ou outra regra que vai passando de pais a filhos por tradição é tudo quanto basta. Deste modo acontece que quem não serve para outras carreiras lança-se na carreira agricola, embora tenha ou não vocação, embora tenha ou não aptidão. E' o *refugium peccatorum*.

Não pensa-se, porém, assim em outros paizes ; Portugal, a nossa propria mãe-patria, de quem ainda hoje seguimos os dictames em muitos assumptos, como se póde ver no excellent e recente *Compendio de economia politica, commercial e rural* do Sr. Rebello da Silva, poderia

fornecer-nos modelos de ensino agrícola, se não quizessemos ter o trabalho de irmos a outros paizes buscar normas a este respeito.

E' principalmente quando nos lembramos do nosso mestre de assucar, que sentimos as más consequencias da carencia de instrucção industrial no paiz. A sciencia do *pote de decoada* e da *tirada dos pontos* é toda delle : delle depende muitas vezes a sorte do fazendeiro ; quando o mestre de assucar, esse tyranno de nossos engenhos, acerta, a sua sciencia é applaudida ; se desacerta, porém... *vae victis* !

O primeiro ingrediente de que ha lançado mão o nosso mestre de assucar, com o fim de defecar o caldo da canna, foi a potassa em fórmula de *decoada*. Esta decoada é commumente preparada com as cinzas das fornalhas do engenho, e em algumas fazendas com as cinzas de alguns vegetaes ricos daquelle alcali, taes como a guararema, siriba, pitoma, palha de feijão, etc.

O fallecido conselheiro Burlamaque, em sua monographia da canna de assucar, indicando um meio simples de preparar a potassa, censura o modo pelo qual prepara-se a decoada, e como razão observa que, querendo utilizar-se a potassa como defecante, empregam-se ao mesmo tempo outros saes soluveis que acham-se nas cinzas com que faz-se a a decoada. Um dos mais nocivos saes que póde existir nestas cinzas é o chlorureto de sodium, que, combinando-se com o assucar, fórmula um composto deliquescente, em que uma parte do sal marinho é unida a seis partes de assucar. Esta combinação torna ainda incrustalisavel uma grande quantidade de melado. A acção nociva deste sal aprecia-se assaz quando se manipulam cannas nascidas nas beiras de brejos cujas aguas e cujas terras acham-se impregnadas deste sal. Todos sabemos que os caldos salobros destas cannas dão diminuta quantidade de assucar. Este resultado, que observamos em grande nesta circumstancia, dá-se tambem em limitada escala com o emprego da decoada, em que, além daquelle sal, encontram-se outros.

Ha já alguns annos, o nosso mestre de assucar adoptou a cal como defecante, ou de combinação com a decoada ou singularmente.

N'um e n'outro caso tinha-se em vista principalmente combater os acidos existentes no caldo da canna e principalmente

o acido acetico, que, dadas certas circumstancias, desenvolve-se promptamente no succo saccharino. A cal e a potassa são, pois, empregados com o fim de *alcalinisar* o caldo da canna. N'algumas fazendas começou-se a fazer a defecação sómente com a cal.

A cal commummente empregada é a de conchas, que, em virtude principalmente do modo porque é preparada, contém outros muitos saes, como acontece com a decoada, que são nocivos ao assucar.

E' preferivel, pois, empregar-se a cal de pedra, embora mais cara e mais difficil de achar-se nos nossos mercados mais proximos. Como toda essa cal é aproveitavel e não contém tantas partes estranhas como a cal de conchas, o seu custo torna-se menos exagerado.

XI

Defecação, segundo Achard, Derosne, Barwel, Rousseau, Perrier, Possoz, Cail, Icery, Beanes

Duas questões apparecem relativamente ao *tempero* do succo saccharino pela cal : a quantidade da cal empregada e o momento em que deve-se empregal-a.

Commummente emprega-se entre nós a cal a frio logo que o vinho cahe na primeira caldeira. Diz o nosso mestre de assucar que faz-se isso principalmente com o fim de combater o *azedume*. Os que trabalham só com cal ainda poem alguma nas operações subsequentes ; os que ainda usam da decoada entretem-se durante o resto das operações em por de quando em vez uma cuia de decoada.

Achamos nociva esta pratica do tempero a frio, bem como a caiadura, que ás vezes se faz nas bicas e paróes com o fim de evitar o azedume.

A cal, na verdade, combina-se com o acido acetico e paralysa por algum tempo a acção do fermento. Mas o acetato de cal, producto da combinação do acido acetico com a cal, é um sal, segundo ensinam os chimicos manufactureiros, excessivamente soluvel e deliquescente,

e, portanto, uma vez misturado com o caldo da canna, irá aumentar a quantidade de mel, em detrimento do assucar crystallisavel. Se as aguas de cal empregadas nesta caiadura forem, antes da passagem do vinho, removidas por uma lavagem de agua simples, evita-se por este lado a formação do acetato de cal. Além disto, tendo-se o cuidado de não dar-se ás moendas cannas rachadas, machucadas ou de qualquer modo damnificadas, evita-se tambem o apparecimento do acido acetico no caldo da canna.

O acido acetico, que procura-se combater com o tempero a frio, por sua natureza é muito volatil e basta a applicação do calor ao caldo para fazer desaparecer-o, o que se póde facilmente verificar lançando-se uma certa quantidade de vinagre n'uma porção de caldo fresco posto n'um pequeno vaso. Applicando-se o calor a este vaso, o acido acetico volatilisa-se em breve tempo, o que se reconhece pela prova do papel gira-sol, que não accusará nenhuma acidez no caldo da experiencia.

Outro inconveniente notaremos ainda com Simmonds (*The commercial product of the vegetable kingdom* pag. 157) e com L. Wray (*The practical sugar planter* pag. 350), a respeito do tempero a frio. A cal posta no caldo a frio combina-se com a albumina e fórma o albuminato de cal, que precipita-se. Pondo-se algumas gottas de leite de cal n'um copo grande com caldo de canna, mechendo-se depois, verifica-se em seguida a formação de flocos albuminosos, que se vão precipitando, deixando clarificado o caldo da canna. O mesmo phenomeno se reproduz na primeira caldeira onde se põe a calafrio.

A formação do albuminato de cal põe em liberdade os acidos que continham albumina em solução, e estes acidos exercem uma acção nociva, segundo os autores citados, sobre o assucar.

E', pois, preferivel o tempero a quente. Assim o acido acetico é eliminado pelo simples calor, e a albumina, em virtude do mesmo calor, coagulando-se fórma uma rêde, em que traz de envolta á superficie muitas materias estranhas ao assucar.

Seguindos estas idéas, costumamos empregar a cal nos banguês depois que eliminamos com a espumadeira esta crosta de espumas escuras que se fórma na segunda caldeira, e ás vezes na primeira. Depois disto

podemos a cal, que neste momento neutralisa os ácidos livres que continham a albumina em solução. Uma simples coadura, depois de defecado o caldo, é tudo que é possível fazer-se com os nossos rudimentares banguês.

Na fazenda de Santa Francisca (Quissamã), onde acham-se assentados excellentes aparelhos do systema mixto, a defecação faz-se em caldeiras de duplo fundo aquecidas a vapor. Eleva-se nestas caldeiras a temperatura do caldo até 75°, deita-se a quantidade do leite de cal conveniente, e mistura-se bem por meio de uma espátula o leite com o caldo. Deixa-se depois elevar a temperatura até a ebulição e ao primeiro signal da fervura remove-se o calor.

Neste estado algumas materias precipitam-se e outras sobem á superficie e formam uma crosta espessa. Tira-se o liquido claro, que vai completar a clarificação em decantadores. Dahi o caldo vai a evaporar na bateria Gilmart, donde na densidade de 28° Beaumé passa aos Wetzell para cozinhar.

A outra questão relativa ao processo da defecação diz respeito á dosagem do defecante. A este respeito citaremos as seguintes reflexões de Basset, que nos parecem muito exactas :

« Não é possível traçar a este respeito, diz elle, regra alguma fixa ; os vegetaes assucarados differem completamente em sua composição geral, conforme os annos, os terrenos, a cultura, etc. Tal planta não terá amadurecido assaz, tal parte da materia terá soffrido um começo de fermentação uma estrumação muito forte terá augmentado a proporção das materias albuminosas, a natureza especial de tal terreno terá exagerado a quantidade dos saes, emfim, póde surgir um numero infinito de circumstancias que não permittam encarar a cal como susceptivel de uma dosagem invariavel.

« Eis-ahi a marcha que se deve seguir para proceder-se com segurança na fabricação do assucar de canna e de beterraba.

« Toma-se um litro do caldo que se tem de manipular e eleva-se-o á temperatura na média de + 75° mais ou menos. Pesam-se de antemão alguns grammos de cal hydratada pulverulenta, que divide-se em fracções de um meio grammo. Dilue-se uma fracção n'agua, com o auxilio de um pequeno gral, e derrama-se um primeiro meio

grammo no caldo, agitando-o ; deixa-se repousar e decanta-se o liquido claro, a menos que se não prefira passal-o através de uma téla, o que é mais rapido. Derrama-se um outro meio grammo de cal em leite, no licor ; passa-se de novo, e continua-se assim, até que uma ultima dóse não precipite mais materias flocosas. Obtem-se assim uma proporção de cal que deve produzir um effeito util, e, na pratica, excede-se um pouco para ter-se certeza do effeito desejavel.

« Uma defecação feita com uma dóse conveniente de cal será sempre seguida de bons resultados. E' necessario repetir-se este ensaio muitas vezes no curso de uma safra, afim de fazer-se com segurança a operação, e saber-se se é preciso augmentar ou diminuir a proporção de cal.

« Alguns chimicos aconselharam de seguirem-se as indicações dos *papeis reactivos*, e principalmente a do papel gira-sol avermelhado, que torna a passar á côr azul pelos alcalis e terras alcalinas. Este methodo não é tão certo como se pensa para o trabalho de uma fabrica e só póde dar dados approximativos, que não se podem tomar por guia em uma dosagem. A fraca quantidade de cal em excesso sufficiente para tornar azul o papel de gira-sol não indica nada, e não se sabe se tem-se excedido muito ou pouco os limites convenientes. E' melhor, pois, em todos os casos, fazer um ensaio prévio e não referir-se depois aos reactivos senão nas operações seguintes.

« Ha ainda uma razão muito grave para preferir-se a dosagem empirica ás indicações do papel ; é que este póde muito bem accusar um excesso de cal, quando, pelo contrario, não se tem ainda empregado assaz para uma boa defecação. Logo que os acidos são saturados pela cal, esta opéra sobre o assucar, *ao mesmo tempo* que sobre as materias precipitaveis, e, como o sucrato de cal que fórma-se tem uma reacção muito acalina, o papel de gira-sol póde torna-se azul muito antes que a cal tenha attingido tudo o que ella eliminar. Isso merece uma attenção seria da parte do mestre de assucar, e é a este motivo que devem-se attribuir muitos insuccessos nos cozimentos, porque não se fez desaparecer a totalidade das materias albuminosas por uma proporção conveniente de cal.

« Não se deve nunca empregar a cal no estado pulverulento, porque, de um lado, ella não póde ter toda a sua acção, precipitando-

se uma parte no fundo dos aparelhos e ficando envolvida em um magma mucilaginoso, e, de outro lado, porque as caldeiras soffreriam com isso uma deterioração rapida. A cal viva é extincta com agua, depois levada á consistencia de leite espesso, que se passa através de uma peneira. E' esse leite que deita-se nas caldeiras agitando-se o liquido com uma espatula.

« O leite de cal, agitado e pesado no areometro emquanto que a cal está em suspensão, dá as indicações muito approximativas seguintes :

« Um litro de leite de cal a 1°, 2°, 3°, 4° e 5° Beaumé é igual a 10, 20, 30, 40, 50 grammos de cal hydratada secca, e assim por diante, cada gráo de densidade representando cêrca de 10 grammos de cal secca. »

Em todo caso, dizem os chimicos manufactureiros, é difficil evitar-se a formação de sucratos de cal, e torna-se, portanto, indispensavel, não só para destruir estes sucratos, como para completa a clarificação dos succos saccharinos, o emprego de outro agentes.

A exposição destes processos, que podem ser applicados com aparelhos taes como os de Santa Francisca e os que se trata de estabelecer na fazenda da Cambaiba, neste municipio, fará o objecto do nosso estudo seguinte.

XII

Defecação, segundo Achard, Derosne, Barrwel, Rousseau, Perrier, Possoz, Cail, Icery, Beanes

A chimica industrial offerece á moderna industria de fabricação de assucar preciosos agentes destinados á manipulação das mais bellas qualidades de assucar. Os inventores com maior ou menor felicidade têm imaginado processos que hão angariado um largo apoio tanto dos homens da sciencia como da pratica esclarecida. Apezar, porém, destes progressos incontestaveis, acreditamos que emquanto a lavoura da canna achar-se unida ao fabrico de assucar,

emquanto formos productores de assucres brutos, nos será mais conveniente o primitivo processo da cal.

O fabrico do bom assucar, capaz de rivalisar com o assucar refinado, não depende sómente destes ou daquelles agentes, destes ou daquelles processos. Além da condição primaria – a canna sã e rica em materias saccharinas,– cumpre que estas condições sejam efficazmente auxiliadas pelos aparelhos aperfeiçoados, taes como o triplice-efeito, vacuo, etc. Taes processos e taes aparelhos, porém, só podem ser vantajosamente admittidos em fabricas que possam produzir por safra muitas centenas de caixa de assucar. Sómente nestas condições os gastos de producção se tornarão suaves e o producto liquido compensará assaz a acção do capital.

Com o systema a fogo directo e com o systema mixto, isto é, com o engenho annexo á lavoura, em que fabricam-se quantidades limitadas de assucar e estes das qualidades conhecidas no mercado com os nomes de mascavo e mascavinho, o processo da cal preenche as condições desejaveis.

Já expuzemos algumas idéas sobre o uso da cal no fabrico, e de accôrdo com a oppinião mais accita dissemos que a cal de pedra devia ser adoptada de preferencia. Diremos ainda mais alguma cousa a este respeito.

Tanto a cal de pedra como a cal de conchas depois de perder pela calcinação a agua de que acha-se impregnada, e todo o acido carbonico que com ella acha-se combinado, constitue, como é sabido, a cal viva ou cal caustica. Ordinariamente distinguem-se quatro qualidades de cal caustica : a) a cal siliciosa ou cal magra ; b) a cal argillosa ou cal hydraulica ; c) a cal magnesifera ; d) e a cal gorda ou cal pura. E' esta ultima qualidade a mais conveniente para a manipulação do assucar ; é a que póde produzir melhor effeito, sob um pequeno volume.

A cal pura ou gorda é alva, desaggrega-se facilmente pela agua, augmenta muito de volume com a extincção e fórma com a agua uma pasta muito flexivel. A cal pura, demais, dissolve-se quasi completamente sem effervescencia no acido chlorhydrico. A sua dissolução, evaporada a secco com cuidado, não deixa residuo sensivel, quando muito 10%. O ammoniac, addicionado ao liquido, não fornece precipitado, ou quasi nenhum.

Com estes dados o mestre de assucar póde facilmente distinguir qual a qualidade de cal que melhor lhe convem.

Na manipulação do assucar o mestre de assucar tem sempre em vista empregar meios : 1.º , que operem como anti-septicos ; 2.º , que combinando-se com as materias albuminoides dêem logar a um precipitado ; 3.º , que destruam as materias colorantes ; 4.º , que destruam os acidos ; 5.º , que precipitem os acidos mineraes ; 6.º , que eliminem finalmente os restos vegetaes.

A maior parte das materias albuminoides é coagulavel pelo calor, e quando dá-se esta coagulação opera-se uma certa eliminação das materias estranhas contidas no caldo da canna, as quaes vêm á superficie de envolta com a albumina coagulada.

A simples coadura em pannos de algodão, unico recurso possivel no processo seguido em nossos banguês, a decantação em vasos proprios como tem logar no aparelho mixto do engenho Santa Francisca, a philtração como tem cabimento em engenhos mais aperfeçoados,— são meios mecanicos para a eliminação das materias estranhas precipitaveis ou que ficam em suspensão no caldo.

Estes meios, porém, são insufficientes para obter-se a defecação completa do caldo da canna. Para este fim os autores têm indicado meios chimicos, uma infinidades de agentes, taes como a cal, o acido sulphuroso, a pedra hume, a potassa, sulphito de soda, acetato de chumbo, tannino e outros muitos.

De todos estes agentes o mais generalizado é sem duvida a cal, que goza da propriedade, em maior ou menor gráo, de agente antiseptico, decolorante, anti-acido, e de formar uma combinação insolavel com as materias albuminoides. E' tambem o agente mais economico. Dahi a sua importancia na fabricação do assucar.

Porém se a cal satisfaz a fabricação que tem por fim a producção de assucars brutos, não reúne todas as qualidades desejeveis para a fabricação de assucars que podem rivalisar com os assucars refinados.

Para attingirem-se estes resultados é preciso associarem-se á cal outros agentes, e, o que não é menos importante, adoptarem-se

certos aparelhos que possam auxiliar efficazmente o emprego de agentes mais complicados.

Achard em 1797 foi o primeiro que empregou a cal de combinação com acido sulphurico. Elle empregava primeiramente o acido sulphurico e depois a cal em ligeiro excesso afim de saturar o acido. Este processo cahio em desuso e adoptou-se na industria beterrabeira o processo da cal simplesmente.

Mais tarde, Derosne e Barrwel adoptaram processos em que primeiramente alcalisavam o succo saccharino e depois acidificavam-no. Derosne, com o acido sulphurico ; Barrwel, quer com o acido sulphurico quer com o acido carbonico.

Estes processos tiveram um momento de voga e decahiram tambem ante o processo Rousseau, que foi supplantado pelo processo da carbonatação multipla.

O processo Rousseau, como observa Basset, repousa sobre a propriedade que possui a cal de formar com o assucar um sal solúvel, enquanto que ella precipita no estado insolúvel muitas materias que se procura eliminar pela defecação. Submettendo-se á filtração o succo tratado por um excesso de cal, o liquido reterá em dissolução o sucrato de cal, que se decompórá por uma corrente de acido carbonico : sob a influencia deste agente a cal do sucrato se precipitará no estado de carbonato insolúvel, e o assucar, posto em liberdade, ficará no liquido. Filtra-se ou decanta-se o succo para depois concentrar-se e cozinhar-se.

Com o emprego do acido carbonico o Sr. Rousseau procurava tornar neutro o succo saccharino. E' o fim a que tende o Sr. Roussoulières, preconizando como agentes de eliminação o acido carbonico e na insufficiencia deste o phosphato acido de cal.

Notou-se, porém, entre outros inconvenientes, que a neutralidade que o Sr. Rousseau procurava estabelecer não dava bons resultados. Em consequencia disto elle modificou o seu processo e prescreveu que se adicionasse ao succo depois da saturação uma nova quantidade de cal.

O Sr. Roussoulières, advogado a idéa da neutralidade do succo saccharino, conserva-se adstricto ao antigo processo Rousseau, tal

qual era concebido antes de ser modificado pelo privilegio tomado a 25 de Janeiro de 1851.

Porém, segundo processos mais aperfeiçoados, tal como o da carbonatação multipla, a neutralidade do succo é repudiada, como é reputada insufficiente a alcalinidade do succo sem a renovação da carbonatação, por novas applicações de acido carbonico.

Na collecção do *Jornal dos Fabricantes de Assucar*, que é sem duvida o mais completo repertorio dos assumptos relativos a industria assucareira da Europa e das colonias, além das obras especiaes, encontrar-se-hão minuciosamente desenvolvidos estes differentes processos sobre que temos feito mui perfunctorias considerações.

Em nosso seguinte estudo nos occuparemos com o processo da carbonatação multipla, que talvez um dia ainda seja applicado aqui, quando funda-se a primeira grande fabrica de assucar.

XIII

Defecação, segundo Achard, Derosne, Barwel, Rousseau, Perrier, Possoz, Cail, Icery, Beanes

O processo dos Srs. Perrier, Possoz e Cail tem por fim a purificação e a decoloração completa dos succos saccharinos ; tem por effeito eliminar completamente as materias organicas estranhas ao assucar. O meio industrial que indicam para attingir este *desideratum* consiste na formação gradual, no meio do caldo, de uma certa quantidade de carbonato nascente.

Exporemos os principios sobre que assenta o referido processo.

Todos os processos até então usados, salvo o de Achard, repousavam no fundo sobre as propriedades da cal posta em contato com os succos impuros. Em nenhum dos processos anteriores havia-se ligado importancia a condição de solubilidade da cal, que varia conforme o meio em que é posta e conforme a temperatura do liquido.

A cal, pouco solúvel n'água, torna-se mais na água assucarada e aumenta ainda esta solubilidade com aumento da densidade do líquido. Nestas condições a cal combina-se com o açúcar e forma o sucrato de cal. Porém ao passo que a temperatura se eleva diminui a sua solubilidade.

Deste modo o succo na temperatura de 15° thermometricos e 4° desimetricos, póde conservar em dissolução um pouco mais de 2 1/4 % (23 millesimos) de cal. Na temperatura de 90 até 100° o succo não póde conter em dissolação mais do que 1/4 % (cêrca de dous milesimos) de cal. Neste caso o excesso desta base, qualquer que seja a quantidade introduzida, fica no líquido sem se dissolver, e só serve para augmentar o volume e a causticidade das espumas.

A cal nestas circumstancias, além da influencia conservadora assignalada por Dubrunfaut desde 1825, satura os ácidos livres, decompõe as materias albuminoides, produzindo depositos e espumas. Estes eram os resultados que procuravam alcançar os processos anteriores. Os succos depois do emprego de cal eram ou, segundo o methodo ordinario, passados pelo carvão animal, ou, segundo methodo Rousseau, saturados pelo ácido carbonico com o fim de eliminar a cal permanente no estado sucrato. Neste processo o ácido carbonico succedia á defecação e não formava um dos seus elementos constitutivos.

Os Srs. Perrier, Possoz e Cail basearam o seu processo no emprego simultaneo e repetido da cal com o ácido carbonico. Elles procuravam operar de modo que o carbonato de cal viesse a se formar no meio do licor.

Segundo este processo, ajunta-se primeiramente a cal nos succos saccharinos brutos, depois o ácido carbonico. Desta arte o carbonato insolúvel passa pelo estado nascente no meio do líquido assucarado, manifestando no momento de sua formação duas propriedades especiaes.

A cal, encontrando nos succos materias organicas, combina-se com ellas para formar compostos que ficam em suspensão e em solução no caldo ; o carbonato nascente opéra por attracção capillar sobre as combinações calcicas, arrasta-as comsigo e as precipita. Entre os elementos do succo bruto acham-se tambem materias coloradas organicas e fermentesciveis ; o carbonato nascente as fixa comsigo.

Assim decoloram-se os succos, cobrindo-se de uma especie de laca, formada pelo carbonato nascente. A apuração e a decoloração dos succos estão na razão directa das quantidades de carbonato de cal que formam-se successivamente no succo saccharino.

Firmados nestas bases os Srs. Perrier, Possoz e Cail estabeleceram um processo inteiramente novo.

Por este processo não se procura desembaraçar-se da cal, quer pela decantação, quer pelo acido carbonico ; pelo contrario, mantem-se, exagera-se até a quantidade de cal posta nos succos deixados turvos ou turvados artificialmente, e fórma-se uma e mais vezes o carbonato nascente afim de utilisarem-se as suas propriedades até a apuração completa dos succos.

Os Srs. Perrier, Possoz e Cail haviam descoberto que para obter-se uma decoloração maxima do succo saccharino convinha operar-se n'um meio sufficientemente alcalino ; que, se o succo tornava-se pouco alcalino, o carbonato de cal começava a restituir parte de sua côr e a tingir de novo o meio em que se achava mergulhado ; que, se o liquido tornava-se neutro ou acido, o deposito abandonava a quasi totalidade da côr que havia tomado e o succo tornava-se a colorar.

Os antecessores dos inventores do processo da carbonatação multipla pensavam ter feito o que convinha para a conservação e apuração dos succos com o emprego da cal ; depois procuravam eliminar este agente para que não prejudicasse a marcha ulterior das operações, e para esse fim injectavam o acido carbonico até a completa saturação da cal permanente, e com isto julgavam-se desembaraçados das materias azotadas e mucilaginosas, como tambem da cal.

Mas os succos, depois de terem sido alcalisados, depois de decantados, notaram os Srs. Perrier, Possoz e Cail, não contêm sómente sucratos. Pela união da cal com materias de origem vegetal formam-se combinações organicas com base de cal. O acido carbonico, operando sobre os saccharatos, põe de certo em liberdade o assucar combinado com a cal, precipitando esta no estado de carbonato ; mas não desfaz as combinações de cal e de materias organicas. Estas ficam indecompostas e em suspensão nos succos.

Até o processo da carbonatação múltipla não se conhecia nenhum meio químico, um pouco prático, capaz de eliminar estas combinações. A filtração sobre o carvão animal era sempre insuficiente. Em todo o caso esta filtração era muito custosa, exigia quantidades consideráveis de carvão animal novo, cuja acção era muito limitada, quantidades mais consideráveis de carvão animal revivificado, cuja acção era menor ainda. Muitas vezes, apesar destas grandes despesas de carvão animal, os xaropes alteravam-se, o assucar invertia-se, as serpentinas incrustavam-se, a evaporação e o cozimento eram penosos, os xaropes visguentos crystallisavam mal e davam menos assucar.

Sómente o emprego repetido do carbonato de cal no estado nascente suprime estes inconvenientes, eliminando a sua causa : a sua acção capillar reproduzida no meio dos succos arrasta as materias azotadas e as combinações formadas entre ellas e a cal.

Eis-ahi em resumo o processo dos Srs. Perrier, Possoz e Cail, que goza de grande reputação nas grandes fabricas de assucar da Europa e das colonias. Não são elementos constitutivos deste processo os custosos e aperfeiçoados aparelhos de triplice effeito e de vacuo. Estes magnificos aparelhos auxiliam efficaçmente a sua acção, sem fazerem corpo com este processo da carbonatação múltipla.

No proprio systema mixto, tal qual acha-se estabelecido em Santa Francisca, com a addição de alguns vasos para nelles operaram-se as carbonatações, de philtros, com a addição ainda de aparelhos, para a formação e applicação do gaz acido carbonico, seria possivel applicar-se o processo dos Srs. Perrier, Possoz e Cail. Neste caso o Gilmart faria o papel do triplice effeito, e o Wetzell o do vacuo. Esta innvação, porém, acarretaria uma despesa não pequena, e acreditamos que tal innvação não seria bem cabida em nossas fazendas constituidas como se acham. Processos como estes estariam em perfeita harmonia n'um engenho central montado com os melhores aparelhos e capaz de fabricar o assucar hoje manipulado por tres ou quatro das nossas maiores fazendas.

No seguinte estudo analysaremos succintamente os processos que se baseam no uso da cal e do gaz sulphuroso.

XIV

Defecação, segundo Achard, Derosne, Barwel, Rousseau, Perrier, Possoz, Cail, Icery, Beanes

Temos grande satisfação em assignalar o movimento progressivo que os immigrantes da poderosa republica da America do Norte vão imprimindo em nossa lavoura, até aqui quasi que completamente estacionaria.

Seismando venturas, com a fronte ornada de flôres, tinhamos entretanto a nossos pés um abysmo e ante nós um futuro repleto de duvidas.

Nesta inacção em que jaziamos, iamo-nos tornando fatalistas, e, sem nos inquietarmos com os complicados problemas que affectavam a agricultura brasileira, esperavamos socegados a solução fatal de todos elles. Alguns politicos, levados tambem por estas idéas fatalistas, por vezes tentaram imprimir um salavanco em nossa immovel agricultura, sem se inquietarem com as consequencias que dahí se engendrassem. *Après moi le deluge*, pensavam elles.

O fructo mais nocivo desta politica imprevidente foi sem duvida a idéa da emancipação do elemento servil, sem que se houvesse preparado o terreno para que se operasse com suavidade este, certamente, o mais grave problema deste nosso paiz essencialmente agricola. E em que circumntancias agitava-se esta questão? Quando nos achavamos a braços com uma rude guerra, quando exigia-se do paiz em grande escala o imposto pecuniario e o imposto de sangue!

Melhoraram-se os tempos felizmente. Os tímoneiros da não do Estado seguem agora melhor rumo. Sem tocar-se directamente na questão do elemento servil, que, como a espada de Damocles, paira constantemente ameaçadora sobre nossas cabeças, procura-se entretanto a solução deste problema de um modo indirecto. A introdução de Chinezes em grande quantidade, a immigração americana, são objectos que preoccupam as attentões dos homens que dirigem o governo do paiz.

Esta marcha é sem duvida mais natural e inspira mais confiança á lavoura. Segundo o relatorio do actual ministro da agricultura,

e, como se deduz de alguns artigos de character semi-official que têm apparecido na imprensa da côrte, somos levados a crêr que em breve poderemos contar muitos milhares de habitantes do Celeste Imperio entre os nossos auxiliares ruraes.

Não é sem duvida a melhor colonisação que podemos almejar ; porém não resta duvida que a todos os respeitos a população chinesa nos será muito mais proficua do que a africana, que até hoje constitue a pedra angular da agricultura brasileira.

Venham, pois, o John chinaman, e o yankee, — um como representante da força muscular e o outro da força intellectual. A nossa lavoura os receberá de braços abertos, e em occasião conveniente naturalmente se realizará a revolução social, que alguns têm querido apressar atabalhoadamente.

A lavoura, satisfeita com estas idéas que hoje dominam os nossos governantes, vai-se affeiçãoando mais esperançosa ás idéas que os industriosos Americanos vão vulgarizando no paiz.

A cultura da canna em linha, até então seguida excepcionalmente, as capinas e abacelamentos por meio de instrumentos aratorios, o systema de banguês aperfeiçoados, ensaios de fabricação a vapor, o emprego de novos agentes, como o gaz sulphuroso, etc., na fabricação do assucar, são já fructos que vamos colhendo desta nova raça que vem vindo associar-se a nossa raça latina...

Como promettêmos em nosso estudo anterior, nos occuparemos neste com o emprego do gaz sulphuroso e da cal na fabricação do assucar, idéas estas muito aceitas pelos Norte-Americanos e que até o presente ainda não vimos realizadas como as julgamos mais acertadas.

A primeira vez que vimos empregar o gaz sulphuroso na fabricação do assucar foi o anno passado em Quissamã, por dous Norte-Americanos que alli apareceram. No corrente anno este agente tem sido ensaiado nas fazendas de Santa Izabel e da Cambaiba, neste municipio. O resultado realmente obtido com o emprego do acido sulphuroso isoladamente, ou combinado com cal lançada posteriormente nas caldeiras dos banguês, consiste

na decoloração do caldo da canna, sem que os assucares obtidos sejam correspondentes a esta decoloração e superiores áquelles que obtemos com o emprego racional da cal.

Este resultado não nos surpreende, porque, como vemos, para se obterem bons resultados do emprego do acido sulphuroso convem, não fallando nos bons apparatus e na boa canna, que se dê a coocurrencia de certas circumstancias que mencionaremos.

O gaz sulphuroso foi empregado desde remota idade no branqueamento dos estofos de lã e tambem com vistas de combater a fermentação dos succos saccharinos (mutter) da uva, afim de convertê-los em xaropes. Em 1810 Proust propoz o uso da combinação do acido sulphuroso com a cal para a purificação e o branqueamento do mosto da uva. Além disto, este habil chimico dizia : « Poder-se-ha um dia, com algumas oitavas de sulphito, pôr o mosto da canna, do bordo, de palmeira ao abrigo destas fermentações bruscas, que soffrem quando demora-se em leval-os ás caldeiras. »

Mais tarde, Eduardo Stollé, autor do *Arcanum*, que despertára um momento a attenção da industria assucareira, ensaiou em ponto grande a applicação do acido sulphuroso com o concurso da cal na manipulação dos assucares de beterraba.

Em 1849, Melsens, que tambem por sua vez prendeu a attenção publica por algum tempo, propoz ajuntar ao succo da beterraba 3/100 de bisulphito de cal, a 10° Beaumé, ou 1/100 no succo da canna, defecar, depois philtrar, evaporar e neutralisar, sendo necessario, pela cal.

Este processo de Melsens cahio em descredito na Europa. Nos Estados-Unidos, porém, ou como havia imaginado Melsens, ou modificado, continuou a ter sectarios. Na Luisiana em 1858 o Sr. Stewart imaginou preparar o bisulphito de cal no proprio caldo da canna, fazendo passar uma corrente de acido sulphuroso no caldo saturado de cal.

« Estes methodos todos, como observa o Sr. Icery, caracterisam-se por serem empregados n'um meio fortemente acido ; têm um poder decolorante muito poderoso, até a frio : porém, diz o illustrado presidente da camara de agricultura da ilha Mauricia, provocam uma

inversão consideravel de assucar criystallisavel o dão um caldo e xaropes que, carregados de levulosa, são de um cozimento extremamente lento.

« A formação do acido sulphurico livre nestes liquidos assucarados, continua o autor citado, tem ainda o inconveniente de comunicar a estes, principalmente quando a temperatura é mantida por muito tempo elevada, uma côr vermelha, que acompanha o assucar e lhe dá um aspecto inteiramente particular. Considerando além disso que o acido sulphuroso e os sulphitos soluveis constituem um obstaculo para a precipitação das materias albuminoides, veremos que estes processos têm effeitos prejudicaes sem apresentarem outra compensação que não seja a de decolorarem incompletamente, em ultimo lugar, os liquidos assucarados a que são applicados.»

O Sr. Basset, fallando destes processos, diz tambem que podem dar productos brancos, porém mais impuros do que os productos colorados ordinarios, o que verifica-se pela analyse saccharimetrica. Acrescenta ainda o autor da *Guide des fabricants du sucre* que os assucares preparados por estes processos são mais difficeis, de refinar-se e mais gordos, que os cozimentos são difficeis, que ha grande producção de assucar incrySTALLISAVEL e finalmente que os assucares conservam um sabor muito desagradavel de acido sulphuroso.

Os inconvenientes do processo Melsens foram tambem assignalados nos Estados-Unidos pelo Sr. Julio Duval, dono de uma fabrica de bisulphito em Nova-Orleans em Cuba pelos Srs. D. Juan Pocy e D. Alvaro Reynoso.

Continuaremos em nosso seguinte estudo a expôr as modificações que soffreram os processos baseados no gaz sulphuroso e na cal.

XV

Defecação, segundo Achard, Derosne, Barwel, Rosseau, Perrier, Passoz, Cail, Beanes

O acido sulphuroso, como agente de defecação, goza das seguintes propriedades : 1.º, oppõe-se á fermentação ; 2.º, elimina dos succos

saccharinos grande parte das materias albuminosas ; 3.º, decolora fortemente o caldo. Ao lado destas vantagens, o acido sulphuroso tem uma propriedade que é commum a todos os acidos mineraes em dissolução fraca ou concentrada e á maior parte dos acidos organicos. Estes acidos alteram o assucar da canna e o transformam em assucar incrySTALLISAVEL.

E em razão desta ultima qualidade que o emprego do acido sulphuroso ou dos bisulphitos deu sempre máos resultados, até que, entre outros, o Sr. Alvaro Reynoso indicasse como condição primaria para o uso do processo de Melsens a necessidade de operar-se em *meios alcalinos* sufficientes para saturar o excesso do acido. Depois veremos que o Sr. Icery, sem seguir as idéas de Melsens, acha antes conveniente operar-se em um meio ligeiramente acido.

Fallando daquella necessidade, o Sr. Reynoso diz o seguinte :

« O bisulphito de cal é empregado em grande escola na ilha de Cuba, quer sob a fórmula directa de bisulphito de cal que nos vem de Nova-Orleans, quer fazendo passar uma corrente de acido sulphuroso no caldo saturado de cal. Fabrica-se o acido sulphuroso queimando enxofre no meio de uma corrente de ar injectado por uma bomba movida por vapor. Todas as pessoas que empregam hoje este reactivo, seguindo minhas indicações, acham-se bastante satisfeitas, e os resultados obtidos são admiraveis. No começo não sabia-se empregar o bisulphito de cal ; seguia-se o processo de Melsens, que tinha a sem-razão de usar muito de bisulphito e muito pouco de cal, emquanto que para se obterem bons resultados convem sempre operar-se em *meios alcalinos*.

« Eis-ahi toda a difficuldade e o segredo para conseguir-se bom exito. O bisulphito de cal, 1.º, oppõe-se ás fermentações ; 2.º, elimina certos principios ; 3.º, decolora os liquidos assucarados ; 4.º, transforma em outros corpos de uma eliminação mais facil certas materiais que seria difficil ou impossivel eliminar pela cal ou o carvão animal. Para exercer todas estas reacções convém que o bisulphito se oxide, por conseguinte lhe convem um meio alcalino para que esta oxidação seja favorecida ; de um outro lado, como convem eliminar certos principios pela cal, é necessario empregar esta materia nas proporções convenientes. Creio que, se se experimentasse de novo o bisulphito de

cal em excesso, obter-se-hiam resultados admiraveis na fabricação do assucar de beterraba. Aqui em Cuba o seu uso é bastante espalhado e quasi todos os fazendeiros estão muito satisfeitos com este uso.

« A necessidade de operar-se em meios alcalinos não tem sómente por causa a transformação que um excesso de acido sulphuroso produziria em assucar crystallisavel ; mas ainda porque, se fizer-se ferver por muito tempo uma dissolução de assucar de canna, o assucar soffrerá transformações que podem ser vistas, examinando-se as acções successivas do licor sobre a luz polarizada. O assucar transforma-se em assucar incrySTALLISAVEL, e a unica maneira de impedir esta alteração é accrescentar á dissolução uma pequena quantidade de uma base alcalina. » (*Journal des Fabricants de Sucre* n. 5 de 1863.)

N'uma memoria publicada no *Jornal dos Fabricantes de Assucar*, de 1 de julho do corrente anno, o Dr. Icery, preconizando o emprego do monosulphito de cal, observa, quanto ao processo do Sr. Reynoso, que os methodos que se caracterizam pelo emprego de um composto sulphuroso soluvel em um meio mais ou menos alcalino não podem evidentemente ser a fonte de uma perda muito sensivel de assucar crystallisavel, mas não têm poder algum decolorante sobre o caldo da canna ; que, em virtude da presença constante do assucar invertido neste liquido, dá lugar a esta côr amarellada, que provoca toda a materia alcalina sobre a levulosa, e que, accentuando-se cada vez mais ao passo que a evaporação prosegue, torna-se nas usinas coloniaes o maior obstaculo para a producção de assucares brancos.

Partindo de um principio intermedio entre o que caracteriza o processo Melsens e o processo Reynoso, o Dr. Icery diz que a acidez do caldo pôde ser attenuada, mas não deve jámais ser apagada completamente ; em consequencia do que pensou o illustre chimico que o melhor meio de operar sobre a materia colorante e de regular a acção em virtude da qual a decoloração se produz era empregar uma substancia que, inerte por si mesma, mas capaz de fornecer pouco a pouco o acido sulphuroso, servisse, por assim o dizer, para armazenar este agente no meio do caldo e distribuilo pouco a pouco, segundo as

necessidades do trabalho, de maneira que a destruição da côr do liquido saccharino posto em experiencia se fizesse com o auxilio mesmo da acidez que lhe é natural. Se, demais, continua elle, esta substancia fosse insolvel, de uma fraca densidade, e por conseguinte susceptivel de se conservar em suspensão no caldo, tornar-se-hia ao mesmo tempo um poderoso agente de defecação, porque se misturaria intimamente á albumina, no momento em que esta se coagula, e communicaria bastante consistencia e peso para precipital-a quasi logo ao seu apparecimento.

O Dr. Icery achou o monosulphito de cal o agente mais conveniente a todos os respeitoos. Este corpo differe essencialmente da substancia que constitue a base do processo Melsens, que é solvel e muito acido, ao passo que o monosulphito é sem sabor, sem odor, e apresenta-se sob a fórma de um pó fino de côr amarello-claro. Esta substancia não tem por si mesma acção alguma sensivel e não adquire o poder de destruir a coloração do caldo senão quando a acidez do liquido o torna pouco a pouco solvel, e facilita assim a oxydação do acido sulphuroso, e por consequencia a transformação do sulphito em sulphato. Como esta reacção tem logar principalmente a quente e no momento em que a albumina se coagula, esta, encontrando um corpo solido espalhado em toda a massa liquida em grãos extremamente tenues, lhes adhere fortemente e fórma grumos que, em razão de seu peso, precipitam-se rapidamente no fundo do vaso em que se faz a operação. Em poucos instantes, o licor assucarado torna-se decolorado e despojado do coagulum albuminoso, e esta operação notavel, principalmente quando é praticada em vasos aquecidos a vapor, favorece singularmente o emprego tão util dos apparatus evaporatorios de triplice effeito, para os quaes são indispensaveis succos bem defecados. Quanto ao ingrediente que indica o Dr. Icery, prepara-se simplesmente derramando uma solução de acido sulphuroso sobre carbonato de cal ou cal commum.

O Sr. Eduardo Beanes, empregado por muitos annos como engenheiro nas usinas de Cuba, diz por seu lado que elle já empregava desde 1861 naquella ilha o monosulphito de cal e que ainda hoje usa-se ahi deste processo. Accrescenta o Sr. Beanes que, ao contrário do Dr. Icery, que fabrica o monosulphito em separado, elle o produz

no proprio caldo, introduzindo primeiramente um leitor de cal e fazendo operar depois, por injeccção, o gaz acido sulphuroso, até que a base alcalina seja convertida em monosulphito de cal.

O Sr. Beanes, contrariamente ao que diz o Dr. Icery, observa que o monosulphito é um corpo solúvel, e em consequencia do conhecimento deste facto elle precoisa uma addição de phosphato de ammoniaco depois da acção especial do primeiro agente.

O citado engenheiro diz ainda que na fabricação do assucar destinado á refinaria não convém empregar nem gaz sulphuroso nem nenhum dos saes formados com este acido, porque, sendo estes saes solúveis em grande proporção, causam, por consequencia, sob a fôrma de sulphato de cal, um damno notavel ao carvão animal empregado pelo refinador.

Esta observação do illustre engenheiro corrobora ainda a opinião que antes havemos emittido, que a cal simplesmente empregada é o agente mais conveniente para a nossa industria assucareira, que, segundo se acha hoje constituida, tem só por fim a producção de assucares brutos.

Com este estudo terminamos a exposição das materias relativas ao fabrico do assucar, segundo o plano que haviamos delineado. Mais tarde, se houver opportunidade, ainda voltaremos a tratar de outros assumptos que interessam á nossa lavoura, e dest'arte iremos concorrendo com o nosso fraco contingente para vulgarisação de conhecimentos tão uteis e tão desprezados em nosso paiz.

Corre-nos, ao terminar este, o grato dever de agradecer ao digno proprietario do *Monitor Campista* o benevolo acolhimento que concedeu aos nossos toscos Estudos Industriaes.



ESTUDOS AGRONOMICOS



Introducção

I

No meio da agitação que move os animos dos agricultores e capitalistas desta comarca, quando a febre do progresso industrial vai querendo invadir todos os bons espiritos amantes de melhoramentos, embora lá no augusto recinto dos representantes da nação ergam neste momento a espada que deve cortar a questão do elemento servil,— tão melindrosa para a lavoura do paiz,— permitta-se que um simples agricultor venha occupar a attenção de seus companheiros de trabalho, não para tratar veredas novas por onde deva-se encaminhar a sciencia agricola, não tambem para criticar este ou aquelle projecto sobre o elemento servil, mas para, de um modo perfunctorio e singelo, recordar as conquistas da sciencia que tantos beneficios vão produzindo n'outros paizes, e que igualmente não podem ser rejeitadas por nós outros agricultores, que anhelamos tambem marchar pelo caminho dos melhoramentos moraes e materiaes.

Apezar das tristes preocupações que naturalmente hão assomado os animos dos lavradores e capitalistas com a pendente solução do projecto sobre o elemento servil, a industria campista, ou por extrema confiança nos representantes da nação que hão de resolver o problema ajuizadamente, ou em consequencia de um impulso que vem de annos passados e que hoje actua mais fortemente no sentido

de apressar os melhoramentos, ou porque é victima actualmente do symptoma de sobreexcitação, que na ordem natural das cousas precede ás grandes catastrophes, ou por alguma destas causas – a nossa industria lança-se corajosa no caminho do futuro, melhora os machinismos, emprega mais intelligencia na administração das fazendas, arrisca seus capitaes em emprezas novas, e quebrando os grilhões de velha rotina se ostenta cheia de vida e de esperanças.

II

A ponte nova, ligando as duas margens do soberbo Parahyba, abre novos horizontes por onde estenderá suas raias a formosa Campos.

A empreza da agua potavel, aproveitando-se das aguas ricas em detritos organicos e inorganicos que abundantemente offerece o Parahyba a estes nateiros erguidos por sua acção benefica, e onde vicejam constantemente ricas pastagens e vistosos cannaviaes, vem satisfazer uma das necessidades mais urgentes e palpitantes da população campista.

A empreza de navegação a vapor pelo canal de Campos a Macahé, e por outras vastas bacias e pittorescos rios que ornam a região que se estende desde o Parahyba até o Macahé, é como que um magestoso portico donde se descortina um futuro brilhante. O transporte facil e barato dos generos agricolas por um caminho franco ao rico e ao pobre ; o melhoramento das immensas aguas desta vasta região, que de estagnadas se tornaram vivas e arejadas, e a sua consequente possibilidade de serem aproveitadas para os usos domesticos e industriaes, e para a irrigação das campinas e terras de cultura ; o consequente descortino de enormes jazigos de turfa, reputada nos Estados-Unidos como das melhores do mundo, e a facil exploração e o facil transporte desta riqueza mineral, quer para o grande mercado da côrte, quer ainda para o de Macahé ou Campos, onde podem alimentar innumerias industrias, inclusive a de fabricação do gaz de illuminação ; o dessecamento de vastos tractos que podem ser convertidos em terras de cultura e de pastagens, onde a par de innumerias fazendas de assucar é possível

desenvolver-se um gado tão numeroso que nos liberte das importações deste genero que fazemos da região do Prata, e que nos habilite até enviarmos annualmente nossas sobras aos grandes centros consumidores da provincia : taes são alguns dos traços do painel que divisamos, considerando o futuro da empreza de navegação a vapor pelo canal Campos a Macahé.

As vias ferreas projectadas de Campos a Macahé e de Campos a Nitherohy são symptomas assaz reveladores da febre de progresso que faz bater vivamente o pulso do povo campista.

A empreza de iluminação desta cidade vem de certo trazer um conforto que já exigia o estado adiantando da nossa civilização, e ao mesmo tempo offerece um emprego lucrativo para os nossos capitaes disponiveis.

O estabelecimento da linha telegraphica, pondo-nos em comunicação prompta com a côrte e com o sul do Imperio, recorda os nobres esforços de muitos cidadãos que cooperaram gratuitamente para a obtenção deste melhoramento, e significa vantagens incalculaveis para as transacções commerciaes e para as relações privadas.

III

Se a par destes progressos materiaes nos recordarmos que outras necessidades do espirito não menos importantes acham grande acolhimento da parte do povo campista, poderemos concluir que não somos exclusivos adoradores do bezerro de ouro, mas que temos tambem aquellas varonis virtudes que preparam um povo para arduos commettimentos.

Assim o sentimento religioso não está apagado no povo campista, porque ahi estão muitos templos concluidos e bem mantidos que attestam o fervor religioso, o temor e o amor de Deus,— bases de todas as virtudes.

O amor da patria, este nobre sentimento que em outros tempos electrizou o grande animo da heroína Benta Pereira, e que ainda nos tempos coevos levantou essa massa de voluntarios da patria, que lá foram arriscar suas vidas nos campos paraguayos em defesa do pendão auri-verde ludibriado pelo tyranno Lopez,— não é uma chimera para os Campistas.

O sentimento moral, que nos ultimos tempos tem-se exteriorisado em outros paizes em variadas instituições tendentes ao melhoramento moral e material dos povos, não é um sentimento vão entre nós. Ahi estão de longa data a Casa de Misericordia, a Caixa Economica, as sociedades de beneficencia Brasileira e Portugueza, e de data mais recente o Asylo de Orphãs Desvalidas da Lapa, a sociedade de beneficencia dos Artistas, que são de certo concludentes provas das conquistas moraes que vamos fazendo.

O desenvolvimento das letras, a conquista da idéa do bello e do bem, começam a manifestar-se com a fundação da sociedade Phenix Litteraria.

IV

Se passarmos a outra ordem de idéas e considerarmos a marcha que vão seguindo os acontecimentos relativos ao progresso agricola, nos convenceremos que tambem entra em nossos planos de conquista o melhoramento da mais importante industria do paiz — a industria agrícola, e, com especialidade para nós, a industria assucareira.

Um agronomo francez, o illustre Sr. de Lavergne, relatando os costumes agricolas do povo inglez, a sua vida rural, depois de descrever minuciosamente o amor, o entusiasmo que este grande povo consagra aos melhoramentos do campo, recorda a descoberta que fizera, a rainha Victoria de um medicamento para curar certa enfermidade dos perús, e ao mesmo tempo, recordando o modo por que na imprensa fôra applaudida esta descoberta, exclama : « Feliz o povo que se orgulha dos cuidados que o seu soberano presta aos interesses ruraes! Feliz o povo que, em vez de ridicularisar, applaude estes pequenos triumphos da vida campestre! »

Nós a este respeito nos parecemos mais com o povo francez, as nossas aspirações tendem quasi sempre a galgar uma posição na carreira politica ou administrativa, e preferimos um pleito eleitoral a um concurso ou a uma exposição agricola, preferimos os debates politicos ás lides litterarias, ás discussões relativas a assumptos industriaes ;

temos mais orgulho em nos considerarmos habitantes da cidade do que do campo. A palavra *roceiro* entre nós é synonyma de homem rude e inculco, como a palavra *cidadão* tem o valor de homem civilizado. São estas tradições que herdámos dos Romanos, entre os quaes a palavra *villicus* tinha o sentido do nosso *roceiro* e a palavra *urbanus*, *urbanitas*, applicava-se aos habitantes da cidade.

Serão estes caracteres da raça latina, productos de uma lei fatal que encaminha por veredas diversas os differentes povos do mundo, oriundos de uma fonte tambem diversa?

Por nossa parte não acreditamos que Deus houvesse dado a esta ou áquella raça certas qualidades e capacidades com exclusão de outras. Para nós todos os povos procedem de uma fonte unica, e a diversidade dos logares, dos climas e costumes é que ha produzido esta diversidade dos povos, cujas tendencias, com os faceis e promptos meios de communicações, com o derramamento de capital intellectual dos povos por meio da imprensa, levam-os a confraternisarem-se a todos os respeitos.

E em virtude desta confraternisação de idéas e costumes que notamos no paiz, aqui e alli, alguns centros agricolas, onde os fazendeiros são orgulhosos de sua posição de agricultor, não a trocando pelas mais eminentes posições das carreiras politica e administrativa. Ahi nestes centros, ao lado do labor dos campos, a intelligencia vive e exalta-se pela palestra e pela discussão dos varios problemas que interessam mais immediatamente a vida do agricultor. O trabalho é honrado e a virtude applaudida, e com taes predicados o rico e o pobre, o operario e o fazendeiro, confraternisamdo-se e raciocinam sobre os differentes misteres relativos ao andamento da fazenda. E nestes centros agricolas onde as idéas de progresso, depois de assaz amadurecidas pela discussão, tomam corpo, attestado que a nossa industria agricola e industrias coannexas não estão estacionarias, mas se desenvolvem contando em cada anno um passo no caminho dos melhoramentos.

V

Ainda ha poucos annos era um cabo tormentoso para o fazendeiro a troca das almanjarras pelo motor a vapor ; hoje abandona-se o motor a vapor de pequena força para assentar-se outros de dobrada. Não é este o caminho que conduz aos motores, ou aos geradores de vapor de força de 100 e mais cavalos? Ás grandes usinas centraes?

Não são longos os dias que decorrem do tempo em que assentaram-se os primeiros appparelhos aperfeiçoados no paiz, os appparelhos a vacuo. O mallogro destes appparelhos, porventura prematuramente introduzidos, lançando por alguns annos a desconfiança no animo dos fazendeiros, não obstuou que n'uma data recente o fazendeiro de Santa Francisca, o Dr. Ignacio Francisco Silveira da Motta, iniciasse o systema de engenhos mixtos. Um outro fazendeiro segue logo as pegadas do illustre collega, e não mais um, porém mais de dozes neste momento substituem o antigo systema do padre Labat de seus engenhos pelos appparelhos do systema mixto.

Jacta est alea? Se no anno atrazado, entre outros factos, registravamos, nestas columnas, a introducção do segundo appparelho de baixa temperatura, se neste anno conta-se mais de doze em via de funcionarem, podemos sem duvida affirmar que a revolução da parte fabril de nossas fazendas vai-se consummando a passos gigantescos. Em breve não se contarão os fazendeiros que tenham introduzido em suas fazendas estes melhoramentos, o numero será immenso. A excepção tomará o logar da regra.

Se, porém, o carro do progresso industrial, tirado por valentes ginetes, parece de uma vez lançado na estrada que ha de conduzil-o ao ponto em que entraremos em competencia com as nações mais adiantadas do mundo, não podemos outro tanto dizer do progresso propriamente agricola, que, todavia, nos dias que correm parece mover-se e querer encetar a direcção que segue a parte fabril de nossas fazendas.

A rotação de culturas, que o poeta latino cantava – *Sic cuoque mutatis requiescunt faelibus arva* ; a irrigação, que tem produzido maravilhas

nas campinas da Lombardia e nas terras arenosas da *Campine* belga ; a drenagem, que, na phrase de um escriptor, fez como que surgir, uma segunda vez, das vagas a nebulosa e humida Albion : a cultura a vapor ; os estrumes chimicos ; a producção primorosa de varias e distinctas raças de animaes,— são novidades em nossa agricultura, são outras tantas conquistas que devemos fazer para nos collocarmos ao par dos povos civilizados.

Humildes agricultores que somos, palpita-nos todavia o coração de esperanças pelo engrandecimento do paiz, e impellidos por estas esperanças é que furtamos alguns momentos de nossas fadigas de agricultores para apresentarmos aos nossos companheiros de trabalho estes Estudos Agronomicos, que, quando outros resultados não produzam, poderão porventura despertar intelligencias mais competentes para a nobre luta em prol dos melhoramentos agricolas.

ESTUDO I

A agricultura considerada como officio, arte e sciencia. A que ordem de sciencias pertence a agricultura. Dominio e definição desta sciencia.

I

Thaer, o illustre fundador da agricultura racional, distribue nas tres classes seguintes as pessoas que se occupam com a agricultura : o lavrador, o agricultor e o agronomo.

O lavrador é o obreiro que exerce a agricultura como officio, segundo as tradições e os erros de seus antecessores, e não a modifica, nem a aperfeiçôa, senão vendo os exemplos.

O agronomo, pratico ou theorico, encara e estuda a agricultura sob o ponto de vista scientifico.

O agricultor faz da pratica da agricultura a sua occupação exclusiva e a explora com vistas de lucro. Favorecido, porém, por uma instrucção

geral e por meios pecuniarios superiores aos de que dispõe o lavrador, exerce a agricultura em ponto grande e a eleva á ordem de arte.

Ampliaremos estas noções.

II

Os lavradores constituem a grande massa da população, a que pela lei acha-se emancipada politica e socialmente e a que ainda carece de sua emancipação. Quanto á emancipação intellectual, tanto carece uma como a outra ordem de lavradores. A ignorancia geral destes, a fallaz emancipação social de sua maioria, collocam-nos n'uma posição que provoca geralmente o desdem dos habitantes da cidade e a sobrançeria dos agricultores. A elles é que se applica o termo roceiro na plenitude de sua significação. Esta posição humilhante do obreiro agricola, se tem uma tal ou qual razão de ser, considerando-o em frente ao agricultor que tem uma certa instrucção e uma posição social, carece de fundamento ante outros agricultores que, ás vezes, sob o ponto de vista intellectual póde ser equiparado ao lavrador.

Os lavradores, collocados assim, pelos costumes, por sua propria ignorancia, n'uma posição inferior, em todos os actos de sua vida resentem-se deste facto. Os melhoramentos são olhados por elles com menosprezo ou com descrença, e ainda quando estes melhoramentos produzem bons resultados elles o desconhecem dizendo : « Isto não convem á nossa terra, nem a nossa gente. » Inculca-se-lhes uma machina ou um instrumento novo, bradam logo : « Deste modo trabalhamos sómente para comprar machinismo e não ajuntamos dinheiro. » O dinheiro para elles é o unico capital.

Se por um lado são os lavradores desconfiados e olham de esguelha aquelles que por suas instrucção poderiam encaminhal-os para o bem, por outro lado depositam uma confiança cega no charlatanismo, em tudo onde enxergam um quer que seja mysterioso. A ignorancia de uns parece que attrahe a ignorancia dos outros. E' por isso que o lavrador

boçal prefere o rabula da aldêa ao advogado instruido ; o curandeiro, e ás vezes o feiticeiro, ao homem que consumio varios annos de sua vida na pratica e no estudo da medicina.

Notaremos ainda em relação ao lavrador a ambição que alguns alimentam de lançar os filhos nas carreiras liberaes ou industriaes, logo que tenham ajuntado algum peculio.

Em S. Paulo conhecemos um individuo que tinha uma pequena propriedade, e o bom do homem, que com duro trabalho havia ajuntado algum dinheiro, imaginara para o filho um porvir risonho, uma casaca de ministro talvez. No fim de algum tempo, bem ou mal, o joven fez-se bacharel em sciencias juridicas e sociaes, e nesta já bonita posição vimol-o, em muitas occasiões de sua vida ociosa contemplar o pobre pai ajaezar seus animaes e fazer todos os misteres de sua dura profissão. O pergaminho estabelecêra uma barreira invencivel entre o filho e o pai ; as mãos que haviam compulsado o *Corpus Juris*, Lobão, Pegas e outros não se profanariam ajudando o pai carroceiro a apparelhar os animaes? E entretanto este filho nem era advogado, nem magistrado, nem cousa alguma semelhante : era já algum tempo um bacharel ocioso, um sanguesuga do pai e de toda a familia.

A instrucção primaria convenientemente organisada poderá sómente tirar o lavrador do estado de aviltamento em que se acha. A instrucção que ora se dá, se produz algum beneficio, é todavia defeituosa, porque tende a desviar o gasto dos meninos dos assumptos ruraes e faz nascer nelles aspirações para outras carreiras que julgam mais honrosas. E' por isso que a mór parte dos filhos dos lavradores apenas sabem ler e contar aspiram logo um logar no commercio, e se não mais ambiciosos sonham tambem com a batina ecclesiastica. Deste modo a classe dos lavradores ficará sempre estacionaria porque se comporá do rebotalho.

Para combater estas tendencias dos nossos lavradores deveriamos inscrever com letras de ouro, na taboleta que se affixasse nas portas das escolas ruraes de instrucção primaria, estas palavras de Cicero :

« Nada mais doce, nada mais util, nada mais proprio de um homero livre do que seja a agricultura. »

O ensino também devêra ser modificado, e, como diz um escriptor « em vez de noções de historia, de geographia, etc., cousas essas sem interesse para o lavrador, dar-se-hia ao menino noções elementares de agricultura, fazendo-o lêr em algum livro agricola, e dahi resultaria uma dupla vantagem – o menino leria com mais prazer ; procuraria melhor comprehender um assumpto que lhe interessa, que vê praticar todos os dias ; e por outro lado se familiarisaria com as palavras novas, as novas praticas, os instrumentos e as machinas aperfeiçoadas, e sobretudo com esta idéa, que um livro pôde dar uteis indicações para a pratica agricola ; em uma palavra, que um livro de agricultura não é necessariamente um absurdo, como o pensam ainda hoje a maior parte dos lavradores adultos.»

III

O agronomo é o homem da sciencia, é o que estuda os principios, as leis geraes que regem os phenomenos agricolas com vistas de estabelecer praticas racionaes para o agricultor, ou que estuda os differentes factos agricolas, observa o seu jogo no mundo pratico, e desta analyse e destas observações firma os principios directores que constituem os differentes ramos da sciencia agricola.

Distingue-se duas classes de agronomos : o agronomo puramente theorico e o agronomo pratico. Na Inglaterra, cuja agricultura é uma das mais adiantadas da Europa, o senhor territorial é em geral um agronomo pratico e as propriedades cultivadas sob sua direcção e influxo são verdadeiras fazendas modelos que servem de norma aos rendeiros (*farmers*) que se grumpam em redor de sua *home farms* (fazenda do senhor). Em França abunda mais o numero de agronomos theoreticos, e este facto concorre de certo para collocar em geral a agricultura franceza n'uma posição inferior á ingleza, em que nota-se muitas vezes a sciencia agricola consorciada á riqueza territorial. A agronomia é um pouco cultivada em nosso paiz e os poucos agronomos que temos pertencem á classe dos theoreticos.

Esta classe de agronomos, se não presta tão grandes serviços como a outra, é todavia de muita utilidade para o progresso da agricultura, porque, como diz L. Moll, toma a si o encargo de generalisar os conhecimentos agricolas e de, pela explicação dos factos, dar uma certeza ainda maior ás operações da lavoura.

O ensino superior de agricultura applicado aos filhos dos fazendeiros é o meio que vemos capaz de promover a criação de muitos agronomos praticos no paiz. A fundação de uma academia agricola ou ainda de alguma cadeira de agricultura, anexa ás nossas escolas de engenharia e medicina, serviria para promover a formação de agronomos e para satisfazer o desejo de instrucção, que leva muitos dos filhos de nossos fazendeiros a serem medicos ou juristas por demais.

IV

Já demos uma noção do agricultor, e diremos ainda com Moll que não comprehendemos na classe dos agricultores estes amadores, mais zelosos do que habeis, que, estranhos á pratica e não menos estranhos á theoria, lançam-se estouvadamente na carreira tão difficil da agricultura progressista, para a qual suppoem que a sua intelligencia, a instrucção geral e os meios pecuniarios que possuem bastam para assegurar-lhes grandes e faceis successos.

O lavrador é o partico por excellencia, é o homem que, além de certa força physica, deve ser agil na execução das differentes operações relativas ao seu officio. A força physica não é de grande importancia para o agricultor, e agricultores ha que, embora fracos, preenchem perfeitamente a sua missão. E' bom que elle tenha o desembaraço de mostrar aos seus subalternos, quando fôr necessario, como se maneja um instrumento aratorio, como se executa qualquer outra operação de lavoura. Com esta qualidade e sabendo como e quando as cousas se fazem, o agricultor inspira confiança e seus inferiores, póde fiscalisar devidamente os seus serviços, e não encontra de sua parte difficuldades quando quizer introduzir machinismos e instrumentos novos.

A largueza de vistas, o espirito methodico e disciplinador, a facilidade de combinação e a promptidão na execução são qualidades de muito valor igualmente para o agricultor.

Por outro lado, este deve possuir uma certa somma de conhecimentos indispensaveis para bem comprehender as differentes operações da fazenda e para dirigil-as do modo mais perfeito e economico. Sem ser um sabio, sem ser necessario aprofundar a sciencia, deve todavia, além de conhecimentos especiaes de agricultura, possuir boas noções de certas sciencias ditas accessorias, taes como, a chimica, a physica, a physiologia vegetal e animal, a arte veterinaria, a geometria e a mecanica, a economia politica e jurisprudencia.

V

A agricultura pertence á ordem de sciencias ditas technologicas, aquellas que, derivadas das sciencias puras, têm por mira, além do conhecimento puro e simples, attingir um certo fim donde possa provir uma utilidade. Assim as sciencias naturaes, embora se occupem com os mesmos objectos de que se occupam as sciencias technologicas, têm por fim – as primeiras satisfazer a curiosidade philosophica do homem, ao passo que as outras procuram prover as suas necessidades, pondo á sua disposição as forças e os corpos organicos e inorganicos da natureza, procurando os meios de apresental-os sob as formas que lhes convêm.

Além de principio economico que rege os phenomenos do mundo agricola, entram no dominio da nossa sciencia tecnologica os principios da phytologia e da zoologia, que se occupam com os seres organisados, suas funcções e relações com o meio onde se desenvolvem.

Tem-se questionado se a zootechnia é ou não parte integrante da agricultura, e os que opinam pela separação baseam-se em argumentos tirados de factos e de principios scientificos.

Analysaremos succintamente estes argumentos, remettendo o leitor curioso para o *Curso de Agricultura* de Gasparin e para a *Encyclopedia do Agricultor*, onde a questão é tratada minuciosamente.

Na ordem dos factos notam-se algumas posições em que o gado esta divorciado da lavoura. Estas posições, porém, constituem factos excepcionaes que não invalidam o principio de que o gado e a cultura são ou devem ser partes integrantes de um mesmo todo. Assim na China a lavoura, embora feita sem gado, encontra na superabundancia de população fontes baratas de trabalho para os serviços ruraes e de estrumes para a alimentação das plantas. Nos paizes em que a agricultura esta atrazada, como no nosso, vê-se com frequencia a lavoura marchar independentemente da producção animal. Porém aqui mesmo o gado muitas vezes faz parte da fazenda, senão como productor de estrume, ao menos como animal de trabalho.

O resultado, porém, que se obtem desta lavoura sem gado é o que se nota n'alguns paizes da Europa e da America, onde a terra esterilizada nega ao lavrador o pão com que saciar a sua fome e de sua familia.

Assim, n'uma lavoura racional, não se póde comprehender o gado – fonte de trabalho e estrumes – separado da cultura.

Sob o ponto de vista scientifico notaremos, como Moll, que é caracter proprio das sciencias technologicas serem ellas a expressão dos factos, afim de poderem indicar as veredas que percorre ou ha de percorrer por um dia a pratica.

Se por um lado, a bem de uma exposição rigorosamente methodica, deve-se isolar a zootechnia da agricultura, por outro, para sermos consequentes, deveriamos comprehender no estudo da sciencia agricola a sylvicultura, a arboricultura, a floricultura, etc, que todas derivam da sciencia pura, a phytologia. Iriamos deste modo abranger no estudo da agricultura quasi todos os conhecimentos humanos e ficaria sem limites o domínio desta sciencia.

A medicina, soccorrendo-se da anatomia, pathologia, therapeutica e hygiene, não perde o seu caracter de unidade para poder constituir uma sciencia. Assim tambem a metallurgia, outra sciencia tecnologica que deriva-se de mineralogia, não busca pequeno auxilio na chimica e na mecanica. Assim finalmente é a agricultura, que, além dos principios phytologicos, zoologicos e economicos, que por assim

o dizer concorrem para compor a trama da sciencia agronomica, pede não pequenos auxilios á mineralogia, á chimica, á mecanica e á meteorologia.

Dando esta intelligencia á sciencia agricola podemos definil-a com Moll : a sciencia que procura os meios de obter os productos dos vegetaes e dos animaes do modo mais perfeito e economico.

ESTUDO II

Os alimentos atmosphericos das plantas

I

O ar atmospherico e a terra são as duas fontes onde a planta encontra os elementos que concorrem para a sua nutrição.

As plantas aquaticas, as plantas aereas que vegetam no rochedo nú ou nos telhados, as parasitas, de algum modo buscam a sua alimentação em principios que derivam ou da terra ou do ar.

Das duas fontes de nutrição o ar concorre em muito maior escala para a vida da planta. Cêrca de noventa e cinco a noventa e nove por cento do peso total das plantas derivam-se directa ou indirectamente da atmosphaera.

O ar, reputado pelos antigos como um dos quatro elementos (ar, terra, agua e fogo) de que se compunha o mundo, sómente no fim do seculo passado começou a ser melhor conhecido. Em 1774 o chimico inglez Priesley e pouco depois Scheele conseguiram descobrir o oxygenio do ar. Esta importante descoberta levou Lavoisier, o fundador da chimica moderna, a demonstrar a verdadeira composição do ar e a explicação dos phenomenos de combustão de oxydação, de acidificação e de respiração.

Não levando em conta outros elementos que se acham no ar, verificou-se que, com pequena variante, existem em 100 partes de ar

(Por peso)	(Por volume)
Oxygenio 23,17	20,95
Azote <u>76,83</u>	<u>79,05</u>
100,00	100,00

Além destes dous gazes varias outras substancias occorrem ou podem occorrer na atmosphaera, em diminutas e variadas quantidades, taes como : vapor d'agua, gaz acido carbonico, ammonia, ozone, acido nitrico, acido nitroso, gaz palustre, oxydo de carbono, acido sulphuroso, acido sulphydrico.

Finalmente encontra-se accidentalmente no ar certas substancias inorganicas extremamente tenues, que são transportadas pela acção dos ventos e dos furacões quando agitam as superficies da terra e dos mares, e que concorrem para a alimentação das plantas aereas.

Analysaremos neste e outros estudos cada um dos elementos de que se compõe o ar em relação ás plantas.

II

A planta nas differentes phases de seu desenvolvimento absorve o oxygenio do ar. A semente desde que começa a sua germinação consome o gaz oxygenio, que, segundo as experiencias de Traube, penetra na plumula, que é o germen do futuro tronco, e especialmente em todas as partes da semente que se alongam.

Os grelos, as raizes, as flores e os fructos, nas seguintes phases da vida da planta, segundo as importantes demonstrações de Th. de Saussure, precisam tambem de oxygenio para o seu desenvolvimento.

O afroaxamento e pulverisação do solo permittindo o seu arejamento, facilitam esta absorpção por parte da semente e das raizes ; a ausencia de oxygenio nas aguas estagnadas e a sua presença nas aguas correntes privam n'um caso a planta da vida, e n'outro favorecem a sua existencia. Dahi tambem a razão da drenagem, que, esgotando o excesso da humidade, favorece o arejamento do solo.

E' tal a absorpção deste gaz por alguns órgãos das plantas que, segundo o mesmo Th. de Saussure, as flores, por exemplo, consomem em 24 horas muito mais de seu volume de oxygenio. Dahi procede a inconveniencia de ter-se flores nos aposentos fechados, onde o ar que se respira perde um de seus principaes elementos.

A planta não absorve o oxygenio propriamente como um alimento. Segundo os dados actuaes da sciencia, o papel deste gaz consiste em servir de agente de assimilação. Attingindo os materiaes absorvidos pela raiz, ou elaborados pelas folhas, o oxygenio concorre para convertêl-os em principios assimilaveis pelas diferentes partes da planta em via da formação.

Uma prova desta função do gaz oxygenio é a sua exalação pelas folhas e pelas partes verdes das plantas, quer em sua fórmula pura, quer combinado com o carbono, constituindo o acido carbonico, phenomeno este que só tem logar durante a exposição da planta á luz, como ainda veremos tratando do acido carbonico.

III

O outro gaz que entra em maior proporção na composição do ar é o gaz azote.

Os primeiros trabalhos dos chimicos deram logar á crença de que o gaz azote era absorvido pelas plantas, assim como a de que este gaz era emittido das folhas das plantas durante a sua exposição ao sol. Boussingault demonstrou ultimamente (1863) que tal emissão não se dava, e Th. de Saussure, em tempos mais remotos, já havia demonstrado que o gaz azote não concorria para a nutrição vegetal.

Modernamente a questão se o azote concorre ou não para a nutrição vegetal foi trazida a terreiro. Segundo a escola que tem por chefe em França G. Ville, as plantas podem assimilar o azote gazoso da atmospheria e fazêl-o concorrer para a produção das substancias albuminoides, taes como a albumina, fibrina, caseina, etc. ; segundo a outra escola, que tem por chefe o illustre

Boussingault, o azote em seu estado livre não é assimilável pelas plantas, mas sim sob a fórmula ammoniacal, ou de acido nitrico.

Ainda mais recentes pesquisas feitas por Boussingault na França, e posteriormente nos Estados-Unidos e na Inglaterra (1857-1858) por Lawes, Gilbert e Pugh, vieram confirmar a opinião antiga de Th. de Saussure e a moderna de Boussingault.

IV

A agua em fórmula de vapor ou gaz é um outro elemento do ar que entra em sua composição na razão média de um por cento.

Exposta uma pouca d'agua n'um prato, em pouco tempo vemos-a desaparecer, evaporar-se. Este phenomeno tanto mais rapido é quanto mais alta é a temperatura da agua e do ar ambiente. O que vemos em ponto pequeno no prato acontece tambem na superficie das aguas que constituem os mares, lagos e rios.

Por outro lado o abaixamento de temperatura dos corpos dá lugar ao phenomeno opposto, e assim vemos nas noites calmas e claras, quando a ausencia do sol traz o resfriamento da terra, depositar-se no solo, na grama, em todos os objectos cuja temperatura diminuiu, o vapor d'agua em fórmula de sereno e orvalho. Outras vezes o resfriamento do ar produz a formação de nuvens, e quando este resfriamento torna-se mais violento e instantaneo vemos o gaz aquoso transformar-se em nuvens que se desfazem em chuva cahindo sobre a terra.

Esta oscillação da agua, ora elevando-se ás alturas, em fórmula de vapor ou gaz, ora descendo até á terra, em fórmula de liquido, é que produz a differença do ar humido e do ar secco. Este, porém, nunca deixa de conter o vapor da agua, que é um dos elementos constitutivos do ar atmospherico, e ao mesmo tempo um dos elementos que concorrem em grande escala para a nutrição das plantas.

A absorpção da agua atmospherica pelas plantas tem sido objecto de apurados estudos por parte dos chimicos e agronomos.

As ultimas experiencias têm demonstrado que pouca ou nenhuma agua as plantas absorvem pelas folhas, que entretanto são orgãos cuja uma das missões é exhalar a agua em fórmula de gaz. Na falta de chuvas, durante as seccas, as plantas, emittindo mais vapor d'agua do que ellas absorvem pelas raizes, começam a definhár. Neste estado parece haver uma suspensão de definhamento, quando acontece cahir uma grande chuva. Não é tanto a absorpção da agua pelas folhas, como a suppressão da evaporação produzida pelo abaixamento da temperatura, que produz este effeito prompto.

Em todo o caso resulta das experiencias de Duchartre e Knop, que é principalmente pelas raizes, depois que a agua das chuvas incorpora-se com o solo, que a planta absorve este alimento atmospherico, que concorre em grande quantidade para a elaboração de certos principios immediatos dos vegetaes, cuja composição chimica é representada pelo carbono e pela agua, taes como o amido, o assucar, etc.

Na pratica vemos muitas vezes reverdecerem certas plantações novas, quando ; após uma secca, cahem certas chuvas que não chegam a ser absorvidas pela terra, ou ainda nos tempos em que cahe durante a noite muito orvalho. Nestes casos não é a agua, mas sim o azote sob a fórmula de ammonia e de acido nítrico que, como veremos depois, vem alentar as novas plantas.

ESTUDO III

Os elementos atmosphericos das plantas

I

Aquecendo até a côr rubra 12 grãos de carvão puro com 32 grãos de gaz oxygenio puro, obtem-se a união dos dous corpos, que desaparecem inteiramente, formando 44 grãos de um gaz que tem o mesmo volume que o oxygenio tinha no começo do experimento. Este gaz é o acido carbono, um dos que exercem mais influencia na physica do globo.

Uma das preciosas propriedades do acido carbonico é a sua solubilidade n'agua. Esta solubilidade é maior ou menor conforme a pressão e conforme a temperatura.

Assim a agua, que na pressão ordinaria só dissolve cêrca de seu proprio volume, póde dissolver cinco vezes mais, com uma pressão cinco vezes maior. E' a sua fórmula de expansão, uma vez livre de pressão, que faz entornar o *champagne*, a cerveja, quando se destapa a garrafa. Do mesmo modo a sua solubilidade é duas vezes maior na temperatura do gelo do que na ordinaria. Por este motivo nas aguas frescas das fontes, dos poços, dos rios, assim como nas das chuvas e orvalhos, encontra-se abundantemente este gaz.

Em virtude desta propriedade certos saes ordinariamente insoluveis n'agua o tornam desde que esta os contém em dissolução. O carbonato e o phosphato da cal são assim dissolvidos pelas aguas saturadas de acido carbonico e tornam-se deste modo aptos para serem absorvidos pelas plantas como alimento.

Este gaz, que representa um papel importante na vida da plantas, na vida animal e em geral na organização do mundo, tem varias fontes de producção. A palha, o bagaço, a lenha, o carvão que queimamos em nossas tornalhas produzem uma quantidade não pequena ; o homem, segundo Dumas, produz em 24 horas cerca de 720 litros de acido carbonico, e segundo Boussingault uma vacca ou um cavallo exhalam no mesmo tempo uma quantidade cinco ou seis vezes maior ; as substancias animaes e vegetaes em decomposição, nas esterqueiras, a formação da terra vegetal nas mattas, dão logar á emissão deste acido no ar atmospherico. Além disto existem em certos logares cavernas cheias de acido carbonico, tal como a celebre *Gruta do cão* perto de Pozzuolo na *Italia*, e outras fontes não pouco abundantes são os volcões, que, no dizer de Boussingault, o vomitam por torrentes dia e noite.

Gozando este acido da propriedade de extinguir os corpos em combustão e de asphyxiar rapidamente os animaes que o respiram, a vida seria impossivel no mundo e este jazeria em trevas, se ao par de tamanhas fontes de sua producção o sublime Architecto do Universo não collocasse certos contrapesos tendentes a tornar antes benefica do que malefica a acção deste elemento do ar.

Segundo as pesquisas de Thenard, Th. de Saussure e Boussingault o ar atmospherico encerra constantemente cêrca de 4 a 6 decimos millesimos em volume de acido carbonico. Donde se vê que devem de haver muitas cousas que concorrem para eliminal-o da atmosphaera.

Uma das principaes causas que produzem este effeito é a facultade de absorpção dos gazes soluveis do ar que possui a parte liquida do globo – os rios, os lagos e os mares.

A formação diaria do solo aravel, como depois veremos, faz-se á custa do acido carbonico do ar, e finalmente é este um dos gazes que concorrem em maior escala para o acto vital das plantas.

Foi Priestley em 1771 quem primeiro notou que as folhas de uma planta immersa n'agua emittiam algumas vezes acido carbonico, outras oxygenio e ás vezes nenhum gaz.

Esta brilhante descoberta foi depois com mais desenvolvimento estudada por Ingen-houss, Sennebier e Percival, que todos concorreram com o seu valioso contingente para explicar o papel que o gaz acido carbonico representa no acto da vegetação. Th. de Saussure e Boussingault completaram a descoberta de Priestley, e com os trabalhos dos dous ultimos agronomos ficou demonstrado : 1º, que as plantas podem prosperar sómente quando a sua folhagem estiver banhada por uma atmosphaera que contenha uma certa quantidade de acido carbonico ; 2º, que este gaz é absorvido pelas folhas, e, sob a influencia da luz do sol, decompõe-se no interior da planta, ficando detido o carbono, que torna-se, de um modo não conhecido, parte da propria planta, ao passo que o oxygenio é exhalado na atmosphaera no estado livre.

Pelos trabalhos de Th. de Saussure e mais recentemente de Unger e Knop ficou estabelecido que o volume do oxygenio exhalado durante o dia é quasi igual ao volume do acido carbonico absorvido. Occupado o oxygenio livre o mesmo volume que o acido carbonico, é evidente que é retido pela planta muito mais carbono do que oxygenio.

Vimos já que certas partes da planta em via de formação absorviam o oxygenio, que, combinando-se no interior da planta com o carbono, constituia o acido carbonico, que era depois exhalado.

Ha, pois, no desenvolvimento da planta dous processos oppostos : 1º, a absorpção do oxygenio e exalação de acido carbonico, — é a *respiração* das plantas, assim chamada pela semelhança com a respiração animal ; 2º, a absorpção do acido carbonico e a evolução do oxygenio, — é a *fixação do carbono*.

O primeiro processo parece continuar a qualquer hora do dia ou da noite e ser independente da luz solar. A exalação, porém, do acido carbonico é quasi nulla neste processo, sendo, entretanto, muito activa a sua absorpção no outro processo, em que provavelmente dá-se tambem, á luz solar, a absorpção do acido carbonico exhalado em virtude da primeira funcção.

Corenwinder verificou que o acido carbonico não era expellido das plantas sómente na escuridão, mas que este phenomeno tem logar tambem á luz diffusa dos dias encobertos ou á branda luz de uma espessa matta, e que nestas circumstancias as plantas exhalavam ás vezes tambem oxygenio. Isto depende do maior ou menor gráo de intensidade da luz e tambem do gráo de desenvolvimento da planta, não emittindo nenhum acido carbonico, nestas circumstancias, as plantas velhas. O mesmo autor verificou que os renovos e as folhas novas exhalavam acido carbonico, e absorviam o oxygenio, ainda de dia, ainda na força da luz solar.

Boussingault (1865) verificou que um metro quadrado de folhas de oleandro decompunha á luz do sol 1,108 litros de acido carbonico por hora, e que na escuridão a mesma superficie de folhas exhalava sómente 0,07 litros do mesmo gaz.

Segundo Cluvandier um *acre* (cerca de 1/10 de 100 braças em quadro) de uma matta de faia annualmente assimila cerca de um *ton* (1,950 libras) de carvão, somma equivalente a 31,2 *tons* de acido carbonico. Calcula-se que a somma média do acido carbonico existente na atmosphaera seja de cerca de 28 *tons* sobre cada *acre* da superficie da terra. Assim em 8 annos se consumiria todo este gaz da atmosphaera se a terra fosse coberta de uma matta de faia ; porém, recordando-nos que tal não acontece, e das immensas fontes que produzem constantemente este gaz, devemo-nos tranquillisar a este respeito e confiar no sapiente arrojio com que o Omnipotente organisou o mundo.

A planta não absorve o carvão da atmosphera senão por aquellas de suas partes em que o microscopio revela a presença do chlorophy (materia que dá a côr verde ás differentes partes da planta), e, como vimos, esta fixação do carbono verifica-se pela exposição da planta á luz solar.

Em virtude de varios experimentos tendentes a verificar se o carbono da planta provinha do solo ou da atmosphera, reconheceu-se que a planta tira sómente do ar este precioso alimento, e os trabalhos recentes de Hellriegel (1868) vieram confirmar esta doutrina, mostrando que o supprimento artificial, quer do gaz acido carbonico, quer de sua solução aquosa, ou em fórmula de um carbonato applicado ao solo, não tinha poder algum para fazer augmentar as colheitas.

Na pratica verifica-se que as plantas prosperam mais n'um ar agitado e frequentemente renovado do que n'uma atmosphera calma. O grande desenvolvimento das arvores em elevação nas mattas opera-se, sem duvida, pela necessidade que ellas têm de absorver o carbono do ar, á luz solar.

O carbono combinado com os elementos que compoem a agua (oxygenio e hydrogenio) concorre em grande proporção para a formação de substancias de sabida importancia, taes como os tecidos cellular e lenhoso das plantas, e para a formação de certos principios immediatos dos vegetaes, taes como o assucar de canna (composto de carbono, hydrogenio e oxygenio), o polvilho (composto dos mesmos elementos em proporções diversas), e outras substancias semelhantes que abundam nos vegetaes.

Verificado o papel que o acido carbonico representa na vida das plantas, a abundancia deste elemento no ar, e que só dahi procede o que alimenta as plantas, devemos reconhecer quão immensa é a magnificencia divina !

ESTUDO IV

Os alimentos atmosfericos das plantas

I

A ammonia é um dos preciosos alimentos que a planta encontra na terra e no ar atmosferico. Os Egypcios preparavam junto ao templo de Jupiter Ammon, com os excrementos de camellos, previamente seccos e depois distillados, um producto, volatil, que era por fim condensado. Este producto era o sal ammoniaco, uma das composições da ammonia, e dizem que este nome deriva do nome daquelle templo.

A ammonia é uma combinação do gaz hydrogenio com o azote (1 volume de azote e 3 de hydrogenio). Segundo recentes descobertas de Boetger, Schonbein e Zabelin, a ammonia é formada em quantidade diminuta do azote atmosferico em varios casos de combustão, e é tambem engendrado pela acção reciproca do ar e do vapor d'agua em contacto com certas materias organicas, n'uma temperatuda de 120 160 F. A ammonia póde tambem resultar da redução dos acidos nitrico e nitroso e da acção dos alcalis sobre as substancias albuminoides, gelatina e outras materias organicas semelhantes ; a ammonia fórma-se prompta e abundantemente pelo perecimento ou por distillação dos corpos organicos azotados.

A ammonia e o saes ammoniacaes do commercio (carbonato de ammonia, sal ammoniaco ou chlorhydrato de ammoniaco, e o sulphato de ammoniaco) são obtidos destas fontes.

Os baixos productos da fabricação do carvão animal, na industria assucareira, da fabricação do gaz de illuminação, dão pela distillação uma quantidade notavel de ammonia. Este momento gaz encontra-se nas exhalações dos volcões e das fumarolas, taes como a que existe perto de Pozzuolo e que os habitantes do logar chamam Gruta de ammonia.

A ammonia, como a soda e a potassa, tem uma grande afinidade pelos acidos, e em virtude desta afinidade quasi toda a ammonia da atmosphaera combina-se com o gaz acido carbonico para formar o carbonato de

ammoniaco, sal este extremamente volatil e muito soluvel n'agua. O guano do Perú e da Bolívia, que é um dos estrumes mais procurados pela agricultura européa, contém muito azote sob a fórma do carbonato de ammoniaco.

Th. de Saussure foi quem primeiro revelou a existencia da ammonia na atmospheria, e os trabalhos recentes (1863) de G. Ville confirmaram esta descoberta. A quantidade deste gaz na atmospheria é sujeita a muita variação. Calcula-se que esta quantidade é de uma parte para cincoenta milhões. Em consequencia da solubilidade da ammonia e do carbonato de ammoniaco na agua, as chuvas e os orvalhos fazem precipitar se não toda ao menos a maior parte da ammonia do ar, que, cessando a causa que a precipita, de novo volatilisa-se com os vapores aquosos.

Praticamente verifica-se a importancia dos estrumes azotados para a prosperidade das plantas, e isto fez crer a alguns agronomos que o azote das plantas provinha sómente do estrume incorporado ao solo. Porém a pratica tambem ensina que ha certas plantas ditas *reparadoras*, como o trevo, a luzerna, o feijão e outras leguminosas, que produzem abundantes colheitas, ricas em principios azotados, sem que a terra fatigada tenha recebido estrumes azotados. Estas mesmas plantas enterradas verdes são pela pratica reputadas como um dos meios de introduzir a ammonia no solo. Estes factos demonstram de certo que a planta não só absorve o seu azote da terra como do ar.

Os trabalhos de Boussingault, G. Ville, Petzhdtd e Chlebodarov confirmaram esta doutrina e ficou estabelecido que um ar impregnado de carbonato de ammonia promove de um modo notavel o desenvolvimento das plantas. Finalmente Peter e Sachs demonstraram que a ammonia como o acido carbonico eram absorvidos pelas folhas das plantas. Esta absorpção da ammonia não depende da luz solar, porém segundo Mulder tem logar em qualquer tempo e principalmente quando os succos das plantas são mais ou menos carregados de acidos que unem-se chimicamente com a ammonia.

Os effeitos notaveis da ammonia são descriptos por G. Ville. Quando as plantas depois de atingirem certo desenvolvimento começam a florescer e a formar os fructos, se nestas circumstancias ellas

são expostas á acção prolongada do carbonato de ammonia gazoso, as flores cessam seu desenvolvimento, cahem, e o desenvolvimento vital das plantas torna aos galhos e ás folhas, que apresentam um novo vigor e multiplicam-se com extraordinario viço.

Outro effeito da ammonia é carregar a côr das folhas, que sem a acção salutar da ammonia perdem a sua côr verde, amarellecem e revelam todos os signaes de soffrimento.

Um terceiro resultado é não só o augmento da massa da vegetação como a elevação de peso do azote nella. Ville verificou que os grãos de trigo, desenvolvidos no ar puro, continham 2,09 % de azote, ao passo que os grãos produzidos sob a influencia da ammonia continham 3,40 %.

E' questão que ainda pende de solução mais positiva a exalação de ammonia pelas folhas das plantas, em seu estado de saude : outro tanto não acontece com a absorpção daquelle gaz, que depois dos trabalhos de Peters e Sachs parece um ponto averiguado.

A quantidade de ammonia no ar varia conforme as circumstancias. Uma chuva prolongada pôde esgotar a ammonia do ar, e a quantidade deste gaz que se precipita no solo, em consequencia das chuvas e dos orvalhos, varia conforme a intensidade destes phenomenos meteorologicos. O professor Way, chimico da Reat Sociedade de Agricultura da Inglaterra, verificou que a ammonia precipitada depois de uma chuva era na razão de 7 libras por *acre* (experimento feito em 1855), e 9 1/2 libras por acre n'um segundo experimento feito em 1856. Bretschneider verificou que nas aguas colhidas em Ida-Mariennhute, de Abril de 1865 a Abril de 1866, havia ammonia na razão de 12 libras por cada acre de superficie. Donde se vê que o ar atmospherico por si só pôde fornecer não pequena quantidade deste precioso alimento, que concorre para a composição de certos principios immediatos das plantas denominados *albuminoides* e *alcaloides*, taes como de uma parte a albumina, a fibrina, a caseina, a legumina, etc., e de outra a morphina, quinino, cafeina, nicotina, etc.

II

Ozone vem de uma palavra grega que quer dizer : *eu sinto*. O odor sulphuroso que se sente depois da queda de um raio, ou que se sente n'um quarto onde trabalha por algum tempo com vigorosa acção uma machina electrica, indica a presença do ozone, chamado tambem oxygenio allotropico, oxygenio electrizado, oxygenio nascente, oxygenio odorifero, activo.

Este gaz foi descoberto em 1785 por Van-Marum ; sendo depois esquecido pelos sabios, foi de novo descoberto em 1840 por Schoeinbein. Os trabalhos posteriores de Marignac e de La Rive, Fremy e Becquerel, Andrews e outros fixaram a opinião dos chimicos sobre os caracteres e a natureza do ozone.

Até o presente ainda não foi o possivel obtê-lo no estado puro ou concentrado ; encontra-se sempre misturado a uma grande quantidade de oxygenio : é inteiramente insolúvel n'agua. O seu caracteristico mais importante para a agricultura é o seu grande poder oxydante. Esta qualidade nulla no ar secco é pelo contrario muito pronunciada n'um ar humido. A prata, que não é oxydada pelo oxygenio, o é pelo ozone na temperatura ordinaria.

Pelo que ocorre n'um experimento feito com a mesma prata vê-se que o ozone não é senão o oxygenio manifestado n'uma condição peculiar e mais activa.

Encerre-se n'um tubo de vidro o oxygenio perfeitamente puro e secco ; colloque-se uma pouca de prata em completo estado de divisão. Transmittindo-se por muito tempo continuadas descargas electricas pôde-se fazer desaparecer inteiramente o oxygenio gazoso ; aquecendo-se depois a prata escurecida (oxydada) por este processo, recupera-se a primitiva quantidade de oxygenio em seu estado ordinario. O oxygenio deste modo converte-se sob a influencia da electricidade em ozone, que une-se com a prata e desaparece na combinação solida.

Andrews, Babo e Soret demonstraram que o ozone tem uma densidade maior do que o oxygenio, por isso que este diminuiu em volume quando electrizado. O ozone é, portanto, um oxygenio

condensado, isto é, a sua molecula contém mais atomos do que a molecula do gaz oxygenio commum.

Esta transformação do oxygenio é o que se chama *allotropismo*, e tem completa analogia com o que acontece com outros corpos da natureza que se apresentam em duas ou mais fórmas allotropicas. Tal é o caso, por exemple, do carbono, que póde affectar as tres fórmas seguintes : diamante, plumbagina e carvão, com diferentes caracteres chimicos e phisicos.

Além da formação do ozone pela electricidade este gaz póde tambem engendrar-se por uma acção chimica.

Em um experimento feito por Schoeinbein com o oxygenio e o phosphoro, o primeiro no acto de unir-se com o phosphoro é em parte convertido em sua modificação activa, que escapa-se no ar accusando um odor ozonado, e a maior parte do ozone formado une-se com o phosphoro.

Schoeinbein mostrou tambem que varios corpos organicos, susceptiveis de oxydação, taes como o acido citrico e tartarico, quando dissolvidos n'agua e agitados com o ar á luz do sol por meia hora, adquirem reacções de ozone.

Um dos processos, porém, mais rapidos para obter quantidades notaveis de azone é o descripto por A. Houzeau (*Encyclopédie de l'Agriculteur*, vol. 11 v. Ozone), em virtude do qual faz-se reagir o acido sulphurico concentrado sobre o bioxydo de barium.

Vimos já que o oxygenio era exhalado pelas folhas das plantas. Recentes investigações (1867) de Daubeny deram em resultado mostrar que o azone era igualmente emittido pelas plantas com o oxygenio, durante a luz solar. Esta doutrina, já manifestada anteriormente ao experimento de Daubeny, foi contestada por Cloez e outros. Porém recentes experimentos e feitos por Kosmann, André Poey, de Havana, e outros confirmam a asserção de Daubeny.

Esta fonte de producção de ozone e as outras que ligeiramente apontamos são bastantes para impregnarem o ar atmosferico deste elemento. Além disto, recentes pesquisas do general Morin, director do conservatorio de artes e officios, de França, parecem demonstrar que a presença do ozone atmosferico póde derivar-

se tambem com facilidade pela reacção mutua do ar e da humidade em movimento. O facto de ter-se observado maior quantidade de ozone na atmosphaera nos dias de chuva e vento parece confirmar o resultado obtido por Morin.

A quantidade do ozone na atmosphaera é muito limitada em virtude de sua forte tendencia para unir-se com outras substancias, oxydando-as. Segundo alguns autores a proporção deste gaz na atmosphaera é de uma parte de ozone para 13 a 65 milhões de ar.

Nota-se maior quantidade de ozone no ar do campo do que no das cidades populosas ou no ar vizinho ás esterqueiras e aos logares em que enormes quantidades de substancias organicas penetram no ar, impossibilitando o seu desenvolvimento ou eliminando-o pela combinação destas substancias com o ozone.

As relações deste gaz com a nutrição vegetal ainda não estão bem estudadas, porém é natural, como observam Johnson e Houzeau, que o ozone, nos phenomenos que se operam na superficie do globo, desempenhe com mais efficacia ainda o papel que representa o oxygenio, tomando parte activa nos milhares de metamorphoses que se operam nos organismos animal e vegetal.

ESTUDO V

Os alimentos atmosphericos das plantas

I

Além da ammonia, que é um composto de azote e hydrogenio, nota-se no ar atmospherico o acido nitrico e o acido nitroso, que são uma combinação de azote com oxygenio.

O acido nitrico, cuja importancia na medicina e na industria é reconhecida, não só se obtem artificialmente, aquecendo-se o salitre, ou o nitrato de potassa, ou o nitrato de soda com o acido sulphurico

concentrado, como ainda se fórma naturalmente no ar atmospherico, em consequencia de certos phenomenos physicos e chimicos.

Assim as descargas electricas na occasião das trovoadas, e tambem a *descargas electricas silenciosas*, na phrase de Meissner, favorecem o desenvolvimento do ozone, que opera a união do azote com o oxygenio do ar, formando o acido nitrico ; assim tambem nos phenomenos da combustão e da oxidação que se operam em certos corpos da natureza dá-se a formação do mesmo acido ; assim finalmente, sendo certo que as folhas das plantas emittem ozone, este corpo agindo sobre o azote do ar dá logar á formação do acido nitrico assimilavel pelas plantas.

O acido nitrico assim formado na natureza concorre para a composição de immensas porções de nitratos que se notam n'alguns paizes, e que constituem uma substancia fertilisante de grande importancia para a agricultura. Assim na India existem grandes quantidades de nitrato de potassa e no Perú ha uma extensão maior de cem leguas quadradas de nitrato de soda. Em varias regiões do Brasil, principalmente no uberrimo valle do S. Francisco, os naturalistas têm descoberto grandes quantidades de salitre ou nitrato de potassa. (*Geology and Physical Geography of Brazil* by Hartt, pag. 330). Estes nitratos são formados naturalmente á custa do acido nitrico da atmospherica, que se combina com aquellas bases alcalinas – potassa e soda, como mais largamente veremos no estudo dos terrenos.

Nos ultimos annos, pelos trabalhos de Boussingault, Cloez e de Luca, ficou inteiramente demonstrada a occurrencia do acido nitrico na atmospherica. A proporção deste acido nas aguas das chuvas e dos orvalhos é maior do que a que existe no ar, porque estes phenomenos meteorologicos fazem como que uma lavagem na atmospherica, precipitando quasi todo o acido nitrico. Segundo os experimentos feitos em 1855-1856 pelo professor Way, esta proporção é de 4 e 4 1,2 libras para dez milhões d'agua. Outros professores têm achado uma proporção mais ou menos igual á que achou Way. Uma das maiores quantidades de acido nitrico que se tem encontrado nas aguas das chuvas foi a que achou Bretschneider em Ida-Marienhütte, na Silesia, a qual montou em 3 3/4 libras de acido nitrico por acre de superficie. O acido

nitrico é um dos alimentos mais preciosos das plantas, e póde tambem por si só fornecer-lhes todo o azote que necessitam, segundo tem-se verificado em varios experimentos. A' maneira dos saes ammoniacaes, diz um illustre professor de agricultura do collegio Yale nos Estados-Unidos (*Homcrops feed*, pag. 90, by Samuel Johnson), os nitratos tornam a côr das folhas mais intensas, e augmentam tanto absoluta como relativamente a quantidade do azote da planta : o seu effeito, quando ha excesso, favorece tambem o desenvolvimento da folhagem á custa do fructo. Estes nitratos, porém, embora formados na atmosphaera pela combinação do acido nitrico com certas bases alcalinas, taes como a soda, a cal, suspensas no ar pela acção dos ventos, são levados, segundo o mesmo professor, á superficie da terra pelas aguas atmosphericas, onde são absorvidos pelas raizes das plantas.

II

Os elementos do ar atmospherico que havemos estudado são os que representam um papel mais importante em relação á vegetação, e que existem tambem em maior abundancia na atmosphaera, segundo os dados actuaes da sciencia.

Além destas substancias nota-se ás vezes, em certos logares, no ar, outras que não deixam de affectar de um ou outro modo a vida vegetal e animal.

Assim o *gaz palustre*, chamado pelos chimicos *hydrogenio proto-carbonado*, que desprende-se ás vezes em borbotões das aguas estagnadas quando são remexidas, segundo Pettenkofer e Voit, é um dos productos gazosos da respiração ou nutrição dos animaes.

A *malaria* dos Italianos, os *miasmas*, estes effluvios brejosos que tanto abundam nestas nossas terras apaúladas, são considerados como corpusculos organicos suspensos na atmosphaera e que concorrem para o desenvolvimento das febres intermitentes, da febre amarella, do typho e do cholera.

O *oxydo de carbono* e um gaz extremamente venenoso para os animaes e é produzido naturalmente por todas as materias em combustão. Segundo Th. de Saussure certas plantas dos brejos immersas neste gaz florescem tão bem como no ar commum, dando-se neste caso uma absorpção de carbono e uma evolução do oxygenio, ficando assim demonstrado que o oxydo de carbono é uma fonte de carbono para as plantas aquaticas.

O *acido sulphuroso* e o *acido sulphydrico* encontram-se tambem ás vezes no ar atmospherico, como emanções locaes. Segundo o illustre Payen, cuja morte neste momento pranteiam os amigos da sciencia, o gaz acido sulphydrico encontra-se commumente nos residuos das distillarias, resultando deste gaz o odor nauseabundo que se sente junto aos depositos de vinhote.

Ainda outras substancias têm-se descoberto no ar atmospherico, taes como o *acido phosphorico*, que Boussingault em 1862 achou nas aguas da chuva ; o *iodo*, descoberto por Chatin em varios logares da Europa, considerando este sabio a ausencia deste corpo no ar, na terra e nas aguas como uma das principaes causas que fazem desenvolver em certas populações a papeira e o cretinismo.

A acção dos ventos agitando a superficie das terras e dos mares faz elevarem-se ao ar certas substancias solidas em fórmula de poeira que naturalmente concorrem para alimentar certas plantas aereas, que se desligadas do solo contém entretando, em seu organismo, elementos proprios da terra.

O estudo do ar atmospherico é ainda, apezar das brilhantes descobertas feitas por Lavoisier e outros, um campo vasto, onde os sabios constantemente applicam seus acurados esforços, e destas investigações ainda provavelmente resultarão muita luz para esclarecer varios pontos relativos á agricultura, á hygiene e em geral á organização do mundo.

III

As differentes substancias de que se compõe o ar atmospherico não formam uma combinação chimica, mas existem n'um estado de *mistura*, e

uma prova deste estado é a variabilidade, ainda que em diminuto ponto, a que estão sujeitas as differentes substancias que entrão na composição do ar. As quantidades destas substancias no ar equilibram-se do mesmo modo que os phenomenos multiplos que se passam na crosta terrestre, onde o desenvolvimento e a decadencia dos seres, a vida e a morte, seguindo marchas differentes, concorrem entretanto para a harmonia do universo.

Para bem comprehendermos como se opera a absorpção dos gases atmosphericos pelas plantas, convem dizer o que devemos entender pela *diffusão e osmose* dos gases, leis estas que explicam aquelle phenomeno physiologico.

A diffusão dos gases dá-se todas as vezes que dous ou mais gases acham-se em contacto n'um espaço limitado, porquanto neste estado os gases tendem a misturarem-se, a diffundirem-se uns com os outros. Encerrando-se dous gases differentes em vasos especiaes, e separando-se estes vasos um do outro por uma substancia, cujos poros sejam embora muito tenues, ainda assim os dous gases tendem a misturar-se, atravessando o diaphragma que os separa. Esta tendencia diffusiva dos gases é que mantem a atmosphaera n'um estado de mistura uniforme tal, que as analyses do ar feitas em toda a parte do mundo dão sempre um resultado semelhante. Em virtude desta lei da diffusão dos gases, uma vez alguns destes absorvidos por certos corpos da natureza, são logo substituidos por outros identicos, de modo a manter-se sempre a uniformidade do ar atmospherico.

N'uma sala fechada, cheia de luzes e de pessoas, onde com difficuldade penetre o ar atmospherico, no fim de algum tempo o ar contido nesta sala póde, em consequencia da combustão das luzes e da respiração das pessoas, ser privado, de um modo sensivel, do oxygenio. Desde, porém, que se der entrada ao ar exterior, o ar viciado da sala recuperará a sua uniformidade regular em virtude da lei da diffusão dos gases, que fará sahir o excesso de acido carbonico, producto da combustão das luzes e da respiração das pessoas, e entrar o oxygenio.

Do mesmo modo encerrando-se n'um grande vaso de vidro uma porção de ar, póde-se eliminar o acido carbonico e o vapor

d'agua do ar collocando-se alguns fragmentos de potassa caustica. A ammonia é igualmente eliminada derramando-se acido sulphurico no vaso, e o oxygenio desaparece collocando-se um pedaço de phosphoro, que o absorve : finalmente desaparecerá tambem o azote com a presença de um pedaço inflammado de metal titanium.

A *osmose* dos gazes é a passagem dos corpos gazosos através de membranas, cujos poros são muito pequenos para poderem ser distinguidos pelos meios opticos, tal como a parede da cellula vegetal, a cuticula verde da planta não interrompida pelos stomatas, a borracha e as membranas animaes.

Já dissemos que dous gazes differentes separados por uma destas membranas tendem, ainda assim, a misturarem-se. Esta diffusão é mais ou menos rapida conforme a espessura da membrana e conforme a natureza dos poros. Ha certos gazes que passam promptamente por estas membranas e outros que não podem atravessal-as, porque a membrana não os attrahe ou não se lhe póde adherir o gaz que se apresenta.

Para applicarmos estas leis á nutrição atmospherica da planta cumpre dizer alguma cousa ácerca da organização das folhas, orgãos estes em que se opera a alimentação aerea.

Nas folhas das plantas distinguem-se duas partes : o *limbo* e o *petiolo*. O primeiro é a parte larga, verde e parenchymatosa da folha ; o segundo é o confluyente de todas as nervuras reunidas do limbo.

O limbo das folhas é formado pelo tecido cellular, que compõe o que se chama parenchyma. As nervuras das folhas são os vasos conductores da seiva que vão se reunir no petiolo. Nestas nervuras nota-se tambem em seus intersticios o tecido cellular. E'neste tecido cellular do limbo e das nervuras que se nota uma materia verde, que se chama chlorophilo e que dá a côr verde ás folhas e ás partes novas das plantas.

Além da parenchyma e da rede fibrosa que a envolve nota-se ainda nas folhas a *epiderme*, a *cuticula* e os *stomatas*. A epiderme, composta de cellulas, é a camada mais superficial do tecido parenchymatoso e serve para defender os orgãos internos da folha, e concorre tambem para este fim a cuticula, que é uma pellicula, muito

delgada, transparente, sem organização, que envolve a epiderme. A cuticula apresenta varios furos microscopicos, que são os stomatas, cujo papel consiste em introduzir o ar na parenchyma das folhas e pôl-o em contacto com a materia contida nas cellulas.

Nas folhas assim organisadas é que se passam os phenomenos de nutrição atmospherica que havemos relatado. A absorpção do acido carbonico e a emissão do oxygenio, com a fixação do carbono, durante a acção da luz solar, a exalação do acido carbonico na escuridão, a exalação do vapor d'agua absorvido pelas raizes, a absorpção da ammonia, todos estes phenomenos physiologicos têm lugar em virtude da lei da osmose e da diffusão dos gazes.

Assim como a potassa, segundo dissemos, absorve o acido carbonico, assim tambem as cellulas das folhas, ou parte do conteudo destas cellulas, absorvem ou condensão o acido carbonico, a ammonia, etc. Uma vez estes gazes absorvidos pelas plantas ex-ci da lei da osmose, o ar ambiente se refaz dos mesmos gazes absorvidos, por força da lei da diffusão.

Deste modo mantem-se a uniformidade do ar atmospherico, attestada por Lavoisier e por todos os chimicos que o têm estudado.

ESTUDO VI

Considerações preliminares sobre os terrenos agricolas

I

Um dos mais importantes estudos para o agricultor é o que diz respeito ao conhecimento dos terrenos agricolas. E' na terra, com effeito, que as plantas encontram parte dos elementos que concorrem para a sua nutrição, é nella que as raizes penetram não só para buscarem o alimento necessario, como ainda para terem um ponto de apoio que possa manter a planta em sua posição natural. Se o homem não pôde modificar a natureza do ar atmospherico, outro tanto não acontece

com a terra, cujas propriedades physicas podem ser corrigidas e cuja fertilidade ou esterilidade póde depender da acção do homem.

O conhecimento dos terrenos agricolas baseia-se sobre os principios que constituem as sciencias puras denominadas – mineralogia e geologia. A sciencia technologica que se occupa com o estudo dos terrenos em relação á agricultura foi denominada por Gasparin – *agrologia* (1).

No desempenho da tarefa que tomámos sobre nós, estudaremos successivamente os elementos chimicos dos solos, os seus elementos mineralogicos, a formação dos solos araveis, a analyse chimica dos terrenos, a classificação das terras agricolas e finalmente as propriedades physicas dos solos araveis.

Antes, porém, de entrarmos nestes estudos faremos uma ligeira digressão pelo vasto campo da geologia. Hartt, o distincto companheiro de Agassiz, que ha poucos annos honrou a nossa patria com a sua visita, vai principalmente nos ajudar a estabelecer, em largos traços, o quadro historico das revoluções por que ha passado a região que habitamos. E' na sua *Geology and Physical Geography of Brasil* que iremos beber principalmente nossas inspirações.

II

Não sahindo da região confinada ao norte pelo Itabapoana, a léste pelo oceano, ao sul pelo rio Macahé e ao oeste pela cordilheira dos Aymorés, o observador encontra uma variedade de terrenos tal, que faz logo nascer a crença de que a acção que fizera surgir á face da terra os altos montes de gneiss da condilheira não fôra a mesma que, n'outros logares, concorrêra para a formação das terras innateiradas do Macahé, do Ururahy e do Parahyba, ou das terras de transporte da nossa região cafeeira, ou dos jazigos de turbas de nossos brejos, ou finalmente dos arêaes das restingas que orlam a beira do oceano. Estes terrenos, diferentes uns dos outros a muitos respeitos,

(1) *Cours d'Agriculture*, pag. 30.

recordam phases diversas da formação geologica dos antigos Campos dos Goytacazes, são outras tantas paginas da nossa historia geologica.

Partindo da hypothese admittida por Descartes, desenvolvida por Leibnitz e Buffon e confirmada posteriormente por uma grande somma de factos, de que o nosso globo terraqueo antes de revestir a fôrma actual era uma amalgama de materias fundidas e incandescentes pela acção do fogo central e que gyrava no espaço como um sol ardente, vamos encontrar o apparecimento dos montes de gneiss (1) que compoem a cordilheira do Aymorés ou serra do Mar e as outras do plató central do Brazil, que se entroncam com ella, nos primeiros tempos em que a terra começou a revestir-se de uma crosta que ia encerrando o seu seio estas materias incandescentes, anteriormente patentes e em constante turbilhão.

Nestas revoluções preadamitas, que consistiam, aqui em irrupções volcanicas, alli em depressões da crosta terrestre, em outros logares em sublevações da mesma crosta, ainda pouco consistente e pouco espessa, foi que appareceram não só as montanhas de gneiss do plató central do Brazil, porém ainda as montanhas da mesma natureza que ficam no alto Venezuela, na Goyana e ao norte do valle do Amazonas, e por outro lado a região montanhosa de Chiquitos, igualmente formada de gneiss.

Neste periodo geologico a terra havia soffrido já um resfriamento parcial : parte das suas substancias gazosas passaram ao estado liquido e compuzeram os mares, parte, conservando-se no mesmo estado, constituiram a atmospherá. Toda a America do Sul constava então das tres grandes ilhas que apontamos, segundo Humboldt, D'Orbigny, Agassiz e outros.

As montanhas de gneiss, que formavam estas tres ilhas, na opinião de Elie de Beaumont, constituem um dos mais antigos systemas de montanhas, tendo precedido á sublevação dos mais antigos systemas da Europa até aqui descriptos. A cordilheira dos Andes, na opinião de Agassiz (*Voyage au Brésil*, pag 401), appareceu depois ; e, ligando as duas ilhas do norte, deu lugar, aonde havia um

(1) O gneiss e o granito são rochas compostas de mica, feldspath e quartz. No granito estas substancias formam uma estructura granular, no gneiss são formadas em folhas misturadas.

estreito, á formação de um vasto golpho, que mais tarde veio constituir o valle do Amazonas. São estes os nossos terrenos primitivos.

III

Ao lado dos terrenos primitivos Hartt verificou a existencia de terrenos terciarios não só no plató central de S. Paulo, no valle superior do Parahyba, como ainda na região que se estende entre a cordilheira dos Aymorés e o oceano, aqui, bem como em Macahé e Cabo-Frio ; ora jazendo sobre terrenos cretaceos e cobertos por terrenos de transporte ou *drift*, ora mostrando-se á face da terra.

Durante o periodo geologico em que se formaram estes terrenos a influencia do calor central do globo cessou de fazer-se sentir, em consequencia da espessura sempre crescente da crosta terrestre. Os climas poderam manifestar-se nas diversas latitudes, pela influencia do calor solar. A temperatura da terra era então mais ou menos como a da zona torrida actual. Chuvas abundantes despejavam sobre o continente enormes quantidades d'aguas, que se reuniram em grandes rios. Foi então que começaram a formar-se em grande numero os depositos de agua doce, e que os rios, com seus aterros, poderam formar novos terrenos. (1)

Os materiaes que compoem estes terrenos de sedimento, consistentes principalmente em calháos roliços, em arêas, lamas e calcareos, derivam-se da decomposição das rochas de gneiss de nossas montanhas, e das rochas calcareas que n'alguns logares, como no alto Muriahé, acham-se ao lado daquellas rochas. Neste periodo, segundo Hartt, esta região estava n'um nivel mais baixo do que o actual, mais de 3,000 pés, e aquelles materiaes foram-se depositando n'um mar lodoso ainda não favoravel á existencia dos seres. Posteriormente estas terras foram-se elevando e ficaram a descoberto porções destes terrenos de sedimento.

(1) *La Terre avant le Déluge*, Louis Figuier, pag. 233.

IV

Os terrenos que se formaram no periodo quaternario tiveram por agentes principaes, além de sublevações da crosta terrestre, de um lado, a acção violenta das aguas dos rios caudalosos e das altas marés do oceano, por outro lado, a acção poderosa dos incommensuraveis taboleiros de gelo da época glacial.

Estes terrenos, chamados tambem diluvianos, porque no começo acreditou-se que elles haviam sido formados pela acção do diluvio biblico, dividem-se, pois, em terrenos que os geologos inglezes chamam *drift*, e em *alluviões*, os primeiros produzidos durante o periodo glacial, e os segundos por occasião dos diluvios que inundaram algumas partes do mundo.

Quando pela primeira vez fallou-se na existencia de um periodo glacial, alguns geologos receberam esta noticia com um sorriso de incredulidade. Hoje é um facto reconhecido, e a divergencia que ha entre os geologos ácerca da extensão que este periodo abraçou. Até ha pouco os phenomenos glaciaes tinham sido verificados na Europa e na America do Norte ; hoje, depois dos trabalhos de Agassiz e Hartt, está demonstrado que os mesmos phenomenos se deram na America do Sul, e segundo deducções bem fundadas destes dous sabios o periodo glacial deve ter abrangido o mundo inteiro. (1)

Neste periodo geologico, como dizem Agassiz e Luiz Figuiet, um vasto manto de neve e de gelo cobria as planicies, os valles, os mares e os platós. Todas as fontes de esgotaram, todos os rios cessaram de correr. Ao movimento de uma creação numerosa e activa succedeu um silencio de morte. Um grande numero de animaes pereceram de frio. Os elephantes e rhinocerontes morreram aos milhares no meio de suas pastagens, subitamente transformadas em campos de gelo e de neve. Foi então que estas duas especies desappareceram da Europa e foram apagadas da creação. Outros animaes succumbiram, sem que percesse interamente a sua raça. O sol que ha pouco esclarecia verdejantes campinas, levantando-se sobre estas steppes geladas, não foi saudado

(1) *Voyage au Brésil*, Agassiz, pag. 394.

pelo sibilo dos ventos do note, pelo horrivel estampido das fendas que rompiam-se por toda a parte, sob o calor de seus raios, na immensa geleira que servia de tumulo a tantos animaes. (1)

Os terrenos chamados *drift* foram formados na occasião do degelo do immenso manto de gelo e neve que cobria a terra, no momento em que esta achava-se, segundo Hartt, n'um nivel muito mais elevado que actualmente. Estes terenos consistem em fragmentos de rochas arredondados pela fricção, ou destituídos de angulos ; são depositados ordinariamente sem estratificação ou separação de partes ; apresentam o aspecto de uma pasta argilosa homogenea e de côr vermelha mais ou menos escura, contendo pedras de todo o tamanho, desde os grãos de arêa até immensas rochas. Uma nota distincta destes terrenos é que, qualquer que seja a natureza das rochas subjacentes (granito, gneiss, schisto micaceo ou talcoso, crês) nunca participam da natureza das rochas com que estão em contacto. Distinguem-se usualmente ainda os *drifts* de outros pelas rochas arredondadas ou *boulders* que acham-se espalhadas de mistura com elles.

Os mais bellos e luxuriantes cafeeiros que Agassiz observára na provincia do Rio de Janeiro repousavam sobre o *drift*, e por isto diz este grande philosopho da natureza, aqui, como algures, o gelo foi o grande fertilizador. A charrua gigantesca passou, triturando as rochas, reduzindo-as a pó, fazendo um solo homogeneo, com materiaes trazidos de distancias enormes, e de uma composição chimica extremamente variada.

V

Os alluviões originados por sublevações de certas montanhas e pelos cursos dos rios constituem a outra subdivisão de terrenos de transporte do periodo quaternario ; são mais ou menos estratificados, ou arrançados em camadas distinctas, como os da época terciaria, dos quaes se distinguem pela sua situação, quasi sempre no litoral dos mares, e por nelles predominarem especies de conchas identicas ás que vivem actualmente nos mares vizinhos.

(1) Figuier, *La terre avant le Deluge*, pag. 340.

Estes alluviões são formados pelas aguas impetuosas que descem das montanhas e vão se depositando junto á fonte donde emanam as pedras ou calhãos ; sobre estes e mais distantes da origem depositam-se os calhãos menores, e mais longe vão-se precipitando no fundo das correntes as arêas e depois as materias impalpaveis, ainda mais leves, até que afinal as aguas correndo mansamente tornam-se claras pela precipitação de todas as substancias levadas em suspensão.

A esta classe de terrenos pertencem os arêaes da Africa, a immensa e fertil área de terra preta na Russia chamada *Tshernoizem* e as terras ainda mais fertes da India chamadas *Regur* ou terra de algodão. Os alluviões do Mississipi, do Nilo, do nosso Parahyba, pertencem tambem a esta classe.

VI

Estes terrenos chamam os geologos *alluviões antigas* para distinguirem dos terrenos de natureza semelhante dos tempos recentes.

Nas revoluções continuas por que vai passando a terra, notaremos como phenomenos actuaes os cordões litoraes que vão fazendo córtes ao oceano e que com as alluviões trazidas pelos rios constituem a base de futuros terrenos. Tal é o que se observa em frente á cidade de Macahé. Os deltas, taes como o do Nilo e do nosso Parahyba ; os jazigos de turba, taes como os que se observam nos brejos e antigas lagòas que atravessa o canal Campos a Macahé ; os rochedos de coral dos Abrolhos, e os recifes de Pernambuco; a elevação das praias do Chili e igualmente das nossas observadas por S. M. o Imperador, pelo naturalista Dr. Capanema e por Hartt (*Geology*, etc., pags., 35 e 71), são phenomenos geologicos que se passam igualmente em nossos dias e que attestam o lavor incessante da obra da criação, cujo fim, segundo a bella phrase de Plinio, *latet in magestate naturae*, ou, como diz Figuiet, está no pensamento e na omnipotencia do Creador dos mundos, que constituem o universo.

ESTUDO VII

Os elementos chimicos dos terrenos agricolas

I

A crosta terrestre consta de massas mineraes diversas, que compoem camadas mais ou menos espessas, mais ou menos extensas, collocadas ora em leitos horizontaes, ora em uma posição vertical mais ou menos inclinada, apresentando quasi sempre uma grande regularidade em sua disposição. Chamam os geologos *rochas* a associação das partes mineraes que compoem estas camadas. As rochas são *simples* quando constam de uma só especie mineral, taes são, por exemplo: o carvão de pedra, o sal gemma ; são *compostas* quando contém duas ou mais especies mineraes, exemplo : o granito.

Algumas destas rochas parecem ter sido formadas por via de crystallisação, outras em virtude de fogos volcanicos, outras finalmente apresentam os caracteres de depositos operados no seio das aguas. Estas tres especies de rochas constituem os terrenos chamados crystallinos, volcanicos, de sedimento ou alluvião. O granito, as terras lavosas, as argillas e os arêaes são exemplos destes terrenos.

Para bem conhecermos a natureza do solo aravel convem estudar os elementos chimicos que o compoem, e que concorrem igualmente para a formação das plantas. E' muito limitado o numero destes elementos, sob o ponto de vista do interesse agricola. Os mais intessantes para o agricultor são : silica, alumina, cal, magnesia, potassa, soda, oxydo de ferro, oxydo de manganez, acido phosphorico, acido sulphurico, acido carbonico, chloro.

Consideraremos especialmente cada um delles.

II

A silica é um composto de *silicium* e de oxygenio, é o que os chimicos chamam acido silico. Este elemento em seu estado de pureza constitue o

crystal de rocha ou quartz. As pedras molares e de amolar, a pederneira, quasi todas as pedras, as arêas de todas as côres, contém maior ou menor quantidade silica. No estado de grãos mais ou menos grossos a silica é insolúvel n'água e nos ácidos ; em seu estado de pureza apresenta-se sob o aspecto de um pó branco, impalpavel, sem sabor nem odor.

Na terra a silica está quasi sempre associada a outros corpos compondo silicatos, taes como os silicatos de alumina, potassa, soda, cal, etc. Em seu estado *nascente*, isto é, quando a silica se desprende dos corpos com que está associada, por força da acção dos agentes atmosphericos, torna-se solúvel n'água e neste estado póde ser absorvida pelos vegetaes.

A silica absorvida pelas raizes accumula-se principalmente nas folhas e n'algumas plantas, sobretudo da familia das gramineas, nos caules igualmente. As epidermes das taquaras, bambús, do rotim, são extraordinariamente ricas de silica, assim como as folhas do milho, da canna, do arroz e outras gramineas. Em um kilogrammo de cinzas de grãos de milho achou-se (grammos) 0,1 %, e nas folhas 10,8 % de silica. Segundo uma analyse de J. Stenhouse as cinzas da canna com folhas contém 54,59 %, ao passo que sem folhas contém 17,64 %. Segundo H. Davy a epiderme do rotim contém 90 % de silica. Em plantas de outras familias encontra-se tambem este elemento, ainda que em menor quantidade. Assim em um kilogrammo de cinzas de grãos de feijão achou-se (grammos) 0,35 % ; de ervilhas 0,49, e nas suas palhas 6,9 ; de favas 0,7 e nas suas palhas 6,9.

De todos os elementos do solo aravel a silica é o mais abundante, e os trabalhos aratorios expondo-a á acção dos agentes atmosphericos constituem os cuidados que deve empregar o lavrador para favorecer a sua solubilidad e a sua consequente possibilidade de ser aproveitada pelas plantas.

III

A alumina deriva-se do latim *alumen* pedra-hume. E' um composto de aluminium e de oxygenio chamado pelos chimicos oxydo de aluminium.

A alumina encontra-se tambem em grande abundancia na natureza. Em seu estado quasi puro encontra-se disseminada em diversos depositos volcanicos, constituindo o *corindon*, o *topazio*, os *rubis*. O *esmeril*, tão empregado na pratica, é uma variedade de *coridon* alliado ao oxydo de ferro. Neste estado a alumina é insolúvel n'agua e difficilmente atacada pelos acidos. N'um estado mais misturado encontra-se nas terras argilosas e entra na composição de certos mineraes que abundam nesta região, taes como o feldspath, mica, etc.

A argilla é facilmente diluida pela agua e constitue uma massa muito ductil e glutinosa. Esta propriedade da argilla desaparece sendo ella calcinada, e é nesta propriedade que se funda a industria do oleiro. São tambem dous caracteristicos da argilla o *apegar-se á lingua* em virtude da grande affinidade que tem pela humanidade, e exhalar um odor terroso depois de uma chuva. Uma das propriedades, porém, de maior importancia para o agricultor é a que tem de absorver e conter entre suas particulas a ammonia (1), ou que resulta da decomposição em seu seio dos seres organicos, ou que é precipitada da atmosphaera em consequencia das chuvas e dos orvalhos. Esta propriedade augmenta sobre modo quando as argillas estão muito seccas e pulverisadas, ou quando são ligeiramente calcinadas pela acção de *ecobuage* ou das coívaras.

Ha varias especies de argillas. A argilla *plastica* é infusivel e fórma com a agua uma pasta mais ou menos tenaz e ductil. Esta especie emprega-se no reboco das forjas, no fabrico de cadinhos, na fabricação de telhas, tijolos, e quando é mais pura, constituindo o kaolin, emprega-se na confecção de louças. Outras especies de argillas não são infusíveis em consequencia de conterem cal, oxydo de ferro em quantidades notaveis : tal é a *greda*. Outras especies fazem uma viva effervescencia com os acidos por encerrarem uma grande quantidade de carbonato de cal : taes são as *margas*.

A alumina, que concorre especialmente para dar as propriedades que apontamos ás argillas, não sendo calcinada, diluindo-se na agua, dissolve-se facilmente nos acidos e nas lixivias alcalinas e assim

(1) Liebig, *Lettres sur l'agriculture moderne*, pag. 30.

dissolvida póde ser absorvida pelas raizes. O papel, porém, da alumina na alimentação das plantas é muito insignificante, e na analyse das cinzas de muitas plantas, como sejam o feijão, as ervilhas, a canna, etc., não se tem achado sequer traços de alumina (1).

IV

A cal é o oxydo de calcium dos chimicos, é o producto da queima das rochas calcareas, compostas principalmente de acido carbonico e de cal, e, frequentemente, misturadas a outros corpos, taes como argilla, silica, magnesia, oxydo de ferro, etc. A cal depois de soffrer a combustão fica privada da agua e do acido carbonico, e fica assim muito leve e constitue a cal dita *caustica*. Exposta ao ar absorve a humidade atmospherica e constitue a cal *extincta* ou *hydratada*; ao mesmo tempo absorve o acido carbonico do ar e neste acto a cal se *delitescce*, recupera parte do antigo peso e pulverisa-se. Distingue-se a cal *gorda*, mais ou menos pura, da *magra* ou *hydraulica*, que está associada, natural ou artificialmente, á argilla. A cal hydraulica constitue a base do cimento romano, muito empregado nas obras sujeitas á acção da humidade e da agua.

A cal encontra-se na natureza combinada principalmente com os acidos carbonico, sulphurico e phosphorico, constituindo carbonatos, sulphatos e phosphatos de cal. E' um elemento vulgar nos solos araveis, e n'alguns logares encontra-se formando massas enormes: é tambem um elemento indispensavel nos organismos animal e vegetal.

As pedreiras calcareas do Muriahé, que se acham ao lado das rochas de gneiss, assim como os rochedos de coral dos Abrolhos, e as cavernas de ossadas antidiluvianas do valle de S. Francisco e de outros lógaes do Brazil, constituem preciosas riquezas mineraes, que um dia fornecirão, umas os magnificos marmores do Muriahé, a materia prima em que hão de ser cinzeladas as obras de arte de

(1) Boussingault, *Economie Rurale*, vol. 1º, pag. 98.

nossos futuros estatuarios ; outras thesouros de muita valia, em que a nossa agricultura aperfeiçoada irá buscar elementos para restaurar e augmentar a fertilidade dos solos que vão sendo exauridos pela nossa cultura imprevidente e *rapace*, como lhe chama Liebig.

Houve um tempo em que da Allemanha sahiam annualmente muitos navios carregados de ossadas para a Inglaterra. A então rude Allemanha não comprehendia a razão deste negocio, que tanto interessava ao commercio inglez, que as vendia á lavoura avida de restituir ao solo os phosphatos calcareos que gerações successivas tinham se encarregado de inutilisar. O progresso agricola na patria de Sinclair e Arthur Young marchava a passos largos quando a Allemanha achava-se ainda na infancia da arte. Desenvolveu-se, porém, na Allemanha o gosto pelos estudos agricolas e surgiram distinctos agronomos da ordem de Liebig, para não citar senão o mais notavel, e o commercio inglez, antes de esgotar a Allemanha, encontrou na opinião agricola deste paiz uma barreira ao seu commercio de phosphatos. Neste tempo já eram conhecidos os jazigos de guano do Perú, e para ahí voltou-se a attenção não só da Inglaterra como de outras nações. Segundo R. de la Tréhonnais (1) dentro de 20 ou 25 annos, continuando como hoje o commercio do guano, os enormes jazigos do Perú ficarão esgotados. Serão tambem um dia os nossos jazigos de phosphatos de cal explorados pela avidéz da lavoura europeia? Esbanjaremos tambem estes dons que nos outorgou a mão prodiga da natureza para legarmos difficuldades ás gerações futuras? . . .

A cal, como dissemos, acha-se associada na natureza a differentes acidos, e todas estas combinações offerecem um interesse particular ao agricultor.

O *carbonato de cal* constitue ás vezes grandes montes como se vê nos Pyreneus, que separam a Hespanha da França, em parte dos Alpes, e n'alguns logares da nossa serra do Mar. Este mesmo elemento faz parte de todos os vegetaes e constitue quasi inteiramente a casca dos ovos, das ostras e costra terrosa de outros molluscos, as madreporas, os coraes e os polypos.

(1) *Revue Agricole de l'Angleterre*, pag. 51, vol. 2º. Liebig, *Lettres sur la Chimie et sur ses applications*, pag. 269.

Estas substancias tomam o nome de de *calcareos* e gozam da propriedade de se dissolverem com facilidade e com uma viva effervescencia na maior parte dos acidos. Os calcareos acham-se nas terras arraveis em fragmentos mais ou menos volumosos em fórma de aréa e quasi sempre constituem partículas imperceptíveis, inteiramente unidas a outros elementos terrosos.

O carbonato de cal é insolúvel, porém torna-se solúvel n'agua por um excesso de acido carbonico. Algumas aguas são de tal modo saturadas de carbonato de cal que, postas em contacto com o ar e evaporando-se, deixam grandes depositos tufosos, como o chamado *Travertino* na Italia, tão empregado nas obras monumentaes de Roma.

O *sulfato de cal* ou gesso distingue-se do carbonato de cal em que não faz effervescencia com os acidos e é riscado facilmente com a unha.

Existem n'alguns paizes collinas de gesso e igualmente nesta região revela-se a sua presença nas camadas inferiores, quando na excavação de um poço encontra-se uma agua incapaz de cozinhar o feijão e de dissolver o sabão, formando antes grumas.

O sulphato de cal é menos commum nos solos araveis do que o carbonato ; ha, porém, terras abundantes de particulas gessosas, e estes terrenos são seccos, pouco coherentes, como as arêas calcareas. Só á força de irrigação e de estrumes frescos estas terras produzem bons resultados.

O *phosphato de cal* ainda é menos abundante no solo e quasi sempre está associado aos phosphatos de magnesia, de ferro e de alumina. Nos arredores de Logrosan, na Hespanha e n'outros paizes mostra-se o phosphato de cal em grande abundancia, e n'outras regiões vê-se disseminado ou arranjado em leitos regulares em quasi todas as camadas do terreno cretacio. Na França, na Allemanha, no Brazil (1) e outros paizes existem minas de excrementos fosseis de animaes antidiluvianos chamados coprolithos, e outras vezes – de nodulos ou pseudo-cropolithos, e ossarios fosseis – substancias estas todas muito ricas de phosphato de cal, que são aproveitadas como estrumes mineraes.

O phosphato de cal encontra-se no solo em particulas diminutas, associado a outros elementos terrosos, em proporção variada ; é

(1) Hart, *Geology*, etc., pag. 284.

insolúvel n'água, porém torna-se solúvel nas águas saturadas de ácido carbônico e de sais amoniacaes. Este phosphato é um elemento indispensável tanto no organismo animal como no vegetal. Segundo E. de Beaumont o esqueleto de um homem contém (kilogrammos) 2,440 e o corpo inteiro 3,240 de phosphato de cal. Segundo Lettelier as cinzas dos grãos do milho contém 50,1 % de ácido phosphórico e 1,3 % de cal ; as sementes de café 12,3 % de ácido phosphórico, e 8,6 % de cal ; as sementes de cacáó 29,6 % de ácido phosphórico e 11,0 % de cal. Por uma analyse de Boussingault as cinzas dos feijões contém 26,8 % de ácido phosphórico e 5,8 % de cal : as de ervilhas, segundo Raummelsberg, contém 40,6 % de ácido phosphórico e 4,8 % de cal. As cinzas da canna com folhas, segundo Stenhouse, contém 3,8 % de ácido phosphórico e 9,1 % de cal (1). Dahi se vê a grande importancia deste elemento, não abundante, nos solos aráveis.

ESTUDO VIII

Os elementos químicos dos terrenos agrícolas.

I

A magnésia, oxydo de *magnesium* dos químicos, encontra-se na natureza n'um estado de combinação com os ácidos silícico, carbônico, sulphúrico, nítrico e phosphórico. Algumas águas mineraes são notáveis pela grande quantidade de magnésia que contém, e taes são as águas de Epsom, na Inglaterra, e de Sedlitz, na Bohemia, e outras muito ricas de sulphato de magnésia.

Este mesmo sal encontra-se em varios logares do Brazil (2), em Minas-Geraes, Bahia e outras provincias. Aqui como na Europa, nos logares em que as águas potáveis são magnésíferas, existe a crença de

(1) Boussingault, *Economie Rurale*, vol. 1º, pag. 94-97.

(2) Hartt, *Geology and Physical Geography of Brazil*, pag. 330.

que estas aguas são a causa da papeira endemica. Augusto Houzeau (1), porém, observa que usa-se destas aguas em muitas localidades em que os casos de papeira não são mais numerosos do que os de outros, onde as aguas potaveis não contêm sulphato de magnesia.

No solo aravel o carbonato e o phosphato de magnesia acham-se muitas vezes associados ao carbonato e ao phosphato de cal. Alguns agronomos são de opinião que os solos que contêm carbonato de magnesia exercem uma influencia malefica nas plantas. Esta opinião é tambem erronea, e já Thaer havia verificado as qualidades beneficas de uma marga que continhas 20 % de carbonato de magnesia. Os terrenos os mais fertéis sempre contêm magnesia e os alluviões do Nilo, que gozam de tamanha reputação, segundo o citado Houzeau, contêm 14 % de oxido de ferro e magnesium.

Por outro lado, a magnesia abunda nas plantas e principalmente nos cereaes. As cinzas das sementes de milho contêm 17,0 %, de café 10,0 %, de cacáo 17,0 %, segundo Lettelier ; de ervilhas 11,9 %, de feijões 11,5 % , segundo Boussingault. A canna de assucar com suas palhas, segundo Stenhouse, contêm 3,7 % de magnesia (2).

II

A potassa é o oxydo de *potassium* dos chimicos. Na natureza encontra-se sempre a potassa de combinação nos terrenos com os acidos silicico, sulphurico, phosphorico, carbonico e nitrico. A potassa das terras araveis procede da decomposição do gneiss, das rochas calcareas e de outras rochas em que ella acha-se de combinação com os acidos. Alguns terrenos são tão abundantes de potassa, sob a fórmula de salitre ou nitrato de potassa, que torna-se facil a lucrativa a sua extracção do solo. Na China, na Índia, no Egypto, na Hespanha e n'outros paizes este sal é tão abundante

(1) *Encyclopedie de l'Agriculteur*, Moll et Gayot, v. Magnesie.

(2) Boussingault, *Economie Rurale*, vol. 1º, pag. 91-97.

n'alguns terrenos que produz uma efflorescencia na superficie do solo. Em Minas-Geraes, Bahia e principalmente nos terrenos calcareos do S. Francisco existe abundancia deste sal, e, segundo Von Martius, uma terra colhida a 15 leguas acima do rio Salitre continha 75 % de nitrato de potassa. (1)

A potassa é um dos elementos que fazem parte do organismo animal. Boussingault achou nas ourinas do cavallo 15,5 %, da vacca 16,1 %, do porco 10,7 % de bicarbonato de potassa. Vauquelin e depois Chevreul verificaram que o unto adherente á lâ dos carneiros, em consequencia da transpiração dos mesmos, encerra uma quantidade notavel de saes de potassa. Dahi procede á vantagem da pratica, muito usual na Inglaterra, na França e n'outros paizes, da *parcage* ou malhada, durante a qual os carneiros deixam no solo não só os seus excrementos e ourinas, como ainda, deitados e espejando-se no chão, deixam-no impregnado dos saes de potassa. (2) Era este, o de malhada ou curral volante, um meio facil de estrumarmos os nossos cannaviaes, donde anualmente sahem com a canna, com o milho e o feijão quantidades notaveis de saes de potassa. Vai sendo tempo de irmos fazendo voltar para as roças estes preciosos elementos da nutrição vegetal.

A potassa é tambem um elemento importante na vida das plantas, e algumas ha que encerram quantidades notaveis de potassa. Todos os fazendeiros conhecem a riqueza deste alcali em certas plantas, como sejam a guararema, a pitoma, a siriba, a palha do feijão, o engaço da bananeira, que muitos queimam para com suas cinzas prepararem a potassa ou a decoada empregada nos engenhos. A este proposito notaremos que a pratica usual de preferir-se os troncos das arvores reduzidas a achas para a fabricação da potassa é erronea. O que se despreza é justamente o que dá mais potassa, porquanto a casca e as folhas dão muito mais do que os ramos, os ramos mais do que o tronco, o branco mais que o cerne, dando em geral mais potassa às plantas herbaceas do que as lenhosas.

(1) Hartt, *Geology*, pag. 330.

(2) *Encyclopedie de l'Agriculteur*, v. Potasse.

Daremos agora a porcentagem da potassa que encerram algumas de nossas plantas cultivadas. Segundo Boussingault, as cinzas das sementes de ervilhas contêm 45,2 %, dos feijões 49,1 % ; segundo Lettelier, as cinzas das sementes de milho contêm 30,8 %, do café 50,4 % , do cacáo 33,4 %. A canna, segundo Stenhouse, contém 27,3 %.

III

A soda é o oxydo de *sodium* dos chimiccos. Este elemento, a potassa, com a qual tem muitas affinidades, o ammoniaco e a lithina constituem o que os chimiccos chamam *alcalis* propriamente ditos para distinguil-os dos alcalis vegetaes cafeina, theina, theobromina, quinino e outros extrahidos do café, chá, cacáo, quina, etc.

A soda e a potassa são muito soluveis n'agua e ambas encontram-se na natureza associadas nas mesmas rochas, nas argillas, nos calcareos, etc., em combinação com certos acidos.

Em certos lagos da Hungria e do Egypto acha-se em abundancia o carbonato de soda ; nas aguas do mar a soda está combinada com os acidos chlorhydrico e sulphurico, e com os acidos nitrico e chlorhydrico n'alguns terrenos, como se vê no Perú, onde existem vastos jazigos de nitrato de soda, e nas margens do rio Huallaga, tributario do Amazonas, onde, segundo Nesbitt (1), existe uma extensão de mais de uma legua de puro sal gemma ou rochas de sal de cozinha.

O papel que o sal (chlorureto de sodium) representa na agricultura tem sido objecto de muito debate na Allemanha e na França, chegando alguns agronomos a contestarem que a soda constitua um alimento das plantas (2). Não cabe nos estreitos limites destes Estudos o desenvolvimento desta materia. Recordaremos apenas que os *polders* conquistados ao oceano todos os annos pelos Hollandezes são terrenos salinos e muito fertéis,— que certas plantas, principalmente as

(1) Hartt, Obra cit, pag. 329.

(2) Liebig, *Lettres sur l'Agriculture moderne*, lettre 4. *Encyclopedie de l'Agriculteur*, v. Sel soude.

marinhas, são muito ricas de soda e dellas extrahia-se outr'ora toda a soda do commercio,— e finalmente que a agricultura ingleza — modelo, sob o ponto de vista da arte e da sciencia — adopta quanto ao uso do sal nos terrenos em alqueive as seguintes conclusões: 1º, o sal é um elemento energetico (*em diminuta quantidade*), que produz uma rapida decomposição das substancias organicas ; 2º, é um destruidor infallivel dos insectos de sangue frio e das más hervas com que se acha em contacto ; 3º, é um estrume directo ; 4º, é um estimulante dos orgãos absorventes dos vegetaes e de suas secreções ; 5º, por suas propriedades hygrometicas augmenta no solo a faculdade de absorpção da humidade atmospherica. (1)

A abundancia, porém, do sal no terreno é prejudicial á vegetação. Já a Biblia refere o facto de haver Abimelech espalhado sal sobre as ruinas de Sichem afim de esterilisar esta terra. Tem-se verificado que a quantidade do sal no solo aravel não deve exceder de 1,50 a 2 %, e desde que ha excesso deixam de vegetar certas plantas e florescem então as plantas marinhas, avidas de soda. Por excepção, algumas plantas cultivadas encerram grande quantidade de soda ; assim no caule do milho. F. Kruschauer achou 39,9 %. Nas sementes das plantas raras vezes encontra-se este elemento e as da ervilha, que, segundo Boussingault, contêm 2,5 % de soda, constituem um dos casos excepcionaes. A canna e suas palhas, segundo Stenhouse, contêm 1,0 % apenas de soda. Esta nossa preciosa graminea é uma das que sentem mais quando nasce n'um terreno salino : o seu caldo, como é notorio, torna-se salobro, de difficil manipulação e pouco abundante de materias saccharinas.

IV

Resta-nos fallar dos *oxydos de ferro e manganez*. O primeiro destes oxydos acha-se nas terras araveis, principalmente no estado de peroxido de ferro, já combinado aos acidos carbonico, sulphurico e phosphorico, já isolado.

(1) Robion de La Trionnais, *Révue Agricole de l'Angleterre*, vol. 1º., pag. 400-476.

Isolado, o peróxido de ferro pôde ser *anhydro* ou privado d'água, e apresenta-se com uma côr vermelha, ou é *hydratado*, isto é, combinado com água, e apresenta-se com uma côr amarella ou escura. São estas duas variedadesde peroxydo de ferro que dão côr á maior parte das rochas, das pedras e dos barros.

Quanto ao peroxydo de ferro combinado com certos ácidos, notaremos: 1.º o *carbonato de ferro*, que se acha também nas terras aráveis. As fontes e riachos que contêm esta combinação ferruginosa são facilmente reconhecidos pela pellicula amarella que sobrenada nas águas e pelos depositos ocraceos que estas águas formam no fundo e nas beiras dos terrenos banhados por ellas. 2.º O *phosphato de ferro* acompanha quasi sempre o phosphato de cal, principalmente nos coprolithos e nodulos dos terrenos cretaceos. P. Zenard e Delanoue dizem ter achado o ácido phosphórico e sempre combinado com o ferro nas boas terras aráveis. 3.º O *sulphato de ferro* ou a caparosa acha-se por excepção no solo e quando abunda este elemento o terreno é estéril. Em quantidade diminuta, segundo Euzebro Gris, o sulphato de ferro exerce uma acção salutar na vegetação, porque favorece a producção da côr verde nas partes herbáceas, circumstancia esta muito favoravel para a absorpção e para a decomposição do ácido carbonico do ar, e por consequencia para a fixação do carbonico no tecido vegetal. (1)

Como já tivemos occasião de dizer (Estudo V), o ácido nítrico assimilavel pelas plantas fórma-se também pela oxydação que se opera em certos corpos da natureza. O oxygenio que intervem nesta oxydação ou procede do ozone atmospherico, ou de certos corpos que existem no solo. O peroxydo de ferro é um destes corpos, que, estando em contacto com certas substancias organicas, cede parte de seu oxygenio a estas substancias e dá logar deste modo á formação do ácido nítrico, que, como vimos, constitue com os saes ammoniacaes as combinações que fornecem o azote das plantas. Neste acto o peroxydo de ferro, perdendo parte de seu oxygenio, converte-se em protoxido de ferro ; este, porém, em contacto com o ar absorve promptamente o oxygenio

(1) Girardin et Du Breuil, *Traité d'Agriculture*, vol. 1º, pag. 24.

commum e de novo habilita-se a exercer sob a fórma de peroxido a sua salutar acção em relação á vegetação (1). A acção oxidante do peroxydo de ferro tem logar frequentemente. E' um phenomeno, para não citar outros, observado por muitas pessoas, o facto do prego corroer a taboa do soalho exposta á humidade a ponto de ficar a taboa isolada do prego. Esta oxydação da madeira dá logar tambem á formação do acido nitrico, do mesmo modo como o phenomeno que se passa no solo quando o peroxydo de ferro acha-se em contacto com certas substancias organicas.

O *oxydo do manganez* é, em geral, muito menos abundante no solo aravel, e é elle que dá a côr preta ás terras quando esta côr não procede de substancias carbonadas. Este oxydo assim como o de ferro ocorre em mui limitada proporção nas cinzas de algumas plantas. Boussingault nas folhas de ervilhas achou apenas traços dos oxydos de ferro e manganez ; no caule do milho F. Kruschauer achou 0,9 % dos dous oxydos. Nas sementes de milho e feijão Lettelier e Boussingault acharam traços dos mesmos oxydos.



(1) Samuel Wd. Jhonson, *How Crops feed*. pag. 257.

UM NOVO APPARELHO PARA O FABRICO DO ASSUCAR



No anno passado teve logar em Inglaterra, na cidade de Manchester, e em Antigoa, a experiencia do novo apparelho inventado pelo Sr. Fryer para o fabrico de assucar concreto.

As experiencias, segundo varias noticias reunidas em dous impressos publicados em Manchester, em 1866 e 1867, sob os titulos : « The Concretor at work » e « Fryer's Concrete in the Refinery », satisfazem plenamente o *desideratum* da industria de assucar nas colonias e no Brasil.

No processo da fabricaçaõ de assucar, a rapidez das operações reunida á baixa temperatura tem sido os principios fundamentaes que têm servido de norma para os autores dos apparelhos modernamente mais usados.

N'alguns apparelhos esses autores têm conseguido obter a rapidez do processo, n'outros a baixa temperatura. Os unicos apparelhos, porém, onde esses dous principios, na apparencia contraditorios, acham-se reunidos, são os apparelhos a vacuo. Esses, porém, com seus filtros de carvão animal, são demasiadamente complicados e caros. O nosso pessoal não está porventura habilitado para lidar com elles. Além disso, entre nós, onde as nossas melhores fazendas podem ser consideradas de média grandeza, e onde não ha, como n'algumas colonias, usinas, ou fabricas centraes, taes apparelhos estão alem das forças isoladas dos fazendeiros.

D'ahi o predominio entre nós do systema barato do padre Labat, onde conseguimos obter apenas um dos requisitos da boa fabricação – a rapidez do processo.

O systema mixto, a fogo nú e a vapor, em que, com os Wetzell, para o cozimento do caldo, se consegue o outro requisito da boa fabricação – a baixa temperatura –, é tambem um systema incompleto.

O Brazil e as colonias, onde imperavam as fazendas de média grandeza, eram obrigados a seguir um ou outro systema. As forças de suas fazendas de assucar inhibiam-lhes de elevar suas vistas a uma mira mais alta.

O novo aparelho, porém, do Sr. Fryer, chamado concretador, parece-os que vem satisfazer o *desideratum* do fabrico do assucar no Brazil.

Com effeito, por meio do concretador do Sr. Fryer consegue-se obter a totalidade das partes saccharinas contidas no caldo da canna desde que sahe das moendas, porque nesse aparelho a temperatura é tal que não póde queimar o caldo da canna, converter o assucar crystallisavel em assucar incrySTALLISAVEL. Além disso as differentes operações do fabrico se fazem com tanta rapidez que não dão tempo a estabelecer-se fermentação alguma. Não ha melado, e portanto mel nesse aparelho. Todas as operações se fazem em alguns minutos. A unica materia prima para o fabrico da aguardente existe nas poucas espumas que se extrahem do caldo nos clarificadores. Em compensação, o augmento do assucar é bastante para contrabalançar vantajosamente a diminuição da aguardente.

Esta vantagem de extrahir-se do caldo da canna a totalidade de suas partes saccharinas seria bastante para abonar este aparelho. Mas essa é apenas uma das grandes vantagens do concretador do Sr. Fryer. A simplicidade no manejo do concretador, que dispensa mestre de assucar ; a rapidez das operações, que reduz em poucos minutos o caldo da canna em assucar concreto, duro como carvão de pedra, sonoro como telha bem cozida e apto para ser exportado ; a facilidade de reparações nesse aparelho, muito menos complicado do que o aparelho a vacuo ; a modicidade do preço, que não excede o custo das caldeiras actuaes, com as turbinas ou tendaes, com os taboleiros ou couros,— constituem outras tantas vantagens para o fazendeiro brasileiro.

Seriam porventura imaginarias taes vantagens se não tivéssemos sob os olhos os innumerados testemunhos que se acham nos supra referidos impressos. Não se trata de um aparelho imaginario, mas de um aparelho já provado em Manchester e na Antigoa, e que, segundo a noticia que lêmos na Gazetilha do *Jornal do Commercio* de 18 de Agosto corrente, poderá ser exhibido brevemente á curiosidade de todos os fazendeiros brazileiros em uma fazenda nos suburbios do Rio de Janeiro.

O Sr. Fryer executou o seu invento em tres differentes proporções. O maior aparelho faz 1,000 libras de assucar por hora, marcando o caldo 10° Beaumé, e custa 890 libras esterlinas ou 8:900\$000 mais ou menos ; o de tamanho médio faz 500 libras de assucar por hora, e custa 670 libras ou 6:700\$000 e o menor faz 200 libras de assucar por hora, e custa 360 ou 3:600\$000.

O espaço requerido pelo aparelho varia conforme o tamanho : para o primeiro é preciso 71 pés sobre 22 ; para o segundo 56 sobre 19 ; e para o terceiro 37 sobre 18.

Agora daremos uma succinta descripção do aparelho. O caldo desde que sahe das moendas vai para clarificadores, onde lança-se a quantidade de cal sufficiente para uma ligeira reacção alcalina sobre o papel de girasol. Ahi o caldo é espumado. Dos clarificadores o caldo passa para um vaso de ferro batido com cêrca de 30 pés de comprimento, 6 de largo e 5 pollegadas de profundeza. Esse vaso, que o autor chama *tray* e que poderemos chamar evaporador, porque tal palavra traduz seu fim, acha-se collocado n'um plano inclinado afim de permitir ao caldo correr de uma extremidade a outra. Esse evaporador tem em todo o seu comprimento divisões tendentes a dirigir o caldo em ziguezague, de modo que o caldo vem a percorrer-o n'uma extensão muito maior do que 30 pés que tem o vaso de um extremo ao outro. O caldo percorre-o n'uma espessura de meia pollegada apenas. Esse evaporador é aquecido por fogo de bagaço e faz rapidamente a operação da evaporação, pois quando o caldo o deixa acha-se na densidade de 25° a 30° Beaumé.

A chamma e o calor que escapam de sob o evaporador passam através de uma serie de tubos collocados horizontal ou

perpendicularmente. Desses tubos, que são um tanto semelhantes aos das caldeiras multitubulares que vão-se introduzindo neste município, os productos da combustão passam para a chaminé.

O ar quente que passa por esses tubos é expellido por meio de um fole para o interior de um cylindro, onde o caldo soffre a sua ultima concentração, ou antes concreção. O cylindro, faz revoluções mui vagarosas em torno a seu eixo, e é movido por uma pequena machina de vapor de força de 3 a 4 cavallos, a qual puxa tambem o fole.

O ar quente conserva-se em movimento rapido e n'uma temperatura de cêrca 300° Far. ; a concentração do xarope faz-se rapidamente e raras vezes alcança um calor excedente a 200°, temperatura essa que, como está provado, não póde prejudicar a côr do caldo da canna.

Desse ultimo vaso o xarope sahe n'uma densidade tal que, cahindo em barris ou vasilhas semelhantes, fica dura logo que esfria e apto para ser exportado. Uma das pessoas que descreve esse aparelho diz que é mais difficil qubrar esse assucar concreto do que um pedaço de carvão de pedra.

O effeito desse aparelho, que reduz em poucos minutos o caldo da canna em assucar concreto, proprio para ser exportado, é maravilhoso, e seria incrivel porventura para nós que apenas o conhecemos pelas noticias colligidas nos dous referidos impressos, se não conhecessemos já o effeito igualmente admiravel das turbinas, que vieram abreviar extraordinariamente o processo do nosso fabrico.

Esse bello aparelho, cuja invenção devemos a Penzold, cuja applicação á industria de assucar devemos a Seyrigs, e cuja introducção neste município devemos aos Srs. Dubois e mais tarde Dr. Pacova, póde ser utilisado no systema do Sr. Fryer, porque, como diz o inventor n'um dos artigos do segundo impresso, querendo-se, póde-se concentrar parcialmente o caldo no concretador, e acabar-se de crystallisal-o no aparelho a vacuo, depois do que o melaço será separado por machinas centrifugas. Porém o autor acha preferivel dispensar-se as machinas centrifugas e deixar o assucar sahir concreto de seu aparelho. Isso simplifica mais o processo.

Remataremos este artigo dizendo que a côr do assucar concreto, segundo varias testemunhas, tem uma côr quasi identica á do caldo da canna,

e que no mercado de Londres, para onde têm ido já varias remessas da fabrica de Belvedere em Antigoa, o assucar concreto é altamente apreciado pelos refinadores, que o compram pelo preço de assucar mascavo commum.

Aguardemos, pois, o ensejo que se nos antolha, segundo a noticia da Gazetilha do *Jornal do Commercio*, para cada um de per si verificar as vantagens de tão interessante aparelho.

Fazenda do M. do C. 10 de Setembro de 1867.



AO SR. J. P. PINTO



Em seu Esboço de Manual de Agricultura Campista, V. S. se occupa com a nossa humilde individualidade, quando assim se exprime :

« Divirjo da opinião do Sr. Dr. Carneiro da Silva, que suppõe que por muito tempo não poderemos ter agricultura progressiva. Eu julgo que basta para a possuirmos que aqui haja uma fazenda montada com os melhoramentos conhecidos, e que o fazendeiro seja intelligente sem ser aristocrata. »

Antes, V. S. assim se exprime : « Já ha muitos annos que os agronomos mais amestrados condemnaram a agricultura extensiva e basta-nos o bom senso para aceitarmos a lição. »

Naturalmente V. S. formulou este juizo a nosso respeito com a leitura de uma pequena Memoria que foi publicada, o anno passado, no jornal da Sociedade Auxiliadora da Industria Nacional.

V. S. leu muito por alto aquelle nosso trabalho e não comprehendeu assaz as nossas idéas, que, aliás, são bebidas em autores de muito boa nota.

Não advogamos exclusivamente a causa da cultura extensiva nem da cultura intensiva. Seguimos uma opinião média e sustentamos que o systema que nos convém geralmente é o mixto, ou, como dizemos em nossa memoria, a cultura de transição, caracterisada por praticas das culturas extensiva e intensiva.

As denominações de culturas intensivas e extensivas foram introduzidas, como deve saber V. S., por M. Moll, seguindo neste ponto as idéas dos agronomos allemães. M. Moll define o systema intensivo, aquelle

que tende a crear um grande producto bruto sobre uma minima extensão de terra e que para este fim accumula sobre esta pequena superficie uma somma consideravel de trabalhos e de despezas quaesquer ; define o systema extensivo aquelle que procura antes de tudo diminuir as despezas da empreza agricola, que reduz o mais possivel a somma de trabalho applicado á terra, e que consente só tirar um producto bruto minimo, sob condição de não consagrar-se senão uma despeza ainda mais minima.

O systema de cultura extensiva, como ensina o mesmo M. Moll, desenvolvendo mais as suas idéas, consiste na cultura minima do solo, ausencia ou restricção das colheitas que exigem muito trabalho, emprego de todos os meios que podem diminuir este, transformação em pastos ou em florestas de uma parte notavel das terras, alimentação do gado nas pastagens, o maior espaço de tempo.

Com essas idéas, observe agora V. S. o que se passa entre nós. As nossas fazendas de assucar, em geral, têm a metade, e, ás vezes, mais, de suas terras em descanso, em pastos e em matas ; a sua cultura relativamente é minima ; o gado alimenta-se em pastos ou nas roças, em descanso ; estruma-se pouco e mal, e, ás vezes, não se estruma ; prefere-se quasi sempre deixar o terreno em descanso por alguns annos afim de recuperar com o tempo a sua fertilidade ; não usamos ainda de correctivos (*amendments*), nem da irrigação, nem da drenage, para melhorarmos as nossas terras de culturas.

Compare, pois, V. S. estes factos, que podem ser observados por qualquer pessoa, ainda de pouca intelligencia, com as idéas de M. Moll, e V. S. concordará connosco que o systema predominante entre nós é o systema de cultura extensiva.

Continuemos, porém, a analyse dos actuaes phenomenos agricolas.

Muitos fazendeiros neste municipio e no de Macahé, afim de aproveitarem as terras velhas, começam a destocal-as e a nivelal-as. Conhecemos alguns que no corrente anno já fizeram quasi todas as suas plantações em terrenos destocados e nivelados, e empregaram no preparamento do solo, e vão empregando nas capinas e abacelamentos instrumentos aratorios, alguns dos quaes dos mais perfeitos, segundo

a pratica esclarecida da agricultura européa. Com vista de fazerem largo uso dos instrumentos aratorios, varios dentre elles restringem o uso de abandonarem as terras, uma vez cultivadas, a um descanso tal que dá tempo a crearem capoeiras enormes. Em consequencia disto, estrumam-se, ainda que sem arte, as terras cansadas, procurando-se, deste modo, conseguir o que outros conseguem até certo ponto com o pousio prolongado.

Estes factos são já differentes dos que presenciavamos até certa data, em que só imperavam o machado, a foice e a enxada, em que seguia-se universalmente a pratica dos pousios excessivamente prolongados.

Este movimento progressivo que notamos atesta que vamos procurando limitar a área das terras cultivadas, que vamos augmentando o capital empregado nos trabalhos ruraes, que procuramos restaurar as forças da terra com estrumes, e, finalmente, que procuramos multiplicar o trabalho por meio de instrumentos adequados.

Assim pois, podemos dizer, tendo sempre em vista a definição de M. Moll, que vamos, ao lado das praticas da cultura extensiva, adoptando algumas praticas da cultura intensiva. Esta transformação que se vai operando denominámos, em nosso citado trabalho,— cultura de transição, e ahi dissemos que por alguns annos ainda perdurará esta cultura entre nós.

Ainda hoje tornamos a dizer o que exarámos naquella Memoria : — aquelle que entre nós quizesse desde já seguir os processos da cultura intensiva se arruinaria em breve tempo.

V. S. com a boa dóse de bom senso que tem, reflectindo com pausa sobre o estado da nossa agricultura, e estudando com mais criterio as circumstancias economicas desta região, se convencerá que o Brazil, abundante em terras, pouco populoso, baldo de capitaes disponiveis, sem instituições de ensino agricola, não poderá tão cedo adoptar exclusivamente as praticas da cultura intensiva. Iremos caminhando para lá, embora seja difficil chegar a essa terra da promissão.

V. S., que é assaz versado na litteratura agricola, deve ter lido a *Economia Rural* de M. de Lavergne, relativamente á França e á Inglaterra. Pois bem ; não nos atesta esse autor que nestes proprios focos de civilização a cultura

intensiva é excepcional e que lá predomina a cultura extensiva, ou, para adoptarmos uma terminologia mais minuciosa e mais exacta, os systemas florestal, celtico, de alqueives (*jachères*), hetero-sitico, etc.?

V. S. deve saber assaz o que é cultura intensiva, da qual é tão panegyrista, apesar de seguir praticamente o systema florestal e de cultura arborescente. Não nos diz, porém, em seu Esboço, o que seja ella, nem dá noção alguma que faça crêr que V. S. seja na verdade o nosso apostolo da cultura intensiva. Apenas nos affirma em tom dogmatico que é o melhor systema de cultura, que é o que devemos adoptar, não daqui a algumas dezenas de annos, mas já.

Permitta, porém, V. S., que, além da nossa humilde opinião, anteponha á de V. S. a do conde de Gasparin, que, como V. S. sabe, é reputado como um dos maiores vultos dentre os modernos agronomos, e que nós por nossa parte veneramos como um de nossos mestres mais predilectos. Diz elle :

« On ne peut dire d'aucun système et d'une manière absolue, qu'il est le meilleur. Tous les systèmes ont une valeur relative aux circonstances dans lesquelles ils sont mis en usage ; le système continu auto-sitique serait déplacé et onereux dans la situation où l'on peut acheter des engrais à bas-prix, il serait impraticable si les plantes fourragères améliorantes n'y prospéraient pas sur le terrain à mettre en culture ; si ce terrain n'avait pas encore la richesse nécessaire pour porter des récoltes ordinaires, si les produits animaux n'avaient pas un écoulement avantageux, si les bestiaux étaient sujets à des épizooties fréquentes et irrémédiables, si le travail était trop cher, si l'on manquait de capitaux, etc. Mais aussi, dans les situations les plus nombreuses des pays civilisés, c'est ce système qui peut être appliqué avec le plus d'avantage. C'est lui d'ailleurs qui met en œuvre au plus haut degré d'intelligence du cultivateur son capital, les bras des ouvriers, la force des animaux. Il résume toutes les difficultés, toutes les combinaisons, toutes les chances de l'économie rurale ; aussi, c'est à son développement que nous avons dû nous attacher, parce que tous les systèmes y trouvent un enseignement qui leur est propre, et qu'il est seul complet et en possession d'appliquer toute la science agricole. »

« Une bonne culture et l'application de la théorie des assolements, voilà ce qui constitue le système auto-sitique. »

Vê V. S. que, como nos ensina o illustre conde, não se pôde dizer, em tom dogmatico, qual seja o melhor systema de cultura e ainda mais que seja o systema intensivo o unico que nos convém. Todos os systemas, diz o celebre agronomo, têm um valor relativo ás circumstancias em que são postos em pratica.

Ora, diga-nos V. S. : — as nossas circumstancias actuaes, e ainda as proximas, podem comportar o systema intensivo ou o systema autositico continuo, como lhe chama o nobre conde?

Este systema suppõe a vulgarisação do saber agricola e adopção de praticas racionaes. A fazenda modelo de que nos falla V. S., como meio de chegarmos promptamente a este systema, por si só não poderá operar essa revolução agricola, que se ha de fazer gradativamente. As primeiras fazendas modelos estabelecidas na Europa por Dombasles, por Thaer e por outros agronomos, apezar do genio creador dos seus fundadores e dos favores concedidos pelo Estado, não poderam ainda converter em systema dominante o que V. S. preconisa como facilmente applicavel ás nossas circumstancias. Além disso, pondere V. S., nós não temos ainda agronomos, e agronomos não se improvisam. E', pois, necessario que antes de tudo tentemos crear com os nossos exiguos recursos o ensino agricola.

Em segundo lugar, a cultura intensiva é a cultura dos grandes capitaes. Ora, V. S. deve saber que ainda não temos instituções de credito rural que dem á lavoura capitaes abundantes e a juros modicos, e instituções desta ordem não se improvisam tambem.

Em terceiro lugar, a cultura intensiva suppõe a estabolação em ponto grande. Acredita V. S. que esta pratica se estabeleça entre nós ainda que a sua fazenda modelo a praticasse?

Em quarto lugar, o systema intensivo suppõe a existencia de um afolhamento (*assolement*). Ora, V. S. ha de ter verificado em seu Ensaio sobre a cultura da canna de assucar pelo nobre D. Alvaro Reynoso que elle passa em silencio a magna questão dos afolhamentos, e estamos convencidos que V. S. não nos apontará autor algum que

trate scientificamente desta questão em relação ás plantas tropicaes. Entretanto nos ensina o nobre conde de Gasparin e todos os agronomos que não se póde comprehender a cultura intensiva sem um afolhamento.

Ainda, pois, que algum agrónomo, ou V. S. em seus seguintes Esboços, formule brevemente a theoria dos afolhamentos relativos ás plantas tropicaes, ainda assim serão não poucos annos de pratica necessarios para se verificar qual o afolhamento conveniente.

Não nos convencemos, portanto, Illm. Sr., que o systema a seguirmos, a torto e a direito, seja o intensivo, e assim continuaremos a venerar e a seguir os nossos mestres nesta materia.

Se, porém, V. S., que se apresenta ao publico campista como chefe e creador de uma nova escola agricola, demonstrar a sua these, e, o que é mais, revestido de um poder sobre-humano, mudar as circumstancias economicas do paiz, nós por nossa parte ousaremos chamar de estupidos aos Gasparin, aos Scheverz, aos Reynoso, e pressurosos iremos nos alistar entre seus proselytos e admiradores.

Para terminarmos tocaremos ligeiramente no final do citado periodo de V. S.

Diz V. S. que duas condições deve ter o fazendeiro da sua fazenda modelo : deve ser intelligente e não deve ser aristocrata.

Vemos que V. S. tem ogerisa aos aristocratas. Tranquillise-se, porém, Sr. Jeronymo. Não temos, pelas leis que nos regem, nem aristocratas nem plebeus. A aristocracia entre nós é uma entidade meramente imaginaria.

V. S. nos faz recordar D. Quichote e seus moinhos de vento.

Campos, 24 de Junho de 1869.



OS NORTE-AMERICANOS NAS MARGENS DO MACABÚ



I

O rio Macabú tem o seu nascimento na cordilheira dos Aymorés, e desagua na lagôa Feia. Na maior parte de seu curso serve de limite aos dous municipios de Campos e Macahé. O curso navegavel para pranchas tem cerca de 10 leguas.

O valle do Macabú na parte navegavel é todo pantanoso. Actualmente jazem estes pantanos quasi sempre cobertos d'agua e de plantas aquaticas. Quando outr'ora os esgotos da lagôa Feia estavam desobstruidos, estes pantanos tornavam-se seccos e forneciam ao gado boas pastagens.

As terras que marginam o valle do Macabú são altas e formam pequenos morros, notando-se, porém, em sua margem direita, principalmente na freguezia de Quissamã, terrenos planos.

As matas de ambas as suas margens são notaveis pelo viço e pela variedade das essencias. Ahi notam-se com abundancia o cedro, o sobro, pequiá, cacunda, araribá, sipipira, sapucaia, oleos, canella, graunas, jequitibá, gurubú, rouxinho, grapiapunha, oleo de copahiba, massaranduba, ipé, páo-ferro, e outras innumeradas essencias preciosas nas artes e na medicina.

Os terrenos são mais silicosos do que argillosos e adequados para a canna de assucar, algodão, fumo, café, anil, mandioca, feijão, milho e geralmente para todas as plantas das regiões tropicaes. Como estes terrenos são altos e mais arenosos do que barrentos, resentem-se das seccas e dão excellentes resultados quando o anno é chuvoso.

As chuvas cahem regularmente na estação quente, de Setembro a Março. No inverno, porém, apparecem tambem algumas chuvas.

O clima é agradável e os ardores do estio são suavizados pelo nordeste, mui commum nestas localidades.

Na estação calmosa, principalmente nos mezes de Janeiro e Março, reinam febres intermitentes acompanhadas de inflammações do baço e do figado. São, porém, de character benigno o cedem facilmente ao uso do sulphato de quinina, de tonicos e desobstruentes. Apezar disso, alcança-se uma longa vida nesta localidade, e seguindo-se certas medidas hygienicas consegue-se neutralisar os effluvios miasmaticos dos pantanos.

Antes da conclusão do canal de Campos a Macahé, as terras do Macabú eram pouco cultivadas. A falta de uma sahida para os mercados proximos entorpecia o animo daquelles que já se haviam alli estabelecido e não convidava a abrir-se novos estabelecimentos. Hoje já nota-se em suas margens cerca de oito fazendas de assucar, algumas movidas a vapor, e muitas situações de café e generos alimenticios, e quatro serrarias a vapor.

Ainda no corrente anno (1868), graças á iniciativa do Sr. conselheiro João de Almeida Pereira, estabeleceu-se uma navegação regular em pranchas para exportar-se os cafés que de Cantagallo descem em procura do porto de Macahé.

Tão acertado foi este passo, dado com o fim de evitar-se pessimas estradas, que esta empreza particular conseguiu já exportar cerca de 90,000 arrobas de café, pelo rio Macabú, canal até Macahé. Os fazendeiros de Cantagallo economisam com este transporte pelo Macabú e canal cerca de 400 rs. em arroba, além do risco de avarias dos generos transportados por estradas quasi invias.

Isso se faz quando o canal acha-se sem conservação por parte da administração provincial, e muito mais se poderá fazer quando, conservados e melhorados o rio e canal, se estabelecer uma navegação a vapor. Outras emprezas que se estabeleçam, tomando por ponto de partida o Imbé desde onde é navegavel, a lagôa Feia e a bacia do canal em Campos, e ter-se-ha desta sorte resolvido o problema de fazer-se de Macahé, porto franco, o porto dos municipios que ficam ao norte

da provincia. A recente empreza estabelecida no Macabú serve de prova á asserção que avançamos.

II

E' na margem esquerda do Macabú, do lado do municipio de Campos, que fica a fazenda de assucar denominada Santa Isabel, propriedade do conselheiro João de Almeida Pereira.

Esta fazenda até principios do corrente anno seguia nas operações de cultura e fabrico os processos rotineiros, geralmente seguidos no paiz.

O machado, a foice e a enxada eram os principaes instrumentos de cultura, como os rudimentares apparelhos do padre Labat serviam para os processos do fabrico. A sua exportação annual regulava de 100 a 150 caixas de 50 arrobas cada uma.

Em Março do anno que corre o Sr. conselheiro João de Almeida Pereira celebrou um contrato de arrendamento com o coronel A. R. Stewart, antigo fazendeiro da Luiziana, incluindo neste contrato a fazenda do Bom-Successo, á margem do rio Macahé, e a fazenda de Santa Isabel.

Não nos occuparemos com a fazenda do Bom-Successo, visto não termos dados certos a seu respeito. Outro tanto, porém, não nos acontece ácerca da fazenda de Santa Isabel, que fica fronteira á nossa, além do Macabú.

O Sr. coronel Stewart, depois de haver iniciado os novos trabalhos de cultura em Santa Isabel, tomou sob sua direcção immediata a fazenda do Bom-Successo, deixando a administração de Santa Isabel ao seu amigo Keap.

Quando o Sr. Stewart tomou conta da fazenda de Santa Isabel achava-se plantado um cannavial a enxada. Antes de cuidar de outros assumptos e com o fim de aproveitar o bom tempo da plantação, o Sr. Stewart começou a arranjar seus arados, a amestrar bestas na tiragem destes instrumentos e a ajaezal-os. Os negros, que até ahi haviam sómente manejado os mais rudimentares instrumentos agricolas, ageitaram-se facilmente com os arados. Depois de haver preparado a sua phalange agricola, iniciou o Sr. Stewart seus trabalhos de plantação

com a energia e o desembaraço de um Norte-americano encanecido nos rudes trabalhos agrícolas.

Até aqui o Sr. Stewart tem feito sómente uso de dous instrumentos aratorios : 1.º, arado de uma aiveca ; 2.º, arado de duas aivecas. Os arados de uma aiveca são vindos dos Estados-Unidos, isto é, a ferragem, que consta de aiveca, relha e cepa. As rabiças e a flecha são de madeira construídas na fazenda. O Sr. Stewart trouxe cerca de 200 destes arados.

Este pequeno arado norte-americano reúne a solidez, rara nos arados desta procedencia, á leveza, pois prompto não pesa mais de 1 1/2 arroba. Além destas vantagens, é facilmente reparado nas próprias fazendas onde haja ferreiros soffrivelmente inteligentes. Um preto e duas bestas dirigidas a cordão fazem um excellente serviço com este arado.

O outro arado de duas aivecas foi feito todo na fazenda. E' feito de madeira, com excepção da relha, que é de ferro. Este instrumento tem duas aivecas de madeira extremamente abertas, medindo cerca de seis palmos da ponta de uma aiveca á outra. Este instrumento, conhecido nos Estados-Unidos pelo nome de *fluke*, é destinado a chegar terra, pela ultima vez, ás cannas.

Mas, antes de nos occuparmos com o serviço feito pelo *fluke*, vejamos como o Sr. Stewart executou as suas plantações.

O terreno escolhido por elle para as novas plantações foi aquelle que se achava mais batido pelas culturas anteriores. Usou da faca para roçar alguma capoeira pequena, capinou ligeiramente com a enxada, e queimando as más hervas quando eram mais bastas, assim apromptou o terreno para a plantação. Não revolveu previamente o terreno, ou porque o tempo urgia ou porque nas limpas posteriores com o arado conseguiria este fim.

Preparado o terreno, abriu com o pequeno arado de uma aiveca regos de quatro a cinco pollegadas de profundidade, e distantes uns dos outros cerca de dez palmos. Não fez como costumamos fazer na collocação da canna na cova, isto é, em vez de partir as cannas em toretes, collocou-as inteiras nos regos, ajuntando a ponta de uma canna com o pé de outra, afim de, quando falhassem os olhos do pé da canna, supprir com os olhos da parte superior, sempre mais são e vigorosos.

A canna é coberta ou com a enxada ou com o arado.

Quando brotam as novas cannas afim de favorecer a sua perfilhação faz-se com o arado de uma aiveca a operação que chamaremos *descaçamento*, que consiste em percorrer o espaço das linhas de canna com o arado, tendo a aiveca sempre virada para o centro, de modo que a terra vai-se accumulando deste lado.

Esta operação para alcançar todos os seus resultados deve ser feita em tempo chuvoso. Na occasião em que se faz o descaçamento revolve-se quasi tode o terreno no meio das fileiras e as cannas ficam ao mesmo tempo no limpo. Cumpre na execução desta operação procurar-se não pôr demasiadamente a descoberto as raizes da canna, que soffreriam expostas á acção do sol. O facto de serem cortadas as raizes das cannas pelo arado não é prejudicial, quando não ha excesso e quando as raizes ficam cobertas pela terra. Esse facto favorece o desenvolvimento das raizes.

Quando as cannas acham-se assaz desenvolvidas e perfilhadas, segue-se a operação contraria, isto é, chega-se terra ás cannas. Neste caso o arado trabalha com a aiveca sempre virada para as fileiras de canna, e assim vai-se formando uma valleta no centro do espaço e as cannas ficam n'uma especie de canteiro.

Desde que as cannas acham-se bastante desenvolvidas a ponto de assombrar o terreno e obstar o livre transito do arado, é a occasião de dar a ultima de mão, e então passa-se o *fluke*, que aperfeiçôa a valleta central e acaba de chegar terra ás cannas. Esta valleta deve receber,na occasião do cóрте da canna, todo o palhiço e restos vegetaes, que depois serão cobertos por meio do arado. Assim fica esterçada a linha do centro, que deve receber a futura plantação.

Deste modo os Srs. Stewart & Keap têm plantado muitos cannaviaes que provocam a admiração de todos os fazendeiros de Macahé e Campos que lá têm ido visital-os. O corrente anno não tem sido assaz favorecido pelas chuvas, e nesses dias calmosos em que as nossas cannas apresentam um aspecto tristonho com as folhas torcidas e amarellecidas, vimos as cannas de Santa Isabel com as folhas verdes, como que estivessem recebendo frequentes regas celestias. Esse

resultado vantajoso é sem duvida explicavel. A terra, em consequencia dos frequentes revolvimentos, tornou-se extremamente porosa, e em virtude deste estado a humidade pôde calar melhor o terreno e ahi armazenar-se. A capillaridade do terreno, segundo demonstram os agronomos, diminue neste estado de porosidade, ao passo que augmenta a sua penetrabilidade. Esta é a razão pela qual as cannas de Santa Isabel, *coeteris paribus*, resistiram melhor á secca.

Na opinião de muitos fazendeiros a canna que se acha plantada pôde dar cêrca de 300 caixas de assucar de 50 arrobas, isto é, cerca de duas vezes mais do que se fazia á enxada.

III

Até aqui não havíamos ainda limpado os cannaviaes com instrumentos aratorios. Usavamos dos arados para revolver um ou outro terreno, para abrir regos para a plantação. Isso, embora não fosse uma pratica geral, já trazia grandes vantagens para os que a seguiam. Hoje, porém, não ha quem, vendo e comprehendendo devidamente as operações seguidas em Santa Isabel, não se sinta animado pelos desejos de revolver, abrir sulcos e limpar as terras com instrumentos aratorios. A limpa, em particular, dos cannaviaes foi sempre considerada como um empecilho serio ao andamento da moagem. Quando as cannas achavam-se *no sujo* era forçoso parar o engenho e empregar todo o pessoal activo na limpa dos cannaviaes ; hoje, porém, seguindo-se as praticas norte-americanas, será bastante destacar quatro individuos ou pouco mais, com os seus arados, para fazerem esse serviço. Isso traz seguramente uma economia de dous mezes, que podem ser consagrados á moagem.

Outra conquista não menos importante, a exemplo do que se faz em Santa Isabel, em breve farão aquelles fazendeiros que lá têm ido vêr e aprender.

Até aqui os que empregavam o arado só o faziam em terrenos já quasi sem tocos e raizes ou inteiramente destocados. Hoje, porém, com

os leves e fortes arados norte-americanos poderão os nossos collegas imitar o exemplo dado pelos Srs. Stewart e Keap ainda em terras onde não são mui raros os tocos e raizes.

Conhecemos varios fazendeiros, que no proximo anno pretendem fazer as suas plantações inteiramente á maneira dos Norte-americanos, e que para este fim, ou por si ou mandando individuos que vão se exercitar no manejo do arado em Santa Isabel, se preparam esperançosos para entrarem nesta nova senda de progresso.

Quando se generalisarem as boas praticas por todas as nossas fazendas, acreditamos que a producção assucareira desta região poderá dobrar com o largo uso dos instrumentos aratorios.

Não sejam perdidos os bons exemplos que nos dão os Srs. Stewart e Keap, e a nossa previsão se realizará.

Ao findar esta ligeira noticia sobre a fazenda de Santa Isabel diremos que, embora reconheçamos os processos aperfeiçoados seguidos pelos Srs. Stewart e Keap e os applaudamos, todavia o nosso entusiasmo não nos leva a ponto de não acharmos assumpto para critica.

Com effeito, se é vantajoso o emprego do arado de uma aiveca para abrir os sulcos para plantar-se canna, melhores vantagens ainda offerecem os arados, expressamente feitos para este fim, de duas aivecas ; com este arado o sulco ganha muito em perfeição e limpeza.

Observaremos tambem que a limpa que ahí se faz com o mesmo arado de uma aiveca póde ser feita, quando o terreno o permittir, ou com o cultivador, ou melhor ainda com alguma enxada de cavallo, taes como a de Garrett ou de Smith. Emquanto se passa seis ou oito vezes o arado entre as linhas de canna póde-se passar duas vezes a enxada de cavallo : isso importa economia de tempo.

Observaremos finalmente que não achamos muito applicavel aos terrenos silico-argillosos de Santa Isabel a pratica de formar na linha das cannas um canteiro, em consequencia do frequente chegamento de terra por meio do arado e do *fluke*. Estes canteiros nos terrenos enxutos e cuja camada aravel não é pouco espessa não

têm a razão de ser como naquelles terrenos humidos e que têm uma pequena camada aravel assentada sobre um sub-solo máo.

Com effeito, a humidade deve escoar-se facilmente dos canteiros e procurar a valleta central. Isso, que seria util nos terrenos humidos e argillosos dos arredores de Campos, não pôde ser bom nos terrenos arenosos das margens do Macabú. Quando a camada aravel é pouco espessa, comprehende-se tambem a razão de ser desses canteiros produzidos por um abacellamento externo exagerado. Neste caso por meio do canteiro augmenta-se a espessura da camada aravel em que tem de viver a canna.

Além disso o abacellamento externo exagerado tem o inconveniente de não permittir o aproveitamento das socas e resocas. Como é notorio, a canna depois de cortada uma vez deita filhos aereos, e, querendo-se cobrir com terra os pés destes filhos afim de tomarem todo o seu desenvolvimento, cada vez mais exagera-se o abacellamento externo, a ponto até de ser talvez impossivel executal-o com o arado.

Achamos, em regra, mais racional o systema de plantação ensinado pelo illustre D. Alvaro Reynoso em seu tratado magistral sobre a cultura da canna. Este distincto agronomo aconselha na plantação da canna o abacellamento interno, o qual consiste, quando é possivel, em abrir-se regos profundos e largos, e alli depositar-se a canna e cobril-a com uma pouca de terra.

Por este systema dispensa-se na primeira plantação, feita em terreno devidamente preparado, a operação do descalçamento, porque, estando a terra frouxa, as raizes se desenvolvem bem. Quando na soca a terra acha-se endurecida e as raizes da canna um tanto velhas, torna-se benefica a operação do descalçamento por meio do arado, porque bonifica a terra e porque, cortando as velhas raizes, as obriga a deitar novas, que dão maior vigor ás socas.

Sobre este ponto o leitor lerá com proveito o que ensina o Sr. D. Alvaro Reynoso em seu *Ensayo sobre el cultivo de la cana de azúcar*, pag. 189-222.

Quissamã, 17 de Dezembro de 1868.

O CANAL E A ESTRADA DE FERRO DE CAMPOS A MACAHE



Entre duas empresas irmãs, que têm por fim servir a uma mesma região, acha-se travada uma luta, que, a bem dos interesses desta localidade e dos proprios empregarios, parece-nos que deve ser convertida em uma paz benefica.

Cada uma das empresas, levada por um sentimento pouco fraternal, procura fazer desacreditar a sua rival, já condemnando-a em sua razão de ser, já em seu estado de vitalidade. Para nós a verdade está na harmonia das duas empresas e não na luta.

A morte do canal tiraria á estrada de ferro grande parte de suas condições de existencia, pois sem os numerosos cursos naturaes e artificiaes que o canal abraça em seu desenvolvimento a estrada de ferro seria como a arteria aorta sem as arterias secundarias : a vida se tornaria difficil se não impossivel. Por outro lado, a morte da estrada de ferro, comquanto não fizesse perigar a existencia do canal, visto que elle, com as suas ramificações, constitue um todo completo, seria, entretanto, para a commodidade desta vasta região uma falta assaz sensivel.

A existencia harmonica das duas vias de communicação, eis-ahi o que convem não só á região que se quer beneficiar, como ainda aos interesses das duas empresas. Travada, porém, a luta entre as duas empresas, seguir-se-ha, segundo acreditamos, como consequencia necessaria, o aniquilamento da estrada de ferro. Talvez no começo as vantagens propendam a bem dos interesses da estrada de ferro, á

vista dos aperfeiçoamentos que ainda reclama o canal para dar uma navegação totalmente franca para pequenos vapores. Porém, desde que a actual empresa do canal, ou outra munida de um capital de cerca de mil contos e de meios de acção bastante efficazes, levar ávante as obras do canal, os dias da estrada de ferro serão contados, porque o resultado da luta será a favor daquella empresa, que com um capital muito menor conseguir fazer de Macahé o porto do norte da provincia.

Os empregarios da estrada de ferro parecem animados das mais lisongeiras esperanças, e, fiados em seus calculos e em seus dados estatisticos, contam absorver toda a producção deste uberrimo solo. Porém ha ahí perfeito engano. Para conseguirem o seu *desideratum* seria necessario atravancarem a barra do Parahyba e inutilisarem o canal. Sómente assim evitariam que boa parte dos productos desta região se escoasse por outras vias differentes da que se propoem fundar os empregarios. Uma tal hypothese é de certo gratuita, e o que avançamos salta aos olhos de quem conhece de perto as circumstancias locais.

Além disso, uma vez concluidas as obras complementares do canal, uma vez ligadas por uma via unica a villa de S. Fidelis, as cidades de S. João da Barra e Campos com a de Macahé, uma vez estabelecidas centenares de vallas que ponham em communicação todos os recantos desta região com os cursos naturaes e artificiaes ora estabelecidos, ver-se-ha uma vasta rede de navegação, que, como as arterias do corpo humano, levarão os elementos da vida ás mais remotas como ás mais proximas localidades. Deste modo o canal e suas ramificações constituirão um systema completo e poderoso de navegação, que em mãos habeis facilmente poderá pear a marcha da via ferrea lançada a sós neste territorio, onde as estradas vicinaes, necessarias para alimentar-a, com summa difficuldade serão estabelecidas em presença da natureza apaulada da terra.

Ainda quando estas obras complementares do canal não sejam levadas ávante pelo actual empregario, ellas mais cedo ou mais tarde serão levadas ao cabo, porque o canal de Campos a Macahé, apesar da opposição que tem soffrido por parte de alguns espiritos apaixonados,

é reputado por aquelles que vêm estas cousas com animo desprevenido como obra que existe e ha de existir *ex-vi* das circumstancias locaes.

Quem percorrer, com effeito, esta vasta região que se estende desde o rio Macahé até o rio Parahyba, ou antes desde o rio de S. João até o Itabapoana, notará que as terras de futuro para uma lavoura aperfeiçoada e para a criação de innumero gado acham-se todas nos logares planos, situadas ora mais altas e circumdadas por pantanos, ora mais baixas e sujeitas a inundações. Canaes e vallas, eis-ahi o que a natureza indica como meios de transporte de deseccamento para esta Hollanda brasileira, que, hoje inculta em grande parte, poderá um dia tornarse notavel pela sua lavoura aperfeiçoada e pela criação de innumero gado.

Não é, pois, sob o ponto de vista sómente da navegação que reputamos o canal de Campos a Macahé como uma obra necessaria, impreterivel, mas ainda sob o ponto de vista de ser a obra base dos futuros trabalhos de deseccamento e de drenagem que reclama esta vasta região. Quando as terras montanhosas, cultivadas por lavradores imprevidentes, como são geralmente os nossos lavradores, se recusarem a produzir fructos que compensem os esforços do agricultor, quando a immigração destas terras altas affluir para as terras baixas, susceptiveis de melhoramentos constantes, e quando a immigração estrangeira vier agglomerar-se neste uberrimo solo, forçosa será a conversão das nossas terras apauladas em terras de lavoura. Então ver-se-ha aqui tambem trabalhos analogos aos que converteram os pantanos do baixo Mississipi em cannaviaes, os *polders* hollandezes e as *moèrs* francezas em terrenos de cultura. E' esta sem duvida uma perspectiva que deve animar áquelles que tomarem a seu cargo o melhoramento das vias de communicação por agua. A desapropriação dos pantanos actualmente incultos, para depois de deseccados serem vendidos, deve ser uma fonte imensa de lucros para a companhia que então levar ávante estes trabalhos. A historia do deseccamento do lago Harlem, um dos mais notaveis trabalhos deste genero que conhecemos, attesta assaz a vantagem destas obras. Neste lago, onde em 1573 as esquadras hespanhola e neerlandeza travaram um combate naval, notam-se

hoje dous municipios, quatro igrejas, 1,660 casas, 10,000 habitantes e numeroso gado. Os 17,000 hectares conquistados pelos Hollandezes com o deseccamento do lago Harlem custaram para serem reduzidos a terras de lavoura 23,000,000 de francos e o valor destas terras hoje excede a 100,000,000.

Porém a idéa do deseccamento das terras baixas deste territorio, comquanto muito exequível e muito proveitosa, viria actualmente difficultar o problema, exigindo uma somma de capitaes mais avolumada. Será esta uma empreza de futuro, e por agora não será pequena vantagem a fusão das duas emprezas de transporte – estrada de ferro e canal –, correndo ambas os mesmos riscos e auferindo os mesmos lucros.

Sómente nesta união das duas emprezas acha condições de prosperidade para ambas, e principalmente para a via ferrea projectada, um

Fazendeiro em Macahé.

29 de Novembro de 1870.



FABRICO DO ASSUCAR



Memoria sobre o processo pelo monosulphito de cal

Senhores.— Muitos fazendeiros tendo-me testemunhado o desejo de conhecer o modo de fabricação seguido desde algum tempo na usina da *Gaiété*, julguei ser mais conveniente, para corresponder ao benevolo pedido, resumir as principaes particularidades que constituem este genero de trabalho em uma nota, que tomo hoje a liberdade de vos submetter.

Mas, antes de entrar na exposição dos factos que eu tenho de vos apresentar, devo recordar em poucas palavras as difficuldades que são inherentes á materia prima sobre a qual temos de operar, e aos meios ainda imperfeitos de que dispomos. E' por ter desconhecidoou mal apreciado estas difficuldades, que tentativas, no começo favoravelmente acolhidas, ficaram muitas vezes sem resultado determinado e util.

O caldo da canna, quando o consideramos n'algumas de suas partes elementares, apresenta, com effeito, differenças tão notaveis com outros succos vegetaes, dos quaes é possivel tirar grandes quantidades de assucar crystallisavel, que explicam as decepções a que conduziria inevitavelmente o mesmo processo de extracção applicado a todos em circumstancias identicas. E' comparando a composição da beterraba á da canna que é principalmente facil comprehender-se como substancias applicadas com um grande successo ao caldo da primeira destas plantas são inuteis, ou até prejudiciaes no modo de trabalho que reclama o liquido extrahido da segunda. A presença na canna de um assucar com as propriedades chemicas da levulosa não nos permite obter do emprego da cal os bons effeitos que se obtem na industria beterrabeira ; e entretanto

a quantidade proporcionalmente consideravel de materia vegetal soluvel que encerra o caldo da canna exigiria uma defecação muito mais effectiva do que a que é actualmente praticada.

Como tudo o que favorece durante a vegetação o predominio do assucar incrySTALLISAVEL nesta planta contribue igualmente para fazer augmentar nella as substancias albuminoides, resulta dahi que o uso da cal acha-se cada vez mais limitado, quando poderia, como materia defecante, produzir excellentes resultados. Mas a alcalinidade do caldo, por mais fraca que seja, tem consequencias ainda mais enfadonhas do que as que procedem da accumulção de materias proteicas e da acidez do liquido no meio do qual opera-se ; porque ella dá rapidamente logar aos productos chamados apoglucicos e malassicos, que escurecem o caldo e os xaropes, os tornam viscosos e não permitem mais obter senão assucares de qualidade inferior. A acidez natural ao caldo, se é convenientemente entretida durante toda a duração do trabalho, não provoca, pelo contrario, senão uma fraca inversão saccharina, e concorre para a extracção destes assucares, que por sua alvura e sua bella crystallisação são tão procurados nos mercados da India e da Australia.

A presença constante e a quantidade muitas vezes assaz notavel de um assucar lévogyro no caldo da canna colloca, pois, a fabricação colonial em condições inteiramente especiaes, que não se podem deixar de levar em grande consideração, todas as vezes que se trata de lhe applicar meios que não têm ainda por si senão experiencias praticadas em circumstancias inteiramente differentes.

Não entrarei em maiores pormenores ácerca de uma questão cujas particularidades vos são perfeitamente familiares ; contentar-me-hei com dizer que as circumstancias que devemos procurar realizar em nossas fazendas devem todas tender a obterem uma defecação tão completa quanto for possivel, ao mesmo tempo que uma decoloração do caldo que não seja acompanhada de uma perda de assucar que se eleve a mais de alguns centimos.

Desgraçadamente, não existe substancia alguma capaz de fornecer um resultado tão complexo. D'entre as que têm sido

empregadas em differentes épocas, umas têm principalmente produzido a decoloração do caldo, outras a eliminação de compostos albuminosos. Entre as primeiras o acido sulphuroso e os sulphitos soluveis foram, com razão, collocados na primeira ordem. Foi, como sabeis, um habil chimico do começo deste seculo, Proust, que primeiro teve a idéa de servir-se delle para descolorar o môtto da uva. Até alli o acido sulphuroso como agente decolorante, segundo uma pratica que remonta a uma alta antiguidade, tinha sido sómente empregado no branqueamento dos estofos de lã. Muito tempo depois de Proust, o bisulphito de cal em solução, marcando 10° no areometro Beaumé, foi empregado pelo Sr. Melsens na conservação e na apuração dos caldos assucarados. Mais tarde, os Srs. Stewart, Beans e outros retomaram o acido sulphuroso e o applicaram, quer no estado de liquido, quer no estado gazoso, ora directamente e sem o concurso de um outro ingrediente, ora associando-o a alguma substancia accessoria com o phosphato de ammoniaco, ou fazendo-o operar sobre os liquidos previamente saturados de cal. Em Havana, o Sr. Alvaro Reynoso, para obviar os graves inconvenientes resultantes da presença em excesso do acido sulphuroso nos caldos assucarados, aconselhou de operar sómente em um meio alcalino, isto é, em um licor assucarado sempre carregado de cal. Quasi ao mesmo tempo, os Srs. Possoz e Perier, em França, preconisavam um methodo analogo, e propunham, para substituir as substancias que acabo de summariamente mencionar, o sulphito de soda associado a uma certa quantidade de um corpo alcalino como a cal ou o carbonato de soda.

Seria fóra de proposito expôr de uma maneira circumstanciada os diversos processos baseados sobre o emprego do acido sulphuroso e dos sulphitos soluveis. Bastará dizer que estes methodos podem agrupar-se em duas categorias bem distinctas, se considerarmol-os sob os pontos de vista da acção e de seu resultado. Uns operam n'um meio fortemente acido, têm um poder decolorante muito poderoso, até a frio ; mas provocam uma inversão consideravel de assucar crystallisavel e dão um caldo e xaropes que, carregados de levulosa, são de um cozimento extremamente lento.

A formação do ácido sulphúrico livre nestes líquidos assucarados tem ainda o inconveniente de comunicar a estes, principalmente quando a temperatura é mantida por muito tempo elevada, uma cor vermelha que acompanha o assucar e lhe dá um aspecto inteiramente particular. Se accrescentarmos que o ácido sulphuroso e os sulphitos soluveis constituem um obstaculo para a precipitação das materias albuminoides, veremos que os processos que se acham nesta primeira categoria têm effeitos prejudiciaes sem apresentarem outra compensação que não seja decolorar incompletamente em ultimo logar os líquidos assucarados a que são applicados. Os outros methodos, que se caracterizam pelo emprego de um composto sulphuroso, solúvel em um meio mais ou menos alcalino, não podem evidentemente ser a fonte de uma perda muito sensível de assucar crystallisavel ; mas, contrariamente ao fim principal que têm de preencher, não têm, nas condições que lhes são marcadas, poder algum decolorante sobre o caldo da canna ; ainda mais, em razão da presença constante do assucar invertido neste liquido, dá logar a esta cor amarellada que provoca toda a materia alcalina sobre a levulosa, e que, accenluando-se cada vez mais ao passo que a evaporação prosegue, é, em nossas usinas coloniaes, o obstaculo mais serio para a producção de assucares brancos. A decoloração do caldo podendo ter logar por tanto tempo quanto elle conserva-se alcalino, convirá, pois, para obter-se um liquido puro e transparente, de duas cousas uma, ou accrescentar-se um ácido, e então o principio fundamental do methodo desaparece, ou deixar-se o caldo soffrer, pelo contacto prolongado das espumas, uma fermentação parcial, cujos productos ácidos acabarão pouco a pouco o estado alcalino do meio, e, neste ultimo caso, não é talvez senão á custa do assucar que se fará esta modificação indispensavel á decoloração do licor. Os sulphitos soluveis, neutros ou alcalinos, não gozam, demais, da propriedade de eliminar do caldo certas materias accessorias, e por conseguinte não contribuem para apural-o. Ainda mais que os sulphitos ácidos, oppoem-se á completa coagulação da albumina e communicam a toda a massa liquida, depois da ebulição, um aspecto turvo que o

repouso faz lentamente desaparecer. A estes inconvenientes convem accrescentar a presença destas substancias nos ultimos xaropes, ou, em razão de sua perfeita solubilidade, accumulam-se e oppoem-se assim á crystallisação dos baixos productos.

As vantagens e os inconvenientes ligados a estes diversos methodos mereciam tornar-se o objecto de um exame reflectido. Tenho sempre pensado que serios melhoramentos podiam resultar de seu emprego apropriado ás exigencias de nossa fabricaçaõ. Nas pesquisas que tenho feito a este respeito, e cujo primeiro esboço vos apresento hoje, propuz-me resolver um duplo problema : quiz não sómente chegar a empregar uma materia que tivesse ao mesmo tempo um poder decolorante e defecante, mas que ao mesmo tempo podesse ser produzida entre nós a modico preço.

A energia muito grande com que operam o acido sulphuroso e os bisulphitos, a inversão rapida quo provocam, a difficuldade de regular a acção de todos os sulphitos soluveis, a turvação que trazem na apuração normal do caldo, sob a influencia do calor, e o preço subido de todos estes compostos, principalmente quando é necessario, para o producto, ter recurso a carbonatos alcalinos, não me permittiam um só instante pensar em pôr em uso uma substancia semelhante á maior parte das que tenho indicado.

Partindo deste principio – que no estado actual de nossa fabricaçaõ a acidez do caldo pôde ser attenuada, mas não deve jamais ser apagada completamente, durante a maior parte da evaporaçaõ –, pensei que o melhor meio de operar sobre a sua materia colorante e de regular a acção em virtude da qual a decoloraçaõ se produz, era empregar uma substancia que, inerte por si mesma, mas capaz de fornecer pouco a pouco o acido sulphuroso, servisse, por assim o dizer, para armazenar este agente no meio do caldo, e livral-o pouco a pouco, segundo as necessidades do trabalho, de maneira que a destruiçaõ da côr do liquido saccharifero posto em experiencia se fizesse com o auxilio mesmo da acidez que lhe é natural. Se, demais, esta substancia fosse insolúvel, de uma fraca densidade, e por conseguinte susceptivel de se conservar em suspensão no caldo, se tornaria ao mesmo tempo um poderoso

agente de defecação ; porque se misturaria ultimamente á albumina, no momento em que esta se coagula, e lhe communicaria bastante consistencia e peso para precipital-a quasi logo ao seu apparecimento.

Entre os sulphitos insoluveis, ha, sem duvida, muitos que, por suas propriedades physicas e chimicas, podiam realizar as condições principaes de que temos fallado ; mas geralmente estas substancias não são obtidas assaz facilmente para serem empregadas em grande. Por uma feliz excepção, uma dellas, entretanto, o monosulphito de cal, póde ser fabricada tão promptamente e a um preço tão reduzido na propria Mauricio, que a despeza que dahi resultasse para cada fazenda seria quasi insignificante.

Foi, pois, nesta ultima substancia que me detive e á qual tenho consagrado desde o começo do anno passado uma serie de experiencias feitas em grande. Difficuldades provenientes unicamente da possibilidade de preparal-a cada dia em quantidade sufficiente não me permittiram então dar a estes ensaios toda a extensão necessaria ; mas, graças ás disposições tomadas no começo da safra actual, os resultados já obtidos têm sido confirmados da maneira a mais decisiva e a mais satisfactoria.

Devo dizer, para as pessoas que não são familiarizadas com as expressões da nomenclatura chimica, que, apesar da apparente semelhança de nome que tem o sulphito de cal de que fallo com a substancia que constitue a base do processo Melsens, differe completamente. Emquanto que esta é solúvel e extremamente acida, a outra, pelo contrario, é sem sabor, sem odor e apresenta-se sob a fórma de um pó fino de um amarello claro. Não tem por si mesma acção alguma sensivel, e não adquire o poder de destruir a coloração do caldo senão emquanto que a acidez deste liquido não o torna pouco a pouco solúvel e facilita assim a oxydação do acido sulphuroso e, por consequencia, a transformação do sulphito em sulphato. Como esta reacção tem principalmente logar a quente, e no momento em que a albumina se coagula, esta, encontrando um corpo solido espalhado em toda a camada liquida em grãos extremamente tenues, adhere-se a ella fortemente e fórma grumos, que, em razão de seu peso, precipitam-se rapidamente no fundo do vaso em que se faz a operação. Em poucos

instantes, o licor assucarado se acha, pois, decolorado e despojado do *coagulum* albuminoso. Esta operação do caldo é das mais notaveis quando é praticada em vasos aquecidos a vapor, e me parece assaz completa para permittir tirar d'ora em diante o maior proveito destes apparatus evaporadores de triplice effeito, cujo emprego, tão util como economia de combustivel, não tem sido retardado senão pela difficuldade de obter uma defecação sufficiente de caldos assucarados.

Não é sómente no caldo que deve-se applicar o monosulphito de cal ; os xaropes, sob a influencia deste sal, fornecem um assucar granulado e branco, que, se bem que obtido sem addição de agua na turbina, pôde rivalisar com muitos assucares de primeiro producto de bella qualidade. As amostras que colloco sob vossos olhos vos permittirão formar uma idéa exacta a este respeito ; mas, como é sempre facil, sem o soccorro de processos especiaes, fabricar, em quantidade restricta, assucares muito brancos levando-os consideravelmente na turbina, é de toda a necessidade que vos diga que o assucar de primeiro producto foi obtido accrescentando sómente tres garrafas d'agua a 160 litros de materias a turbinar, não previamente diluida com xarope. Estes 160 litros deram 81 libras de assucar semelhante á amostra n. 1. Quanto á segunda amostra, procede do primeiro xarope turbinado sem agua : um simples jorro de vapor foi accrescentado para enxugar o assucar, cuja quantidade extrahida da turbina representava exactamente em peso metade da materia empregada. Estas duas amostras correspondem ás duas qualidades de assucar fabricadas diariamente desde o começo de Outubro e constituem sobre as qualidades anteriores uma melhoria de 2 a 3 schillings por 100 libras de assucar.

Não poderei ainda fornecer, a respeito da quantidade adquirida, indicações exactas ; os algarismos que hão de attestal-a só poderão ser reunidos no fim da safra ; mas tenho desde já a certeza de que esta quantidade é sensivelmente augmentada, a julgarmos pelo aspecto dos ultimos xaropes que formam, nos vasos em que foram accumulados, um magma crystallino mais compacto e mais duro do que hei jámais observado.

Depois do que acabo de dizer, comprehendes que a maneira de empregar o sulphito de cal insolúvel, ou, o que dá no mesmo, o processo

no qual elle é um dos elementos, consiste a principio em utilizar a acidez natural no caldo para obter a decoloração deste liquido, e ao mesmo tempo em fazer uso para este effeito de uma substancia que, por certas qualidades phisicas, comporta-se como um agente defecante. Notareis, além disso, que esta substancia, insolavel, depois como antes de sua acção, elimina-se por si mesma dos licores assucarados, e não póde, por conseguinte, tornar-se mais tarde um obstaculo para a crystallisação dos xaropes. De um outro lado, a sua acção dependendo unicamente do estado de acidez do caldo, a quantidade de sulphito de cal não tem necessidade de ser attentamente determinada, e talvez excedida sem o menor inconveniente.

Vou agora trazer ao vosso conhecimento alguns algarismos que vos darão uma idéa exacta da economia que é possivel realizar com o auxilio deste processo. O sulphito de cal preparando-se derramando uma solução de acido sulphuroso sobre carbonato de cal, ou cal commum, toda a despeza desta preparação se resume no preço de aquisição do enxofre empregado para formar o acido sulphuroso. Se compararmos a quantidade de assucar fabricado desde que este processo é usado na *Gaiété* ao peso de enxofre consumido durante o mesmo tempo, achamos que 100 libras de assucar semelhante ás amostras que tendes diante de vós exigem, levando-se em conta todas as causas de perda resultantes da imperfeição do aparelho e da negligencia do que está preposto na sua direcção, 11 centimos de libra de enxofre, ou, o que dá no mesmo, 11 decimos millesimos do peso do assucar fabricado. E como é enxofre bruto que é empregado nesta operação, o qual chega aqui a 2 1/2 centimos a libra, é evidente que uma melhoria de qualidade, que não se póde estimar em menos de 2 a 3 schillings, é obtida por uma somma das mais minimas, pois que não se eleva senão a 32 ou 33 piastras por milhão de assucar.

Restam o aparelho necessario e a mão de obra. O aparelho que eu estabeleci, não sem algum trabalho, funciona de uma maneira tão regular, que um só homem é empregado em sua inspecção e na factura do sulphito de cal. Será fabricado aqui a preço modico, e uma vez adquirido e installado se tornará definitivo ; de sorte que a unica despeza consistirá na compra do enxofre, e acabais de ver se ella é consideravel.

Não quereria abusar de vossa attenção entrando em pormenores fastidiosos. Para abreviar, direi que o processo de que faço uso escapa ás censuras que se têm dirigido, com razão, aos que se effectuam com um excesso de acido sulphuroso, isto é, que não dá logar a mais inversão de assucar crystallisavel do que produz-se pelo trabalho ordinario, e que apresenta n'um alto gráo as duas vantagens que me tinha proposto realizar : uma boa defecação e uma perfeita decoloração.

Estas vantagens poderão facilmente ser verificadas por vós nos proprios logares em que algumas palavras de explicação bastarão para vos pôr completamente ao facto da maneira de preparar o sulphito de cal e de applical-o, quer ao caldo, quer aos xaropes. Resta-me accrescentar que esta substancia, facilmente alteravel como todos os sulphitos, tem necessidade de ser recentemente preparada para produzir sempre os effectos que se devem esperar, e que convem em razão disso empregar á medida que fôr feita. De outro modo, afastar-se-hia das condições mais favoraveis para seu modo de acção.

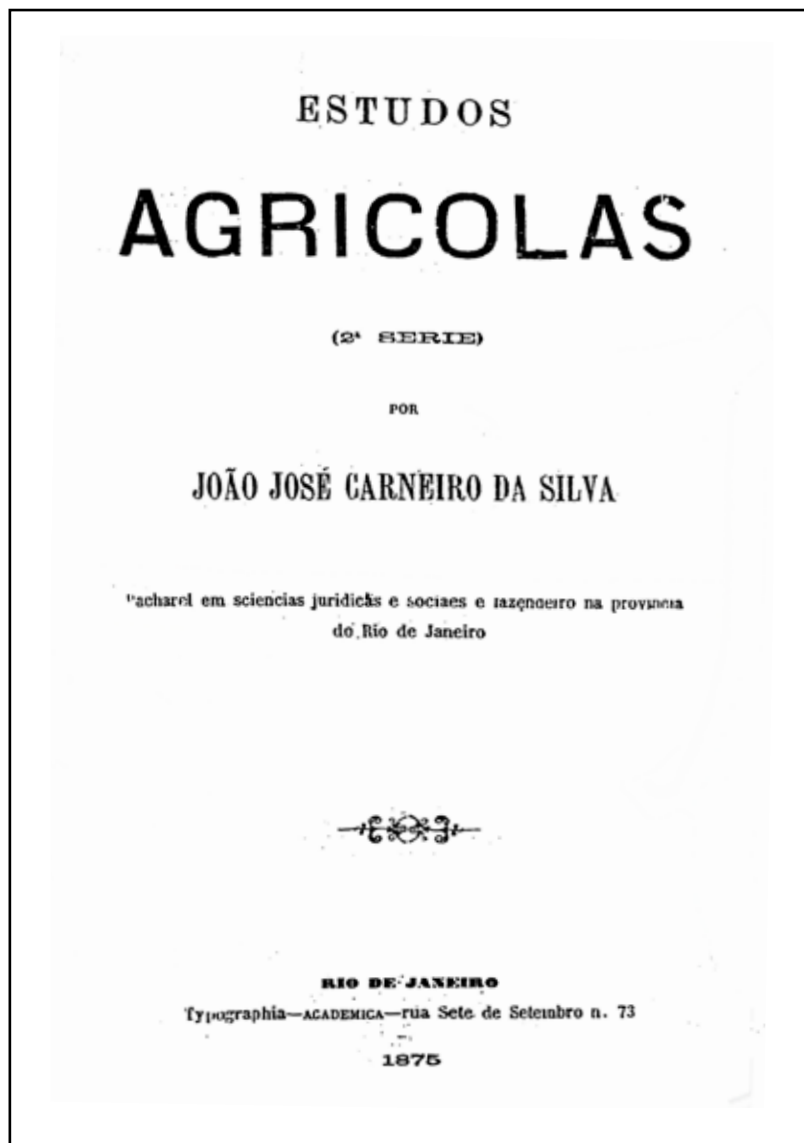
Terminando, tenho necessidade de vos fazer notar que ensaios como os com que acabo de vos entreter podem ser emprehendidos por cada um de nós, e não exigem muito estudo e trabalho. Tambem não deveis consideral-os senão em seu resultado, isto é, no duplo ponto de vista da economia e do melhoramento que são susceptiveis de realizar na fabricação assucareira. Tenho convicção de que, graças á vossa experiencia em semelhante materia, o meio actualmente applicado na *Gaiété* tornar-se-ha em vossas mãos ainda mais pratico e mais util.

E. ICERY,

Presidente da Camara de Agricultura da ilha Maurícia.

Extr. do *Journal des Fabricants de Sucre* de 1º de Julho de 1869.





N.E.: Imagem da capa de Estudos Agrícolas 2ª edição (1875)

AO LEITOR

I

Quando, abstrahindo do estado de prosperidade que actualmente ainda mostram varias propriedades ruraes, nos atiramos nas azas do pensamento a uns dez annos mais tarde, sentimos a nossa alma encher-se de tristeza, como que esmorecer nossa coragem ante as scenas que então nos vêm á mente.

E' que *nesse engano d' alma ledo e cego*, em que estão muitos agricultores, não vemos mais do que as illusões que alentam os heclicos quando contemplam no enganador espelho suas rosadas feições; é que lemos na lei da repressão do trafico o *Mané* biblico, na lei de 28 de Setembro o *Thecel*, e o *Pharés*, que completa a prophecia do exterminio da velha instituição, apparecerá como consequencia da lei anterior.

Realmente quando vemos desde já a propriedade escrava, adquirida á sombra das leis patrias, desprezada por juizes que deviam ser os primeiros a respeit-a ; quando nos lembramos que, além do principio do peculio, existe tambem na lei um outro elemento perturbador da propriedade escrava, e que ha de tornar-se mais sensivel, quando começarem os alvoroços produzidos pelo sorteio, – quando acodem-nos á mente essas considerações, firma-se-nos a crença de que, em vez de uma transformação gradual do trabalho escravo, que obter-se-hia com o simples principio da liberdade do ventre, estamos ameaçados a sermos impellidos a receber como um beneficio a emancipação brusca, vindo muito embora *depois o diluvio*.

Operada assim essa revolução social, os immensos capitaes accumulados nas fazendas ficarão de um momento para outro sem valor algum. Essas casas de campo, algumas das quaes rivalisam em gosto e luxo com as melhores de uma cidade e que revelam a paixão

pela vida rural de alguns fazendeiros, não terão mais a mão diligente que espaneja os trastes, que arêa e brune os soalhos, e traz tudo na melhor ordem e no mais completo asseio. O reboco das paredes, das cimalhas e platibandas irá cahindo pela acção do tempo, as goteiras do tecto não serão reparadas e a humidade, penetrando no interior desses palacetes, os irá minando até se tornarem depois em um montão de ruínas, onde talvez se erguerão ainda novas florestas, que gerações vindouras virão a seu turno arrotear e, em seu lugar, fundar talvez novos estabelecimentos (1).

Esses jardins inglezes com suas frondosas mangueiras, suas elegantes palmeiras, symetricas amendoeiras do Canadá, com essa multidão de variegadas e odoratissimas flôres, – com toda essa riqueza vegetal que hoje fórma suave sombra e ameno recreio para o fazendeiro e sua familia, descuidosos de um futuro que vem vindo ameaçador, – todos esses encantos se nos antolham como sonhos, quando nos reportamos a um periodo não mui remoto.

Esses prados com a verde grama isenta de más hervas, onde apascenta-se socegado e nedio gado, com bardos de maricá ou limoeiros cuidadosamente virados e limpos, converter-se-hão em capoeiras de vassouras, de alecrim silvestre e de tantas outras inuteis plantas, que sómente um zelo constante póde aniquilar.

Assim tambem acontecerá a esses viçosos cannaviaes que ondeando hoje ás lufadas do nordeste, qual um oceano de verdura, amanhã incultas capoeiras trarão ao espirito a idéa de uma civilisação decahida.

No meio dessa desolação o gado definhará porque os pastos, sem as limpas repetidas, se extinguirão ; os engenhos, os palacetes se aluirão ; os fazendeiros, vendo os seus bens decrescidos de valor, irão engrossar a classe dos necessitados ; os escravos, sem a disciplina que os moralisa, que os obriga ao trabalho, entregar-se-hão á indolencia, aos vicios, e voltarão ao seu estado primitivo, em que serão livres, porém escravos de suas más paixões

(1) Nas colonias francezas da America, depois da renascença da industria assucareira por meio dos engenhos centraes, estabeleceram-se alguns desses engenhos em logares outr'ora occupados por outros, então em mattas.

e das duras necessidades que reclamam o pão que dá forças, o tecto que abriga das intemperies e o traje que defende o pudor e produz o conforto.

Tal é o tristonho quadro que nos veio á mente, em uma tarde encantadora, quando, assentados n'uma hora de repouso, na verde relva de uma collina, contemplavamos ao longe as altas montanhas dos Aymorés, além das quaes prosperam as fazendas de café, – e o Itaóca, d'onde se descortina Campos e suas numerosas e fartas fazendas de assucar, – que com as primeras constituem a origem d'onde decorrem as principaes rendas do Estado.

Talvez sejamos taxado de exagerado pelo colorido carregado do quadro que vimos de esboçar ; talvez algum philanthropo, daquelles que entendem que a liberdade é a magica fada que só por si lava todas as culpas, repara todos os senões e satisfaz todas as necessidades, nos appellido desdenhosamente – o escravagista.

A estes que assim nos julgarem lembraremos que, vivendo no meio do movimento agricola ; conhecendo pela experiencia de alguns annos as differentes classes ruraes – a dos escravos, a dos homens livres dados á lavoura e a dos fazendeiros ; apreciando devidamente o sentimento e as idéas dessas differentes classes ; e por outro lado não sendo alheio á historia do trabalho escravo n'outro paizes, não desconhecendo as phases por que ha passado ahi esse trabalho, – não fizemos a nossa descripção sem algum fundamento, sem elementos com que poderíamos comprovar nossas asserções, ainda que algumas vezes tivessesmos de recorrer a argumentos de analogia.

Não somos tambem escravagista no sentido de querermos que se perpetue o usufructo do homem pelo homem ; porém se querem levar esse principio de egualdade aos seus limites extremos, ou se querem o nivelamento das classes naturaes, que se derivam da natureza das cousas, não das classes ficticias, creadas pela lei, porém das classes que nascem das aptidões diversas de cada um e das suas posições sociaes, nos acharão na opinião opposta, pois é nossa crença que todas essas theorias de um liberalismo desordenado cahem ante a realidade dos factos. E se não vêde a Allemanha, ponde de parte o brilhantismo de suas victorias, o esplendor

de sua sciencia, penetrai na massa popular, e vereis ahi um povo escravizado (é real a cousa, ainda que o nome seja differente) por uma organização militar (só egual ou inferior á nossa), que vexa e opprime todas as outras organizações sociaes, e da qual a peor parte cabe sempre ao pobre, que vê a herdade abandonada, os campos mal cultivados e que afinal, para viver, deixa a patria, os parentes, os amigos e vae algures correr os azares do immigrante. Vêde tambem a Inglaterra, com sua aristocracia abastada e poderosa, – vêde a rainha do commercio, a orgulhosa Albion, – lá tambem os lavradores levantam-se em massa e formam essas paredes, porque, não ganhando o sufficiente para o alimento diario e para o vestuario, bradam contra os factos que os tornam simples mantenedores de ricos industrias e de opulentos *landlords*.

Por toda a parte vemos sempre a grande massa do povo usufructuada pela pequena. Aqui são chamados escravos os entes que ainda se conservam nas classes inferiores, lá são chamados proletarios ; aqui não são livres, mas têm o tratamento nas enfermidades, têm o alimento constante, têm o vestuario, têm um tecto, têm a folga dos dias feriados, têm quasi sempre um chão para cultivarem a seu bel-prazer ; lá são livres, porém quão necessitados e infelizes ! Se a doença lhes priva do trabalho, não têm já com que alimentar-se e abrigar-se a si e a sua familia, e felizes são aquelles que ainda podem fugir aos *dous campos da Patria* e ir em paiz estrangeiro buscar a fortuna, o bem estar que lhes nega a mãe-patria.

A instituição da escravidão está tão arraigada em nossas leis e em nossos costumes, que não será facil empreza resolvermos sem grande abalo social o problema de sua extincção brusca. Não se illudam alguns espiritos bem intencionados, porém frivolos, com a facilidade que um ou outro fazendeiro vae alcançando na transição do trabalho escravo para o trabalho livre ; não se illudam outros com a perspectiva de vermos o paiz inundado de immigrantes, quando fôr riscada da nossa Constituição a Religião do Estado, quando formos baptizados e casados civilmente, e quando podermos tambem morrer do mesmo modo. No meio dessas difficuldades acreditamos que um ou outro fazendeiro irá por diante são e salvo ao porto do salvamento, que o mesmo acontecerá

áquelles centros agricolas, onde houver um certo numero de fazendeiros illustrados e dotados de sentimentos humanitarios. Porém esses factos serão excepçionaes, e não podemos cantar as prosperidades da Patria, baseados nesses raros factos, que serão os claros do quadro que descrevemos. Esses espiritos entusiastas hão de emmudecer um dia, quando se manifestar claramente a crise do trabalho na nossa lavoura, na pedra angular deste Imperio.

O simples principio da liberdade do ventre consagrado na lei de 28 de Setembro por si só seria bastante para, satisfeitas as exigencias da Religião e da Philosophia, extinguir n'um prazo relativamente proximo a escravidão em nossa patria. O principio do peculio consagrado pelos costumes produzia salutaes effeitos ; garantido porém pela lei, como se vê todos os dias, é um incentivo ao roubo, é uma causa de escandalos, é um elemento perturbador da ordem social. O sorteio quando fôr applicado de um modo sensível produzirá constantemente um certo alvoroço na escravatura, será uma causa incessante de agitação. Nessas circumstancias os fazendeiros roubados e sem segurança serão os primeiros a desesperarem da sorte de suas fazendas, e então a emancipação será um facto que ha de vir com mais promptidão do que seria conveniente para a transformação gradual do nosso systema de lavoura e para o desenvolvimento em geral do progresso do paiz, que nesses ultimos annos vae-se manifestando claramente no estabelecimento de vias ferreas, na fundação de fabricas de tecidos, de oleos, velas, sabões, etc.

Extincto bruscamente o braço escravo, as duas culturas soberanas do Brazil – a do cafeeiro e a da canna – baseadas no elemento servil, baquearão, e com tal abalo que forçosamente ficarão igualmente abalançadas todas as outras industrias, estreitamente solidarias com a agricola, e ainda mais : – todo o funcionalismo, todos aquelles que, economicamente fallando, são meros consumidores, verão igualmente difficultar-se o seu modo de viver.

Então será uma realidade o quadro que antes esboçámos e as cores deverão ser mais carregadas, porque forçosamente devemos

ajuntar a paralyzação do commercio, o decrescimento das rendas publicas, a diminuição necessaria dos honorarios daquelles que não mamam nas duas tetas de que fallava Sully, mas nas do publico erario.

Em taes conjuncturas, quando vemos já os homens da bomba esmorecerem ante o turbilhão d'agua que invade os compartimentos do formoso batel, quando já vemos afundar a prôa do infeliz navio que foi de encontro a enganador cachopo, não bradaremos – salve-se quem poder ! Não aconselharemos a liquidação forçada das fazendas e uma expatriação analoga áquella que trouxe ás nossas plagas os fazendeiros do sul dos Estados Unidos, nem tambem somos de opinião que, desesperando de melhor sorte, com animo abatido, deixemo-nos ficar prostrados quasi como aquelles espiritos degenerados que outr'ora bradavam : – *Ave, Cesar, morituri te salutant !*

Sem acreditar que todos possam salvar-se da catastrophe, pensamos todavia que hão de haver muitos animos corajosos e habeis nos perigos capazes de soffrerem a crise sem maior soffrimento. Estes, porém, serão bem raros, e, como aquelle heróe das Thermopylas, sobreviverão para virem dar testemunho ás novas gerações dos soffrimentos que supportaram os que ficaram succumbidos na lucta, para *obedecerem, como os heróes gregos, ás santas leis da Patria.*

II

Encarando o futuro da lavoura brazileira, em geral, sob um ponto de vista pouco animador, nutrimos todavia a esperanza de salvação para um ou outro agricultor, até para um ou outro centro agricola, onde predominar um certo desenvolvimento intellectual, onde houver tal ou qual facilidade de capitaes e probabilidade de prudente aproveitamento dos actuaes braços escravos como trabalhadores livres, ou de bom exito de colonisação pelas facilidades abertas ao emigrante.

Tendo em vista os tres factores da producção agricola – a terra, o trabalho e o capital, vemos em todos elles varias difficuldades que se

opõem ao bom andamento de uma lavoura tal qual devemos aspirar.

As terras devolutas, cuja demarcação deveria ser o primeiro cuidado de um governo que deseja sinceramente attrahir a emigração, são ainda, em geral, uma incognita. Além disso as que são conhecidas são quasi sempre pessimamente situadas sob o ponto de vista dos mercados e das vias de comunicação.

As terras do dominio particular estão sob o regimen da lavra directa do pequeno proprietario que as cultiva com sua familia, ou do fazendeiro e pequeno lavrador que as cultivam por meio de escravos. A lavra directa dos pequenos proprietarios, que na Suissa e na Allemanha constitue um systema de cultura digno de todo o elogio, entre nós exercida por uma classe sem instrucção, sem estimulos, sem habitos de ordem e de economia, — é um systema pouco productivo. O nosso pequeno proprietario, que lavra a terra com suas proprias mãos, é o typo do homem indolente e rotineiro.

A lavra directa dos fazendeiros é a mais productiva lavoura do paiz, é, porém, aquella que tem uma organização que pouco coaduna-se com o trabalho livre. Além disso essas propriedades geralmente immensas representam um valor morto, tendo-se em attenção a grande extensão inculca da fazenda.

Quanto ao trabalho, quer o consideremos sob o ponto de vista do homem-machina, quer do homem-intelligencia, tambem acha-se geralmente em condições desfavoraveis no Brazil.

O trabalhador agricola, que é na lavoura, como o soldado é no exercito, — uma entidade passiva que recebe o impulso director dos chefes, carece da instrucção que n'outros paizes dá-se nas escolas ruraes do primeiro gráo. Embora seja o trabalhador um ente que dispende mais esforço muscular do que intellectual, precisa, comtudo, como o soldado, saber manejar devidamente os seus instrumentos de acção. Por outro lado, os fazendeiros, os directores dos estabelecimentos ruraes, não têm tambem onde receber uma instrucção correspondente á sua profissão, e se attendermos sómente á fundação de escolas de ensino primario ou secundario, sem attendermos á necessidade do ensino superior da

agricultura, correremos o risco de formarmos um exercito de soldados instruidos, porém sem estado maior, – um corpo sem cabeça. N’esse seculo em que a agricultura, graças ao desenvolvimento das sciencias naturaes e especialmente da chimica, tomou os fóros de uma verdadeira sciencia, – n’esse seculo em que todas as nações civilizadas possuem e esforçam-se por desenvolver o ensino da agricultura, é uma vergonha que no Brazil aquelle que quizer habilitar-se na agricultura scientifica tenha de ir á França, á Allemanha, á Inglaterra, á Suissa, a Portugal, porque *entre nós a esse respeito só ha esperanças.* (1)

Quanto á questão do capital, outro importante factor da producção, parece-nos que um dos melhores meios para satisfazer as aspirações de capitaes baratos e a longos prazos seria a instituição, n’aquellas cabeças de comarcas que as comportassem desde já, de caixas economicas com succursaes nas parochias, e cujo fundo, em vez de ser convertido em apolices da divida publica, fosse empregado em emprestimos á lavoura local, com todas as garantias necessarias para segurar o fundo das ditas caixas e o seu bom emprego. Essas instituições, recebendo as economias da localidade, serviriam afinal ao desenvolvimento da mesma localidade e para satisfazer as aspirações geraes da descentralisação administrativa e industrial (2). Na Suissa e outros paizes achariamos a este respeito modelos dignos de imitação. A caixa economica de Campos possui mais de 2,600 contos, que não prestam a essa rica região as vantagens que poderiam prestar, se aquella quantia fosse applicada, por exemplo, á fundação de quatro importantes engenhos centraes.

E’ melhorando os nossos processos de cultura, dando á nossa lavoura uma melhor organização, que conseguiremos reparar ou sanar os males que ha de causar a falta imminente do trabalho escravo. Convencido dessas idéas, n’essa nova serie de estudos que temos

(1) Consta nos que o asylo agricola do Jardim Botânico, mantido por esforços do Exm. Sr. visconde do Bom Retiro, dá uma boa instrucção adequada a futuros operarios. Este pequeno estabelecimento devia servir de modelo para outros que convém estabelecer nos principaes centros agricolas do Imperio.

(2) As recentes instrucções, publicadas a 30 Dezembro de 1874, de accordo com o regulamento que baixou com o decreto n. 5,594 de 1874, concorrerão ainda mais para a emigração dos capitaes locais para a Côte, sem beneficio algum para a lavoura local.

publicado n'esses ultimos tres annos no *Monitor Campista* e na *Lux*, temos nos esforçado por tornal-as vulgares, e se, como parece, não temos prégado no deserto (1), encontramos n'esse facto alento para continuarmos a servir assim a nossa Patria.

Monte do Cedro, 24 de Janeiro de 1875.

O AUCTOR.

(1) Desde 1868 que temos constantemente advogado a causa dos engenhos centraes e com summa satisfação esperamos vêr em breve funcionar o primeiro engenho central de Campos.

FABRICO DO ASSUCAR

OS ENGENHOS MIXTOS E OS ENGENHOS CENTRAES



ART. 1º

A' pagina 78 dos nossos *Estudos Agricolas* dissemos que o tacho de Boor, recebendo o xarope a 20º Beaumé, podia preparar cerca de 1,000 libras de assucar por hora, ou cerca de 6 caixas por dia.

O illustrado traductor da memoria de Malavois sobre o fabrico do assucar na ilha de Bourbon, no *Monitor Campista* de 19 do corrente, estranhou aquella nossa asserção : 1º, porque Malavois lhe diz que um tacho de Wetzell, recebendo o xarope de 25º a 30º B., póde apromptar 1,500 kilogrammos, ou cerca de 93 arrobas, em 12 horas ; 2º, porque o tacho de Wetzell, que possui o collega, pouco maior do que o figurado por Malavois, aprompta, em 12 horas, cerca de 150 arrobas de assucar, tendo entrado o xarope a 25º.

Assim o apparelho que possui o illustrado collega tem uma vantagem sobre o figurado por Malavois de cerca de 60 arrobas, assim como o tacho de Boor, mencionado por nós, tem uma vantagem de 150 arrobas sobre o apparelho do collega.

A' primeira vista parece que a differença destes resultados deve proceder principalmente do tamanho dos apparelhos ; o apparelho do digno collega dá maior resultado do que o de Malavois por ser, como diz, um pouco maior ; assim como o tacho de Boor, a que nos referimos,

dá ainda maior resultado por ser naturalmente de maior capacidade do que o do illustre traductor do fazendeiro bourbonense.

Desçamos, porém, a alguns pormenores.

Os periodos dos *Estudos* citados, em que nos referimos ao tacho de Boor, e á sua combinação com os nossos banguês, tem seu assento no seguinte trecho de uma nota dos engenheiros constructores de Glasgow – D. Cook & C., ibi : « The speed of the revolver may be from 10 to 20 revolutions per minute. Where steam is plentiful, equally good sugar is produced by the quick speed, and nearly double the work performed in the same time. In an estate in Penang, one of these pans (Boor's Pan) has cookke 12 cwt of sugar per hour, from 20° Beaumé, as taken from the Battery, the temperature never excedding 170° Far. »

No tempo em que escreviamos a noticia sobre o tacho de Boor ainda não o haviamos visto funcionar ; estavamos, em relação aos apparatus de baixa temperatura, na infancia, e, como nesta época, segundo a lição de um mestre de philosophia, – « o testemunho de nossos semelhantes é para nós de uma necessidade absoluta para o apoio e para o desenvolvimento de nossa vida tanto intellectual como physica » –, adoptámos como verdade o que nos dizia Cook, e, baseados em seu asserto formulámos o raciocinio que se vê nos *Estudos Agricolas*, a paginas citadas.

Chegamos, porém, á época da mocidade, abundam no paiz os apparatus de baixa temperatura, de fórmias diversas e funcionando com pressões de vapor tambem diversas : já podemos hoje fallar destes apparatus um pouco *ex propria auctoritate*.

Antes de mencionarmos alguns factos da nossa industria domestica, faremos ainda algumas reflexões a respeito do que diz Cook.

O *cwt*, abreviação de *hundred weigh*, vale pouco mais de 50 kilogrammos ou cerca de 112 libras, 12 *cwt* são pois equivalentes a 1,344 libras. Esta quantidade de libras por hora dá, em 12 horas de trabalho, cerca de 502 arrobas de assucar. Dando a noticia do tacho de Boor não fomos inteiramente feis ao que diz Cook ; em vez de dizermos que poderíamos fazer cerca de 10 caixas por dia, dissemos que seria possivel fazermos mais de 6 caixas diariamente.

Os resultados apontados por Cook são realmente extraordinarios, á vista dos que indicam Malavois e o digno collega, quanto ao tacho de Wetzell.

Passaremos, entretanto, em revista alguns factos que poderão justificar, até certo ponto, os resultados apontados por Cook.

Já fallámos no tamanho do aparelho : esta condição só por si póde modificar, de um modo notavel, os resultados, como vê-se nos exemplos citados pelo illustrado collega, segundo a sua experiencia propria e a de Malavois.

Diz tambem Cook : — « onde ha abundancia de vapor (como no caso figurado por Cook, em que o tacho de Boor traz um pequena machina de vapor e um gerador de vapor, exclusivamente destinados ao uso do referido tacho), póde-se igualmente produzir excellente assucar com grande celeridade e *quasi póde-se fazer o dobro do trabalho no mesmo tempo*. Em uma fazenda de Penang. . . » — Esta razão de Cook e o modo pelo qual têm sido assentados aqui estes aparelhos não influirão para os resultados obtidos ?

E' um facto observado por nós que aparelhos desta ordem assentados aqui, em circumstancias iguaes, quanto á densidade do caldo da canna e do xarope, têm entretanto apresentado variantes nos resultados, o que parece proceder do jogo do vapor nestes aparelhos e do modo do seu assentamento.

A riqueza da canna em partes saccharinas influe de certo tambem na marcha e resultados dos aparelhos de baixa temperatura. Quanto mais doce o caldo da canna, tanto mais rapida e rendosa é a tachada. Em Penang, logar a que se refere Cook , 100 braças em quadro dão, termo médio, 25 caixas, e, ás vezes, cerca de 40 caixas de 50 arrobas (Leonardo Wray. Practical Sugar Planter p.15). Cannas com taes rendimentos devem brilhar no tacho de Boor.

Os agentes de defecação empregados na manipulação do assucar podem tambem apressar ou retardar a operação do cozimento. Assim n'um relatorio apresentado pelo Sr. Aristides Lignieres á Camara de Agricultura de *Basse Terre* vê-se que no engenho *Les Mineurs* cada operação de Wetzell, com o xarope a 25°, gastava 8 a 9 horas, quando, com o emprego do manosulphito de cal, como defecante, gastava

quando muito 6 horas e meia, accrescendo como prova da pureza do caldo defecado a ausencia da crosta que adhire ás paredes dos tachos de Wetzell e Boor e que procede do emprego da cal e de outros defecantes. (Vide o *Sugar Cane*, 1 June, 1872, p. 303.)

Finalmente, ainda quando estas razões que levamos apontadas não justifiquem o asserto de Cook, póde ser que a expressão *sugar*, de que server-se, tenha o sentido da que hoje emprega-se usualmente nas colonias inglezas e francezas – *masse cuite* – e que nós denominamos *melado*. Ora, em condições regulares, o melado dá sempre (1º producto) metade de seu peso em assucar. Sendo assim, as 10 caixas de que falla Cook serão equivalentes a 500 arrobas de melado, ou 5 caixas de assucar de 1º producto.

Nos parece exacta esta interpretação por isso que tem-se alcançado, aqui, fazer-se varias vezes, em 12 a 15 horas de trabalho do tacho de Boor, 5 caixas com o mel e com o xarope de 30º a 32º Beaumé ; têm-se feito muitas vezes 4 e fazem-se commummente 3 caixas com cannas de graduação mais inferior nas fazendas da Machadinha, S. Miguel e Mandiquera, onde existem tachos de Boor.

Tomando a expressão *sugar*, de que se serve Cook, no sentido indicado, e attendendo ás considerações que deixamos ditas, o asserto de Cook perde o character maravilhoso que, á primeira vista, apresenta.

Não terminaremos, sem fazermos uma rogativa ao illustrado traductor de Malavois, que, como nós, parece devotado ao melhoramento da nossa industria assucareira. Como o digno collega, tambem nos enthusiasmámos pelos engenhos mixtos, quando pela primeira vez, em 1864, lêmos a memoria de Malavois. Começavamos então a nossa carreira de agricultor e de logo fizemos o proposito de adoptarmos na occasião opportuna o engenho mixto por elle descripto, e que foi no anno de 1866 admittido nesta região na fazenda de Santa Francisca por seu illustrado fazendeiro, assás conhecido no paiz.

A rogativa que nos propomos fazer ao digno collega consiste em convidal-o a convergir a sua attenção tambem para os engenhos centraes, com apparatus aperfeçoados e capazes de fazerem 100,000 arrobas de assucar e muito mais, conforme as circumstancias do centro escolhido.

Um nosso amigo, moço fazendeiro, de largas vistas e de bastante energia, neste momento se propõe fundar um destes engenhos nas raías dos dous municipios Campos e S. João da Barra. Esperamos tambem vêr realizada, em breve tempo, esta fecunda idéa no centro em que residimos, e em Campos ha proporções e elementos para desde já inaugurar-se um ou mais engenhos desta ordem. Os fazendeiros campistas são, em seu maior numero, solvaveis e possuem muito dinheiro disponivel, como attestam as muitas centenas de contos que fazem o jogo das operações dos Bancos, das Casas bancarias e da Caixa Economica do municipio. Por outro lado, a facilidade das viagens para as Antilhas, – ou pela Europa ou pelos Estados-Unidos, proporciona meios de obter-se dados e informações *de visu* ácerca dos engenhos centraes. Não faltam, pois, elementos para operar-se a mais importante reforma de que carece a nossa industria assucareira. Mãos á obra !

Os francezes, que inauguraram o systema dos engenhos centraes, tiram hoje magnificos resultados, mórmente em Guadeloupe. Os hollandezes seguiram com grande proveito o mesmo systema e a sua colonia de Java é tambem uma boa escola para o estudo destes engenhos. Os inglezes, neste momento, como se vê em varios numeros do *Sugar Cane*, consideram tambem os engenhos deste genero como o meio capaz de erguer as suas colonias ao gráo de prosperidade em que se acham as colonias francezas.

Nos annos de 1860 e 1861 travou-se, nas columnas do *Journal des Fabricants du Sucre*, uma luta entre Malavois de um lado e Esbach e Dureau de outro. O fazendeiro bourbonense, acerrimo defensor dos apparatus descriptos por elle, reputava-os o *nec plus ultra* e bradava ás colonias francezas, á Martinica principalmente, que procurava melhorar os seus apparatus de fabrico de assucar : – « adoptae sómente os apparatus que descrevo, porque satisfazem plenamente as vossas aspirações. »

Os redactores do *Journal des Fabricants du Sucre*, collocando-se, por outro lado, sob um ponto de vista mais amplo, encarando a multiplicação das forças que dá a união dos capitaes, considerando os resultados que já auferiram-se em Guadeloupe e principalmente nas usinas francezas de beterraba, tendo em vista os beneficos resultados que procederiam da

separação dos dous ramos da industria assucareira —, propugnavam pela fundação dos engenhos centraes.

Nesta lucta gloriosa, em que todos os contendores obtiveram o seu quinhão nos despojos, coube maior partilha aos defensores da idéa da centralisação industrial.

Os engenhos mixtos ainda são tambem applaudidos e attestam um progresso real na industria assucareira. Por toda a parte ha posições em que, por causas physicas ou moraes, não será facil e até possivel fundarem-se engenhos centraes.

Para estas posições e para as empresas medias os engenhos mixtos satisfazem plenamente, e ainda n'outras posições podem ser adoptados, como medida transitoria, porque, sendo um progresso real sobre o antigo systema, servirão de meio para chegar-se mais promptamente ao problema final — *a centralisação manufactureira do assucar*, com os grandes apparatus aperfeçoados, e o *aparcellamento moderado das terras de lavoura*, — resultado inevitavel da nossa lei de successão.

O engenho central entre nós é uma idéa applaudida, ha duvidas, porém, a respeito de sua opportunidade.

Será prudente, perguntam alguns, realizar esta idéa quando ainda não consummou-se a emancipação dos escravos ?

Parace-nos que não póde haver occasião mais opportuna para a realização da idéa do que a actual, e assim pensamos por duas razões principaes : primeiramente o estado actual de nossa industria assucareira não deixa de ser prospero, temos recursos para estabelecel-a sobre bases mais solidas. Depois da catastrophe seremos, como aconteceu com as colonias, impotentes para operar a reforma com os nossos unicos recursos. Em segundo lugar, se realizarmos a idéa hoje, enquanto os dias correm bonançosos, poderemos organizar o engenho de modo que possamos participar em seus lucros, como accionistas e como plantadores. Se dilatarmos a idéa para os dias tempestuosos, em que nos faltarem os actuaes braços activos da lavoura, acontecerá comnosco o que tem acontecido nas colonias. Capitalistas estrangeiros virão tirar proveito de nossas

desgraças e nos imporão a lei : seremos meros plantadores, não participaremos dos lucros da fabrica.

Emquanto é tempo mettamos mãos á obra : as colonias, uma por uma, depois de haverem agoniado por muitos annos com as consequencias da emancipação dos escravos, vão adoptando o engenho central como a taboa de sua salvação.

Bourbon, com os seus engenhos mixtos, com a sua importante colonisação chinesa, que Malavois mostrava ás outras colonias como modelo de prosperidade, sente-se opaca e decadente ante o brilhantismo e prosperidade de Guadeloupe.

« Ha poucos annos, diz a proposito o Sr. de Mazerieux, presidente da *Camara de Agricultura* de Bourbon, a industria assucareira era menos prospera nas Antilhas do que em Bourbon. Hoje acontece o contrario. Neste intervallo, engenhos centraes, que tornaram-se geraes, foram estabelecidos em Guadeloupe e Martinica, enquanto que nós ficámos estacionarios. A nossa producção diminuiu posto que sejam as mesmas as nossas despezas, e ficamos satisfeitos quando podemos fazer-lhes face.

« Devemos augmentar a nossa producção e diminuir as nossas despezas ; de outro modo caminharemos certos para a nossa ruina. A centralisação dos engenhos nos offerece o meio.

« E' somente pelo profundo estudo das importantes questões economicas e procurando dar-lhes soluções racionaes e praticas que escaparemos ao naufragio e nos habilitaremos a encetar um futuro melhor. Afóra isto, — méros expedientes, meios empiricos, não produzirão effeito algum ; retardarão porventura a nossa quéda, porém tornando-a mais fatal.

«No trabalho de reconstruir a nossa fabrica social, trabalho tornado necessario por causa de nossas desgraças, carregamos modestamente a nossa pedra e deixamos a outros de boa vontade seguirem o nosso exemplo, e aquelles que forem autorisados por seus conhecimentos e por sua experiencia ponham mãos á obra. Se os nossos esforços combinados não produzirem felizes resultados, ao menos teremos cumprido o nosso dever. » (*Sugar Cane*, Setember 1, 1871, p. 491).

ART. 2º

Mais uma vez somos chamado ao tribunal da imprensa para justificarmos o nosso dizer relativo ao tacho de Boor. Embora avesso á citação amiudada de nossas asserções, somos forçado, por amor da verdade, e em attenção a tão galhardo cavalheiro, a levantar a luva que magistralmente nos atira no *Monitor Campista* de 14 do corrente. *A tout seigneur toute honneur.*

No artigo anterior intentámos mostrar que a produção diaria de 6 caixas no tacho de Boor não era desarrazoada, em presença dos principios theoricos, e dos factos praticos que foram adduzidos á publicidade. O honrado fazendeiro oppoz varias razões, que vamos analysar com pausa, e com toda a consideração que nos merece tão digno cavalheiro.

§ 1º

Procurámos demonstrar ligeiramente que a gradação do caldo da canna influe para a maior ou menor presteza da operação do cozimento, para o maior ou menor rendimento da tachada de Boor, no trabalho diario.

Entretanto, não convicto o digno collega, pergunta-nos : « Que importancia tem aqui a gradação primitiva do caldo quando elle vae para o Boor depois de ter sido concentrado a 30 ou 32º B.? Não dizem os mestres que o caldo uma vez defecado só contém agua e assucar ? »

Para demonstrarmos que a gradação do caldo de canna produz o effeito apontado, apresentamos um extracto das notas relativas ao trabalho diario do nosso pequeno engenho, na safra corrente.

<i>Dias de moagem</i>	<i>Carros de canna</i>	<i>Gráo do caldo</i>	<i>Arrobas de assucar</i>
Até 1º de Agosto 24 dias	501	7º, 8º 1/2 B.	1,600
Até 31 de Agosto 19 dias	440	8º, 9º 1/2 B.	1,650
Até 10 de Outub. 17 dias	334	10º, 11º B.	1,950

Faremos algumas observações sobre estes dados.

Não temos balança propria de pesar carros de canna, porém, por algumas pesadas que temos feito na balança usual, verificámos que

o peso médio destes carros regula 80 arrobas. Assim, os 501 carros (colhidos de dous cannaviaes de cerca de 100 braças em quadro de terra nova e canna roxa e de um de 150 braças em quadro de canna roxa em terra velha) do 1º periodo da moagem são equivalentes a 40,080 arrobas de canna, que produziram 1,600 arrobas de assucar de 1º e 2º producto, isto é, pouco menos de 4 % de assucar do peso da canna. Neste periodo o trabalho diario produzio, termo médio, 75 arrobas.

Os 440 carros de cannas do 2º periodo (colhidos de dous cannaviaes de carca de 100 braças em quadro, terra novissima, canna degenerada em metade de seu crescimento, não flechada) são equivalentes a 35,200 arrobas, que produziram 1,650 arrobas de assucar de 1º e 2º producto, isto é, pouco menos de 5 % de assucar do peso da canna. O trabalho diario, neste periodo, regulou, termo médio, 87 arrobas de assucar.

Os 334 carros de canna do 3º periodo (colhidos de um cannavial de canna roxa listrada, terra velha, 150 braças em quadro, e de um outro de canna cayanna, em metade de seu desenvolvimento, não flechada, terra novissima) são equivalentes a 26,720 arrobas, que produziram 1,950 arrobas de assucar de 1º e 2º producto, isto é, cerca de 71,2 % de assucar do peso da canna. O trabalho diario neste periodo regulou, termo médio, 114 arrobas.

Os machinismos empregados nesta fabricação são: uma machina de baixa pressão, systema Watt, de força de 8 cavallos, um terno de moendas de 5 palmos de comprimento com 21,2 de diametro, dando uma pressão de 58 %, por não estarem devidamente apertadas, um banguê antigo ligeiramente modificado, um tacho de Wetzell de tubos obliquos com 10 palmos de comprimento, turbinas de Cail.

Por estes dados vê o digno collega que a gradação do caldo da canna influe de tal modo no resultado do trabalho diario, que no 1º periodo obtivemos cerca de 4 % e no 3º cerca de 8 %, – vê mais que no 1º periodo fizemos cerca de 75 arrobas por dia, e no 3º cerca de 114 arrobas.

Imagine agora o honrado fazendeiro o que não faria um tacho de Boor de boa capacidade, com cannas de 12 e 13 grãos, com um banguê ou banguês que lhe déssem sempre abundancia de xarope.

Mas vamos vêr agora a lição dos mestres. Diremos antes, que a defecação que fazemos, ainda a que alguns fazem em vasos separados, não é tão perfeita que se deva considerar o caldo defecado um composto, como diz o collega, de agua e assucar. Para attingir-se este bello resultado, além de bons defecadores, convém o emprego de bons defecantes, de filtrações, como se usa nos engenhos centraes com apparatus aperfeiçoados.

Para não ampliarmos citações, damos aqui um extracto de um quadro formado pelo Dr. Icery de Mauricia, um dos homens que melhor têm estudado as questões relativas ao caldo da canna, um dos melhores mestres na materia.

<i>Saccharometro Beaumé</i>	<i>Libras de assucar crystallisavel por galão</i>	<i>Peso por cento de assucar crystallisavel no caldo</i>	<i>Peso por cento de outras materias diferentes de assucar crystallisavel principalmente fructuosa</i>
7°	1.05	9.9	3.6
8°	1.31	12.3	3.2
9°	1.59	14.9	2.6
10°	1.88	17.4	2.1
11°	2.17	20.0	1.5

(Sugar cane, 1 September 1869, p. 73.)

Deste quadro vê-se que o caldo de 7° Beumé tem 1.05 (libra) de assucar por galão de caldo, ao passo que a canna cujo caldo marca 11° B. tem 2.17 (libras). Dahi se conclue que a graduação do caldo da canna é uma condição tão importante que pôde mais que duplicar uma producção dada.

No mesmo quadro vê-se ainda que o caldo de 7° B. contém 3.6 por cento de materias estranhas, ao passo que o de 11° B. contém sómente 1.5 por cento. Dahi se conclue tambem que o xarope mais puro, por sua natureza, mais facilmente perderá as partes aquosas pela evaporação.

Não tem o digno collega comparado a difficuldade dos cozimentos de xaropes visguentos, difficeis tambem de turbinarse, e que quasi nenhum resultado dão nos recozimentos com os xaropes de cannas sãs e rendosas ?

A boa pratica *sempre* se entende com a boa theoria, e, aqui, ellas se abraçam fraternalmente.

§ 2º

Diz mais o digno collega, em resumo: « Tinheis a experiencia de Santa Francisca, quando escrevestes sobre o tacho de Boor ; porque não fallastes segundo os dados desta experiencia, e fostes vos apegar a *theorias*, a ditos de Cook ? »

E' verdade : tinhamos já um Wetzell em Quissamã, mas, como já dissemos, estavamos, quando escrevêmos aquella noticia, nos ensaios, aqui, dos apparatus de baixa temperatura. Os resultados obtidos, no principio, foram, naturalmente, pouco animadores ; o seu digno proprietario habilitava um pessoal escravo que não entendia o A B C do fabrico do assucar ; lutava com cannas roxas doentes e de terras novas, bravias, em consequencia das seccas que então reinavam. Por outro lado tinhamos conhecimento dos resultados vantajosos indicados por Cook, outros do tacho de Boor ; tinhamos a convicção de que a potencia dos apparatus de baixa temperatura era superior á que indicavam os ensaios de Santa Francisca.

Posta a questão nestes termos, o que deveriamos fazer, advogando a combinação do apparatus de baixa temperatura com os antigos banguês ? De um lado os resultados minimos de Santa Francisca, de outro os resultados maximos de Cook. Seguimos o meio termo. A questão não é, pois, de theoria, nem de pratica : é de bom senso, e parece-nos que este aconselhava que, fallando-se da producção de um apparatus, se indicasse uma producção média. O digno collega, que tem obtido nestes fertilissimos nateiros do Parahyba 150 arrobas por dia, com o seu Wetzell, — não estranharia tambem se dissessemos que um tacho de Wetzell dava 75 arrobas, como obtivemos este anno, no começo de nossa moagem ? A boa regra nesta materia é ir pelo meio. *In medio tutissimus ibis.*

§ 3º

Diz mais o collega : « segue-se que com caldo a 20, isto é, com uma differença de 10 a 12 grãos, seria necessario para obter 1,000 libras de assucar por hora, ou 6 caixas por dia, um *Boor de 35 a 40 palmos de comprimento pelo menos.*

..... « *Pictoribus, atque poetis*

Quidlibet audendi semper fuit æqua potestas. »

Aqui o honrado fazendeiro, abandonando o campo das idéas positivas, foi refocillar-se nos encantos da poesia ; tentando descrever um tacho de Boor capaz de fazer 6 caixas diarias, pintou-nos um *Boor-Leviathan*, um monstro horaciano.

E' este o cavallo de batalha, o cavallo troyano, do qual diz o poeta — *instar montis equum.*

Voltemos, porém, á prosa. Já no artigo anterior intentámos demonstrar as varias causas que podem concorrer para o augmento ou diminuição dos productos dosapparelhos de baixa temperatura. Vimos que aqui já se havia obtido, varias vezes, com o tacho de Boor 5 caixas de 1º e 2º producto. Seremos ainda mais explicito.

Os fazendeiros de Quissamã que possuem tacho de Boor tiram muitas vezes, diariamente (12 a 15 horas), 8 e 9 operações. Quando o caldo da canna marca 10 e 11º cada operação de xarope rende cerca de 40 arrobas. Devo dizer que obtem-se este resultado, augmentando-se a capacidade do tacho de Boor com bordos supplementares, e accrescentando-se as cargas.

Imagine agora o digno collega um ou dous banguês capazes de supprir, com fartura, o xarope para o Boor. Trabalhando este sómente com xarope, e não com mel, que, como sabe o collega, rende menos, — ainda com cannas de 10 e 11, e sem outras condições que possam acelerar a concentração, este tacho de Boor, o proprio que existe em Quissamã, com 9 operações diarias, fará 360 arrobas de assucar de 1º producto, isto é, mais de 7 caixas.

Parece-nos, pois, que não houve exageração, quando dissemos que era possível fazer-se 6 caixas, podendo concorrer para este

resultado outras condições que não se dão na producção de Quissamã, taes como, melhor gradação do caldo, pequeno augmento da capacidade, além dos bordos supplementares, e outras condições que vamos apontando no correr deste artigo.

§ 4º

Diz mais o collega : « No wetzell, onde o vapor cursa livremente no interior de uma infinidade de tubos, dará talvez bom resultado o augmento do apparelho. »

Este e outros topicos indicam que o collega é partidario do tacho de Wetzell.

Por nossa parte não temos opinião ainda bem formada a respeito.

Um escriptor moderno, tratando com summa proficiencia dos diversos apparelhos de fabricar assucar, dá preferencia ao tacho de Wetzell de tubos obliquos, taes como os que construem Manlove, Alliot & C^a, de Nottingham, porque diz elle – « this curvature avoiding the heating action in entering the syrup, which causes frothing, affords greater facility for the removal of the condensed water, and enables a greater quantity of heating surface to be got within a given space. » (The Sugar Cane, February 1, 1872, p. 62.)

Assim a facilidade de escoar-se melhor a agua condensada e uma maior superficie de calor são as principaes vantagens, na opinião deste escriptor, do Wetzell de tubos obliquos. E' certo, porém, que o tacho de Boor despede tambem com facilidade a agua condensada por meio de umas colheres adherentes á parte interna dos discos ; e por meio das conchas, adherentes á parte externa, levanta o xarope e derrama-o em tenue camada sobre a superficie não immersa, o que favorece de um modo notavel a evaporação.

Sob este ponto de vista não temos distinguido, na pratica, diferenças sensiveis. A pura verdade é que os tachos de Wetzell e Boor que conhecemos preenchem bem a sua missão, dão todos, pela baixa temperatura que evita a caramelisação e pela facilidade de recozinhar-se o mel uma ou mais vezes, a principal vantagem do augmento da *quantidade*, assim como as turbinas, quer sejam de Cail, de Cook ou

Manlove, – maxime com a injeção de vapor, – dão-nos a principal vantagem do augmento da *qualidade*.

§ 5º

Diz o collega : « Sobre a abundancia de vapor não trataremos, porque, se abundancia de vapor quer dizer augmento de temperatura, que só póde influir no augmento de producção, este augmento prejudica a boa crystallisação. » Diz mais : « Não sabemos a que liga tanta importancia no assentamento de um Boor a não ser a distancia em que elle se acha do fóco de calor. »

Sem que haja augmento de temperatura, o vapor póde ser mais ou menos abundante conforme fôr mais ou menos secco. O vapor em parte condensado é um vapor fraco, pouco abundante. E' para attingir-se esta condição de abundancia de vapor secco que approxima-se, o mais que fôr possível, os geradores do vapor dos apparatus de baixa temperatura, que enrola-se os tubos de communicacão de vapor com baeta ou cousa semelhante, e que sobrepõe-se ás caldeiras de vapor zimborios donde partem os referidos tubos.

Diz-nos tambem o collega : « só o agumento de temperatura póde influir no augmento de producção. » Permitta o collega que discordemos tambem e que chamemos em nossos auxilio um mestre na materia.

Trata-se da maior ou menor acceleração do phenomeno da evaporação. Muitas causas, diz-nos Ganot (Cours de Physique à l'usage des gens du monde. Paris, 1859, p. 258), favorecem a evaporação, são : a elevação da temperatura, a diminuição de pressão, a renovação do ar acima do liquido que se evapora, e finalmente a extensão da superficie que aquelle apresenta ao contacto do ar.

Consideremos cada uma destas causas.

Da primeira não trataremos tambem porque concordamos com o collega quanto á *elevação da temperatura*, que elevada a certo gráo torna-se prejudicial ao xarope, embora accelere a concentração deste.

A *diminuição de pressão* influe tambem sobremodo sobre o phenomeno da evaporação, porque a pressão atmospherica sendo um obstaculo para a emissão dos vapores aquosos, concebe-se que, quando

esta pressão diminue, estes vapores formam-se mais abundantemente. Quanto aos apparatus de Wetzell e Boor, esta causa influe em pequena escala, porque as variações barometricas, principalmente no inverno, que é o tempo das moagens, são limitadas. E', porém, muito influente no *tacho de vacuo*, que, cozinhando o xarope em mais baixa temperatura do que aquelles apparatus, tem além disto, ainda sobre estes, a vantagem da grande rapidez de evaporação e concentração, por fazer-se esta, sem obstaculo algum de parte do ar atmospherico, em virtude da acção da bomba pneumatica que fórma o vacuo.

A renovação do ar em cima do liquido que se evapora, diz-nos o citado Ganot, é indispensavel, porque se a mesma camada de ar ficasse sempre em contacto com a superficie do liquido, ella se saturaria e *qualquer evaporação seria impossivel*. E' por isto, continúa elle, que quando sopra o vento arrasta as camadas de ar em contacto com o solo, e as calçadas de nossas ruas, as lamas dos caminhos, seccam rapidamente depois da chuva.

Applicando estas idéas, temos que um banguê, ou um tacho de Boor ou Wetzell, em logares, como se vê em certos engenhos, onde, em virtude de sua má construcção, a *ventilação é quasi nulla*, a evaporação do xarope póde ser retardada *de um modo notavel*.

Vê, portanto, o digno collega, que, além da distancia do fóco do calor, ha mais esta causa acceleratriz de evaporação, que deve ser attendida no assentamento do apparatus.

Quanto á *influencia da extensão do liquido*, observa Ganot que, quanto maior superficie apresentar o liquido ao ar, mais serão multiplicados os pontos donde se desprenderá o vapor : por conseguinte, todas as vezes que se tiver um liquido para fazer-se evaporar, deve-se collocar em vasos largos e pouco profundos.

O *tray* do Concretador Fryer é construido de accordo com esta lei, e por isto goza da reputação bem merecida de excellente evaporador. Nos tachos de Wetzell e Boor attende-se tambem ao mesmo principio com a suspensão e derramamento do xarope por meio dos tubos e discos rotatorios.

§ 6º

Resumamos os dados para chegarmos á conclusão. Um tacho de Boor, igual ao modelo citado de Quissamã, tem feito 5 caixas diarias de xarope e mel ; e tendo fartura de xarope póde fazer em 12 a 15 horas, entrando o xarope com 30 a 32º de densidade, e com o caldo de canna marcando a 10 e 11 grãos densimetricos, em 9 operações diarias, 7 caixas de 1º producto.

Dissemos, porém, em nossa noticia, que se fariam 6 caixas diarias, entrando o xarope a 20º B. Com o xarope a 20 grãos e com as outras condições supra-mencionadas não se fariam as 7 caixas, nem provavelmente as 6 ; porém, considerando quanto influe o grão densimetrico do caldo da canna, quanto póde influir um pequeno augmento da capacidade do apparelho, quanto influe uma boa defecação, o assentamento do apparelho e outras condições que deixamos apontadas, – facil é de comprehender-se que a condição contraria de 20 grãos póde ser contrabalançada por outras muitas.

§ 7º

O honrado fazendeiro terminou o seu artigo citando-nos palavras mui sensatas de Joigneaux, e que adoptamos de coração.

Nós desejamos tambem, como Joigneaux : – *du progrès graduel, incessant, mais par petites étapes*. Assim foi que advogámos n'outro tempo a reforma do nosso fabrico, no sentido de combinar-se um apparelho de baixa temperatura com os nossos banguês, sem mais accessorios e como adoptámos em nossa fazenda.

Feita esta pequena conquista, poderemos, depois de pequeno descanso, – *par petite étape*, levantar os nossos acampamentos, e darmos mais um passo adiante, em busca da grande victoria – o aperfeiçoamento da nossa industria.

« Nos beseins, diz tambem Joigneaux, em seguida ás palavras citadas pelo honrado fazendeiro, ne sont plus ce qu'ils etaient jadis, les gens se vètent mieux, se nourrissent mieux, se logent mieux, et sont plus desireux d'instruction qu'au temps passé. On depense par consequent plus, et, pour faire face à ces dépenses nouvelles, *il faut de*

tout nécessité produire plus que ne produisaient nos pères, et employer dans ce but des moyens nouveaux. »

E' possuido destes principios que advogamos hoje a causa dos Engenhos Centraes, porque na metamorphose social por que vamos passando, com a reforma do estado servil, é preciso – *de tout nécessité* – procurarmos novas fórmas de organização para a nossa lavoura. Os chinezes, que poderiam sustentar, como jornaleiros baratos, a organização actual de nossas fazendas, foram amaldiçoados por varios escriptores nossos muito ciosos de misturas de sangue, e pouco attentos quanto ás necessidades economicas de nossa lavoura. Dominando estas idéas não nos resta, diante do desfecho a que inevitavelmente deve chegar a questão do estado servil, – senão organisarmos as nossas fazendas de modo que o trabalho rural se faça em pequena escala, pela lavra directa do proprietario, ou pela parceria, ou pelo arrendamento de parcellas territoriaes. Tudo isto quer dizer, de certo, – a retalhadura das terras de lavoura, e nesta *democratização* da propriedade, aliás util quando tudo entrar em seus eixos, sómente poderá salvar, em nossa humilde opinião, á industria assucareira do paiz, a criação de engenhos centraes, com o concurso dos grandes e pequenos lavradores, dos grandes e pequenos capitalistas.

E' sem duvida ardua a empreza que entende com a nova organização que advogamos para a nossa industria assucareira : temos a convicção forte da necessidade da reforma ; fallece-nos porém o animo, para, a sós, leval-a ávante, por isto solicitamos o apoio do digno collega, como de qualquer outro dotado de idéas concernentes ao melhoramento de nossa lavoura. O collega, sem repellir o nosso convite, tentou deixar-nos, com summa modestia, a sós na frente. Permitta-nos que recuemos, e que, tomando o devido lugar, possamos marchar desassombrados para a conquista da grande reforma, a par do esforçado campeão, a quem temos a honra de nos dirigirmos especialmente.



ESTUDOS DE ECONOMIA RURAL

REFORMA DA LAVOURA BRAZILEIRA



« Il faut mieux échouer à l'œuvre de progrès que d'en désespérer ; car l'effort est un précédent, et l'insuccès lui-même est un premier pas. Ce que tout un peuple a voulu, l'eut – il voulu trop tôt, est un bien qui mourra pour lui, qui recompensera un jour ses grandes et dispendieuses aspirations. »

(DUPONT-WHITE.)

I

Quando se desenham no mundo pratico os primeiros lineamentos da nova agricultura ; quando todos os elementos que hão de compor o todo harmonico da lavoura do futuro acham-se, uns latentes, outros mal desenvolvidos ; quando não ha sufficiente instrucção agricola que illumine o entendimento do homem do campo, e o faça ter uma vontade intelligentemente energica ; quando não ha facilidade de obterem-se capitaes monetarios e probabilidade do seu emprego intelligentemente economico ; quando os braços escravos tendem inevitavelmente a fugir ás roças, já pela lei da morte, já pela alforria legal ; quando os braços livres, que, com certo adoçamento, pretende-se actualmente introduzir no paiz, mal se conservam e mantem-se nos labores ruraes, sob o nosso clima tropical, e, desanimados de

obterem fortuna nesses centros invios e sem mercados, que lhes reserva o governo, trocam a vida do campo pela da cidade, ou conservam-se temporariamente nas emprezas de vias-ferreas, aonde os attrahe um jornal elevado, – quando todos os elementos da nova agricultura acham-se mal definidos e sem coordenação, não será temeridade nossa intentar colligir e harmonisar em um systema estes elementos varios, em ordem a chegar-se á solução pratica dos diversos problemas que interessam á lavoura brasileira – os problemas das vias de comunicação, dos mercados, do ensino industrial, do credito rural, dos systemas de cultura, da colonisação e outros ?

E' sem duvida ardua a empreza, porém, como observa Dupont-White, vale mais um malogro na obra do progresso do que o desespero, e a cada um dos que sentem palpitar a fibra patriotica, dos que almejam um porvir brilhante para a mãe commum, um futuro commodo e honesto para os filhos, para as gerações vindouras, corre o rigoroso dever de entrar na liça de viseira levantada, e, com a coragem inabalavel dos que combatem por uma santa causa, expor com franqueza e consciencia as suas idéas, os seus planos. O grão de areia modesto e microscopico faz tambem parte dos monumentos : assim tambem cada qual cooperará para a obtenção do desideratum apontado na proporção de suas forças. E' por isso que ousamos trazer o nosso grão de areia para o formoso edificio da lavoura brasileira, como deve de ser n'um futuro não mui remoto.

II

Nesta metamorphose social por que vamos passando, em relação á extinção do elemento servil, que até aqui tem sido a pedra angular da nossa agricultura, e em relação á organização do dominio rural com o trabalho livre, – a fazenda, principal theatro do movimento agricola, tem forçosamente de amoldar-se ao novo estado de cousas sob pena de ser extincta, querendo-se converval-a adstricta á sua actual organização.

A nossa fazenda ainda hoje mantem-se e desenvolve-se com o trabalho escravo ; o elemento africano é ainda, como disse um celebre estadista brasileiro, o nosso elemento civilizador ; são elles – os africanos, ou seus descendentes – os roteadores desta natureza agreste, os preparadores da lavoura do futuro, da lavoura-arte que ha de succeder á lavoura-rotina.

O colono europeu apparece accidentalmente na grande lavoura, tem difficuldade de ageitar-se á organização do dominio rural, e sente um tal ou qual mal estar na grangearia do solo e na manipulação dos productos fabris, ao lado do escravo. A parceria é o systema querido dos fazendeiros, é, porém, geralmente odiado pelo colono europeu. Como jornaleiro este é caro : sómente os chinezes, e, mais tarde, os africanos, poderão servir como assalariados : são menos ambiciosos do que os europeus, e para a lavoura atrazada e pouco remunerativa, elles sómente poderão, auferindo um pequeno ganho, deixar um producto liquido satisfatorio para o fazendeiro.

Persistindo a actual organização das fazendas, estas, para não sossobrarem com a escassez dos braços escravos, serão forçadas a recorrer ao trabalhador chinez. Esta é a lição que se adduz da historia de quasi todas as colonias, que, em sua maioria, dependentes de grandes e populosas metropoles, não têm podido, comtudo, até ao presente, satisfazer a necessidade de braços com seus irmãos de alem-mar.

Os anthropologos e ideologos pensem e digam o contrario. A questão não é só de anthropologia, – é economica tambem, não é especulativa, – é pratica, não diz respeito sómente a quem viver daqui a cem annos, – mas tambem á geração actual, a quem se aconselha o suicidio, e que quer e deve, porém, viver para entregar esta patria cheia de força e brilho ás gerações futuras.

Se, pois, as fazendas devem-se salvar, se a parceria européa não se accomoda á nossa organização rural, se os escravos devem acabar, convem ou recorrer aos chinezes, feitas pequenas modificações no mecanismo da fazenda, ou recorrer aos europeus, transformando-se, porém, completamente a nossa industria agricola.

O primeiro recurso é mais fácil, e a lavoura sem duvida acha-se preparada para adoptal-o. O segundo expediente deve trazer resultados

pelo menos eguaes para o fazendeiro, tornará o viver deste mais commodo e lhe permittirá cultivar melhor a sua intelligencia e seguir outras carreiras, sem grave damno para os seus interesses. Este meio, porém, não é facil, nem póde ser executado com promptidão : será preciso o revolver dos annos para elle se enraizar no paiz, na zona hoje occupada pelas fazendas, – geralmente a melhor sob o duplo ponto de vista das vias de communicacão e dos mercados. Este meio importará o sacrificio de parte dos capitaes creados, porém não será tudo perdido, e afinal, sem grandes abalos, o fazendeiro deve se achar n'uma posição commoda, abastada, independente e cheia de prestigio.

Como conseguiremos este desideratum ? Como enraizaremos a colonisação européa nas fazendas ?

O estudo reflectido e consciencioso da nossa organisação agricola e da européa, das causas dos malogros de nossas tentativas de colonisação, nos ajudará a resolvermos o problema.

Este estudo nos convencerá que o colono europeu, abandonando os lares patrios, embora sahido de centros agricolas, aonde a sua posição era humilde, ao chegar á terra americana, ante os esplendores desta munifica natureza, sente-se um outro homem, dotado de sentimentos mais elevados, de uma actividade resoluta, e de uma vontade conducente a ambicionar uma posição mais honrosa e mais lucrativa do que tinha na sua patria. Todos geralmente aspiram a serem proprietarios, ou, pelo menos, a uma posição em que gozem de grande autonomia ao lado do maior bem estar possivel. Olham de através o regimen da parceria, que os colloca n'uma posição obnoxia.

E' por esta razão que vemos a mór parte dos colonos que aportam ás nossas plagas irem engrossar os nucleos de colonias de pequenas culturas estabelecidos pelo governo, ou constituir novos nucleos. Bem poucos são os colonos que se dirigem ás fazendas, e menos numerosos ainda os que ahi se enraizam.

Deste modo os fazendeiros encaram o futuro de suas fazendas sob um ponto de vista desanimador ; desde já presentem o momento, em que hão de ver as suas fornalhas apagadas e as suas roças em

capoeiras por falta de braços. Aos clamores que então se levantam por parte dos fazendeiros o governo procura attender activando mais o trabalho da colonisação. Os philosophos combatem a colonisação chinesa, a opinião publica estremece, e o governo manda vir individuos da raça caucasiana. Porém, pela lei fatal que apontamos, estes individuos fogem ás fazendas e os clamores continuam.

Estes ensaios de colonisação repetidos trarão afinal o desengano, e quiçá tardiamente, para reparar os desfalques que vão-se abrindo nas fileiras dos trabalhadores da fazenda. A questão para os politicos-philosophos é attrahir a emigração européa para o imperio. Definham ou não as fazendas — pouco importa ; o que convem é augmentar a população, apurar esta raça brasileira degenerada e já tão mesclada. Venham, pois, os europeus, nada de chineses, que serão capazes de nos tornar a todos adoradores de Budha, bebedores de chá e tomadores de opio.

Entretanto aonde está a grande riqueza nacional, d'onde sahem os elementos que servem para manter a administração do imperio, para realizar os trabalhos da paz e para apparelhar os meios de guerra ? Dizem os politicos-philosophos — da lavoura. E', força, porém, distinguir a lavoura dos pequenos cultivadores e a das fazendas. E' desta grande lavoura, dotada de grandes e custosos instrumentos de producção, que sahem principalmente o café, o assucar, o algodão e outros productos que constituem os nervos da nação, a força do Estado. Será politico e tambem humanitario aniquilarem-se estas forças vivas do Brazil, confiando-se sómente nas pequenas culturas de colonos europeus, que neste imperio vão-se erguendo, a custo, ao lado das fazendas ? Entre a morte de uma e a vida de outra lavoura não se dará um salto longo e fatal, capaz de fazer estremececer e aluir todo o machinismo social ? A perda ou a inutilisação de milhares de contos que constituem o capital das fazendas será cousa de pequena monta ? Será politico e conforme á boa economia malbaratarem-se estes avultados capitaes creados durante seculos ?

Neste alvoroço que vai invadindo a classe dos fazendeiros, uns envidam seus esforços para venderem o tecto paterno, a mansão em que viram deslisar placida e amena a sua infancia a mãos estranhas

menos assustadas ; outros, não tendo facilidade para desfazer-se de sua propriedade, ou peados pelo amor do ninho patrio, evitam os melhoramentos e preparam-se para a crise tremenda que presentem, entesourando toda a especie metallica que vão liquidando ; outros finalmente imaginam retalhar a propriedade e vendel-a assim ao governo ou a colonos. Todos, adoptando differentes alvitres, tendem ao mesmo fim – passarem-se com armas e bagagens para além-mar, quando manifestar-se a crise da grande lavoura.

A par destes fazendeiros ha outros que não desesperam inteiramente da sorte da grande propriedade e que acreditam que o problema do trabalho será resolvido já com os chinezes, já com os europeus. Pertencemos a este numero.

Como, porém, dar vida ás fazendas sem exterminar a classe dos fazendeiros, por meio da colonisação européa ? A nossa lavoura como está organizada poderá satisfazer as aspirações do colono europeu ?

São duvidas que nos vêm á mente, e que procuraremos resolver succintamente aqui, e que iremos desenvolvendo subsequentemente.

Desde já o colono europeu encontra nas fazendas algumas vantagens. Em geral, as porções do paiz hoje occupadas pelas fazendas apresentam ao colono as vantagens da proximidade de mercados e da facilidade de communicação – duas condições que muitas vezes têm feito sossobrar os nucleos coloniaes estabelecidos pelo governo. Porém, por outro lado, quer o trabalho a jornal, quer o trabalho de parceria, não offerecem garantias sufficientes ao colono, não satisfazem as suas aspirações, nem tambem, com os meios imperfeitos de producção, de que dispõe o fazendeiro, poderão deixar, deduzidas as despesas de producção, um producto liquido remunerador do capital empregado nas fazendas.

O almejar-se, pois, a colonisação européa nas fazendas equivale a modificar a organização destas, a aperfeiçoar e desenvolver os meios de producção, em uma palavra, a montar a fazenda com bases novas que sejam consentaneas com as idéas do progresso. A fazenda é como

um pequeno Estado, as suas instituições, o seu organismo, devem modificar-se e desenvolver-se com o caminhar da civilização.

Não seria uma loucura querer-se governar a nós brasileiros, que respiramos o ar da liberdade, que nos educamos nos principios constitucionaes, com o regimen do shah da Persia ou do imperador do Celeste Imperio ?

A fazenda do trabalho escravo não convém ao trabalho do homen livre, a fazenda da rotina deve, pois, se transformar na fazenda do progresso.

Primeiramente convém modificar a organização do dominio rural. As grandes roças arroteadas e grangeadas pela turma numerosa dos escravos sujeitos ao regimen do feitor devem ser substituidas pelas pequenas culturas das familias de colonos, em que os varões curem da faina que se passa no campo, enquanto as mulheres se empregam geralmente nos afazeres domesticos ; a senzala deve ser transformada na habitação do homen livre ; o caldeirão commum na cozinha particular ; esta especie de communismo do viver dos escravos no viver independente e conchegavel do cidadão ; em vez do trabalho braçal deve haver o trabalho por meio de instrumentos e machinas ; em vez da cultura quasi exclusiva de uma planta, a cultura variada e alternada ; em vez, finalmente, da cultura directa do escravo, sob a direcção de um administrador inspirado pelo fazendeiro, – a cultura por meio de um contracto de arrendamento, que constitue um systema de lavoura conforme aos bons principios da economia rural, e conforme ás aspirações do lavrador civilisado.

Em segundo logar convém, seguindo o são e fecundo principio da divisão do trabalho, separar a parte fabril de nossas fazendas da parte agricola, melhorar os machinismos, augmentar a sua potencia, organizar, em uma palavra, os engenhos, as fabricas em engenhos e fabricas centraes, que manipulem os productos que hoje preparam cinco, dez e mais fazendas. Estes engenhos assim aperfeiçoados e fundados por uma sociedade por acções de fazendeiros constituirão numerosos e importantes mercados aonde o rendeiro irá vender o

principal producto de sua lavoura. As estradas vicinaes das fazendas mais ou menos boas, assim tambem as estradas e outras vias de comunicação que constituem já sahidas mais ou menos francas e faceis para as cidades e mercados vizinhos, servirão para activar o transporte, a permuta dos generos agricolas pelos manufactureiros. São outras tantas facilidades para o rendeiro ou colono europeu.

Ainda mais : a instituição do credito real não só servirá ao proprietario para emprehender os grandes melhoramentos, como aos rendeiros para adquirirem os instrumentos e utensis, o gado e o mais que fôr necessario, para executarem os seus labores. O emprestimo feito na razão de metade do valor da herdade que tocar a cada familia de rendeiro será bastante para aquisição daquelles meios de producção. Utilizando-se assim das vantagens do credito real, o fazendeiro, sem grande onus, abrirá enormes facilidades para o seu rendeiro, que não trouxer comsigo o capital necessario.

Deste modo, sem onus para o Estado, solicitando-se apenas deste a fundação de bancos de credito real, será possivel attrahir para os centros agricolas já roteados a colonisação européa, e, uma vez condensada a população, pela natureza da cousas, irá esta se estendendo compacta e forte pelas immensas terras incultas do Brazil, com o seu cortejo de vias de comunicação e outras vantagens de um Estado civilisado.

Finalmente a importante classe dos fazendeiros modificada em seus habitos e regimen, mas não aniquilada, ver-se-ha collocada n'uma posição analoga á do senhor territorial inglez. Nesta posição o fazendeiro descaptivar-se-ha, salvo se quizer ter tambem uma cultura directa, dos trabalhos ruraes, entregues então ao zelo e aos cuidados do rendeiro, que lhe pagará a renda da terra e o fôro ; descaptivar-se-ha, igualmente, dos trabalhos fabris entregues á direcção de um habil e independente gerente, fiscalisado pela assembléa dos accionistas, e por este lado obterá dividendos magnificos, como costumam dar os engenhos centraes.

Taes são, em resumo, os principios que, em nossa opinião, poderão erguer a nossa agricultura ao seu maximo gráo de prosperidade. A grande propriedade, assentada nestas bases, assumirá o papel que lhe compete

nos destinos do Imperio, e forte pela riqueza e pelo saber constituirá uma corporação respeitavel, amante das instituições juradas, e promotora, ou antes directora das idéas de progresso que vão surgindo com o caminhar da civilização. Sem terem a natureza aristocrata dos senhores territoriaes inglezes, os nossos fazendeiros poderão exercer no paiz uma influencia igual á que exerce a aristocracia ingleza no seu, já pela sua riqueza e illustração, já pela immensa clientella dos rendeiros, que, em vez de encaral-a como uma classe oppressora, reputam-na forte columna do Estado e a prezam como protectora de seus proprios interesses.



II

OS ESCRAVOS



I

« O escravo deve obedecer a seu senhor com o animo resignado e para gloria de Deos, comtanto que nada se exija d'elle contrariamente á lei divina. Os senhores são obrigados, em memoria do Senhor verdadeiro, a prodigalisarem aos escravos os auxilios que delles recebem. Procedendo assim, com benevolencia para com elles, e temendo a Deos, andarão no caminho do Senhor. »

(S. BASILIO.)

Quer nos tempos antigos, quer nos modernos, encontramos sempre estabelecida a instituição da escravidão. Platão, o grande chefe da philosophia espiritualista, a adoptou em sua Republica ideal. A theoria, embora erronea, e a pratica dos tempos pagãos estavam pois de accordo neste ponto.

Com a vinda do Salvador do Mundo, a intelligencia humana teve uma nova revelação, verdades até ahí desconhecidas ficaram patentes. Foi com a religião da Sublime Victima do Calvario que os homens aprenderam a amar uns aos outros, como a si mesmos : foi com a lição do Deos-Homem que a instituição a escravidão soffreu o seu golpe mais profundo.

Combatida, porém, pela religião, pela philosophia, a escravidão tem-se prolongado ainda através dos seculos, demonstrando assim que as revoluções dos factos são, por sua natureza, mais lentas do que a revolução das idéas.

No desbarato do corrompido imperio romano, ante as irrupções das hordas barbaras do norte da Europa, todos os elementos da ordem social foram subvertidos. A propriedade, a segurança, a liberdade individual, ficaram vacillantes, e, nestas lutas de organização das sociedades modernas, surgiu a instituição do feudalismo, que foi um remedio provisorio e salutar para a defesa de uns contras os ataques de outros cidadãos, ante o enfraquecimento geral da acção governamental do Estado.

Instituiu-se como corollario deste estado de cousas, como consequencia da falta de liberdade politica (1), a escravidão em torno aos senhores feudaes, que reuniam em si a força que devêra estar no poder publico. Pouco a pouco, porém, com a lição branda do Christianismo, foi a rude escravidão convertendo-se em servidão da gleba – mixto de escravidão e de liberdade em que se confundiam o estado do colono romano e o estado do lito ou do escravo germanico (2).

A instituição communal, que foi-se lentamente estabelecendo ao lado dos estabelecimentos monachaes, então novas arcas aonde se haviam recolhido os elementos retalhados da velha civilização pagã, e aonde iam tomando incremento as verdades proclamadas por Christo – tornou-se, com o caminhar do tempo, um poderoso elemento de força social, que reunido ao poder central da realeza, foram solapando a velha instituição feudal, cuja razão de ser ia-se desvanecendo com o progresso social.

A servidão adoptada pelas nações modernas estendeu-se geralmente até os fins do seculo passado, com caracteres, embora, differentes de seus primitivos tempos. A Revolução franceza de 1789 foi a cruenta consagração dos principios eternos da Religião e da Philosophia. A luz desta grande Revolução desapareceram os restos da servidão entre as nações intelligentes e industriosas do occidente da Europa. A marcha dos acontecimentos, o progresso moral e material desenvolvendo-se com mais lentidão do que a manifestação das idéas, appareceu, nestas sociedades, como succedaneo da escravidão, – o proletarismo que, embora no gozo da liberdade individual, vê-se a braços com a miseria,

(1) Montesquieu – De l'Esprit des Lois, liv. 15, cap. VI.

(2) A. Thierry – Essai sur l'histoire de la formation et des progrès du Tiers Etat, Cap. 1.º
Alex. Herculano. – H. de Portugal, v. 3, liv. 7, parte 2.ª

é escravo de outras urgentes necessidades da vida – o pão do corpo e o pão do espirito, – e que, em seu constante forcejar para alcançar o bem estar moral e material, ao lado da liberdade politica e civil, promove estas scenas de horrores, que de tempos a tempos ensanguentam as paginas da Historia, com o nome de revoluções sociaes e communistas.

Quando as idéas sociaes na Europa já se achavam em grande desenvolvimento, quando a servidão européa tendia a desvanecer-se totalmente ante o sôpro divino da Religião de Christo, que ia-se mais e mais arraigando nos espiritos, – teve logar a descoberta do Novo Mundo pelo intrepido navegante Christovão Colombo. As minas de metaes preciosos, a producção de plantas exoticas, alvoroçaram a cobiça européa, e a immigração foi-se estabelecendo do velho para o novo mundo.

As immensas riquezas naturaes por um lado e por outro a escassez de braços e de braços affeitos aos climas tropicaes, fizeram com que os primeiros povoadores da America pensassem na escravidão dos índios, que deviam auxiliar a raça conquistadora na fundação das novas sociedades americanas. Ainda aqui vemos a instituição da escravidão envolvendo-se no primeiro alvorecer das nações americanas, os factos em contradicção com os principios.

Neste interim, um homem generoso, porém inconsequente, tomando-se de amores pela raça indigena, forcejou, já por meio do pulpito, já ante os umbraes da côrte hespanhola, alcançar a redempção dos índios. Já eram, porém, fortes os vinculos que prendiam aquella instituição á nova sociedade, já haviam immensos interesses em jogo, e as lamentações de Bartholomeu de las Casas foram baldadas. Apesar disso o esforçado lidador de uma idéa generosa não desanimou, inventou um novo expediente que deu-lhe ganho de causa, mas que não resolveu a questão da escravidão. Os índios foram emancipados por suggestões do philantropo sevilhense, porém por indicação do mesmo inaugurou-se regularmente o trafico de africanos em 1518, e dahi data a origem da escravidão actual. (1)

(1) History of America by Robertson. – New-York, p. 108 – 118

Esta instituição entre nós nunca assumio á natureza que este regimen teve nos tempos antigos, em que o senhor tinha o direito de vida e morte sobre o escravo, nem tambem revestio os caracteres odientos da escravidão de outras nações modernas, ainda que dotadas de instituições mais democraticas do que a nossa. A Religião Christã e especialmente o Catholicismo tem concorrido em grande parte para esta brandura de nossos costumes, para a benevolencia que geralmente temos para com os nossos escravos. O celebre historiador protestante, Macaulay (1), reconheceu esta virtude do Catholicismo, e fal-a realçar ante o rigorismo dos costumes norte-americanos.

O desenvolvimento moral e material do paiz, o incremento da população – estas causas geraes que amenisam os costumes e favorecem a extincção da escravidão entre nós, são auxiliadas por outras que concorrem poderosamente para o mesmo fim, taes como : a intervenção governamental, promevendo a promulgação de leis organizadas mais ou menos conformes ao sentimento da maioria dos brasileiros, e a immigração, que, trazendo novos elementos para a nossa população com o fim de fazer concorrência ao trabalho escravo, vae tornando este de mais a mais precario, visto a tendencia natural que ha nas nações para a homogeneidade de sentir entre os diversos elementos que as compõem. O trabalho livre ao lado do trabalho escravo tem a força do iman : a primazia do primeiro faz nascer naturalmente aspirações á emancipação de parte do outro. O dom da liberdade é contagioso.

E', portanto, inevitavel, n'um futuro mais ou menos remoto, a extincção do elemento servil ; é, portanto, medida de prudencia irmos adoptando expedientes que concorram para operar-se, sem grandes abalos, esta tranformação. Não devemos esperar sómente do governo os remedios ; não o devemos tambem querer, porque nem sempre o Poder Publico legisla de accordo com os costumes e aspirações sociaes. Se não dermos passos a respeito, se não tivermos o espirito de reforma lenta e reflectida, receiemos que seremos porventura tomados de improviso em nosso calmo emperramento, e, sem duvida, terriveis

(1) History of England, v.1., p. 22.

serão as consequências de medidas subitas tomadas, pelo Poder Publico, em semelhante assumpto, e sem que as circumstancias economicas do paiz as comportem. « Quando a revolução franceza, diz-nos um grande historiador moderno (1), proclamou a liberdade de todos ante a lei, as torrentes de sangue que inundaram as colonias e a desgraça geral mostraram que os remedios subitos não convêm ás grandes injustiças sociaes que o tempo tem profundamente arraigado. »

A guerra feroz da America do Norte nos attesta tambem esta verdade, e os transtornos em suas producção e a desordem social, que seguiram-se á emancipação, são lições que nos devem impellir a prepararmos os elementos que lhe hão de, se não conjurar, pelo menos attenuar as más consequências que a emancipação sóe trazer.

II

As medidas que em nosso parecer devem ser tomadas afim de prepararmos o desenlace do trabalho escravo, sem intervenção do governo, referem-se já á organização actual do trabalho em nossas fazendas, já a uma nova organização que convém ir creando em relação á condição do escravo.

Trataremos agora das primeiras.

Trabalho do escravo. – Em relação a este topico devemos considerar as horas do trabalho e a sua natureza. Em nossas fazendas de assucar existe feliz e geralmente o costume de ser feito o trabalho de dia, e de prolongal-o apenas algumas horas da noite, em certos serviços que se fazem sob coberta, taes como a fabricação de assucar e de farinha. Em regra o nosso escravo trabalha de 12 a 14 horas em 24 horas, e concede-se-lhe duas horas para o jantar nos dias calidos do verão e uma hora para o almoço. D’este modo o escravo, tomando um repouso sufficiente, acha-se prompto e agil na execução de seu trabalho, ao passo que com poucas horas de repouso, por uma lei natural, torna-se impotente para preencher

(1) Cesar Cantu. – Histoire universelle, ed. franç. v. 12, p. 290.

devidamente as suas obrigações. Além disto o excesso de trabalho, agravando assim o organismo do escravo, faz abreviar os seus dias.

Nos Estados-Unidos, onde era costume, nas fazendas de assucar, o trabalho de dia e de noite, verificou uma comissão de inquerito nomeada pelo congresso em 1830 (1), que todos os annos havia um excesso de dous e meio por cento de obitos sobre os nascimentos ! Não temos trabalhos completos a este respeito, porém pelos dados parciaes sabemos que o opposto se dá entre nós.

Quanto á natureza do trabalho é uma regra seguida conforme á boa razão e ao proprio interesse do senhor distribuir os escravos por turmas, conforme as suas forças, a sua idade, sexo e outras condições. As ordens do senhor dadas, attendendo-se a estas circumstancias, raras vezes precisam ser secundadas pelas penas disciplinares. Não convém exigir do escravo senão aquillo que seu organismo comporta.

Alimentação. – Os escravos em nossas fazendas de assucar são geralmente bem alimentados, e esta condição, reunida á anterior, concorre em grande proporção para o bem estar de nossa escravatura.

Como ensinam os physiologistas, a alimentação completa deve conter os principios immediatos que servem para entreter o calor animal e entram na composição de seu organismo, taes como o carbono, hydrogeneo, oxygeneo, o azoto e certos sáes mineraes. A alimentação vegetal, em regra, é rica de todos estes principios, menos do azoto ; por isso torna-se necessaria a associação de alimentos vegetaes e animaes. O conde de Gasparin diz que um homem pesando termo médio 62 kilogrammos, sem trabalhar, precisa de 12.5 grammos de azoto, e que se o mesmo individuo trabalha 10 a 12 horas por dia, precisa de 25 grammos. D'ahi a necessidade dos alimentos azotados, da carne sobretudo, na alimentação da escravatura. (2)

O feijão, a farinha de mandioca, bananas, aboboras, algum toucinho e carne secca são os principaes alimentos de nossa escravatura. São communs as fazendas em que o escravo recebe uma ração de

(1) Carlier. – de l' Esclavage.

(2) Gasparin. – Cours d'Agriculture, pag. 38, 7 v. 5.

carne, na razão de 150 libras por cabeça durante o anno. Além disto os escravos morigerados e trabalhadores passam ainda melhor a este respeito, graças ás suas culturas e industrias particulares.

A população rural de algumas nações da Europa não é tão bem alimentada como a nossa. Em relação a Portugal, diz-nos Rebello da Silva em sua *Economia Rural* que « as grandes quantidades de sustento vegetal que absorvem as classes ruraes (como feijões, favas, chicharos, grãos de bico e ervilhas), afim de obterem a porção de substancias azotadas essenciaes á vida, attenua-lhes o vigor e o crescimento. Hortaliças, um pouco de arroz, castanhas e escassas rações de peixe constituem com os legumes a base da sustentação rural entre nós. A carne de vacca, de carneiro, de chibato e de porco só por excepção entra nella em alguns dias festivos. O povo, accrescenta elle, vive e trabalha, mas seria mais exacto dizer que em bastantes partes vegeta, debil para os esforços physicos e com pouca energia para dar á industria e á agricultura o impulso de que ambas carecem. »

Esta ultima reflexão do celebre publicista portuguez devia ser meditada por aquelles d'entre os nossos fazendeiros, raros felizmente, que contra a lei da humanidade e contra seus proprios interesses ligam pouca importancia á alimentação de seus escravos.

O uso da carne tende a generalisar-se em nossas fazendas da provincia, ainda naquelles districtos de serra acima, aonde a principal alimentação do escravo consiste em vegetaes, principalmente em preparações de milho. O milho não é mau alimento ; nos Estados-Unidos, no sul da França, entra em grande proporção na alimentação das classes ruraes. A farinha de milho, segundo Simmonds (1) contém 1,73 % de principios azotados e 10,72 % de compostos proteicos, e a de mandioca, usada em nossas fazendas de serra abaixo, contém 0,36% de principios azotados e 2,23% de substancias proteicas. O milho, principal cereal do Brazil, contém menor quantidade de fecula e substancias azotadas do que o trigo, o principal cereal da Europa ; porém é muito mais rico em substancias graxas. A carne generalisada nas fazendas de

(1) The Commercial Products of the vegetable kingdom, p. 342.

serra acima seria de tanta vantagem como a generalisação da farinha de milho ou outras preparações deste precioso vegetal nas fazendas de serra abaixo, onde a carne faz já parte da alimentação da escravatura.

O vestuario e a habitação. — A respeito do vestuario cumpre distinguir dois regimens usados nas fazendas de assucar. N'umas fazendas o escravo trabalha para seu senhor todos os dias da semana e algumas vezes nos domingos e dias santificados ; n'outras se lhes concede estes dias consagrados á Religião, e fóra do tempo das moagens tambem os sabbados. No primeiro regimen o escravo é alimentado e vestido exclusivamente pelo senhor : no segundo dá-se um ou dois ternos de roupa e o escravo prepara nos dias que lhe são concedidos a farinha para o seu uso.

Pelo que temos observado nas fazendas que seguem estes dois regimens, concluimos que o systema em virtude do qual os escravos têm alguns dias da semana para trabalharem por sua conta produz melhores resultados, visto como não só alimentam-se melhor, e vestem-se tambem melhor, como ainda têm sobras dos mantimentos que cultivam em suas roças, e que vendidas lhes permitem ajuntar um peculio ou antes applicar o dinheiro apurado á satisfação de suas simples necessidades. Este regimen tem além disto a vantagem de fazer nascer no escravo o amor ao trabalho : é, pois, um meio preparatorio para habilital-o um dia a trabalhar por conta propria. Notam-se, porém, alguns escravos, são os peiores da fazenda, que entregues a si nada fazem nesses dias que lhes são concedidos. Para estes é indispensavel a recusa dos dias de folga, excepto os que são consagrados a um fim religioso. Felizmente raros são os escravos que não se esforçam, tratando bem de sua roças, para alcançarem a concessão dos sabbados.

Quanto á habitação distinguem-se tambem fazendas em que existem senzalas cobertas de telhas, com repartimentos mais ou menos commodos, e outras em que a habitação do escravo é uma palhoça impropria até de ser occupada pelo mais vil animal.

Geralmente nos districtos de serra acima as senzalas formam um quadrado e os escravos dormem ahi encerrados ; nas fazendas de serra abaixo as senzalas são abertas. O primeiro systema, mórmente

nas proximidades de povoações, não deixa de ter suas vantagens, por isso que consegue evitar os furtos nocturnos feitos pelos escravos por suggestões ou com applauso de mercadores de má consciencia, e as fadigas ás vezes excessivas que soffrem nas correrias nocturnas.

As senzalas abertas, porém, têm a vantagem de acostumar-os a não abusarem da liberdade, e as rondas uzadas nas fazendas não deixam de sanar alguns dos inconvenientes deste systema.

A enfermaria. – O uzo salutar de medicos de partido mantidos por uma associação de fazendeiros começa a introduzir-se. Este uzo é uma garantia para o bom tractamento não só dos membros da familia do fazendeiro e de seus empregados, como de seus escravos. Uma enfermaria e uma pequena botica são complementos necessarios deste uzo.

Do mesmo modo pela associação de fazendeiros é possível conseguir-se outras vantagens nas fazendas. Assim se poderia satisfazer a urgente necessidade da educação religiosa da escravatura. Um padre mantido do mesmo modo que o medico de partido poderia preencher esta missão. A educação dos filhos dos fazendeiros poderia ser conseguida do mesmo modo.

O poder disciplinar do senhor. – Não só a nossa legislação penal é exposta em termos humanos como os nossos costumes estão geralmente de accordo com esta legislação. Póde-se affirmar que as mutilações, as marcas de ferro, como se usavam nos Estados-Unidos (1), são cousas desconhecidas, geralmente, no regimen de nossas fazendas.

Os excessos do poder disciplinar são excepçoes ; o capricho, em consequencia do melhoramento dos costumes, não é, as mais das vezes, o movel dos castigos maximos ; mas sim a razão forte da manutenção da ordem entre individuos cuja educação e costumes não comportam, ás vezes, a brandura do procedimento penal. A escravidão sendo uma instituição baseada no facto, sómente o procedimento penal summario uzado nas fazendas póde mantê-la rodeada das garantias necessarias para a manutenção da ordem social.

(1) Carlier. – De l'Esclavage, p. 250.

III

Temos exposto o regimen actual das fazendas em relação aos escravos, assim como os ligeiros retoques que convem fazer nesta materia. Agora exporemos algumas idéas que nos parecem de alguma importancia para o bem estar do escravo e para a utilidade do senhor.

Neste assumpto somos da opinião daquelles que entendem que a acção do poder publico deve intervir o menos possivel no regimen da escravatura ; o poder senhoril sómente póde-se manter sem esta concurrencia, e, attendendo-se que a força deste poder é principalmente de ordem moral, que materialmente o poder do senhor é fraco ante a massa da escravatura, torna-se de toda a evidencia que a razão de ordem social exige a manutenção do poder senhoril, como elle existe, temperado pelos bons costumes que geralmente dominam entre os fazendeiros. A lei de 28 de Setembro poderia não ter ido tão longe a este respeito, porém com prazer registramos aqui o procedimento das autoridades, que na execução da lei têm geralmente attenuado o que ella tem de aspero. Temos mais confiança nas evoluções que se operam nos costumes pela ordem natural das cousas, do que nas posições artificiaes creadas pelo legislador.

E' partindo deste principio que vamos expôr algumas idéas que têm sua base em nossos costumes. Possuimos realmente o uso de dar-se aos escravos não sómente os domingos e dias santificados, como ainda os sabbados no tempo em que os engenhos não funcçionam. Como complemento desta concessão, concedemos ao escravo uma certa area de terras para cultivar as plantas que bem lhe apraz, e o producto desta cultura se lhe concede inteiramente, com a condição unica de alimentar-se nos dias que lhe são concedidos e de fornecer-se de farinha para os demais dias da semana.

Este regimen produz os melhores resultados para a maioria da escravatura. Não sómente elles colhem o necessario para parte de seu alimento, como ainda vendem parte de seus productos, o que dá-lhes meios para sortirem-se de roupa e satisfazerem outras necessidades.

Além destas vantagens ha outras de ordem moral : o escravo não contrahe habitos de negligencia, de furta, e, em vez de contrahir odios ou indifferença para a terra que cultiva por conta de outrem, toma-lhe affeição e a considera como uma mãe generosa que tambem estende seus braços para o humilde escravo.

Este é o costume estabelecido em muitas fazendas. Agora, attendendo-se á conveniencia de estreitar ainda mais os laços do escravo ao solo que cultiva, de fazel-o interessar-se na industria que fórma a principal base de operações de nossas fazendas, parece-nos muito acertado estimular a escravatura com premios, isenções ou ainda com a concessão de mais um dia da semana, fóra da moagem, para cultivar, além dos generos alimenticios a que está affeita, uma certa area de terra com cannas, que serão compradas pelo senhor na razão de metade do valor do assucar produzido pelas cannas. Assim, suppondo que de um carro de canna de cerca de 80 arrobas obtenham-se 4 arrobas de assucar, poder-se-ha fazer um preço de 6\$000 por carro de canna. Deste modo o escravo, cooperando para as rendas do senhor, poderá alcançar só por este lado 50 a 100\$000 annualmente, conforme a aptidão de cada um. Estamos ensaiando este systema e a nossa convicção a respeito fortalece-se com os resultados que vamos obtendo.

Tememos as transições bruscas nesta questão. As concessões neste assumpto, feitas pelo governo, por uma autoridade estranha ao poder senhoril, são inefficazes e perigosas ; emanadas, porém, do poder do senhor, não só o fortalecem como lhe são proficuas. O poder que só concede, e não póde ou costuma suspender a concessão, é um poder fraco, que arruina-se. Tal seria o caso da intervenção governamental nestas materias, tal foi o caso que se deu nas colonias inglezas, em que governo tentando, antes da emancipação completa, organizar um ensaio de trabalho livre, obrigou os fazendeiros a abandonarem o ensaio e preferirem a sua propria ruina, decretando por si mesmos a emancipação completa. Por outro lado na historia das colonias, relativa á crise que tem tambem de realizar-se em nosso paiz, encontramos mais de um factio que mostram a proficuidade das idéas que advogamos.

Não valerá a pena fazermos um esforço para aproveitarmos o elemento africano de nossa população rural já numeroso e já aclimatado no paiz ? Porque só temos fé no chinez e no europeu, quando em casa temos elementos de população que com algum tino podem ser aproveitados ? Sejamos tambem um pouco revolucionarios, para que não nos fujam das mãos todos os fructos da inevitavel revolução social que nos ameaça.

Venham os elementos de população asiatico e europeu ; não desprezemos porém o elemento africano, que nos tem até aqui ajudado a fundar as fortunas particulares e a engrossar as rendas do Estado. Adoptemos estes elementos todos e não temamos a degeneração da nação brasileira : o elemento civilisado de nossa população, o contacto com os povos civilisados, são solidas garantias do bom exito futuro. Não estão ahi os luminosos trabalhos dos Guizot, dos Thiorry, dos Alexandre Herculano, nos attestando que estas grandes nações européas que preponderam hoje no mundo foram o resultado de um amalgama de povos de indoles, costumes, religiões extremamente diferentes?

Macaulay, um dos mais notaveis historiadores modernos, fallando de sua patria, nos diz : « nada na primitiva existencia da Grã-Bretanha indicava a grandeza que lhe era destinado attingir. Os seus habitantes, quando foram conhecidos pelos navegantes tyrios, eram pouco superiores aos naturaes das ilhas de Sandwich. Foram subjugados pelas armas romanas, porém receberam uma ligeira tintura das artes e letras romanas. »



III

OS CHINEZES



« Diga-se lo que se quiera, argumente-se hasta el día del juicio final, el hombre blanco es inferior al hombre de color, asiático o africano, para el empleo de la fuerza muscular y para la resistencia en el trabajo de los climas tropicales. Esta verdad, escrita por la misma naturaleza en la frente de unos y otros trabajadores, y estampada en la color de sua tez, está superabundantemente comprobada por la experiencia diaria y por el mal éxito de la colonización blanca, intentada em varios paizes de la America tropical. »

(Conde de Pozos Dulces. Coleccion de escritos sobre Agricultura &c. para la isla de Cuba, tomo 1º, p. 337.)

I

E' chegada a vez de occupar-se tambem o Brazil com a colonisação chinesa, mais detidamente do que tem feito até o presente. As colonias inglezas, francezas, hespanholas e de outras nações, depois de haverem introduzido o elemento africano em sua população, afim de encherem as lacunas que a emancipação dos escravos operou nas classes ruraes, desesperadas de alcançarem de suas mães patrias o reforço de trabalhadores de que careciam, e não podendo ir á Africa buscarem novos elementos de força, porque a isso se oppunham as nações que temiam a restauração do trafico – bateram ás portas da Asia, e todas, com sorte mais ou menos favoravel, acharam ahi os recursos que procuravam. Esta emigração da Asia para as differentes colonias tem sido geral e parece que, uma segunda

vez, deste velho tronco do genero humano têm de brotar os rebentos que hão de assignalar a vida das sociedades tropicaes na nova phase do trabalho livre. Para a africa – em Mauricia e Bourbon ; para a America – em Jamaica e Goyana, em Cuba e Porto Rico, em Guadeloupe, Martinica, Luisiana ; para a Asia – em Malacca e Singapore ; para a Oceania – em Queensland e New South Wales – para toda a parte vemos affluir a emigração dos coolies da India, dos malayos e dos chinezes.

Na urgencia em que nos achamos, tendo de um lado as vãs esperanças de colonisação européa, e por outro a realidade que nos diz que, dentro de dez a quinze annos, o nosso trabalhador escravo será quasi uma recordação, deveremos cruzar os braços e esperar, esperar até que a Divina Providencia nos dê remedio aos nossos males ? Ou devemos, a exemplo de todos os paizes analogos, ir á Azia buscar os trabalhadores, cuja necessidade vae sempre crescendo ?

Tal é uma das questões que prende a attenção da lavoura brazileira, tal a questão que tem sido debatida até a saciedade nas colonias européas, e que foi ultimamente discutida com muito brilhantismo no seio da sociedade Auxiliadora da Industria Nacional. (1)

Depois de tão solemnes e luminosos debates não vimos de certo fazer a luz, faltam-nos os dotes para podermos hombrear com tão esforçados campeões. A pouca vulgarisação deste debate, a necessidade de concatenarmos, n'uma exposição methodica, a serie de estudos que havemos apprehendido forçam-nos todavia a entrarmos tambem na liça e a manifestarmos a nossa humilde opinião a respeito da colonisação chinesa, em relação á grande lavoura do Brazil.

II

A questão da colonisação aziatica é de natureza complexa, nella envolvem-se razões de ordem anthropologica, religiosa, politica e economica.

(1) Auxiliador n. 9 – 12, de 1870; 1 – 12, de 1871.

Alguns entrando neste debate sem attenderem á natureza da questão, tem-na considerado sob pontos de vista singulares e têm chegado a soluções absolutas e extremamente oppostas. Assim para uns a questão da immigração deve ser encarada, antes de tudo, pelo aspecto anthropologico, do melhoramento das raças, sob o duplo ponto de vista physico e moral. Imbuidos nestas idéas tratam desta questão quasi como Bakewell e outros criadores inglezes fizeram quando tiveram de formar as raças dos carneiros Dishleys, dos bois Durham e dos porcos Berkshire, como se aos homens – entidades racionais, porém susceptíveis de paixões, se podessem applicar em todo o seu rigor as leis que presidem o aperfeiçoamento das raças animaes.

Posta a questão nestes termos fica, de certo, desde logo, condemnada a colonisação chinesa. São com effeito os chinezes um povo feio, não são devidamente alimentados, não têm, por exemplo, a força muscular do inglez, o povo europeu que faz maior consumo de carne ; moral e intellectualmente são tambem inferiores aos europeus e aos descendentes destes.

Porém não se trata especialmente de cruzamentos e aperfeiçoamentos de raças, e, comquanto faltem-nos os conhecimentos zootechnicos para entrarmos em minucias a este respeito, faremos algumas considerações a proposito, que nos parecem bastantes para tranquillisarem áquelles que se horrorisam com a idéa do cruzamento brazileo-chinez.

Antes de tudo, convem declarar que, advogando a causa da colonisação chinesa, não desejamos que o Brazil fique inundado de aziaticos, de modo a correr riscos de ficar suplantada a parte de nossa população dominante pela sua civilisação. Chamando os aziaticos provavelmente não chegaremos a este ponto de desequilibrio dos elementos de nossa população ; porém ainda quando o elemento aziatico viesse a preponderar pelo numero, entre nós, ahi está a lição da Historia para nos tranquillisar a respeito da causa da civilisação. Roma conquistando a Grecia foi por ella vencida na sciencia e nas artes segundo nos attesta o poeta :

« Grecia capta ferum victorem cepit, et artes

« Intulit agresti Latio... »

Os povos do norte da Europa invadindo o imperio romano receberam delle a civilisação ; assim tambem aconteceu na Azia quando os mongolios invadiram a China – nação já civilisada, assim ainda aconteceu, segundo Hans Stade (1), no Brazil, onde os nossos avoengos, mais instruidos nas aventuras da navegação e conquista do que na arte de Ceres, aprenderam com os indigenas – a este respeito, parece, mais civilisados – a arte de agricultural o chão americano. A civilisação não vence, pois, pelo numero, pela força, porém *ex-vi* da idéa, do pensamento.

Ainda outra consideração. Tocqueville – o moderno Montesquieu, descrevendo os differentes elementos da população dos Estados-Unidos (2), diz-nos, em relação ás posições que o homem branco e de côr occupam neste paiz democratico, o seguinte: « Em quasi todos os Estados em que foi abolida a escravidão deram aos negros direitos eleitoraes, mas se elles apresentam-se para votar correm risco de vida. Opprimidos podem queixar-se, porém só têm brancos por juizes. A lei, entretanto, lhes abre o banco dos jurados, mas o preconceito os repelle. Seu filho é excluido da escola onde vae instruir-se o descendente do europeu. Nos theatros o negro não poderia, a peso de ouro, comprar o direito de assentar-se ao lado daquelle que foi seu senhor ; nos hospitaes ficam á parte. Permite-se que o negro implore o mesmo Deos que os brancos, porém não tem licença de orar ao mesmo altar. O negro tem seus sacerdotes e seus templos. Não se lhe fecha as portas do céu : a desigualdade cessa apenas nas raias do outro mundo. Quando o negro deixa de existir lançam os seus ossos de lado, e a differença das condições acha-se até na igualdade da morte. »

Para quem conhece, ainda superficialmente, a nossa sociedade, este quadro que nos pinta o celebre publicista não acha, sem duvida, seu simile entre nós. A tolerancia não só para os homens de cor que jazem na escravidão, como tambem para os livres, é proverbial no

(1) Saint-Hilaire. – Voyage dans le District des diamants, v. 2, p. 271.

(2) De la Democratie em Amerique, v. 1, p. 415.

Brazil : não só não ha estas distincções offensivas como até vemos muitas vezes o branco lisongear-se de dar um aperto de mão ao homem de côr que no pulpito brilha pela sua oratoria, no senado pela sua sabedoria e virtudes, e nos conselhos da corôa pelo fastigio do poder. O preconceito social, portanto, que na grande Republica Americana se apresenta com caracteres tão duros, tende a desaparecer inteiramente de nossa sociedade, apesar de ainda termos o estado de escravidão.

Estas considerações servem para demonstrar que a raça aziatica, sem duvida superior á africana, já quanto ás suas crenças religiosas e politicas, já quanto aos seus desenvolvimentos industriaes, não poderá pelo cruzamento manifestar este monstro que tanto assusta aos opposicionistas *quand même* da colonisação chinesa.

Não nos parece, portanto, que o argumento anthropologico seja sufficiente para autorizar a exclusão do elemento asiatico, que a nossa alvoura, nos apuros em que se acha, encara como o meio mais prompto e mais efficaz para a salvação de suas fazendas.

III

A politica e a religião repellirão a colonisação chinesa ? Se tivessemos em vista, ou se tivessemos habilitações para escrevermos alguma cousa, como a Republica de Platão, a Utopia de Thomaz Morus, a Cidade do Sol de Campanella, o Phalansterio de Carlos Faurrier ou a Communa da Internacional, não quereríamos para a nossa organização agricola o elemento aziatico ; iriamos buscar, dentre os povos cultos, aquelles que fossem mais fortes, mais bellos e mais intelligentes, que em religião fossem catholicos e que em politica fossem sectarios da monarchia constitucional representativa. Mas, se assim pensassemos ácerca da questão que nos occupa, não iriamos descobrir a quadratura do circulo e o movimento continuo ?

E' o caso de resignarmo-nos com a nossa pequenez, dizendo : « *Video meliora, proboque, deteriora sequor.* »

A razão pratica condemna estes devaneios dos poetas politicos e pela boca de um distincto parlamentar brasileiro declara : « Nós precisamos de uma vez para sempre nos desenganarmos : o europeu não vem ao Brazil para substituir o escravo na enxada ; percamos esta esperança, resignemo-nos á nossa sorte. (*Apoiados.*) » (1)

Ainda assim, se entrevissemos na colonisação chinesa um ameaço para a vida de nossas instituições politicas e religiosas, se esta massa pouco avultada de adoradores de Brahma e Budha, e subditos de um divino imperador, podesse de algum modo importar o sossobro de nossas instituições, não a preferiamos de certo. Porém ahi estão lições da historia, a pratica das colonias europeas, para nos attestarem o espirito de obediencia á autoridade legal, de sujeição ás instituições e de amor a um trabalho intelligente e assiduo e outras qualidades que caracterizam o chinez.

Para quem encara esta questão com a razão calma, e animo desprevenido, o chinez educado no principio de respeito á autoridade não é mais difficil de ser confundido na massa dos cidadãos amantes da ordem e da liberdade do que o republicano europeu ou americano, do que o sectario da Intenacional. Para o catholico tanto estão em erro os sectarios de Lutero e Calvino, como os sectarios de Brahma e Buddha,—religiões estas que não deixam tambem de ter seus pontos de contacto com a religião do Estado e cujos crentes são tambem ovelhas desgarradas, que os apóstolos do catholicismo têm a recolher ao aprisco da Igreja.

Um paiz novo como o nosso, e quasi deserto, não deve, seguindo uma politica acanhada, adoptar sómente colonos inteiramente similares á sua população culta ; deve abrir os braços a todas as nações e convidal-as a que mandem seus filhos virem, sob a protecção de nossas instituições, ganhar com facilidade o pão que lhes é penoso alcançar em sua patria.

Deste modo as populações que algures desfallecem á mingoa acharão aqui conchego, e os elementos de civilisação que já possuímos serão garantias sufficientes para conterem em paz os elementos heterogeneos de nossa população, e a franqueza de nossos portos a

(1) Sessão da camara dos deputados de 1873, discurso do Sr. Martinho Campos.

todos os povos do mundo será também uma garantia para a vinda, embora limitada, de indivíduos inteligentes e industriosos que nos virão ajudar na obra do progresso e da civilização.

E' com o espirito da maior imparcialidade, de uma alta razão pratica, que nos diz um grande observador dos phenomenos do mundo economico : (1) « Nenhuma raça humana tem o direito de considerar-se como um todo *sui generis*, perfeitamente isolado e sem ter relação alguma de fraternidade com as outras raças de homens. Se uma raça é superior ás outras, se possui mais meios de progresso e de aperfeiçoamento, o dever lhe ordena de vir em socorro das raças menos favorecidas ; longe de repellil-as, ou de opprimil-as, deve realizar a seu respeito uma missão providencial, a missão de instituidor. »

« A educação das raças menos ricamente dotadas de dons intellectuaes póde fazer-se pelo preceito, pelo exemplo ; póde também ter logar por um ensino mais directo e mais intimo, *reunindo no mesmo recinto social homens de raças diversas*. Esta reunião apresenta sem duvida alguma difficuldades, mas não é impossivel, do mesmo modo que o não é a formação de um Estado solido e regular, composto de classes diversas procedentes da mesma raça de homens. Uma aggregação de nobres e rusticos, de marinheiros e agricultores, de homens da planicie e de homens da montanha, de homens do norte e de homens do sul, de ricos e pobres, de catholicos, protestantes e judeus, *apresenta mais complicações ainda e mais perigos do que não apresentaria uma sociedade em que se achassem reunidos europeus, ethiopes e chinezes.* »

« Ha um meio de tornar regulares e faceis estas associações ; este meio é a *justiça*. E' esta, se assim nos podemos expressar, – o cimento que póde ligar entre si estes elementos diversos e fazel-os convergir todos para o mesmo fim. Os perigos que se podem assignalar não procedem da diversidade das raças, porém da oppressão, cuja occasião e pretexto estão muitas vezes na raça. »

« Pouco importa que os homens de uma raça, que os negros, por exemplo, se mostrem menos inventivos, menos aptos para certos

(1) Rossi. – Melanges d'Economie Politique, v. 2, p. 63 – 65.

trabalhos intellectuaes do que os seus associados da raça branca ou amarella. Entre os homens da mesma raça, e pertencendo á mesma sociedade civil, não notamos todos os dias enormes differenças de instrucção e de capacidade intellectual ? Estas differenças tornam a ordem social impossivel ? Longe disso ; nas sociedades que a liberdade e a justiça governam, as luzes da classe mais dotada servem, para assim o dizer, de pharol ás classes menos esclarecidas. Pouco a pouco estas differenças de condição moral cessam de ser enormes e tendem a apagar-se. E' então que as classes superiores têm preenchido a sua missão nesta terra, chamando á vida intellectual e moral aquelles d'entre seus semelhantes, seus associados que estavam ainda esmagados sob o peso da vida material. »

Estes convincentes periodos do illustre economista não precisam de commentarios e passaremos assim á ultima face da questão.

IV

Para resolvermos bem esta questão sob o ponto de vista economico, convém fazer certas distincções. A confusão dos diversos elementos do problema tem trazido a confusão de idéas, tem annullado os esforços do governo, tem obrigado a dispendios em pura perda.

Devemos distinguir, antes de vermos onde iremos buscar os colonos de que precisamos, quaes as posições que lhes podemos offerecer ; é preciso, antes de tudo, vêr quaes as casas que destinamos aos hospedes de outra sorte, chegado o hospede, ficaremos a considerar onde e como agasalhal-o, e isto ha de desgostal-o naturalmente e obrigar-o a buscar *novos ares e novos climas*.

Actualmente existem tres posições onde se podem receber colonos : nas colonias de europeus, fundadas pelo governo ou n'outras que fôr fundando ; nas grandes propriedades do trabalho escravo, e nas pequenas lavouras com escravos ou exercidas simplesmente por nacionaes.

Examinemos cada uma destas posições.

Os nucleos coloniaes fundados pelo governo, embora, em regra, não sejam prosperos e tenha decahido a maior parte, são as posições onde a colonisação européa tem achado condições mais favoraveis. Os esforços do governo e os poucos fructos destes esforços só têm concorrido para dar alguma vida a estes centros. Neste proposito o governo tem gasto do exercicio de 1854 - 1855, de 1869 - 1870, cerca de 12.000:000\$000, conseguindo apenas a immigração de cerca de 34,000 individuos, cuja minima parte somente tem-se empregado na grande lavoura do paiz. (1) Ahi nas fazendas as tentativas de colonisação branca desvaneceram-se como um sonho, ou ficaram estacionarias, ou antes em decadencia. Assim todo este grande esforço do governo só aproveitou á pequena lavoura das colonias do Estado, não resolveu o problema da corrente espontanea da immigração, e nem satisfez os clamores da grande lavoura do café, do assucar e do algodão. Ultimamente, urgido para lei de 28 de Setembro, houve novo afan do governo pela colonisação. Os fructos inevitavelmente hão de ser os mesmos, e o desengano ha de nos vir da Europa, já que não ha olhos para vêr-se a verdade aqui. Na Allemanha já a opinião publica manifestou-se contra a immigração para a America tropical e na correspondencia de Londres do *Jornal do Commercio* de 23 de Março do corrente anno, a proposito do malogro da colonia de Cananéa, diz-se-nos – que « o espirito official inglez é opposto a immigração ingleza para a America do Sul, na sincera convicção de que o clima é ingrato, as *medidas preparatorias inadequadas* e os habitos sociaes discordantes dos costumes inglezes, e que estas vistas do governo têm geral apoio na imprensa. »

Quanto ás fazendas é notorio que a questão da colonisação é ainda uma incognita. Passos incertos e vacillantes na parceria, malogros e descrenças – eis-ahi em que se resume o que ha alcançado a grande lavoura com os esforços do governo.

Quanto á pequena lavoura nacional, quasi que ainda não existe. Na roça entregam-se os nacionaes de pequena lavoura á pescaria, á caça, a certos serviços onde não ha assiduidade, taes como, derrubadas,

(1) Sessão da camara dos deputados de 1873. – Discurso do Sr. Conselheiro Diogo Velho.

industria de transporte por agua e por terra, e accidentalmente empregam-se como assalariados nas obras publicas. Algumas vezes, quando disso se lembram, fazem umas rocinhas mesquinhas. Nos suburbios das cidades, como acontece em Campos, onde era possivel desenvolver-se uma cultura intensiva, graças á proximidade de um bom mercado, vivem os pequenos lavradores do mesmo modo ; os pequenos tratos de terra que possuem estão em capoeiras, e as plantas hortenses e fructíferas, tão vantajosamente cultivadas ao pé das cidades e que algures fazem a fortuna de pequenos lavradores, aqui são fornecidas geralmente pela grande lavoura, que disso se occupa secundariamente.

Assim, se o colono branco mal chega á fazenda, muito menos á pequena lavoura nacional, que nem lhe offerece vantagens como assalariados, nem offerece-lhe estímulo para constituir lavoura propria.

Estes phenomenos economicos que notamos em nosso paiz têm-se reproduzido em todos os paizes tropicaes, e entre nós dá-se uma circumstancia que aggrava ainda mais a nossa posição, e vem a ser que filhos de uma metropole pouco populosa, essa corrente de immigração que sempre ha das mães patrias para as suas antigas colonias é fraca em relação a nós. Esta mesma immigração portugueza, com ares de espontanea, que temos, applica-se em maior escala a serviços e profissões estranhas á lavoura – ao commercio, á industria de transporte e outras.

A' vista destas difficuldades que têm suas bases, não em causas que se não possam remover com a marcha lenta do tempo, mas principalmente na defeituosa organização de nossa grande lavoura, – os observadores que estudam esta questão sob um ponto de vista pratico manifestam-se como o eminente agronomo cubano, cujas palavras tomámos para epigraphe deste estudo, ou como um estimado estadista brasileiro que assim se expressa a este respeito : « A nossa propria experiencia, e ainda mais a de nações poderosas, como a Inglaterra e a França, nos deve ter convencido de que o europeu não abandona sua patria para sujeitar-se em regiões loginquas a trabalhar, por conta de outrem, por salario ou parceria. Só a esperanza de se tornar senhor de uma porção de terra, de crear uma propriedade em que viva

independente, o moverá a correr todos os azares da expatiação, e a procurar paizes novos e distantes. »

« Segundo o exemplo que nos dão aquellas duas nações e a Hespanha, cumpre lançar as vistas para a Azia, e tentar d'ahi tirar trabalhadores que supram os escravos, que vão desaparecendo, nas grandes fazendas de café, assucar e algodão.

« Para se obter aziaticos assalariados, algum sacrificio pecuniario tem de fazer o thesouro nacional, ainda que seja a titulo de emprestimo aos fazendeiros ; mas tão grande é a vantagem de não deixar fenecer propriedades tão importantes e que contribuem hoje para a melhor parte da renda publica, que me animo, apezar do melindroso estado de nossas finanças, a chamar a vossa attenção para este objecto. » (1)

No seguinte estudo nos occuparemos com a colonisação européa.



(1) Relatório do conselheiro Manoel Felizardo, Ministro da Agricultura em 1862, citado no excelente discurso sobre esta materia do Sr. Dr. Ignacio da Cunha Galvão. Auxiliador n. 12 de 1870.

IV

OS EUROPEUS



Le prolétaire des campagnes'en va. Deux énormes courants l'attirent, l'un vers l'industrie, l'autre vers la propriété ou la location du lopin de terre. Ainsi placée entre ces deux courants, la grande culture voit, par conséquent, diminuer sa population de gagistes, de tacherons, de journaliers, d'ouvriers enfin qui, n'ayant que leurs bras pour instruments de travail, aspirent, les uns à l'indépendance de la très petite culture, les autres aux salaires plus élevés de l'industrie. C'est là un fait. Le nier c'est impossible. Le regretter c'est inutile. La seule chose à tenter, c'est de constituer un régime économique qui mette les salaires et les profits agricoles au niveau des autres salaires et des autres profits.

(*Le contex.* Journal d'Agriculture pratique de France, 1867, t. 1, p. 5.)

I

Na questão do trabalho agrícola, cumpre que attendamos, antes de vermos onde iremos buscar os trabalhadere, para onde os levaremos, e que condições lhes podemos offerecer. E' das entranhas dos factos que deve sahir a solução do problema, e não do dominio dos principios especulativos. Em these, sem duvida, têm razão aquelles que, encerrando-se n'uma esphera puramente ideal, e fechando os olhos aos phenomenos do mundo pratico, pedem exclusivamente a colonisação branca, pretendem remetter os negros para uma nova Liberia, e estremeceem com a idéa do colono chinez.

Deixando de parte o mundo das idealidades, vemos que a variedade de condições é a lei que rege os diferentes nucleos, para onde se pretende chamar a immigração ; esta, *ipso facto*, deve ser tambem varia, sob o duplo ponto de vista de sua origem e de seus caracteres.

Com effeito, as circumstancias economicas da fazenda, da pequena lavoura e das colonias do Estado diversificam-se entre si, e por este motivo o que convém a uma destas posições pôde não convir á outra. Assim o colono branco encontra na colonia do Estado, povoada por europeus, um centro que recorda-lhe a patria, e, na fazenda, um regimen, uma organização que choca as suas recordações e pèa as suas aspirações : — na grande cultura encontra a lavoura e as industrias connexas, um pouco mais desenvolvidas, uma posição um pouco mais confortavel, do que na pequena lavoura, onde a rotina impera sem rival, onde os salarios são exiguos e a industria nulla. Ainda não é tudo. Nas nossas colonias do Estado, o colono luta muitas vezes com a falta de estradas, com a terra infertil, com o clima insalubre e com a falta de capital, se não para o desenvolvimento de industrias agricolas, ao menos para os melhoramentos relativos á lavoura propriamente dita. Nas nossas fazendas o colono branco observa que o operario rural é antes um automato, um productor de esforço muscular, ou, como diz Pozos Dulces, uma machina que funciona pelo que em mecanica se chama movimento de transmissão, — do que o trabalhador movido por impulso de uma intelligencia desenvolvida, de uma vontade tenaz e esclarecida.

Desta diversidade de circumstancias dos tres centros referidos resulta que os colonos brancos primeiramente escolhem as colonias do Estado, aonde, se não acham muitas vezes os lucros que esperavam, encontram ao menos outras condições que satisfazem os seus brios de homens livres ; em segundo lugar, chegam ás fazendas, onde, pelo lado material, acham ás vezes melhores vantagens do que no primeiro caso ; em terceiro lugar, observam a pequena lavoura nacional, que nenhum attractivo lhes inspira.

Desta diversidade de circunstancias resulta ainda, que a qualidade do trabalhador na lavoura patria deve variar tambem conforme os caracteres de cada centro. Assim, na pequena lavoura, atrazada como ella se acha, incapaz de fornecer salarios vantajosos, é uma inepcia tentar empregar o colono branco : na grande lavoura a empreza é duvidosa, e nas colonias do Estado torna-se mais facil.

Encarando assim o problema do trabalho na lavoura nacional, é que entendemos ser conveniente ageitar o trabalhador escravo para a pequena e grande lavoura, exercitadas pelo braço livre, – ir chamando o chinéz para supprir as lacunas que já vão apparecendo, para dar maior desenvolvimento á nossa agricultura, – tentar, finalmente, a colonisação branca, porém dando-se ás fazendas bases diversas das que existem actualmente. Emquanto a grande propriedade, pelo seu desenvolvimento agricola e industrial, não offerecer ao colono branco uma perspectiva de grandes lucros e de posição commoda, – pense-se no preto escravo ou livre e no chinéz ; quando a fazenda modificar-se, melhorarem-se os meios de producção, – pense-se no colono europeu, porque então a industria agricola da grande lavoura poderá competir com a industria manufactureira, com as emprezas publicas e com a appetencia que tem tambem o colono branco por uma propriedade sua. Então os salarios, os lucros agricolas, como observa Lecouteux, se equilibrarão ou se avantajarão aos salarios e lucros que se obtem algures, e esta corrente espontanea de immigração, que ha tanto tempo procuramos attrahir, sem nunca se estabelecer, virá suavemente formar seu leito, atravez da grande lavoura nacional.

Se considerarmos tambem por momentos o que se passa na Europa, – na França, na Inglaterra e n'outros paizes, veremos que ahi é geral o clamor de que os braços fogem á vida do campo e vão buscar na industria das cidades, nas emprezas publicas, os lucros que sómente ahi alcançam. Notam-se, entretanto, nestes paizes muitas posições ruraes, onde a população é condensada e prospera : são os centros, como os departamentos em que florescem as grandes usinas de beterraba, e outros, onde ha uma industria agricola collocada no maior apogêo de prosperidade.

A' vista destes factos, não será uma empresa vã querermos fixar a colonisação européa em nossas fazendas, onde imperam geralmente processos rotineiros e poucos lucrativos, e existe uma organização, que convirá ao escravo, ao chinez e jámais ao homem branco ?

II

Não temos, entretanto, por insolúvel o problema do trabalho europeu nas fazendas. Para attingirmos esse *desideratum*, o primeiro passo a darmos é, de certo, separarmos o fabrico da cultura ; sómente assim poderemos elevar, graças aos apparatus aperfeiçoados e á manipulação de enormes quantidades de cannas, o lucro da lavoura, o salario do operario, os juros do capital e a renda da terra.

Não acreditamos igualmente, como alguns suppoem, que o clima seja um obstaculo invencível para a colonisação européa nos paizes tropicaes. Ahi estão os factos que nos demonstram como pouco e pouco vae-se estabelecendo esta colonisação nos paizes quentes, como entre nós vemos engenheiros, machinistas e outros individuos estrangeiros, de outras profissões e officios, emprehenderem e executarem os mais arduos trabalhos, até ao lado do escravo.

Não ha duvida que em regra o europeu tem que soffrer por algum tempo em seu organismo com a mudança de clima, porém esta luta é passageira, e quando não o proprio immigrante, os seus descendentes acostumam-se de logo com o clima tropical, quer se applicuem a trabalhos sob coberta, quer arrostem as intemperies sob o sol e os aguaceiros dos tropicos, quer se applicuem ás carreiras liberaes, quer desenvolvam a sua actividade na guerra e nas artes industriares.

Foi assim que os 300 soldados de Cortez não perderam a energia no clima americano e foram bastantes para combaterem os milhares de indios do Imperador Montezuma ; assim tambem, alguns inglezes, nas Indias orientaes, levaram de vencida os milhares que se lhes antepuzeram. Não é sómente nas lides de Bellona que o europeu,

nesse clima, se mostra um ente forte e energico, mas tambem nos trabalhos das minas e da lavoura, como demostram os nucleos colonias que temos, onde a frouxidão da producção procede certamenta das condições desfavoraveis de falta de estradas, de mercados, de terra infertil e outras, e não do clima como attestam os nucleos florescentes.

Das sete colonias particulares de que falla em seu relatorio o ex-presidente Conselheiro João de Almeida Pereira, restam, em nossa provincia, poucos vestigios. O mesmo quasi acontece em S. Paulo, onde, tendo sido mais importante o estabelecimento colonial, escaparam ao naufragio algumas das muitas colonias ahi estabelecidas. Aqui, como lá, o clima em nada influio para os mallogros. Como se deprehe de do relatorio que, sobre a colonisação paulistana, publicou o Sr. Dr. João Pedro Carvalho de Moraes, a causa principal das queixas, dos desapontamentos procedia das condições de trabalho a que sujeitaram o homem branco. O primitivo e defeituoso contracto de parceria, modelado pelo que, em sua colonia, estabeleceu o senador Vergueiro, soffreu modificações em ordem a attender-se melhor á vantagem e condição do colono, e deste modo os animos irritados serenaram-se, e vão prosperando até o ponto que lhes permittem as condições actuaes do trabalho.

III

N'outras provincias, a colonisação europeá, ainda que assentada em melhores bases, tem encontrado outros obstaculos que igualmente nada provam quanto á prestabilidade do europeu para a nossa lavoura.

Assim na colonia do Rio-Novo, do Espirito-Santo, fundada em 1855, achamos algumas bases que nos parecem dignas de estudo e consideração. Ellas mereceram o applauso da nossa mais importante sociedade de agricultura (1), e de escriptores estrangeiros, que se têm occupado com a questão do trabalho no Brazil, como Dutot, Carvallo

(1) O Auxiliador de 1855, pag. 53 – 75.

e outros (1). Em virtude de seus estatutos, a associação de colonização do Rio-Novo deveria dividir o seu territorio em lotes de 20 hectares ; em cada um destes lotes mandar construir uma casa, e antes de entregal-o ao colono mandar derrubar matas, rotear o solo e plantar uma quinta parte, á sua custa. As despezas de transporte do immigrante até á colonia deveriam ser por conta da associação, assim como o fornecimento de instrumentos e utensis, de sementes e de alimentação até á primeira colheita. O modo de reembolso realizar-se-hia pelo pagamento por parte do colono de uma renda annual e perpetua, a qual poderia ser resgatada mediante uma certa somma equivalente a vinte annuidades. Os adiantamentos deveriam ser reembolsados em cinco e sete annos. Além disto, se propunha a empreza crear fabricas de assucar, de oleos, de farinha e outros para manipularem a materia prima fornecida pelo colono.

E' sem duvida um plano vasto e liberal, e, como observa Hyppolite Carvalho, os resultados não seriam duvidosos, se a companhia fosse bastante rica, ou sufficientemente sustentada pelo Estado, para levar ao cabo a sua empreza.

Não temos dados completos sobre a historia desta colonia, sabemos porém, que o seu contracto foi encampado em 31 de Outubro de 1861, e ficou desde então pertencendo ao Estado (2).

Quem se recordar da ineptidão do governo para administrar emprezas desta ordem, e se recordar que a falta de capitaes faz gorar os planos mais bem concebidos, não estranhará que a colonia do Rio-Novo não dêsse os fructos que se deveriam esperar. Em 1867 esta colonia tinha 595 individuos e a sua exportação importou em 11:485\$. Bastam estes dados para vermos que o regimen do trabalho ahi achava-se em condições desfavoraveis, quanto ás machinas e instrumentos de producção e quanto a outras condições analogas, cujo valor, por falta de dados completos, não podemos avaliar. Recorde-se o leitor que uma fazenda nossa de 100 braços escravos, de todas as idades e sexos, produz, com os aparelhos e instrumentos vulgares, cerca de 20:000\$

(1) France et Brésil, par S. Dutot. Etudes sur le Brésil, par II. Carvalho.

(2) Relatorio do Ministro de Agricultura, de 1867.

anualmente, e se convencerá de quão infimos são os resultados da colonia do Rio-Novo.

Não nos devem, porém, desacoroçar estes resultados do trabalho branco. Os primeiros ensaios, pouco fructiferos, de colonisação chinesa, que datam do reinado de D. João VI, não serviram de rémora a novos tentamens, como o mallongo da colonia de Nova-Friburgo, fundada no mesmo reinado, e os passos vacillantes da moderna empreza do Rio-Novo não foram obstaculos para a fundação e desenvolvimento de colonias florescentes, como S. Leopoldo, no Rio-Grande do Sul, e Blumeneau, em Santa Catharina.

Do mesmo modo, o naufragio da colonisação européa no pouco seguro batel da parceria não devem servir de argumento contra esta colonisação, porque existem felizmente outras embarcações mais solidas e mais veleiras, que conduzirão a porto seguro a immigração que tanto almeja o paiz. Assim como praticamente já temos em algumas prosperas colonias do Estado modelos que servirão de norma á pequena lavoura nacional, assim tambem, no dominio da sciencia economica, e na pratica esclarecida de outros povos, acharemos fórmulas de trabalho, principios directores que nos ajudarão a evitar os escolhos que têm arredado da grande lavoura o trabalhador europeu.

Não sendo occasião agora de desenvolvermos este ponto, basta recordarmos que sendo, segundo os documentos que havemos publicados dobre os Engenhos Centraes, o rendimento normal da canna de 7 a 8 % em toda a safra, toca 5 a 6 % ao lavrador e 1 a 3 % á fabrica. Vendido o assucar, segundo a praxe, pelo preço corrente do mascavinho, o lavrador vem a receber, por cada carro de 100 arrobas, de 15\$ a 18\$, sendo 8\$ o custo da arroba de assucar. Por seu lado não tem menores vantagens o fabricante, porque aquella porcentagem, apparentemente pequena, dá-lhe, n'uma avultada quantidade de cannas, por safra 20 a 30 % de dividendo.

Além disso, estabelecendo-se o trabalhador europeu por um contracto de arrendamento, em vez do contracto de parceria, dá-se-lhe mais autonomia e alcança-se toda a probabilidade de fixal-o nas fazendas, convertidas assim em pequenas lavouras com cultura

independente, salvo a parte que tem de ser annualmente cultivada com cannas, o que aliás é conforme aos verdadeiros interesses do colono.

A separação da lavoura e do fabrico é, pois, a nosso vêr, a grande chave que ha de abrir francamente a porta á immigração européa. E', porém, esta uma chave complicada, pesada e de difficil manejo. Para adquiril-a, é preciso primeiramente facilidades monetarias, isto é, a fundação do credito real que tem de habilitar os fazendeiros a levantarem o capital necessario para a criação de engenhos centraes : é preciso, em segundo logar, amestrar os individuos que têm de lidar com ella, isto é, a fundação do ensino profissional para crear no paiz um pessoal idoneo para a execução de um trabalho mais conforme á arte ; é preciso, finalmente, educar os individuos para fazerem della um uso prudente e acertado, isto é, a fundação do ensino agricola para educar a nova geração, a quem incumbe a ardua e gloriosa tarefa de operar a nossa reforma agricola. Estabeleçam-se, pois, as condições de prosperidade da colonisação européa nos paizes tropicaes, e a immigração affluirá incontinente e poderosa da Europa, como outr'ora dizem que sahira do cerebro de Jupiter tonante, – Minerva, a deosa da sabedoria e protectora das artes.



A BAIXA DO ASSUCAR

PARA ONDE MANDAREMOS O NOSSO ASSUCAR ?



Sr. Redactor. – No numero 83 do seu conceituado *Monitor* traz-se a terreiro o estudo das causas que concorrem para a baixa do nosso principal genero de exportação, e, attribuindo-se este estado frouxo do mercado do Rio á superabundancia da offerta sobre a demanda, propõe-se como o remedio para sanar o mal – a exportação do nosso assucar para a Inglaterra, o maior consumidor deste genero do mundo.

Dissentimos desta opinião, e, antes de darmos as nossas razões, faremos ligeiras considerações sobre a produção assucareira do Imperio e o commercio, em geral, deste genero.

A industria nacional de assucar, como acontece em todos os paizes que cultivam a canna, onde o progresso ainda não rompeu francamente as cadeias da rotina, não tem tido aquella marcha rapida, que se nota na industria da beterraba, e nas colonias, como Guadeloupe e Martinica, que têm trocado os seus antigos aparelhos pelos modernos e aperfeiçoados dos engenhos centraes.

Damos aqui a nossa exportação de cinco annos, periodo em que algures a produção assucareira tem mais do que dobrado :

Kilogrammos

1866 – 67	119,983,292
1867 – 68	117,795,869
1868 – 69	124,369,237
1869 – 70	139,242,927
1870 – 71	135,315,318

(Relatorio do Ministerio da Fazenda de 1872.)

Destes dados vê-se quão lentos são os nossos progressos.

Entretanto não nos faltam mercados—estes importantes estimulantes da producção, — já franqueados ao nosso assucar. Não só varios paizes da Europa, como da America, são consumidores da maior parte do assucar que produzimos, além de certa quantidade que se distribue por aquellas provincias e districtos, que não cultivam a canna, no proprio Imperio.

A propria Inglaterra, que aponta o escriptor como mercado que deve ser aberto aos nossos assucares, já é um dos nossos grandes consumidores e a nossa exportação para ahi tem augmentado de perto de 2/3 em cerca de 20 annos.

Damos em seguida a este artigo a estatistica dos 7 principaes paizes que fornecem a Inglaterra de assucar.

Destes dados vê-se que o Brazil occupa o segundo lugar entre os fornecedores de Inglaterra. Além disto mandamos tambem o nosso assucar para Portugal, França, Rio da Prata e Estados-Unidos. (*Sugar Cane* n. 5 de 1869.)

Eis-aqui o que exportámos nestes ultimos 10 annos para esta ultima republica :

Annos	Tons.	Annos	Tons.
1862	3,856	1867	1,638
1863	4,671	1868	3,778
1864	4,796	1869	10,180
1865	3,622	1870	4,406
1866	5,178	1871	5,588

Para este paiz Cuba figura tambem em 1º logar, Porto Rico em 2º, as colonias inglezas da America em 3º, Manilha em 4º, e o Brazil em 5º logar. (Vide o *Sugar Cane* n. 32, de 1872.)

Não faltam-nos, portanto, mercados, e quer os portos de Inglaterra, quer os dos Estados-Unidos nos offerecem franca entrada. Não carecemos assim romper pelo desconhecido nesta derrota : o nosso rumo deve ser, porém, outro, – para portos tambem conhecidos e franqueados. Não é d’ahi que nos vem sómente o mal. O que nos cumpre é melhorarmos o machinismo e as differentes partes componentes do navio, afim de, com menores despezas e maiores vantagens, chegarmos aos portos já patentes.

O verdadeiro remedio aos nossos males é indicado pelo Sr. Dureau no artigo em que o escriptor a que nos referimos bebeu suas inspirações. Diz-nos aquelle notavel publicista : « Ao passo que a industria da beterraba faz tão notaveis progressos na Europa, torna-se util verificarmos a situação da industria da canna, que existe desde mais de tres seculos, e que tinha ainda, não ha mais de 50 annos, o privilegio de alimentar exclusivamente o consumo do mundo. As colonias, como é notorio, só obtêm termo médio 6 % de uma planta que a natureza dotou tão generosamente, e cuja riqueza saccharina é dupla em relação á beterraba. Não se faz mais assucar realmente por hectare, no céu ardente dos tropicos, do que nos paizes frios e brumosos do norte. Certas colonias em que grandes progressos industriaes foram realizados fazem excepção todavia, e neste numero estão Guadeloupe e Martinica, onde os engenhos centraes, creados desde 1860, permitem tirar 9 % pelo menos de um assucar muito superior em qualidade e riqueza. Todos os paizes, onde estabelecimentos semelhantes existem, viram o seu rendimento crescer na mesma proporção, isto é, 50 %. O Egypto, que faz cerca de 60 milhões de kilos, está neste caso, e o Khediva possui, nas margens do Nilo, admiraveis especimens de engenhos com aparelhos aperfeiçoados. Afóra estas excepções, a industria assucareira exotica está muito atrazada em relação á sua irmã mais moça, e a sua producção jaz estacionaria. » (*Journal des Fabricants du Sucre*, n. 7, de 1873.)

E' firmemente convencido destas idéas que, ha já alguns annos, temos advogado constantemente a causa dos engenhos centraes, como a sahida melhor para as difficuldades que nos cercam.

II

Consideremos agora a posição especial da região assucareira do norte da provincia.

Nos ultimos quatro annos houve a seguinte exportação deste centro :

1868 – 69	1,275,710	arrobas.
1869 – 70	1,379,384	»
1870 – 71	1,443,197	»
1871 – 72	1,817,004	»

(Retrospecto Comm. do *Jornal do Commercio*)

Vê-se por estes dados que a nossa producção vae progredindo sensivelmente, graças á extensão que vae tendo o emprego dos instrumentos aratorios e á vulgarisação do engenho mixto. Se não tivermos o transtorno dos braços activos da lavoura, n'um periodo de 10 annos, teremos dobrado a nossa producção, isto é, conseguiremos o que se havia conseguido no longo periodo de 50 annos, desde o tempo em que Saint-Hilaire visitou Campos, até os dias recentes, em que entramos na vereda de um progresso mais pronunciado. O engenho central, ao par do engenho mixto, deve fazer correr a producção na mesma razão que ha do trem animado para a locomotiva a vapor.

Deixando, porém, de parte estas nuvens côr de rosa, voltemos aos dados estatisticos.

Além da producção supra, o mercado do Rio recebeu do norte do Imperio, em igual periodo, o seguinte :

1868 – 69	382,932	arobas
1869 – 70	321,033	»
1870 – 71	519,016	»
1871 – 72	644,981	»

(Retrospecto Comm. do *Jornal do Commercio*)

A exportação comparada do assucar, do mercado do Rio, nos ultimos seis annos, calculada em caixas, foi a seguinte :

Inglaterra : 19 em 1867 ; 222 em 1868 ; 60 em 1869 ; 1 em 1872.

Mediterraneo : 50 em 1867 ; 54 em 1871 ; 238 em 1872.

Portugal : 257 em 1867 ; 582 em 1868 ; 744 em 1869 ; 1,553 em 1870 ; 98 em 1871 ; 37 em 1872.

Rio da Prata : 1,913 em 1867 ; 3,734 em 1868 ; 2,980 em 1869 ; 5,282 em 1870 ; 3,738 em 1871 ; 1,331 em 1872.

Varios portos : 3,998 em 1867 ; 647 em 1868 ; 5 em 1869 ; 5 em 1870 ; 28 em 1871 ; 144 em 1872.

Total : 6,237 em 1867 ; 5,185 em 1868 ; 3,801 em 1869 ; 6,840 em 1870 ; 3,922 em 1871 ; 1,752 em 1872.

Destes dados, bebidos na mesma fonte, vê-se que os principaes consumidores do assucar fluminense são, em maxima parte, a propria provincia do Rio de Janeiro e talvez a de Minas, depois o Rio da Prata, em terceiro logar *Portugal*, em quarto o Mediterraneo, e em quinto a Inglaterra.

Assim, quanto ao assucar do norte, o Brazil, em relação á Inglaterra, figura n'um gráo elevado como vemos, e quanto ao assucar do sul é insignificante a quota que lhe fornecemos. Verificamos tambem que as provincias do norte, que exportam a maxima parte de seu assucar para a Europa e Estados-Unidos, começam a mandar tambem parte para o mercado do Rio, com tendencia a argumentar esta ultima exportação.

O que exprimirá este phenomeno econômico ? Porque as provincias do norte procuram o nosso mercado e vão deixando o europeu e norte-americano ?

Não podemos attribuir este phenomeno á superabundancia do producto nos mercados estrangeiros, visto como o consumo do assucar torna-se cada dia mais vasto nos paizes civilizados, e por outro lado a producção assucareira não tem tido nos paizes tropicaes o augmento rapido que tem tido a industria beterrabeira. Este phenomeno tem sua explicação na qualidade baixa do nosso assucar, na consequente desproporção das despezas de frete e outras, em um trajecto longo. Basta olhar para as pautas mensaes dos preços do assucar em Inglaterra, publicadas pelo *Sugar Cane*, para verificar-se a posição inferior do assucar brasileiro. Além da má qualidade deste assucar, accresce a razão do alto frete, n'uma longa viagem.

Não somos, portanto, da opinião que nos incita a mandarmos o nosso assucar para a Inglaterra, e geralmente para os mercados europeus. Ainda quando melhorassemos o nosso producto com apparatus novos e aperfeiçoados, ainda assim teriamos a lutar, a grande distancia, com paizes que nos precederam na reforma de seus engenhos, e principalmente com a temerosa industria da beterraba, que cresce com proporções colossaes. Segundo nos diz Dureau (loc. cit.), a França nestes ultimos seis annos dobrou a sua producção ; na Allemanha a producção, que era de 170,000 toneladas ha quinze annos, é hoje de 260,000. Na Austria-Hungria, no mesmo periodo, a producção elevou-se de 37,749 toneladas a 205,000 ; na Russia e Polonia de 50,000 a 150,000 ; na Belgica de 16,000 a 80,000 ; na Holanda, e diversos outros paizes, de 1000 a 35,000.

Sabemos tambem do progresso que ha no Egypto, nas colonias fancezas. Java, proxima á India e á China, onde póde recrutar com facilidade braços, com o auxilio do canal de Suez, e da projectada via-ferrea que o immortal Lesseps pretende levar do coração da Europa aos extremos da Asia, ha de ser em breve um centro de producção assucareira que ha de exceder provavelmente Cuba, ameaçada, a seu turno, de vêr minguada a sua producção, com a emancipação dos escravos, que ora paira nas cabeças incandescentes dos anarchicos hespanhóes. As colonias inglezas melhoram os seus machinismos

e ha pouco uma commissão de fazendeiros foi estudar nas colonias francezas o mecanismo dos Engenhos Centraes.

Aceitemos, portanto, as consequencias da nossa posição topographica e do atrazo da nossa industria ; aceitemol-as com resignação, sem desanimo, porque ha ainda vastas regiões, onde poderemos imperar sem rival ; procuremos estreitar os laços commerciaes e de amizade com estes povos e a nossa industria crescerá de importancia com o augmento de prosperidade destes paizes.

Aqui na America do Sul somos, sem duvida, o paiz maior productor de assucar. A canna póde ser cultivada na costa occidental, no deserto de Atacama, até 20 a 25 grãos de latitude ; na costa oriental até 26 e 27 grãos (provincia de Santa Catharina) e no interior entre 25 e 26 grãos sómente (Paraguay). Embora seja extensa a área onde póde ser cultivada com mais ou menos vantagem a canna, na America do Sul não se sonha na mór parte della com a fundação desta industria, nem a nascente industria que por ahi ha poderá competir com os actuaes districtos assucareiros do Brazil. E', pois, na região do Prata, para onde aliás já mandamos parte de nosso assucar, nas provincias do sul e nas outras que deveremos buscar mercados para o excesso do consumo da provincia do Rio.

A projectada estrada do Carangola nos abrirá as portas de Minas e talvez por ahi possamos exportar algum assucar ; a fundação do porto de Campos ou antes do norte da provincia, em S. João da Barra com a construcção do porto do Gargahú, ou em Macahé, com o melhoramento do canal e construcção da via-ferrea, ora em andamento, será um passo para a criação de um porto alfandegado que, pondo-nos em communicação directa com os mercados estrangeiros, sanará parte dos males que actualmente nos affligem. Poderemos assim estabelecer um commercio importante com a região do Prata e seus affluentes, exportando para ahi o nosso assucar e café e recebendo de suas vastas e pingues pastagens, de seus heruaes – carne, couros, lacticinios, matte e outros productos, inclusive o carvão de pedra, que, um dia, virá alimentar a nossa industria florescente.

Países	1845	1846	1847	1848	1849	1850	1851	1852	1853	1854	1855	1856
	Tons.	Tons.	Tons.	Tons.	Tons.	Tons.	Tons.	Tons.	Tons.	Tons.	Tons.	Tons.
Cuba	9,874	25,655	45,727	63,742	35,606	26,909	41,519	23,307	48,548	83,255	36,583	37,517
Porto Rico	7,553	4,824	12,424	8,416	12,092	8,998	14,994	2,628	7,171	18,921	11,963	9,981
Goyana Hollandeza	32	75	. . . . .	. . . . .	6	223	221	83	1,412	1,406	1,876	1,742
Estados-Unidos	1,112	10	22	84	376	230	234	40	1,383	3,413	753	1,125
Brazil	16,268	15,103	35,084	32,689	28,187	18,134	36,022	14,000	33,560	28,966	23,434	26,560
Java	2,344	4,046	9,711	3,460	3,618	2,922	2,806	940	1,478	6,623	3,698	434
Ilhas Philippinas	5,929	3,656	8,692	7,175	4,385	7,226	11,011	3,810	2,403	17,555	15,971	19,040

Países	1857	1858	1859	1860	1861	1862	1863	1864	1865	1866	1867
	Tons.	Tons.	Tons.	Tons.	Tons.	Tons.	Tons.	Tons.	Tons.	Tons.	Tons.
Cuba	50,724	83,289	83,556	70,254	103,126	107,767	106,739	147,467	110,806	83,689	143,161
Porto Rico	9,853	18,182	10,845	13,135	25,932	21,926	27,272	22,611	13,524	8,372	12,253
Goyana Hollandeza	2,404	2,012	3,062	3,015	4,261	5,939	3,773	2,345	2,409	2,478	3,130
Estados-Unidos	13,211	1,487	2,286	358	13,198	83	20	12,587	415	345	2,911
Brazil	42,547	41,812	55,930	21,649	37,589	63,150	59,571	59,490	50,979	66,665	54,732
Java	1,607	680	6,238	7,937	5,234	2,688	328	. . . . .	. . . . .	285	113
Ilhas Philippinas	19,930	12,889	18,203	19,090	25,687	17,271	41,576	17,924	29,696	26,228	17,313

A BAIXA DO ASSUCAR



I

A tréplica que appareceu contra a opposição que fizemos a algumas proposições do primeiro artigo que sahio no *Monitor*, com o titulo supra, certificou-nos que o nosso oppositor, além de outros titulos que já nos impunham uma consideração respeitosa, tinha um outro, em virtude do qual se nos patenteava um collega e amigo dos tempos academicos. Torna-se portanto ainda maior o nosso empenho para que as questões, ora debatidas, não ultrapassem os limites de uma discursão de principios. Assim proseguiremos na posição que assumimos, e muito satisfeitos ficaremos, se formos convencidos pelo nosso digno collega e amigo.

II

Quando apontámos a região do Prata como um bom mercado para o nosso assucar, não nos pronunciamos contra a exportação para a Inglaterra, ou qualquer outro paiz. Seria isto uma inepcia, pois, comquanto o nosso assucar seja alli classificado entre os de inferior qualidade, todavia, occupamos naquelle mercado, como mostrámos, o segundo logar, tendo-se em vista a quantidade. Acreditamos, porém, que a nossa posição, no mercado inglez, como paiz productor de assucar, é precaria, em presença da concorrência que o assucar da beterraba e de outras colonias, melhores situadas e encaminhadas do que nós, fazem ao assucar brasileiro.

Recordámos o facto de haver pertencido, outr'ora, o sceptro da produção assucareira á canna ; vimos a decadencia dessa magestade ; relatámos o poderio que já tem e promette desenvolver a beterraba, como planta saccharifera, em quasi todos os paizes da Europa. Mencionámos tambem o progresso que vae tendo o assucar da canna na Martinica e Guadeloupe, no Egypto e Java ; lembrámos a futura quéda de Cuba ; recordámos o atrazo da nossa industria, a longitude em que estavamos dos mercados europeus ; verificámos que o Norte do Imperio – o principal exportador de assucar para o estrangeiro, e especialmente para a Inglaterra, começava a mandar, em escala ascendente, o seu assucar para o mercado do Rio, e tudo isso engendrou-nos a convicção de que, cedo ou tarde, seriamos expellidos do mercado inglez pela poderosa industria da beterraba e pelas colonias florescentes, que já haviam dito a sua ultima palavra a respeito do trabalho escravo, e que se achavam mais proximas daquelles mercados.

Em presença destas sombras que nos atravessavam o espirito não aconselhámos nem lamentações, nem desesperos aos nossos colegas fazendeiros ; fallámos, antes na resignação, que é a virtude dos fortes, e na esperança que é o aguilhão dos espiritos de boa tempera.

Indicámos, em consequencia, o melhoramento da nossa industria assucareira, como meio de diminuirmos os gastos de produção e obtermos um producto liquido mais vantajoso : indicámos ainda o sul do Imperio, a região do Prata, como logares que já conhecem o nosso assucar, e onde é possivel alargarmos ainda o consumo desse nosso producto.

A essa nossa indicação oppoz-se o digno collega e amigo, recordando-nos o principio economico, em virtude do qual o nosso commercio deve-se fazer com que aquelles paizes que têm produção differente da nossa.

E' tambem em virtude deste principio economico que advogamos a conveniencia de alargarmos as nossas transacções commerciaes, no sul d'America.

Basta, com effeito, recordarmos o que foram, o que são e serão os Campos dos Goytacazes, e o que é e será a região do Prata, para vermos que a lei invocada serve para consagrar a união commercial que advogamos para os dous paizes.

Se consultarmos os nossos chronistas sobre a historia da região que se acha entre o Itabapoana e o Macahé, entre o Oceano e a serra dos Aymorés, verificaremos que a industria principal de nossos antepassados era dos povos que começam uma civilização, – a industria pecuaria. Nesses tempos, em que ainda os ferozes Goytacazes infestavam estas paragens, havia uma população européa escassa e espalhada, capitães muito limitados ; d’ahi a difficuldade de emprehenderem-se os custosos e complicados commettimentos agricolas ; os nossos maiores entregaram-se, portanto, á vida pastoril. Nesta época tínhamos numeroso gado que chegava para o consumo e ainda sobrava para uma importante exportação ; o nosso queijo, hoje geralmente inferior ao mineiro, era tal que delle dizia Pitta, na sua Historia d’America Portugueza : « Nos Itacazes se fazem perfeitos e gostosos queijos da forma do Alemtejo, e chegam a muitas partes do Brazil fresquinhos. » Nesse periodo da nossa historia economica os Campos dos Goytacazes era uma pequena imagem das vastas campinas do Rio Grande do Sul e dos extensos pampas da região do Prata.

Na segunda phase da nossa historia, verificámos o desenvolvimento da lavoura ; as mattas e as pastagens naturaes começam a transformar-se em terrenos de cultura ; e na terceira phase, em que nos achamos, em que a lavoura vae tornando um caracter mais pronunciadamente industrial, veremos ainda este territorio convertido, como que n’um vasto cannavial. O Engenho Central virá acabar de operar esta metamorphose, e entao a imagem do Prata desaparecerá dentre nós, como a enxada vae desaparecendo ante a charrua, e a engenhoca cederá o logar aos engenhos-colossos.

Parece-nos, pois, que a lição adduzida da nossa historia certifica-nos que o futuro dos Campos dos Goytacazes será o desenvolvimento do estado presente, será um estado eminentemente industrial.

Entretanto o que devemos esperar das regiões do sul d’America, destas regiões talhadas pela natureza para o florescimento da industria pecuaria ?

O mesmo destino, que, na velha Europa, tiveram as industrias dos differentes povos, quando no seu desenvolvimento consultaram as circumstancias do clima, da topographia e outros, – terão, na America, estas industrias. Assim como o norte da Europa é a região das pastagens, o centro dos cereaes, e o sul das culturas industriaes ; assim tambem haverá semelhante gradação aqui n’America, caminhando da posição topographica em que nos achamos até ao cabo Horn.

A’ vista desta disparidade de circumstancias, o principio economico que aconselha as transacções commerciaes entre os povos, cujos productos são differentes, serve perfeitamente para nos incitar a buscarmos os mercados do Prata, como nossos naturaes freguezes, sem que por este facto devamos fazer politica chinesa ou japoneza com a civilisada Europa ou a florescente republica de Washigton.

III

O digno collega e amigo, attestando a inferioridade do assucar brasileiro no mercado inglez, lembra-nos a necessidade e conveniencia de celebrarmos com a Inglaterra um tratado de commercio, afim, diz elle, – « de obtermos favores para o nosso assucar para poderem concorrer com outros, e em troca concedermos á Inglaterra favores identicos para alguns dos seus productos. »

Os tratados de commercio foram em todos os tempos meios de que lançaram mão os povos para, com maior ou menor vantagem, desenvolverem as suas industrias. Fallando destes tratados, diz um eminente economista, – embora tenham directamente concorrido pouco para a livre permuta das mercadorias, têm com tudo contribuido para estabelecer a livre circulação das pessoas e a livre navegação dos mares e dos rios, para augmentar, portanto, a frequencia das communicações e a intimidade das relações internacionaes, ás quaes a pratica da livre permuta deve em grande parte os progressos que tem feito até hoje. (Cherbuliez. *Précis de la science économique*, v. 2, p. 80.)

Será, porém, conveniente e necessaria a celebração de um tratado de commercio com a Inglaterra para facilitar ahi o consumo de nosso assucar ?

Achamos ser desnecessario e inconveniente um tal tratado. E' desnecessario, porque, como vimos, os portos de Inglaterra são franqueados ao nosso assucar, a ponto de sermos o seu segundo fornecedor, figurando em primeiro logar Cuba – o actual colosso assucareiro do mundo. E' desnecessario ainda, porque a Inglaterra, já de ha muito, vae *paulatim* diminuindo os impostos que oneram a entrada dos assucares estrangeiros, a ponto de ultimamente reduzil-os de tal fórma que a França, por exemplo, empõe 66 % sobre os assucares estrangeiros, ao passo que a Inglaterra, termo médio, sómente impõe 6 %. Esta marcha que tem seguido a Inglaterra, no sentido de abaixar os impostos sobre o assucar, tem sua razão de ser na prosperidade de suas finanças, no facto de não ter que proteger industria sua rival da canna, e na necessidade de facilitar entres seus habitantes o consumo de assucar. Segundo Dureau, no proximo anno de 1874, ha toda a probabilidade de serem extinctos os mesmos 6 % que ainda impõe a Inglaterra. (*Journal des Fabricants du Sucre*, n. 1 de 1873.)

Dest'arte é inteiramente desnecessario irmos pedir á Inglaterra aquillo que ella está fazendo *sponte sua*.

Não será tambem inconveniente este tratado ?

Julgamos que sim, porque o imposto médio de 6 %, isto é, de cerca de 2\$160 em cerca de 7 arrobas, não é bastante para expellir o nosso assucar dos mercados inglezes, como não tem expellido ainda com impostos maiores, que antes oneravam todos os assucares estrangeiros, inclusive o nosso, que por outro lado difficilmente obterá, na aristocratica Inglaterra, o privilegio de ser preferido a outros de melhor qualidade.

Sendo assim, é de certo inconveniente irmos provocar um tratado de commercio com a Inglaterra, que talvez se aproveite da occasião para fazer connosco o que fez com Portugal, com o famoso tratado de Mathuen, concluido em Lisboa, em 22 de Dezembro de 1707, em virtude do qual Portugal permittia a entrada livre das fazendas inglezas

em seus portos, sem outra estipulação a não ser a redução dos direitos de entrada cobrados sobre os vinhos portuguezes nos portos inglezes, a dous terços dos que pagassem em todo o tempo os vinhos da França.

Deste tratado data a servidão commercial de Portugal, segundo a expressão de Cherbuliez, e nós sabemos que os vinhos portuguezes para correrem o mundo, em geral, vão tomar o baptismo inglez, e são conhecidos por um nome que não se acha na bella lingua de Camões.

Não havendo, portanto, necessidade de um tratado de commercio com a Inglaterra para facilitar a exportação do nosso assucar, evitemos o inconveniente de um tratado deste genero, que, como bem observa o economista que temos citado, tem o perigo de acarretar sempre sacrificios para uma das nações estipulantes, e, no caso vertente, o perigo seria todo para o Brazil.

Afóra estas divergencias, temos o prazer de acharmo-nos de perfeito accôrdo com o nosso collega e amigo, quanto aos meios de sahirnos das difficuldades que inibem o desenvolvimento da nossa industria assucareira.

Já temos alcançado algumas vantagens de real importancia no sentido dos melhoramentos, graças ao espirito de iniciativa que nós outros brasileiros vamos desenvolvendo. E' assim que o engenho mixto, introduzido no paiz por um eminente brasileiro, concorreu para tirarmos do capital empregado na industria assucareira juros de 10 % : é assim tambem que a a lavoura vae adoptando machinismos e praticas novas, que permitem auxiliar devidamente o rendimento que dão os engenhos mixtos. O estrangeiro tem concorrido alguma cousa para este progresso nacional, mas é força confessar que devemos as maiores conquistas a esforços de nós outros brasileiros.

IV

Iamo-nos olvidando tratarmos de um ponto em que o digno collega e amigo não foi julgando nos.

Por fallarmos no porto de Macahé, o collega suppoz que a idéa de bairro dominou-nos. Perdôe-nos, não ha ahí exactidão.

Se nos fosse licito pesarmos em uma balança o amor que temos a Campos e a Macahé, veríamos pousar n'uma concha – o logar de nossos parentes e amigos, onde estão os nossos interesses materiaes ; e n'outra concha veríamos tambem – o logar onde residem ainda a maior somma de parentes e amigos, onde nasceram muitos de nossos antecessores e todos os nossos filhos, onde tambem não deixamos de ter interesses materiaes.

A' vista disto não acreditará o collega e amigo que a influencia do campanario não nos deve ter dominado ? Se tivéssemos de opinar claramente sobre este ponto, livre dessa influencia, iríamos buscar razões de ordem economica, e não de bairrismo, que aliás é uma virtude, quando não excede as metas do justo e do razoavel, e é uma das bases do amor da patria.

Se não foi ahí, porém, que o collega vio o nosso bairrismo, talvez fosse na nossa predilecção pelo commercio com o Rio da Prata – paizes da America. Bairrismo americano, se nos é licita a expressão, temos um pouco, porque, acreditando que os esplendores futuros da Historia da Humanidade se realizarão no mundo que Colombo revelou, estamos tambem firmemente convencidos que o papel mais importante tem de ser representado nesses tempos pelo paiz que Cabral por um acaso descobriu. Este bello futuro da nossa patria nós o conquistaremos, como fazem os bons lavradores, – preparando em tempo o terreno, e semeando-o na estação propria.



A BAIXA DO ASSUCAR



SUMMARIO. — A lei dos climas agricolas applicada ao Brazil ou ás republicas sul-americanas. Importancia da industria pecuaria nessas republicas. Vantagens de alargarmos as nossas relações commercias com esses paizes. O porto alfandegado do norte da provincia é o primeiro passo para alcançarmos devidamente esse desideratum. As industrias de tecidos de lã e de refinação fundadas entre nós serão fortes cadeias para estreitarem aquellas relações e meios de elevarem os salarios no paiz e facilitarem a emigração européa. A industria pecuaria do Prata está na primeira phase do seu desenvolvimento. O progresso de uma industria não se mede só pelo producto bruto, mas tambem pela natureza dos factores na produção. Exemplos tirados das republicas sul-americanas dos Estados- Unidos e do Brazil. Agricultura racional da China e do Japão. Razões, em virtude das quaes é desnecessario e inconveniente um tratado de commercio com a Inglaterra para facilitar ahi o consumo do assucar brasileiro. As republicas sul-americanas offerecem naturalmente os melhores mercados para o consumo dos nossos assucares brutos e refinados. Medidas tendentes a melhorarem a industria assucareira e a desenvolverem o espirito de empreza no paiz. O autor deste escripto deixa o dominio da theoria e vai-se metter no positivismo da pratica.

I

Desejando pormos um remate, de nossa parte, á discussão sobre o baixo preço do assucar, vamos agora responder a alguns topicos do artigo do nosso distincto contendor, e concluiremos resumindo as medidas que, em nossa humilde opinião, podem remover os males que affligem a nossa industria assucareira.

E' uma tarefa ardua colligir todos os dados relativos ao clima, ao solo, ás circumstancias economicas dos differentes paizes, afim de, baseado nas leis naturaes, e phenomenos sociaes, poder o agromono estabelecer o regimen industrial que convém a cada paiz e a cada localidade.

Se este problema é difficil para as regiões amplamente estudadas, muito mais o é para paizes como o nosso e os do Rio da Prata, que ainda carecem de dados climatologicos, estatisticos e outros, indispensaveis para a satisfactoria solução do problema, nos termos indicados pelo celebre creador desta doutrina, o conde de Gasparin. (1)

Porém, se não nos é dado, com toda a exactidão, accentuarmos os caracteres, conformes a estes dados, das duas regiões, podemos, ao menos, de um modo geral, pelo conhecimento já adquirido de suas circumstancias naturaes e sociaes, descrever, em largos traços, as feições que caracterisam e devem caraterisar para o diante o desenvolvimento industrial de ambos os povos, considerados em seu todo.

O Brazil, só por si, desde o norte até o sul, encerra sob o ponto de vista climatologico condições para se desenvolver com vantagem todo o genero de cultura, desde as plantas da zona torrida até as dos climas frios. Todas as regiões do mundo acham seu equivalente no Imperio da Santa Cruz, desde a região das florestas até a região dos prados naturaes, desde a região dos cereaes até a região das culturas industriaes, como a vinha, a canna e tantas outras. Os paizes do Prata, situados na zona fria, pelo contrario, vêm mui limitados os seus recursos agricolas, e, afóra uma ou outra localidade, influenciada por agentes de ordem physica ou meteorologica, póde-se dizer que, em geral, estes paizes são fadados pela natureza para o desenvolvimento da industria pecuaria, como são tambem as nossas provincias do sul – Rio Grande, Santa Catharina e Paraná.

Cedendo á força desta lei natural, os paizes do sul da America vão adoptando como sua principal industria a pastoril. Foi na provincia de Buenos-Ayres onde esta industria começou a tomar maior incremento ; dahi passou para a provincia de Santa Fé, onde, segundo recentes recenseamentos, existem já 500,000 cabeças de gado ovino. As

(1) Cours d'Agriculture. V. 2. ps. 318-373.

provincias de Cordova e Entre-Rios seguiram as pégadas de suas irmãs, e da ultima houve já em 1856 uma exportação de 138,000 kilogrammas de lã. Em 1863 Entre-Rios tinha triplicado a sua exportação que chegou a 414,000 kilos, e em 1869 havia dobrado esta mesma exportação.

Se deixarmos a Confederação Argentina e formos estudar n'outros paizes vizinhos o seu desenvolvimento industrial, veremos a mesma cousa. Assim, para attestarmos o incremento da industria pastoril no Uruguay, recordaremos que os Srs. Mallmann & C^a, no departamento de Mercedes, possuíam ultimamente 60,000 carneiros, cuja tosquia deu, em 1856, 124,000 libras, que foram vendidas no Havre na razão de 2 fr. 50 a 2 fr. 60 por cada libra. Os Srs. Wenddstadt & C^a, cujo estabelecimento foi fundado em 1858, no departamento de Paysandú, possuíam ultimamente 54,000 carneiros, cuja tosquia, pesando 167 libras, foi vendida em 1866 na praça de Antuerpia, ao preço de 2 fr. 05 a 2 fr. 50 por cada libra. Como estes existem ahi muitos outros estabelecimentos mais ou menos importantes.

No Paraguay, no Chile e no Perú vai tomando grande expansão a mesma industria. Na Bolivia tambem os numerosos rebanhos de lamas e vicunhas vão cedendo o logar aos rebanhos do gado lanigero, o qual, tambem nas outras republicas, vai sendo preferido, como mais lucrativos, ás outras especies de gado. (1)

Comprehendendo devidamente a importancia industrial de Rio da Prata, a sua crescente população, foi que, vaticinando-lhe ainda dias mais prosperos para a sua industria pastoril, indicámos a alta conveniencia de, desde já, nós com circumstancias economicas differentes irmos estreitando nossas relações commerciaes, e como meio pratico mais efficaz para chegarmos a este desideratum indicámos a conveniencia de fundar-se no norte da provincia um porto alfandegado.

Estabelecidas assim essas relações directas com o Rio da Prata, poderíamos mandar para ahi assucar, café, farinha e tapioca de mandioca, além de outros generosos da nossa industria agricola e receber mais vantajosamente carne salgada, hoje tão vulgar não só entre as classes

(1) *Journal d'Agriculture Pratique de France*, v. 1., 1869, p. 356-359.

pobres como na meza do rico ; sebo, que já alimenta muitas fabricas de sabão nacional ; ossos não só como estrume, como um corpo rico em acido phosphorico tão indispensavel nas culturas de todas as plantas, como tambem para servir de materia prima á fabricaçã do carvão animal, que tem naturalmente de representar um papel importante em nossos fututros engenhos centraes. Além disso poderiamos receber suas lãs, quando, deixamos certos preconceitos, resolvermos empregar os nossos capitaes disponiveis na industria de tecidos. O algodão, que até ha pouco só servia para ir alimentar as fabricas europeás e especialmente as inglezas, já começa a convergir para as fabricas que se erguem em muitas provincias do Imperio, algumas das quaes, como a que se funda nesta província, á margem da estrada de ferro de D. Pedro II, offerecem o aspecto das grandes fabricas europeás.

O estabelecimento destas fabricas de tecidos de algodão é um incentivo para fundações semelhantes que tenham por fim manipular a lã que o Rio da Prata e o sul do Imperio podem-nos offerecer com abundancia, e com mais vantagem do que offerecem á longinqua Europa, que, dada esta hypothese, irá sortir-se desta materia prima nos grandes criadouros da Australia, da Nova Zelandia e das colonias inglezas do sul da Africa, onde a industria pastoril do gado lanigero tem alcançado grande incremento por suggestões da Inglaterra. Este desenvolvimento manufactureiro que almejamos para a nossa patria é, como algures dissemos, o melhor chamariz para a immigração europeá.

Estas idéas, em geral, são tambem acceitas pelo nosso digno collega e amigo. Onde parece haver divergencia é no modo por que entendemos o que seja progresso industrial.

O illustrado collega, deslumbrando-se ante o quadro esperançoso que ostenta a Confederação Argentina, com sua immigração, que só no anno passado foi superior a 30,000 individuos, com suas estradas de ferro, inferiores em numero, aqui na America, sómente aos Estados-Unidos, com a sua avultada exportação de productos pecuarios, – não pôde soffrer que a este bello quadro não concordassemos em ajuntar uma industria pastoril em caminho de progresso, mas sim uma analoga

á que outr'osa constituia a occupação principal de nossos singelos antepassados, e que ainda póde ser observada em nossas campinas naturaes que beiram a Lagôa Feia e o Oceano.

O collega cahio n'um equivoco semelhante ao do philosopho de Genebra.

João J. Rousseau – o celebre auctor do contracto social e do Emilio, impressionado pela decadencia dos costumes que ás vezes se manifesta nas épochas de maior esplendor das letras e das sciencias, n'um notavel discurso, bastante conhecido, esforçou-se por demonstrar que a corrupção dos costumes era companheira inevitavel da civilisação.

Este paradoxo, em virtude do qual a idéa de civilisação é encarada sómente sob uma de suas faces o progresso das sciencias sem o progresso da idéa religiosa e da idéa moral, é analogo ao que estabeleceu o digno collega, quando, pelo simples facto da avultada exportação do Rio da Prata, procurou combater-nos, contestando-nos o atrazo de sua industria pecuaria.

O progresso como a civilisação são, como sabe o honrado collega, idéas complexas. Assim como a civilisação nada é mais do que o desenvolvimento de todas as idéas fundamentaes do entendimento humano – das idéas do justo, do bem, do util, do bello, do sentimento religioso, – assim tambem o progresso, quando se trata de uma industria, abrange não só a idéa de uma producção avultada, como a idéa de que esta producção é alcançada, conforme os preceitos da arte e os principios da sciencia.

O progresso que se mede sómente pelo algarismo da producção, sem attender-se ao valor artistico ou scientifico dos factores desta producção, é um progresso manco, semelhante ao de certo animal da classe dos crustaceos que assim como avança, assim recúa, é um progresso de vai-e-vem.

Deixemos, portanto, de parte o que ha de deslumbrante nessas republicas do Prata. Não nos offusquem nem as suas instituições politicas, que não têm podido pear as ambições de mando dos Lopes Jordão e tantos outros, que não têm evitado as constantes dissensões civis, nem tambem nos offusquem as apparencias de progresso de sua industria.

Estamos bem certos que o nosso digno collega e amigo, dotado de tanto criterio como é, concordará comnosco, depois que factos irrecusaveis e autoridades insuspeitas apadrinharem a nossa opinião.

O Sr. Eymar de Lucy, depois de descrever miudamente a industria das republicas platenses, n'um jornal de moderna data (1), observa : « Nos arredores das cidades encontra-se alguns campos de trigo e milho ; a charrua, porém, não estende seu dominio além destes limites muito restrictos ; o systema pastoril domina por todas as demais partes e a guarda dos rebanhos constitue a principal occupação dos habitantes. »

Nestas poucas palavras acham-se pintadas não só a natureza da industria como o seu estado de adiantamento : – industria pastoril e industria pastoril exercida se a cultura de prados artificiaes, sem a charrua, sem o estrume, sem a irrigação, sem a estabulação, sem cousa alguma que caracteriza uma industria pecuaria aperfeiçoada, como se vê na Inglaterra – o paiz classico da criação de animaes, na Holanda, na França e outros paizes.

Realmente onde as fazendas de criação têm 3, 10, 15 e até 20 leguas quadradas e o gado dessas fazendas chega ás vezes a 100,000 cabeças, não é possivel haver o cuidado minucioso, a applicação de regras que recommenda a zootechnia, em relação ao gado, nem tambem a cultura de plantas forrageiras, segundo os preceitos da boa agricultura. Tudo ahi respira a força viva da natureza, a acção do homem quasi que limita-se, como em nossas campinas, a praticar a castração e ferra dos animaes. Ensaio de cruzamento do gado têm custado muito dinheiro, e não têm trazido bons resultados, porque, diz Eymar, creados á moda do paiz, os mestiços promptamente degeneram e voltam ao typo primitivo, e os proprios ascendentes, continúa elle, dão-se mal com um regimen que se afasta profundamente das condições em que foram criados.

Exercida dest'arte a industria pastoril do Prata, não se póde negar que ella ainda esteja na primeira phase de seu desenvolvimento, no periodo extensivo. E' sem duvida brilhante a apparencia desta industria, quando contemplamos no quadro das exportações – a carne, o sebo, o

(1) Journal d'agriculture pratique de France. v. 2, 1867, pag. 71.

couro, os ossos que sahem annualmente desta região ; porém é forçoso confessarmos que com esses productos vae a seiva da terra, que não é restaurada por lavradores imprevidentes, e vão de envolta os elementos do futuro engrandecimento destes paizes, porque, como bem observa o maior agronomo que tem havido – « o roubo feito á terra dos elementos de que se compõe a sua fertilidade arrasta a quèda das nações, como a sua conservação, pelo contrario, funda a sua duração, a sua riqueza e poder. » (1).

Não fatigaremos a attenção do leitor benevolo discorrendo largamente sobre esta these ; não podemos entretanto deixar de mencionar alguns factos relativos aos Estados-Unidos, cujo progresso é tão decantado, e que servem de apoio á nossa opinião.

Deixemos fallar uma autoridade americana :

« Por occasião da discussão do projecto de lei adoptado pela Camara baixa do Congresso, e que concedia aos differentes Estados seis milhões de acres de terrenos nacionaes para a erecção e manutenção de escolas industriaes e agricolas, o relator, o Sr. Mavril, de Vermont, demonstrou em um discurso notavel, apoiando-se sobre estatisticas exactas, quanto estas escolas eram necessarias a nossos colonos, que no grangeio de suas roças entregavam-se a um verdadeiro vandalismo. Provou que, sob muitos pontos de vista, e principalmente sob o da agricultura, nós estavamos muito atrás da Europa, e que as deploraveis consequencias deste estado de cousas faziam-se já sentir de um modo assustador. O nosso systema de cultura, disse elle, é por toda a parte defeituoso, porque empobrece o solo de anno em anno, e diminue-se constantemente a fertilidade natural do solo ; este facto constitue um verdadeiro roubo commettido pelos particulares em prejuizo da nação. »

« O quadro seguinte mostra a diminuição constante da producção agricola na maior parte dos Estados do Norte durante um periodo de 10 annos. O numero de bushels (36,35 litros) de trigo produzidos por estes Estados eram :

(1) Les Lois naturelles de l'Agriculture, v. 1, p. 127.

	1840	1850
Connecticut	87,000	41,000
Massachussets	157,923	31,211
Rhode-Island	3,098	49
New-Hampshire	422,124	185,568
Maine	848,166	269,259
Vermont	495,800	535,955
	<u>2,014,111</u>	<u>1,090,132</u>

Depois de citar outros dados a respeito de outras plantas e dos Estados do Sul, continúa o escriptor : « Este algarismos provam até á evidencia que, em certas localidades do paiz, os elementos constitutivos do solo foram esgotados e que a sua fertilidade diminue constantemente. No Estado de New York existem actualmente 300,000 carneiros menos do que ha 30 annos. No espaço de cinco annos, a sua diminuição foi de 50 % ; o numero de cavallos, de vaccas e de porcos diminuiu igualmente de 15 %. Em 1845, a colheita de trigo, nos Estados do Sul, foi de 13,391,777 bushels ; desde então diminuiu sempre todos os annos, e o anno passado não excedeu a 6 milhões. »

Depois de outras considerações, conclue afinal o citado documento : « Perdas enormes existem ainda n'outros ramos de agricultura, por falta de conhecimentos que não podem ser espalhados geralmente senão pela criação de escolas de agricultura. Um dos colonos mais illustrados do Massachussets avalia as perdas annuaes deste Estado, no gado e na industria leiteira, em muitos milhões. O Estado de New York, quanto aos seus 447,014 cavallos, não perde menos de 2 milhões de dollars, pela ignorancia geral da arte veterinaria. »

« Estes dados estatisticos não podiam eixar de produzir o seu effeito, e a camara adoptou com promptidão o projecto de criação de escolas industriaes e agricolas » (1).

Referindo-nos agora a outros dados officiaes, diremos que a exportação de cereal, em toda a republica dos Estados-Unidos, no

(1) Lettres sur l'agriculture moderne, par le Baron Justus de Liebig, p. 166-168.

periodo de 1840-1850 elevou-se de 30,748,535 hectolitros a 36,426,154 hectolitros ; no periodo de 1850-1860 elevou-se de 36,426,154 a 62,750,533 hectolitros (1).

Julgando pelas apparencias, eis-ahi um resultado, principalmente e do segundo periodo, que attesta um progressso espantoso. Haverá, porém, ahi verdadeiro progresso ? Já levantámos uma ponta do véo que nos deixa vêr certos symptomas morbidos daquelle corpo social ameaçado de uma crise que, como póde resolver-se em bem, póde resolver-se tambem em detrimento de sua existencia como nação. Tudo depende da applicação prompta e acertada dos medicamentos, visto como o mal não só tem penetrado no órgão industrial, se nos é licita a expressão, como no órgão moral, como ainda ha pouco vimos com as escandalosas negociações mercantis exercidas no proprio Congresso.

Não nos detendo, porém, neste particular, vejamos o valor real daquelles algarismos. No periodo de 1850-1860, em que teve logar o maior augmento daquelle exportação, segundo os mesmos dados officiaes, a população dos Estados-Unidos augmentou de 7 milhões de almas, quase a população do Brazil. Este accrescimo de população foi o agente poderoso que fez augmentar o producção ; porém, como sómente o esforço muscular não é sufficiente para fazer prosperar uma industria, acontece que, apesar do incremento constante da população norte-americana, a producção dos cereaes de 1860 para cá vae decrescendo, *dando menos que outr'ora o hectare plantado*, e tornando-se, portanto, menos lucrativa pela conservação dos gastos de producção ao par da diminuição do producto liquido. A razão deste phenomeno economico os economistas e agronomos americanos são concordes em assignalar. A guerra pouco influio sobre este resultado e a sua influencia foi passageira. A causa unica está no estado atrazado da lavoura que geralmente prevalece nos Estados-Unidos. A cultura sem estrume, a cultura vampiro de Liebig esterilizou immensas regiões que se achavam bem situadas sob o ponto de vista dos mercados e vias de communicação, e hoje é para as regiões desertas do Far-west,

(1) Journal d'Agriculture pratique de France, v. 2, 1868, p. 720-722.

onde encontram-se terrenos, cuja seiva ainda é rica e onde ha certeza de, com pouco trabalho, obter-se da terra seus productos, que afflue a immigração. Porém, ao passo que esta immigração afflue para o Oéste, augmentam-se as despesas de trasporte dos cereaes que têm de ser levados aos portos de Léste e d'ahi aos mercados europeus, que sómente offerecem um consumo permante.

Esta decadencia precoce da lavoura americana tem despertado a attenção de um certo numero de agricultores que, melhor aconselhados, buscam, em vez das planicies longinquas do Oeste, as terras velhas abandonadas e proximas aos mercados e vias de communicção, e ahi vão adoptando um systema de lavoura aperfeiçoada da Europa, já adoptando o afolhamneto alterno com a introducção e culturas forrageiras, já prestando todo o cuidado á criação do gado. « E', diz um escriptor, a economia rural de Inglaterra que passa para a America com as modificações que exigem as circumstancias. »

Poderíamos tambem, tomando por companheiro de viagem o illustre Saint-Hilaire, percorremos varias localidades de nossa pátria, afim de assignarmos factos domesticos que comprovam a nossa opinião. Porém nos contentamos com as referencias que fizemos, porque ellas bastam para o fim que temos em mente, e encerram ao memso tempo uma lição que póde ser aproveitada pela nossa juvenil e esperançosa patria.

Poderíamos tambem, continuando nossa digressão por paizes estranhos, irmos ao Japão, com uma população dupla da Inglaterra e uma área de terreno igual á d'ella, – a China, com uma população enorme e uma existencia, cuja origem perde-se nas nervas que precederam ao alvorecer dos tempos historicos, e, nestes paizes, embora dotados de instituições politicas caducas e justamente condemnadas pelas idéas modernas, sob a sapiente direcção do celebre barão von Liebig, iríamos assignalar como causa principal de sua prosperidade industrial, como causa de sua conservação atravez dos seculos – uma agricultura assentada em bases solidas e racionaes. (1)

(1) Les lois naturelles de l'agriculture, v. 2º, p. 433-453.

Iriamos, porém, alargar demasiadamente os limites deste escripto, e é tempo de tocarmos no segundo ponto que fórma a materia da presente discussão.

II

O collega ainda insiste sobre a conveniencia do tratado de commercio com a Inglaterra, como meio de remediar a baixa do assucar, e allega a favor de sua opinião tres razões :

1.º O tratado facilitará a entrada do nosso assucar na Inglaterra, porque, diz o collega em seu primeiro artigo : « O que é, porém, exacto é que o Brazil já não póde consumir o assucar que produz, donde decorre a necessidade de procurar-se um mercado para esse genero, como já foi procurado para o café e algodão. »

Este argumento fica sem valor porque, como demonstrámos, já figuramos na Inglaterra como segundo paiz exportador de assucar, sendo o Brazil só excedido por Cuba – o maior centro da producção assucareira tropical.

2.º O tratado fará com que o nosso assucar entre na Inglaterra livre de direitos e, diz o collega em seu terceiro artigo, « não prejudicará a Inglaterra porque os seus milhões de proletários comprarão mais barato o nosso assucar que os de outras procedencias, se elle lá entrar livre de direitos, além de não temer esse paiz a concurrencia. »

Já procurámos mostrar a fraqueza deste argumento, e como o digno collega e amigo insiste não temos remedio senão sermos mais explicitos.

Quem estudar a historia do imposto sobre o assucar na Inglaterra verificará que a tendencia do governo ingles foi sempre elevar ou sustentar aquelle imposto em tempo de guerra, quando esta obrigava a despezas excepçoes, e a abaixar em tempo de paz. Assim, para não irmos mais longe, em 1864, depois da guerra da Criméa, e depois que o principio da liberdade commercil começou a ser ainda mais aceito pelo governo inglez, o imposto sobre o assucar ficou reduzido a uma média de 32 %. Em 1870 foi

ainda reduzido a uma média de 12 %, e finalmente, no corrente anno á de 6 %. Esta marcha e as razões que levaram o governo inglez a dar este passo fizeram Dureau acreditar que no proximo anno este imposto, *actualmente muito modico* (a França impõe 66 %), será extinto, sendo acompanhado nesta crença pelo *Sugar Cane* – o principal órgão da industria assucareira na Inglaterra e o jornal mais interessante que conhecemos sobre a industria assucareira das colonias européas, em todo o mundo.

A' vista disto não vale a pena nos prendermos por tratados de commercio, que, se em these são defensaveis, na hypothese vertente só podem produzir males.

O digno collega equivooca-se quando suppõe que pelo tratado de commercio os proletarios inglezes terão assucar mais barato. E' principio corrente em sã economia politica que só a livre concurrencia póde trazer a barateza dos generos, e realmente, nas idéas do collega, para haver favor para nós conviria a Inglaterra isentar o nosso assucar de direitos e conservar ou alterar os direitos para os assucares de outras procedencias. Todo o assucar que produzimos é insufficiente para o consumo inglez, visto como todo o Brazil produz cerca de 120,000,000 de kilogrammos, ao passo que a Inglaterra, como notou o collega em seu primeiro artigo, consome 750,000,000. Fica, pois, claro que a Inglaterra tem de recorrer á outros paizes para lho fornecerem de assucar, e este, pelos favores que o collega quer para o assucar brasileiro, chegará caro á Inglaterra, e então em nada aproveitará o tratado á classe proletaria ingleza. O monopolio mata, esterilisa as industrias, agrava a posição dos consumidores, assim como a livre concurrencia produz os efeitos contrarios.

Ainda mais. A Inglaterra não tem como a França a industria de assucar de beterraba : d'ahi a razão por que, ao inverso da França, tem abaixado os impostos de entrada dos assucares brutos do estrangeiro, não tem industria de beterraba a favorecer. Mas se a Inglaterra não tem industria de beterraba, tem uma importante industria de refinação de assucar. Por este lado, como para favorecer os consumidores, a Inglaterra repellirá o monopolio, quererá a livre concurrencia e, afinal, como bem disse o Sr. Dureau, extinguirá os 6 % que ora impõe sobre

o assucar bruto estrangeiro, porque assim, repetimos – convém aos consumidores e á sua importante industria de refinação.

3.º « O tratado de commercio com a Inglaterra permittirá a entrada em nossos portos das machinas inglezas, sem pagamento de direitos e comprando estas machinas, continúa o collega em seu terceiro artigo, mais baratas, poderemos melhorar a nossa lavoura, reformar os nossos engenhos, etc. »

O collega aqui equivocou-se tambem. A nossa legislação, eminentemente liberal, já nos dá esta garantia com a differença sómente que estabelece este favor para a nossa lavoura, não só a respeito das machinas inglezas, como de quaesquer outros paizes. Não temos presente esta lei liberal, porém garantimos que ella existe, porque ha mais de seis annos que recebemos machinas e instrumentos agricolas da Inglaterra e da França, sem pagarmos direitos na alfandega, salvo uma insignificante despeza de expediente.

Por estas e outras razões que apresentámos no nosso artigo anterior, é que dissemos e tornamos a dizer que um tratado que celebrassemos com a Inglaterra para o fim proposto pelo honrado collega nos acarretaria os mesmos males, se não peiores, que acarretou para Portugal o celebre tratado de Methuen, – obra – segundo Coelho da Rocha, *de mal pensados interesses politicos*.

Não busquemos, portanto, no systema protector remedio aos nossos males. E' com razão que diz a proposito Rabello da Silva – « O systema protector supprime a concurrencia, cerca-se de uma linha aggressiva de barreiras artificiaes, e, para arrancar um olho ao vizinho, não duvida sacrificar os seus. » (1)

O honrado collega termina o seu artigo com uma reflexão sobre os fretes para a Inglaterra e para o Rio da Prata, e diz que no primeiro caso o frete é de 250 réis e no segundo de 320 a 400 réis.

Julgamos que esta reflexão não deve actuar em nosso animo para repellirmos os mercados do Prata, porque está claro que, desde que alargarmos, como propomos, as nossas transacções com aquelles

(1) Compendio de Economia Commercial e industrial, pag. 83.

mercados, os fretes para ahí devem ser ainda mais baratos do que para a Inglaterra, por isso que distamos deste paiz não menos de 20 dias e de Buenos-Ayres, Montevidéo, etc., uns 6 dias apenas.

Agora pondere o honrado collega e amigo sobre a sorte do assucar brasileiro no mercado inglez ainda com o frete a 250 réis.

No ultimo numero que temos do *Sugar Cane* (Julho) o assucar n. 12 de Cuba é cotado a 26 s. e a 26 s. 6 d. por *cwt* ; o mascavinho bom do mesmo paiz a 22 s. e 22 s. 6 d. ; o assucar mascavo bom do Brazil (é a melhor qualidade brasileira que figura sempre nas pautas) é cotado a 18 s. 6 e 19 s. 6 d.

O *cwt*, segundo Vieira, é igual a 100 libras ou 3 arrobas e 4 libras. Supponha-se a libra esterlina igual a 10\$000 (cremos que actualmente está por menos ainda). O *cwt* de assucar brasileiro custando 18 a 19 s., a arroba de assucar custa cerca de 3\$000. Diminua-se d'ahí o frete, os direitos nacionaes e estrangeiros, commissões e tantas outras miudezas que os commissarios têm inventado, e veja-se a que fica reduzida a arroba do assucar brasileiro no mercado inglez ?

Muita razão têm, pois, os nossos irmãos do Norte de irem procurando cada vez mais, como demonstrámos no nosso primeiro artigo, o mercado do Rio. O que devemos fazer, como bons irmãos, é não repellir-os ; como a casa, porém, é pequena, estendamos as nossas vistas, além de outros paizes, para os mercados do Prata.

Não devemos, porém, abusar da attenção do leitor benevolo ; é tempo de concluirmos, e vamos fazê-lo, expondo succintamente as medidas que, em nossa humilde opinião, podem remediar mediata e immediatamente o ligeiro mau estar de nossa industria assucareira.

1.º A fundação de engenhos centraes, ou a transformação dos antigos em engenhos mixtos, que melhoram o producto, e, augmentando a quantidade da producção, abaixam as suas despesas e dão maior producto liquido.

2.º A fundação de um porto alfandegado para o norte da provincia, que nos liberte da centralisação da côrte e ponha-nos em communicação directa com o estrangeiro.

3.º A fundação de refinarias com todos os melhoramentos modernos, taes como existem nas refinarias inglezas, francezas e outras. Esta fundação importa a abertura de um mercado interno para o nosso assucar, e é mais uma arma poderosa para repellirmos dos mercados do Prata os assucares refinados procedentes da Europa. Só a França, segundo o *Journal des Fabricants du Sucre* de 10 de Julho do corrente anno, exportou para estes portos do sul da America do modo seguinte :

	1873	1872
	Kilg.	Kilog.
Uruguay.	1,679,907	807,100
Rio da Prata . . .	2,499,495	2,618,716
Chile.	2,960,619	1,878,450
	<u>7,140,021</u>	<u>5,304,266</u>

Esta exportação é de cinco mezes apenas ; n'um anno póde-se suppor uma exportação media de 11,000,000 de kilogrammos só da França. Se nos lembrarmos que outros paizes exportam tambem para ahi assucares refinados, torna-se patente a grande utilidade de fundarmos refinarias colossaes, com o fim de refinarmos, dos 27,000,000 de kilogrammos de assucar bruto que produz, o norte da provincia, uma boa parte para supprirmos o Prata. A distancia nos favorece, a necessidade nos constrange ; chamemos, pois, em nosso auxilio a arte, que é a filha querida da necessidade, e com tal madrinha a nossa industria irá por diante no caminho do progresso.

4.º A fundação de uma companhia de fazendeiros de assucar, analoga á que se estebeleceu ultimamente na côrte, entre os fazendeiros de café, com o fim de vender os assucares em leilão, com toda a publicidade e individualização, ficando esta companhia tambem encarregada de representar os interesses da industria assucareira ante os poderes publicos, e no exterior procurar novos mercados, não só na Europa, Estados-Unidos, como especialmente nas Republicas do Sul da America.

5.º A factura de assucar branco, nos engenhos mixtos do primeiro producto. Pelos assucares brancos, segundo as ultimas contas de venda vistas por nós, dão 1\$000 mais sobre o preço do mascavinho, principalmente sendo secco a vapor e indo em torrões. Por tal preço há vantagem em fazer-se assucar branco, e demais, ainda se faz muito assucar mascavinho e mascavo com os segundos e terceiros productos preparados nos tachos de Wetrel Boor com as turbinas.

Pedindo, finalmente, venia ao honrado collega e amigo, aqui damos fim a esta discussão ; os trabalhos da moagem nos chamam ; o tempo é proprio, não há remedio senão depôrmos a penna e irmos tomar a espumadeira.



INDUSTRIA ASSUCAREIRA

OS ENGENHOS CENTRAES E O DR. DOMINGOS ALVES DE BARCELLOS CORDEIRO



Nutrindo a firme convicção de que a separação dos dous ramos industriaes, de que se compõe a nossa industria assucareira – a lavoura e o fabrico, – constitue a base de nossa futura prosperidade, foi com prazer que vimos o contrato de 27 de Maio do corrente anno, em virtude do qual o governo da provincia abriu facilidades para o Dr. Domingos Barcellos poder realizar no municipio de S. João da Barra o primeiro engenho central do norte da provincia. O nosso prazer subio de ponto quando soubemos que aquelle nosso amigo partira para a França com o animo de estudar a organização das usinas centraes de beterraba, entender-se com os melhores constructores de machinas e apparatus da industria assucareira, e, finalmente, trazer comsigo todo o material e o principal pessoal para a erecção de um engenho central. Ventos prosperos o levem e o tragam breve ao seio da patria !

§

Ha pouco mais de um anno publicámos varias noticias sobre os engenhos centraes e entre esses mencionou-se o engenho d'Arboussier.

Este, um dos mais modernos, offerece já uma historia brilhante e que mostra claramente o revolucionamento que esses engenhos produzem nos logares em que são fundados.

O engenho d'Arboussier fundou-se ao pé de uma enseada, em lugar onde outr'ora floresceram varias fazendas e que ultimamente, por falta de braços, achava-se sem cultura, onde tambem havia falta de agua doce, condição essencial para a conservação de certos machanismos. Entretanto, neste deserto – sem cultura e quasi sem agua – fundou-se o colossal engenho d'Arboussier com um capital de 2,000 contos. Esse avultado capital resolveu todas as difficuldades : com elle montou-se o mais importante e aperfeiçoado engenho das Colonias, com elle pôde-se distribuir estrumes, sementes, instrumentos aratorios a trabalhadores que por encanto cobriram o vasto territorio dos arredores de viçosos cannaviaes.

Apezar da grandeza do engenho, referem os fazendeiros inglezes que foram visitar esta colonia franceza, – a lavoura da canna tomou tal incremento que no fim da terceira safra tratava-se de assentar-se um novo terno de poderosas moendas. Além disso, a companhia tinha prosperado de tal modo que achava-se habilitada a emprehender um extenso aqueducto para trazer agua doce para a fabrica.

Graças a este e a mais alguns engenhos centraes, Guadeloupe exporta actualmente tanto como exportava no tempo dos braços escravos com muitas dezenas de pequenos engenhos. Em 1847 (diz-nos o *Sugar Cane*, interessantissimo jornal publicado na Inglaterra) Guadeloupe, nas vespervas da emancipação dos escravos, exportou 37,984 toneladas de assucar : depois da emancipação a exportação abaixou a menos de metade, chegando a exportar sómente 12,831 toneladas. De 1854 em diante começou a crescer a sua exportação, graças aos engenhos centraes : naquelle anno exportou 23,558 toneladas. Em 1870 a sua exportação já foi de 34,216 e em 1871 de 38,433.

Se Guadeloupe abatida pôde, com os capitaes de sua mãe patria, levantar-se da prostração em que a precipitou a emancipão dos escravos, – não poderemos nós evitar a quéda na transição do trabalho escravo para o livre, curando desde já de reformarmos com os de nossos recursos a nossa industria assucareira ? A velha experiencia da historia ha de nos ser boa conselheira.

A garantia de juros que o governo da provincia dá aos tres engenhos centraes que se vão fundar no norte, centro e sul da provincia, é para o capital de 300 contos. Consta-nos, porém, que os emprezarios do engenho do norte vão fundal-o com um capital de 500 ou 600 contos. Sem duvida é um passo acertado porque a prosperidade dos engenhos centraes depende em grande parte da importancia do capital. As moendas que móem para 60,000 arrobas de assucar e as que móem para 120,000 arrobas, assim como os seus motores, não apresentam grande differença no custo, ao passo que o resultado obtido é n'um caso o dobro do outro. O alambique que faz 10 pipas diarias não custa o dobro, nem exige dobradas despezas do que faz sómente 5 pipas diarias. O mesmo acontece geralmente quanto ao mais. D'ahi, portanto, decorre naturalmente que, quanto mais poderosos forem os machimismos do engenho, menores devem ser as despezas dos productos e maiores os lucros, por isso que as despezas dos productos diminuem na razão inversa da maior potencia dos apparelhos e da maior somma de materia prima manipulada.

Afim de prestar valiosos serviços á lavoura, o governo da provincia deveria ter sido mais liberal na concessão da garantia de juros. O exemplo que o governo da provincia quiz dar não pôde produzir sezonados fructos. A idéa dos engenhos centraes está no espirito de todos, todos estão convencidos de sua efficacia. Precisamos de mais alguma cousa, precisamos de facilidades para levantarmos os capitaes necessarios para a creação não de tres engenhos centraes, porém de 10 e mais.

Assim attenderia muito melhor o governo aos interesses da lavoura, se, adoptando o principio da garantia de juros, tirasse desse principio da escola proteccionista o que elle tem de odioso quando applicado com ares patentes de monopolio, e autorisasse a fundação de engenhos centraes em todos e quaesquer centros da provincia, que reunissem certas condições indispensaveis para a prosperidade da empreza e para resguardar os sacrificios dos cofres provinciaes.

Assim se deveria conceder a garantia de juros aos centros que apresentassem estas condições : 1^a, um centro que n'um raio de duas legoas tenha ao menos uma producção de 40,000 arrobas de assucar, attestada

com as contas de vendas dos ultimos dous ou tres annos ; 2^a, um centro que tenha capacidade para dobrar pelo menos aquella producção ; 3^a, um centro que tenha facilidade de exportação e que tenha condições adequadas para o estabelecimento de trilhos de ferro economicos ; 4^a, um centro cujos proprietarios formados em sociedade se obriguem : a), a adoptar os apparatus mais aperfeçoados ; b), a fazer o serviço do engenho com braços livres ; c), a montar uma fabrica capaz de preparar pelo menos 100,000 arrobas de assucar por safra ; d), a empregar uma certa quota do producto liquido á fundação de estabelecimentos de utilidade publica ; e), a introduzir cada anno nos terrenos dependentes do engenho um certo numero de immigrants por contratos de arrendamento, e outras condições semelhantes.

Uma commissão local composta do presidente da camara municipal e de outros funcionarios respeitaveis ficaria com o encargo de reconhecer a existencia destas condições, verificadas as quaes seriam sujeitas á approvação do goveno provincial.

Bem sabemos que as finanças da provincia acham-se muito oneradas, porém não só será possivel ao governo provincial cortar muitas despesas superfluas, como ainda, com a renda avultada que tem o justo credito de que goza, poderá por esse lado achar recursos para acudir aos justos clamores da lavoura.

Outro meio talvez mais efficaz para favorecer a vulgarisação dos engenhos centraes seria a creação de bancos territoriaes com o fim de fazerem emprestimos, sob a condição de hypotheca da propriedade rural, aos fazenderos que quizerem fundar desses engenhos. Dest'arte o exemplo dado pelos tres engenhos fundados com a garantia da provincia incitaria a lavoura e o credito rural estabelecido, lhe daria meios de imitar o exemplo. De outro modo receiamos que a lavoura, estimulada pelos bonitos fructos dos engenhos que se vão estabelecer, lhes vire entretanto as costas por achar verdes os taes fructos.

E' tempo de dar-se o braço á lavoura de um modo mais efficaz, e ella por seu lado deve, como na Bahia, reunir-se, agitar-se pacificamente afim de despertar o governo de sua apathia. Deu o governo formidavel golpe no trabalho escravo : o anno passado

fallou em reparações, tentou sanar as feridas. Este anno, porém, desanimado ou esquecido, nem uma palavra despendeu sobre a questão do trabalho livre no discurso da corôa.

Campos possui já duas instituições bancarias, cuja maxima parte do capital é resultado das economias e das accumulações da lavoura. Nada mais justo do que a transformação de uma dessas instituições em banco de credito real, nada mais justo do que o auxilio do governo da provincia a um destes bancos, afim de poder servir aos interesses agricolas dos quatro municipios do norte da provincia : S. Fidelis, Campos, S. João da Barra e Macahé, afim especialmente de fornecer a correcção de varios engenhos centraes.

Em toda essa região que actualmente exporta cerca de 1,800,000 arrobas poder-se-hião erigir alguns 5 engenhos centraes com o capital do 400 a 500 contos cada um e com a capacidade de fazer cada qual 100,000 arrobas. Os cinco engenhos centraes produziriam assim umas 500,000 arrobas, e dando-se $\frac{2}{3}$ desta producção para a maior quantidade de assucar produzida : 1º, em virtude de aparelhos mais aperfeçoados ; 2º, em virtude de maior quantidade de canna plantada pelos lavradores livres dos trabalhos da fabrica. – Teriamos em pouco tempo um accrescimo em nossa producção de mais de 300,000 arrobas, ou uma producção total superior a 2,100,000 arrobas.

Quantas vantagens não colheriam os nossos senhores de engenho ? Quantas não colheria o commercio ! ?

Primeiramente teriamos a vantagem da qualidade do assucar. Em segundo logar a arroba de assucar, embora de melhor qualidade, seria feita com menor despeza do que se faz nos pequenos engenhos. Em terceiro logar obteriamos facilidades incalculaveis nas partilhas dos bens, por isso que é bem claro que as acções de um engenho, e a terra adjacente a este engenho, podem sem inconveniente ser partilhadas entre diversos herdeiros.

Finalmente, abririámos facilidades enormes para a immigração, dando ao immigrante lucros vantajosos e commodas vivendas. Vejamos como ?

O projectado engenho central de S. João da Barra pretende pagar ao plantador no minimo 100 réis por arroba de canna ou 10\$ por carro de 100 arrobas. Tomando a base de 7 % para a producção media do engenho central e o preço de 3\$ liquidos para a arroba de assucar de boa qualidade, vemos que este engenho pretende pagar aos plantadores na razão de 31,2 %. Embora os modernos engenhos paguem na razão de 5 e 6 %, já é uma paga vantajosa a de 10\$ por carro de 100 arrobas.

Accita esta base, consideremos as contas da receita e despeza do immigrante, cuja familia figuramos composta de cinco pessoas, sendo duas de trabalho de roça.

<i>Despezas.</i> – Aluguel de uma herdade com 16 hectares, casa de vivenda, accomodações para animaes, etc., no valor de 3:000\$ e na razão de 6 %	180\$000
Juros e amortização (6 % - 5 %) dá quantia de 1:000\$ adiantada pelo fazendeiro, sendo 500\$ para as despesas de passagem e 500\$ para a compra de quatro burros, dous arados e mais utensis de lavoura e arranjos domesticos	110\$000
Salarios de dous trabalhadores em 300 dias, 600 serviços, a 1\$500	900\$000
Reparações do capital de exploração do rendeiro 20% de 500\$	100\$000
	Rs. 1:290\$000

Receita. – Suppomos que os dous trabalhadores, representando 600 serviços, podem cultivar annualmente, auxiliados por arados, 12 hectares, afóra quatro hectares reduzidos a prado permanente e destinado á casa de morada e suas dependencias.

Supponhamos os 12 hectares divididos em quatro folhas de tres hectares cada uma, e que se adopte o seguinte afolhamento :

1º e 2º annos : mandioca ou batatas, milho.

2º e 3º annos : canna, e intercaladamente feijão ou ervilhas.

Poderíamos mostrar com exemplos do trabalho europeu como uma familia regular trata com todo o esmero de herdades de 16 e 20 hectares.

Procuramos outro genero de demonstração.

Pelo systema de afolhamentos e rotação de culturas, metade do terreno reclama assiduos trabalhos durante um anno. Consideremos, pois, os trabalhos aratorios applicados a 6 hectares e supponhamos applicados a esses 6 hectares uma primeira lavra, uma gradagem, um destorroamento e quatro lavras ligeiras (campinas e chegamento de terra).

Um arador n'um solo compacto póde lavrar em 9 ou 10 horas de trabalho, com bestas ou cavallo, 40 ares ; 6 hectares ou 600 ares podem, pois, ser lavrados com 15 serviços.

Um arador póde gradar por dia 125 ares, em terrenos argillosos. Os 600 ares podem ser gradados com 4 serviços.

Um arador, com o rolo Crockill de 11 a 13 discos, póde destroar tres hectares por dia, e, portanto, os seis hectares exigem dous serviços.

Um arador póde lavrar (lavra ligeira), em terreno preparado, 45 ares por dia. Os 600 ares podem ser lavrados em 13 dias. Esta operação, reproduzida mais tres vezes, exige 52 serviços. Os trabalhos aratorios montam, pois, em 73 serviços.

O córte de 180 carros de canna, cujo transporte supponmos feito pelo engenho, exige 90 serviços que, sommados aos 73, perfazem 163 serviços. Restam dos 600 serviços 437 para serem applicados ao arrancamento da mandioca que deve ser vendida a peso, a algumas campinas com enxada, ao tratamento dos bardos e dos 4 hectares de prado permanente e a quaesquer outros serviços, em muitos dos quaes os dous trabalhadores podem obter a cooperação das mulheres e crianças.

Vejamos primeiramente a receita dos hectares plantados com canna.

Suppomos que dos 6 hectares assim plantados apenas 3 hectares dão córte n'um anno. Esses 3 hectares reclamam 18 carros de planta, que podem dar 180 carros de 100 arrobas ou 18,000 arrobas, que a 100 réis perfazem 1:800\$000

Quanto á mandioca, suppomos que o transporte seja feito pelo fazendeiro ou fabrica central, que a comprará a peso na razão de metade do valor de seu producto.

Suppomos igualmente que sómente 3 hectares fornecem tuberculos no anno. Consideremos um dos productos da mandioca – a fecula. Segundo Dr. J. M. da Silva Coutinho, de illustre e saudosa memoria, um hectare, plantado com mandioca em condições desfavoraveis, póde produzir 10,750 libras, os 3 hectares produzirão 32,250 libras, que ao preço minimo de 60 réis dão 1:935\$000

Partindo-se esta somma em duas metades entre	
o fabricante e lavradores, toca a estes	<u>967\$500</u>
Receita bruta	<u>2:767\$500</u>
Em resumo, temos:	
Despezas do rendeiro	1:290\$000
Receita bruta	<u>2:767\$500</u>
Productio liquido	<u>1:477\$500</u>

Acreditamos que este productio possa ser ainda mais elevado, por isso que figuramos o engenho pagando a canna na razão de 31,2 %, quando póde pagar 5 e 6 %, e deixamos de mencionar certos productos como o milho, feijão, os productos animaes e outros, em que não só as mulheres como as crianças podem prestar a sua cooperação.

Se considerarmos que actualmente o colono, pelo systema de parceria e com a accumulacão n'um só centro dos trabalhos de lavoura e fabrico feitos em pequena escala, obtem 300\$ ou 400\$, sujeitos a despezas, devemos reconhecer que, estabelecidas as fabricas centraes para o assucar, fecula, farinha e quaesquer productos analogos, e adoptado o systema de arrendamento, o colono póde obter vantagens capazes de fixal-o perpetuamente na vida rural.

Emquanto não reorganisarmos a nossa lavoura, é nossa firme convicção que serão baldados todos os esforços para attrahirmos a immigração para as nossas propriedades ruraes. O futuro que nos aguarda é medonho, porém não reputamos perdida a nossa situação, uma vez que tenhamos bastante energia e saibamos, fazendo as devidas concessões ás idéas da época, caminhar com passo resolutivo á frente do movimento revolucionario que actualmente começa a operar-se na lavoura brasileira. Quem se apegar á rotina e repudiar a nova bandeira ficará destroçado pela onda impetuosa ; o barco veleiro do progresso irá ávante por entre syrtes e cachopos.

Saudemos, portanto, o missionario agricola que, deixando a patria, a familia e os seus amigos, vai buscar na velha Europa nova seiva para regenerar a vitalidade de nossa lavoura affectada de uma especie de mal caduco.

Quando a lavoura da grande republica da America do Norte sentio-se decadente, depois que a seiva da terra foi exaurida pelos primeiros roteadores, foi tambem ao velho continente buscar normas de trabalho, e, graças á imitação sensata da organização agricola européa, a lavoura norte-americana já offerece hoje um aspecto muito lisongeiro na região de léste, ainda ha pouco ameaçada de ser suplantada pelas ferteis e novas terras de oeste.

Nós os brasileiros, e os hespanhoes de Cuba, somos os ultimos que temos de soffrer a crise da transição do trabalho escravo para o livre, – temos diante de nós a grande experiencia de outros paizes ; saibamos tirar proveito dessa velha experiencia.

AGRONOMIA

O GRUPO DOS CORPOS CELLULOSOS



I

A planta, a sua organização e a sua vida constituem uma das maiores maravilhas que attestam a existencia de um Deos summamente sabio e infinitamente bom. O estudo da planta recorda tambem as mais bellas e uteis descobertas que o homem, justamente chamado o rei da criação, tem feito, em virtude dessa centelha divina, que o Ente Supremo, em sua alta munificencia, repartio com elle.

A planta que o naturalista classifica, que o botanico e o chimico estudam em sua estrutura e em sua vida, é tambem objecto de immensa solitudine por parte do lavrador, que, sem comprehender a sua natureza intima, conhece entretanto alguns de seus predicados, que fazem-no amal-a e tratál-a com um carinho quasi paternal.

A sciencia, armada dos poderosos meios de analyse, com que tem sido dotada nos tempos modernos, toma a planta em seu todo, e, desafiando, um por um, os elementos de que ella se compõe, os classifica, os ordena em séries distinctas por suas propriedades.

Este estudo, até certo gráo, de um interesse meramente especulativo, torna-se depois uma fonte d'onde emanam grandes applicações nas artes : a theoria une-se á pratica, e desse consorcio benefico vão brotando os estupendos melhoramentos que têm

collocado a civilização actual acima de quantas se têm manifestado no revolver dos seculos. Seria longa a lista desses melhoramentos, se fosse nosso proposito refazel-a. O nosso intento é mais modesto ; vamos nos occupar com a planta, não sob todos os pontos vista em que se póde estudal-a, mas sómente quanto á natureza e propriedade do que os agronomos chamam – Principios immediatos das plantas.

II

São de natureza varia os corpos que podem ser extrahidos da planta, e todos elles são formados com os elementos que ella obtem, ou do solo onde mergulha suas raizes, ou da atmosphaera onde se agitam suas folhagens. O carbono, o hydrogeno, o oxygenio e o azoto, ella acha principalmente no ar ambiente, assim como a potassa, a cal, a silicia, o acido phosphorico, e outros elementos, na camada aravel, que lhe serve ao mesmo tempo de ponto de apoio.

Todos esses elementos absorvidos pela planta, elaborados em seu organismo, constituem por sua vez corpos novos gozando de propriedades distinctas. O assucar que extrahimos da canna, a resina da almecegueira, o quinino que o chimico extrahe da quina, a theina do chá e do café, a theobromina do cacáo, são corpos assim formados por uma força mysteteriosa que chamam – Principio vital, no interior da planta, – são tambem os corpos que denominam – Principios immediatos das plantas.

Estes principios são de natureza diversa : nós nos occuparemos aqui com os que têm o nome de corpos cellulosos.

III

A cellulosa, que dá seu nome aos corpos descriptos no presente artigo, compõe-se, como os demais corpos do mesmo grupo, de

carbono, hydrogeno e oxygenio (C. 12, H. 20, O.10.) E', portanto, uma substancia cujos elementos se derivam do ar atmosferico.

A cellula é uma parte elementar da planta, é um saquinho ou delgado tubo de fórmias varias, que a vista, auxiliada por um microscopio, descobre no talo das plantas herbaceas, no tronco das arvores, nas folhas, nas flores, nos fructos, e que a vista núa descobre com facilidade na polpa da laranja, cujas cellulas cheias de bagos têm as vezes mais de uma pollegada de diametro.

Estas cellulas são organismos maravilhosos, onde se operam as mais engenhosas transformações da vida vegetal, e onde se armazenam preciosos thesouros que o lavrador industrioso busca, por diversos processos, apropriar-se. Ellas acham-se perfeitamente agglomeradas e assim concorrem para dar ás differentes partes da planta o seu aspecto exterior. As paredes destas cellulas constituem a cellulosa propriamente dita. Se as humedecermos com uma solução de iodina, depois da applicação do acido sulphurico á sua membrana externa, a parede da cellula toma immediatamente uma linda côr azul. Estes dous reactivos, pois, a iodina e o acido sulphurico, servem para nos fazerem conhecido esse corpo, que os chimicos chamam cellulosa.

Os troncos e folhas das plantas contêm-na em grande proporção, assim como os cascos das sementes, cujo interior encerra menor porção desse corpo. As fibras do algodão, do linho, da guaxima, da bananeira, compõem-se de cellulosa quasi pura. Esta substancia tenra em certas plantas como a mandioca, a canna e outras, é facil de ser digerida pelos animaes herbivoros ; nas plantas arbustivas, nas arvores, torna-se dura em consequencia das camadas successivas de cellulosa, que adherem umas ás outras, de envolta com uma substancia chamada lignino. Neste estado a cellulosa, impregnada desta substancia, não é, segundo Grouven, digerivel pelos animaes.

A cellulosa distingue-se principalmente dos outros corpos deste grupo pela sua ligeira solubilidade nos acidos diluidos e nos alcalis. E' do mesmo modo insolavel na agua, no alcool, no ether, nos oleos e na maior parte dos dissolventes communs.

Ella obtem-se n'um estado de pureza daquellas substancias que a encerram principalmente, como o algodão, com lavagens successivas a quente, n'uma solução de soda ou de potassa caustica ; depois a frio pelo acido chlorhydrico diluido e pelo ammoniaco, tendo-se a cautela, depois do emprego de cada reactivo, de fazer uma lavagem completa com agua pura, e finalmente por meio do alcool e do ether. A's vezes, observa Payen (1), convém repetir essas operações.

A cellulosa converte-se facilmente em corpos de outra natureza pela acção de certos reactivos. Assim, pela acção do acido nitrico concentrado obtem-se della o *algodão-polvora* ou *nitro-cellulosa*, corpo que queima com explosão e tem sido empregado para substituir a polvora. Do mesmo modo, o contacto prolongado do acido sulphurico concentrado a converte em *dextrina* e depois em uma especie de assucar, chamado *glucosa*. D'onde se vê que a chimica nos ensina a extrahirmos da madeira uma especie de assucar que tem grande applicação nas artes : mais um esforço daquella sciencia nos permittirá transformar a glucosa em assucar de canna (*saccharosa*).

Além destas utilidades, a cellulosa constitue a materia prima de muitos artefactos, taes como os tecidos de linho e algodão, o papel e outros. E' tambem, quando tenra, uma substancia de importancia na alimentação animal.

A batoéra, que tem 38 % de cellulosa, e a rama da mandioca, trituradas, constituem um alimento saudavel, assim como a bananeira, cujo tronco, despido de sua epiderme e folhas, o é tambem, quer para os bois, quer para porcos. No mesmo caso estão tanto a canna, que encerra tambem, como se sabe, assucar, como o tronco da bananeira, que tem, além da cellulosa, uma substancia amylacea.

IV

Amido. — Este corpo tem a mesma composição chimica da cellulosa (C. 12, H. 20, O. 10) e differe desta por suas propriedades

(1) Payen. Chimie Industrielle, v. 2º, p. 14.

e pelo arranjo de suas moléculas. Depois da água e da celulosa, é a substância que mais abunda no reino vegetal.

A palavra fécula applica-se especialmente ao producto extrahido dos tuberculos da mandioca, batata ingleza e dos rhyzomas da araruta ; assim como a palavra *amido* ao producto que se extrahê dos grãos do trigo, do arroz, do milho, do feijão e ervilhas. Chamamos tambem á fécula da mandioca – *polvilho*, *maizena* á do milho, *araruta* e *sagú* aos productos extrahidos destas plantas.

A fécula da batata na Europa, do milho nos Estados-Unidos, e da mandioca entre nós é objecto de grande importancia industrial. O polvilho da mandioca ainda humido, reduzido a grãos por ligeira torrefacção e mexedura, constitue a nossa *tapioca* do commercio. A maizena, que póde tambem ser fabricada aqui em larga escala, prepara-se, dissolvendo-se os corpos albuminoides do milho n'uma solução diluida de soda caustica ; depois o amido e o farelo que ficam, sendo postos em vasilhas com água, o farelo assenta logo no fundo e trasfegando-se a água deixa-se depositar a maizena.

A olho nú é difficil distinguir-se as differentes especies de amido ; porém com o microscopio vê-se que o amido da batata tem a fórma oval, e estes grãos ovaes são distinctamente marcados com linhas curvas em redor de um ponto ou olho ; o amido do trigo contém grãos, cuja forma assemelha-se a uma lente com uma cavidade no centro ; no milho e no arroz os grãos são ordinariamente ligados nas cellulas e apresentam um aspecto angular ; na mandioca os grãos do amido são de fórma oval ou espherica.

O amido é facilmente reconhecido pelo modo por que a iodina opéra sobre elle. Este corpo, dissolvido na água ou no alcool, e posto em contacto com o amido, dá-lhe uma linda côr azul ou violeta.

O acido nítrico fraco goza da propriedade de transformar o amido em acido oxalico. O acido sulphurico transforma a materia amylacea em uma especie de assucar chamada *glucosa*. A fabricacção da glucosa consiste em fazer ferver 500 partes de fécula, 1,000 partes d'água e 10 partes de

acido sulphurico ; depois neutralisar o acido com o carbonato de cal, filtrar e concentrar o licôr. O acido acetico não tem acção sobre o amido ; e por isso, diz-nos Houzeau (1), quando se falsifica o vinagre com o acido sulphurico ou o acido chlorydrico, reconhece-se esta falsificação fazendo-se ferver o vinagre pelo espaço de 25 minutos com um pouco de amido. Se o vinagre é puro, o amido não é modificado, e depois da ebullicão e do resfriamento deve tornar-se azul pela acção da tintura de iodo.

A agua fria não dissolve o amido, porém esta substancia convertida em dextrina, pela acção do calor, ou por alguns acidos diluidos, ou pela acção fermentavel da *diastase* (principio activo da cevada grelada), torna-se sob esta fórma inteiramente soluvel n'agua. A dextrina, como vimos, póde por sua vez ser transformada em glucosa.

A saliva do homem e dos animaes herbivoros, que encerra, segundo Mialhe, a *diastase salivar*, a *ptyalina* de Berzélius, dissolve tambem o amido, na temperatura do sangue, convertendo-o em assucar. Esta transformação opera-se com mais promptidão com os liquidos do intestino grosso. E', portanto, o amido um alimento facilmente digerivel pelos animaes, e por esta razão as plantas ricas desta substancia, como a mandioca, a batata, representam um papel importante na alimentação do homem e dos animaes domesticos.

Na europa extrahem a fécula principalmente da batata ingleza. Um hectare produz cerca de 4,200 kilogrammos de fécula de batatas, ao passo que do trigo só se obtem na mesma área 670 kilos. Na Oceania cultivam para esse fim a Pia de Taiti (*Tacca Pinnatifida*) familia das *taccacéas* (2). Os tuberculos desta planta contêm 30 % de fécula, emquanto que a batata contêm 20 %. E' esta uma planta preciosa, que a nossa Sociedade de Acclimação do Rio de Janeiro deveria tratar de importar, embora tenhamos na madioca uma digna rival na producção da fécula. Um hectare plantado de mandioca produz cerca de 5,375 kilos (3). Juntamos um quadro das principaes plantas productoras de fécula:

(1) *Encyclopedie del'Agriculture*, voc. Amidon.

(2) *Annales de l'Agriculture des Colonies*, v. 3º, p. 389.

(3) *Revista Agricola*, do I. I. F. d'Agricultura, p. 11, n. 14, 1872.

O arroz contém 86 %.

O milho 71 %.

A pia 30 %.

A mandioca 26 %.

A araruta 21 %.

A batata ingleza 20 %.

A batata doce 16 %.

Além destas plantas seria uma injustiça olvidarmo-nos da banana – esse fructo que com razão chamam dos sabios ou do paraizo. A banana antes de entrar em sua madureza encerra uma quantidade notavel de fécula. Nesse estado, a banana, pellada e cortada em fatias com uma faca de páo ou de nikel, para evitar a acção nociva do acido gallico nas facas de ferro, – é posta em fornos ou estufas para perder a humidade, a um calor brando. Seccas as fatias são finalmente pulverisadas n'um pilão ou n'um moinho, e assim formam uma farinha saudavel e muito nutritiva pelo azoto (cerca de 51/2 %) que tambem contém. Paulo Madinier calcula que um hectare plantado com bananas póde dar 2,255 kilogrammos de farinha (1).

V

Inulina. – *Dextrina.* – Têm estes dous corpos a mesma composição chimica dos precedentes (C. 12. H. 20, O. 10). A *inulina* obtem-se das raizes da inula helenium, da alcachofra, da chicorea e dos tuberculos da dhalia. Esta substancia é de pouca importancia industrial : pela acção dos acidos, transforma-se, como as precedentes, em dextrina e glucosa.

A *dextrina* encontra-se em pequena quantidade nas plantas. E' uma substancia de grande valor industrial na estamperia de chitas, papel e outros propositos.

(1) Encycl. De l'Agric., voc. bananier.

Já vimos que, pela acção do calor ou dos acidos, o amido se converte em dextrina, e na confecção do pão dá-se esta transformação, por isso que parte do amido do trigo converte-se, pela acção do calor e do fermento, nesse corpo e fórma a côdea do pão, que encerra muitas vezes 10 % de dextrina.

VI

Gommas. – As gommas são substancias de fórmas varias, porém com propriedades semelhantes e que exudam de certas arvores. A *gomma arabica* é extrahida de plantas da familia das acacias ; a *cerasina* da cereja, do pecegueiro e da ameixa ; a *gomma tragacantho* e outras de plantas diversas.

A *mucilagem vegetal*, que se encontra em certas raizes, como nas de malva, althéa, ou em certas sementes, como nas de linho, marmelo, – é tambem da mesma natureza, e todos estes corpos têm uma composição analoga á dos anteriores.

A *gomma arabica* é facilmente soluvel n'agua, e é uma das gommas de maiores applicações : é tambem uma das gommas que apresenta uma certa variante em sua composição, pois não é senão um composto de cal e potassa com o acido arabico, cuja composição é C. 12, H. 22, O. 11, assim como a *cerasina* é um composto de metarabatos de cal e potassa. O acido metarabico, que entra na composição da *cerasina*, tem composição identica á da maior parte dos corpos que vamos descrevendo (C. 12, H. 20, O. 10.)

Alguns chimicos entendem que a *gomma* não é digerivel pelos animaes, que a saliva e succo gastrico são sem acção sobre ella. Os recentes experimentos de Grouven mostraram, pelo contrario, que a *gomma arabica*, pelo menos, é digerivel pelos animaes (1).

(1) J. Beclard, 6. ed. *Physiologie Humaine*, p. 135, Samuel W. Johnson, *How Crops Grow* p. 72.

VII

Assucar. – Os chimicos distinguem varias especies de assucar e todas ellas compõem-se de elementos que se encontram na atmosphaera. E' uma substancia de subida importancia commercial, que goza do privilegio de, na sua exportação, não levar comsigo os elementos que a planta, que o produz, tira do solo : é, portanto, um valor que nas mãos de agricultor previdente não empobrece a terra.

A principal especie de assucar é a *saccharosa* ou assucar de canna, cuja composição chimica é C. 12, H. 22, O. 11. E' o producto que se encontra no succo de muitas plantas, como a canna que encerra 18 %, a beterraba 10 %, o sorgo 9 %, o milho 3 1/4 % o bordo 2 1/2 %.

O assucar de canna goza da propriedade de crystallisar-se formando prismas rhomboides e de, pela acção do calor e dos acidos ou pela do fermento, converter-se em uma mistura de partes iguaes de duas outras variedades de assucar – a *levulosa* (assucar de fructo), e a *glucosa* (assucar de uva), com propriedades differentes.

A *glucose*, cuja composição chimica é C. 12, H. 24, O. 12, encontra-se de mistura com a levulose no succo dos fructos e torna-se bem visivel nas uvas seccas ou passas.

Já vimos que a cellulosa, o amido e a dextrina podem converter-se em glucosa. Já se tem feito do pó de serra (cellulosa impura) um xarope de glucosa e com este tem-se fabricado alcool.

A *levulose*, chamada tambem *fructosa*, existe de envolta com outros assucares nos fructos e no mel. A *inulina* simplesmente com agua, ou fervendo-se com acidos diluidos, converte-se em *levulose*. Esta especie tem a particularidade de não se crystallisar.

A levulose é muitas vezes a causa do pequeno rendimento de assucar em nossos engenhos. Segundo os interessantes experimentos do Dr. Icery (1), a canna era seu primeiro desenvolvimento encerra muita levulose ou assucar incrySTALLISAVEL ; depois, quando está madura a canna, encontra-se essa especie de assucar no topo, junto aos nós

(1) *Sugar Cane*, n. 3, 1869 p. p. 135-142.

que conservam as folhas verdes. Algumas vezes o lavrador insciente, querendo aproveitar o maior comprimento da canna, corta-a muito ao pé da olhadura : a levulose, que abunda nesta parte, diminue-lhe, porém, o rendimento, pela somma de assucar incrystallisavel que vai no succo de envolta com o assucar crystallisavel. As cannas de crescimento rapido que chamamos *taiobadas* ; as que pela grande humidade do terreno não amadurecem facilmente ; as que, paralysadas pela secca, entram em novo desenvolvimento depois de uma chuva, em todas essas cannas obtem-se sempre pequeno rendimento, por causa da levulose que contêm.

Esta especie de assucar, além de não se crystallisar, tem a propriedade de obstar á crystallisação da *saccharosa* e da *glucose*. Esta particularidade explica certos cozimentos demorados e pouco rendosos em nossos engenhos.

Além das especies enumeradas de assucar, ha certos corpos de um gosto amargo, que encerram, além dos assucares mencionados, outras substancias de maior ou menor utilidade. São estes os corpos que os chimicos chamam *glucosidas*, e entre elles notaremos : o *tannino*, que se encontra em certos vegetaes como a (1) (*Lubea panicata*) e (*Avicenna tomentosa*), plantas brazileiras ; a *salicina*, extrahida do salgueiro; a *mannita* extrahe-se do manná, que por sua vez é extrahido da casca de diversas especies de freixo (*Fraxinus ornus e rotundifolia*). Obtem-se a mannita dissolvendo-se no alcool levado á ebullição o manná ; deixando-se depois esfriar, a mannita cryalallisa-se e tiram-se os crystaes por uma espremedura (2). O *quereido*, o *pinito*, a *anycosa*, a *lactose* ou assucar de leite, são corpos analogos aos precedentes.

VIII

As diversas substancias que formam os *corpos cellulosos* apresentam uma grande similitude em sua composição chimica, como se vê no quadro junto :

(1) Não podemos verificar os nomes vulgares destas duas plantas.

(2) Boussingault. *Economie rurale*, v. 1, p. 279.

C. 12, H. 20, O. 10 :

Cellulosa.

Amido.

Inulina.

Dextrina.

Mucilagem vegetal.

Acido metarabico.

C. 12, H. 22, O. 11 :

Acido arabico.

Assucar de canna.

C. 12, H. 24, O. 12 :

Glucose.

Levulose.

Como substancias de uma composição chimica idetica semelhante apresentam, entretanto, propriedades distinctas ?

Esse phenomeno maravilhoso opera-se em virtude de uma lei natural, o *isomorphismo*, em virtude da qual corpos differentes crystallizam sob a mesma fórma geometrica. Aquella palavra deriva-se do grego (*isos*, igual, *morphé*, fórma).

Um eminente professor de agronomia na academia agricola de Yale (Estados-Unidos) (1) diz-nos, procurando explicar esse phonomeno physiologico : « Devemos suppôr que as particulas de corpos isomericos, que são compostos das mesmas especies de materia e nas mesmas quantidades, existem em estados differentes de arrumação. O pedreiro, continúa, póde construir com um certo numero de tijolos e uma certa quantidade de argamassa, um muro, um aqueducto, uma ponte, um castello. A composição destas dissemelhantes estruturas póde ser a mesma, tanto em especie como em quantidade : porém as estruturas immensamente differem entre si pelo facto da diversa arrumação de seus materiaes. »

Esta comparação do illustre professor faz-nos comprehender até certo ponto as transformações que soffrem os corpos cellulosos,

(1) Samuel W. Johnson. *How Crops Grow*.

convertendo-se uns em outros, pela diversa arrumação dos átomos de carbono, hydrogeno e oxygeno, que os compõem.

A natureza, cujos segredos aguçam constantemente a curiosidade dos sábios, ainda não se revelou completamente para explicar este phenomeno, e por isso mesmo não habilitou o chimico a fazer, como ella, estes corpos passarem de uma fórma para outra e vice versa. Até aqui só é licito ao homem transformar a cellulosa, o amido em dextrina e glucosa. O inverso lhe é vedado e será naturalmente uma conquista dos ultiores progressos da sciencia.



AS SUBSTANCIAS PECTOSICAS, ACIDAS E GORDAS DAS PLANTAS



Anteriormente fizemos uma ligeira descripção de certos productos vegetaes conhecidos pelos agronomos sob a denominação geral de *corpos cellulosos*. Depois da agua, corpo binario composto de oxigeneo e hydrogeneo, vimos que os corpos cellulosos, compostos daquelles dous elementos e de carbono, eram os mais abundantes da natureza. Vimos igualmente que esses corpos gozavam da propriedade de naturalmente serem transformados uns nos outros, e que artificialmente era dado ao chimico praticar certas transformações n'um certo sentido.

Vamos continuar a descripção dos principios immediatos das plantas, e começaremos pelo estudo de um corpo que tem muita analogia com a *cellulosa*. Referimo-nos á *pectosa* e seus derivados : a *pectina* e os *acidos pectosico, pectico e metapectico*.

I

A *pectosa* tem sido encontrada, como a *cellulosa*, nos fructos verdes carnudos e nas raizes de certas plantas, taes como a goiaba, o pecego, a cenoura, a beterraba e a mandioca. Até aqui não tem sido possivel obtê-la em sem estado de pureza, segregando-a da *cellulosa*, sem mudar a sua natureza.

A natureza, porém, accusa a sua presença nos vegetaes, revelando-nos outros corpos que se derivam da *pectosa*, assim como

a dextrina, a glucosa se derivam da cellulosa. A chimica igualmente, imitando a acção da natureza, tem conseguido extrahir della esses corpos derivados, como a pectina e outros.

Essa transformação opera-se naturalmente nos fructos verdes, abundantes de pectosa, pela acção dos acidos vegetaes, como sejam os acidos malico, citrico e outros que os fructos contêm e que vão desaparecendo á medida que elles amadurecem e que a pectosa se transforma em pectina. Artificialmente obtem-se esse corpo sujeitando-se a polpa dos fructos, ou dos tuberculos ricos de pectosa, á acção combinada de um calor brando e de um acido. Em virtude desse processo derivam-se productos diversos, conforme o corpo sobre que actuam aquelles agentes : da cellulosa derivam-se, como vimos, a dextrina e outros corpos ; da pectosa, que se acha intimamente combinada com a cellulosa, deriva-se a pectina.

Esta substancia, ao inverso da primeira, é solúvel, e por isso os fructos maduros em que a pectina existe, em vez da pectosa, são mais digeriveis e saudaveis.

Póde-se obter a pectina n'um estado de grande pureza, espremendo-se certos fructos como o pecego, filtrando-se o succo n'um panno de cassa e ajuntando-se ao liquido clarificado o seu proprio volume de alcool. A pectina precipita-se em uma massa filamentosa e gelatinosa, que, seccando-se, diminue muito de volume, e fórma, quando pura, uma substancia branca que póde ser facilmente reduzida a pó e é promptamente solúvel n'agua pura (1).

Um corpo semelhante á pectina é a *pectase*, que póde ser extrahida do succo de cenouras frescas, pela acção do alcool que a precipita igualmente. Ao inverso da pectina, a *pectase* é insolúvel n'agua (2).

Anteriormente vimos como a *diastase* gozava da propriedade de transformar a cellulosa, o amido, em dextrina e glucosa. A *pectase* nessa serie de corpos goza da mesma propriedade, e é em virtude desse fermento e dos acidos que as polpas acidas dos fructos se convertem em pectina e nos acidos pectosico e pectico

(1) *How crops grow*, S. Johnson, pag. 82.

(2) *Cours Elementaire de Chimie*, M. V. Regnault, v. 4, 5ª. ed., pag. 148.

A pectina e seus derivados são principios que se têm encontrado, em maior ou menor abundancia, nos vegetaes. A beterraba contém-n'os em maior proporção do que a canna, e d'ahi procede uma das difficuldades da defecação do succo de beterraba.

O succo da canna, embora mais puro, contém tambem uma pequena porcentagem de pectina e acido pectico (1). O uso da cal como defecante, hoje vulgar em nossos engenhos, exerce um effeito benefico no fabrico do assucar, entre outras razões, porque satura os acidos livres que existem no succo, entre os quaes se nota o acido pectico.

Os acidos pectosico e pectico concorrem principalmente para dar o aspecto das geléas vegetaes. Quando se faz a decocção de certos fructos com uma certa quantidade de assucar e deixa-se depois esfriar, obtem-se a geléa vegetal. Nesse processo a pectina dos fructos transforma-se em acido pectosico ou em acido pectico.

Ambos esses acidos são insoluveis n'agua fria e permanecem suspensos, formando uma massa gelatinosa ; n'agua quente o primeiro acido torna-se solúvel e por isso a maior parte das geléas tornam-se liquidas pela acção do calor e tomam, pelo resfriamento, de novo a consistencia gelatinosa. O segundo acido é insolúvel ainda n'agua quente.

Assim como nos fructos verdes se encontra a pectosa, nos maduros a pectina e os acidos pectosico e pectico, assim tambem encontra-se nos fructos passados o acido metapectico. Pela acção prolongada do calor nos acidos ou com os alcalis, os dous primeiros acidos e a pectina transformam-se igualmente no terceiro acido que, segundo *Samuel Johnson*, fórma o ultimo producto da transformação dos corpos desse grupo.

Esses diversos corpos apresentam, segundo *Frémy*, a seguinte composição-chimica :

(1) *Chimie Industrielle*, v. 2, 4ª ed., pag. 233, Payen.

Pectosa	Desconhecida
Pectina	C32 H40 O28 + 4 H2 O
Acido pectosico	C16 H20 O14 + H2 H2O
» pectico	C16 H20 O14 + H2O
» metapectico	C8 H10 O7 + 2 H2O

Até certo tempo suppoz-se que os corpos desse grupo podiam ser convertidos em assucar pela acção prolongada dos acidos : porém Frémy e outros mostraram o contrario.

Assim, essas substancias, que constituem uma alimentação importante do homem e o gado, devem ser absorvidas pelo organismo animal sem mudarem de natureza.

O nosso distincto analysta, o Dr. Theodoro Peckolt (1), descobriu abundancia de acido parapectino na raiz da bananeira, assim como em todos os nossos fructos que contêm tannino.

Aquelle acido obtem-se pela fervura prolongada do acido pectico na agua, onde elle se dissolve completamente e se transforma no novo acido, que é soluvel.

II

Vamos entrar agora no estudo de outros corpos que os chimicos chamam acidos, e que, livres ou combinados com certas bases, se têm encontrado em innumeradas plantas. Occupar-nos-hemos sómente com os mais communs ; antes, porém, daremos uma noção a respeito do que devemos entender por *acidos, bases e saes*.

Os acidos são corpos que se encontram tanto no reino vegetal e animal, como no reino mineral. O *acido citrico*, extrahido do limão, o *acido formico* das formigas, o *acido sulphurico* do enxofre – são exemplos. Commummente diz-se que uma substancia é acida, porque é azeda.

Se o azedume accusa sempre a presença de um acido, podem entretanto haver acidos sem esta condição, pois ha acidos amargos,

(1) *Historia das plantas alimentares do Brazil*, pag. 80.

alguns insipidos e outros doces. Ha acidos liquidos, solidos e gazosos, odoriferos e colorados.

Os acidos mineraes dividem-se em *oxacidos* e *hydracidos*.

Os primeiros resultam da combinação de um corpo simples com o oxygeno, tal como o acido sulphurico – composto de oxygeno e enxofre ; os segundos derivam-se da combinação de hydrogeno com um corpo simples, tal como o acido chlorhydrico – composto de hydrogeno e chloro. Tanto os acidos mineraes como os vegetais e animaes gozam da propriedade de tornarem vermelha a tintura de gyra-sol, e de combinarem-se com certos corpos que os chimicos chamam bases e formarem com ellas os diversos saes.

Ha tambem *bases* solidas, liquidas e gazosas, e, quando são soluveis, tornam a tintura de gyra-sol á sua côr azul.

As bases são corpos de composição variada : umas compoem-se de dous elementos, como o *oxydo de cal* – composto de oxygeno e cal, o *ammoniac* ou *alcali volatil* – composto de azoto e hydrogeno, e outras bases de origem organica, como a caffeina e o quinine são combinações quaternarias de oxygeno, azoto, hydrogeno e carbono. As bases do reino mineral, taes como potassa, soda, são muito soluveis, na água e denominam-se *bases alcalinas*; outras menos solúveis como a baryta, a cal, denominam-se *alcalino-terrosas*, e outras pouco ou nada soluveis, como a alumina, o oxydo de ferro, são chamadas *bases terrosas*.

Os *saes* são combinações dos acidos com as bases. O sal de cozinha é um exemplo, pois não é senão a combinação da base alcalina *soda* com o *acido chlorhydrico*, e por isso toma na sciencia a denominação de *chlorureto de sodio*.

A cal commum é tambem um sal, visto ser a combinação do acido *carbonico* com a base terrosa *cal*, combinação essa que toma o nome de *carbonato de cal*. Os acidos vegetaes procedem do mesmo modo que os mineraes, e assim temos, entre outros, o sal denominado *bitartrato de potassa* ou *cremor de tartaro* – resultado da combinação do acido *tartrico* com a base alcalina *potassa*.

Dadas estas noções, faremos uma ligeira descripção dos principaes acidos vegetaes.

Acido oxalico – $C_2 H_2 O_4$ $2 H_2 O$. – Este acido, em seu estado de pureza, apresenta-se sob o aspecto de crystaes incolores, brilhantes e transparentes, semelhantes aos do sal de Epsom, porém com um gosto muito mais amargo. Encontra-se este acido nas pitangas, bananas verdes, maracujás, e geralmente em todas as plantas, com maior ou menor abundancia ; durante a vida vegetal existe dissolvido nas cellulas, e, quando a planta começa a definhar, accumula-se, segundo Schmidt, grande quantidade desse acido, a ponto de separar-se da planta em crystaes microscopicos.

Nas plantas o acido oxalico combina-se ás vezes com a cal e fórma o *oxalato de cal*, que é insolavel ; outras vezes fórma oxalatos soluveis, combinando-se com a potassa ou a soda.

No succo da azeda e do rhuibarbo encontra-se o *oxalato de potassa ou sal de azedas*, empregado antes para tirar nódoas de tinta dos pannos e couros, e hoje substituido nesse fim pelo acido oxalico. A *agua de cobre*, usada na limpeza dos metaes, é uma dissolução de acido oxalico, a que se ajunta uma certa quantidade de acido sulphurico e de terra podre (*tripoli*) (1).

Acido malico – $C_4 H_6 O_5$. – O acido malico em seu estado de pureza apresenta-se em massas brancas, crystallinas e com um sabor extremamente amargo : é muito soluvel na agua. Quer livre, quer combinado com as bases, este acido é muito commum nos fructos. As folhas de tabaco contêm uma quantia notavel de *malato de cal*.

Acido tartrico – $C_4 H_6 O_6$. – Encontra-se este acido em crystaes grandes de sabor amargo ; é tambem abundante nos fructos, e principalmente na uva, de cujo succo, durante a fermentação, se precipita combinado com a potassa e formando, depois de purificado, o *cremor de tartaro* ou o *bitartrato de potassa*. Nos ananazes, nos figos, tamarindos e outros fructos encontram-se tambem tartrados de potassa ou de cal.

Com 2 grammos de acido tartrico, 100 grammos de assucar e um litro d'agua aromatisada com algumas gottas de succo de limão,

(1) Fórmula recommendada de agua de cobre : agua 1 litro, acido oxálico 8 grammas, acido sulphuricos 8 grammas, terra podre, on tripori, 64 grammas.

prepara-se uma limonada saudavel. O cremor de tartaro, misturado em partes iguaes com greda e pedra-hume, fórma uma preparação empregada, no uso domestico, na limpeza da prata.

Acido citrico – C6 H8 O7. – O acido citrico, em seu estado de pureza, fórma grandes crystaes, transparentes ou brancos, de sabor amargo. Encontra-se esse acido combinado com a cal nas folhas do tabaco, nos bulbos das cebolas, nos grãos de café, e, em seu estado livre, nos tomates verdes, nas laranjas, nos ananazes, nas jaboticabas e principalmente nos limões azedos. Os hollandezes são muito apaixonados por uma limonada preparada com dous grammos de acido citrico, seis grammos de assucar e uma gotta de oleo essencial de limão.

O acido citrico nos Estados-Unidos, e outros paizes, constitue um producto importante de certas fabricas. Entre nós, nos terrenos siliciosos, desenvolvem-se perfeitamente os limoeiros, e, ainda juntos, formando bardos, dão abundantes fructos. Não seria uma fonte de renda vantajosa para a pequena lavoura a preparação, não já do acido citrico, mas do citrico de cal, apto para ser exportado para as fabricas européas ? O acido citrato prepara-se saturando-se o succo do limão, depois de fermentado, com cal ; nesse processo a cal perde o acido carbonico, deixa de ser o carbonato de cal, e com o acido citrico fórma o citrato de cal. Este citrato é lavado com agua quente, esgotado e secco : nesse estado póde ser exportado para as fabricas. Nessas, obtem-se o acido citrico decompondo-se o citrato de cal pelo acido sulphurico diluido, que, combinando-se com a cal do citrato, precipita-se sob a fórma de sulphato de cal, deixando o acido citrico livre em solução n'agua. Em seguida filtra-se, evapora-se cuidadosamente até certo ponto, em que o acido citrico fórma crystaes incolores, transparentes (1).

Esses diversos acidos, que temos enumerado, ordinariamente concorrem juntos nos fructos, e Samuel Johnson, o nosso principal guia nesses estudos, inclina-se a crêr que alguns delles soffrem mutuas conversões uns nos outros na planta viva.

(1) *Cyclopedia of Commerce*. Smith Humans. New-York, v. Citric. Acid. Practical Magazine. Loudon. July 1874, pag. 8.

Liebig diz que os fructos verdes do freixo contêm muito acido tartrico, que nos fructos maduros se convertem em acido malico.

Schmidt mostrou que o acido tartrico póde ser artificialmente transformado em acido malico.

Os acidos citrico, malico e tartrico, quando são fervidos com o acido nitrico, ou aquecidos com potassa caustica, produzem todos acido oxalico. Do mesmo modo a cellulosa, a dextrina, os assucares, e, segundo alguns, o acido pectico, dão o mesmo producto com o mesmo reactivo. O acido oxalico do commercio é feito deste modo do amido e do pó de serra. Finalmente, a gomma arabica, o assucar, o amido e, segundo alguns, a pectina produzem acido tartrico pela acção do acido nitrico (1).

III

As substancias gordas, oleosas e céreas dos vegetaes formam uma classe importante entre os principios immediatos das plantas. Essas substancias encontram-se nos fructos, nas flores, nas folhas e, em geral, em toda planta : é nas cellulas, nesses saquinhos que formam a trama vegetal, que se encontram o oleo e a gordura vegetaes, sob a fórma de globulos pequenos e transparentes. Na bagueira ou mamona encontra-se o oleo principalmente nas sementes ; da palmeira carnaúba é principalmente das folhas que se extrahe a substancia cérea ; do côco da Bahia é da substancia molle que adhire ás paredes internas do fructo. Alguns oleos são fluidos como o de ricino ; outros são solidos, como o chamado manteiga de cacáo, o oleo de dendê. Alguns d'entre os fluidos solidificam-se ao contacto do ar e tomam o aspecto de resinas : são os oleos ditos *siccativos*, tal é o da linhaça, o da noqueira da India ou *vancour*. Outros não têm essa propriedade e são chamados *não siccativos*.

Essas substancias oleosas differem mais ou menos entre si quanto ao sabor, o odor, a consistencia, e quanto á sua composição chimica. Não devemos confundir esses oleos, chamados pelos chimicos *oleos fixos*, com os *oleos ethereos, essenciaes ou volateis*.

(1) S. W. Johnson. *How crops grow*, pag. 80, New-York.

Os primeiros sómente evaporam-se em alta temperatura e, postos em papel, deixam uma nodoa de gordura. Os oleos essenciaes, pelo contrario, volatilizam-se immediatamente e não deixam vestigios de sua presença.

Todas essas substancias gordas e as de origem animal, apesar da diversidade dos seus caracteres externos, consistem na mistura de tres substancias elementares compostas de carbono, hydrogeneo e oxygeneo. Essas substancias são : a *estearina*, a *palmitina*, a *oleina*. A *margarina*, tida por uma gordura distincta, é actualmente conhecida como uma mistura de estearina e palmitina.

A *estearina* é o ingrediente mais abundante dos corpos gordos, e obtem-se do sebo de carneiro ou de boi, aquecendo-o em uma garrafa bem tapada, com 10 vezes o seu volume de ether concentrado, até obter-se uma solução clara. Deixando-se esfriar vagarosamente, a estearina crystallisa-se. A *palmitina* acha-se com abundancia no oleo da palmeira dendê, e d'ahi deriva o seu nome : fórma tambem uma boa parte da manteiga e da cêra de abelha. A *oleina* é o ingrediente liquido dos corpos gordos e acha-se com abundancia no oleo de ricino e outros.

Damos aqui a composição centesimal desses tres corpos elementares, segundo S. W. Johnson :

	<i>Estearina</i>	<i>Palmitina</i>	<i>Oleina</i>
Carbono.	76.6	75.9	77.4
Hydrogeneo. . .	12.4	12.2	11.8
Oxygeneo. . . .	10.0	11.9	10.8

Alguns chimicos têm revelado a existencia de oleos em que, além dos tres elementos apontados, entra tambem o phosphoro. Esses oleos phosphorisados foram encontrados no cerebro, no cordão da espinha, e na gemma do ovo. Knop mostrou tambem que estes oleos existiam em certas plantas. Assim, nas sementes do trigo achou 0.25 % de phosphoro, na ervilha 1.17 % e em outras plantas.

Na manufactura do sabão as substancias gordas e oleosas, de que temos fallado, decompõem-se e dão nascimento a *ácidos gordos*, que se combinam com as bases – potassa ou soda da decoada, e a uma substancia chamada *glycerina*. São estes os *ácidos estearico* (C18 H36 O2), *palmitico* (C16 H32 O2) e *oléico* (C18 H34 O2). A *glycerina* tem a seguinte composição chimica : C8 H8 O2.

O sabão é, portanto, uma mistura de *estearato*, *palmitato* e *oleato de potassa* ou *soda*, com ou sem *glycerina*. Os sabões molles são combinações dos *ácidos gordos* com a base potassa. A soda é que dá riqueza aos sabões.

Os corpos de outros grupos soffrem tambem transformações que engendram productos desse grupo, e essas metamorphoses têm logar quer no organismo vegetal quer no animal. Por experimentos feitos pelo celebre Liebig em um pato, ficou claramente demonstrado que as substancias cellulosas ou amylaceas convertem-se em substancias gordas (1). Essas substancias, ingeridas no organismo animal, ou se accumulam nos tecidos e concorrem para a engorda dos animaes, ou lançadas na circulação do sangue são posteriormente eliminadas do organismo pela acção do oxygeneo que, oxydando essas substancias, as convertem em agua e acido carbonico, que por diversas vias deixam o organismo animal.

Nas plantas observam-se igualmente essas transformações. O amido e outros corpos cellulosos existem nas sementes verdes, e ao passo que ellas amadurecem convertem-se em substancias oleosas. Usualmente tambem observamos na canna de assucar a existencia de uma substancia cérea, quando o assucar é menos abundante, e, vice-versa, vemos aquella substancia desaparecer nas cannas ricas de assucar. Além dessas, dão-se nos vegetaes transformações inversas. Assim, a semente oleosa, quando germina, converte-se tambem em amido e assucar, e, sob esta fórma, encontra a tenra plantinha a sua primeira alimentação facilmente assimilavel.

(1) *Traité Elementaire de Physiologie Humanitaire*. Paris, 1870, J. Beclard, p. 603.

IV

A importancia industrial das substancias do grupo que acabamos de descrever não é menor do que a dos corpos cellulosos. As substancias oleosas, como já vimos, além do papel que representam na vida vegetal, têm uma parte importante na alimentação humana. Nesse proposito o oleo de azeitona (*olea europea*) representa um papel notavel nos paizes civilisados ; o oleo de ricino na China tem o mesmo uso, assim como o oleo de palmeira ou dendê na Africa, e o oleo do coqueiro na India ou da Bahia entre os trabalhadores coolis da Trindade e Demerara.

Todas essas substancias têm tambem grande applicação na illuminação directa e na fabricação do gaz de illuminação ; na manufactura de sabão, na pintura, na preparação de lãs, e na lubrificação de machinas.

Apezar das grandes applicações insdustriaes que têm as substancias desse grupo, ainda a cultura das plantas que produzem não attingio no Brazil o gráo de desenvolvimento que já notamos nas nossas plantas industriaes que produzem assucar, farinha e tapioca. E' ella uma rica abundante mina, que á nova geração cabe explorar e dar-lhe todo o desenvolvimento possivel, quando os nossos agricultores, deixando o circulo acanhado de suas actuaes culturas, e perdendo a fé inabalavel e exclusiva em certos terrenos especiaes, acreditarem que, além da canna, do café, do fumo e do algodão, ha outras culturas não menos proveitosas – que, além dos terrenos de barro, ha outros apparentemente estereis e inuteis, *cuja opinião, devidamente consultada, aconselhar-lhes-ha a cultura de plantas eminentemente uteis.*

Beneficos resultados alcançaremos nessa nova phase da nossa agricultura. Em vez dessa *lavoura mineira*, que anda constantemente em busca de certos terrenos especiaes, que só merecem fé, e dessa lavoura, que se interna por sertões sem estradas e sem mercados, teremos uma lavoura mais conforme á arte, que ao lado dos terrenos actuaes de cultura saberá aproveitar os terrenos apahulados para a cultura de plantas industriaes e forrageiras, e as restingas e campinas arenosas de beira mar, onde podem prosperar plantas de subido valor e que não exigem grandes despezas culturaes.

Outr'ora a sêde de ouro e de pedras preciosas derramou a nossa população por uma área immensa, aonde o homem civilizado, segregado do attrito social dos centros populosos, soffreu uma como degeneração, tornando-se rotineiro. Essa lavoura deambulatoria, que chamamos mineira e que se seguiu ao periodo da exploração de minas, produzio os mesmos resultados : a grande disseminação da população. D'ahi a principal fraqueza de nossa lavoura, que ainda luta com a falta de estradas e de mercados, e que, nos momentos em que os seus interesses são agitados na séde do poder publico, não póde reunir-se, entender-se, afim de fazer valer os seus direitos e exercer a parte de influencia que lhe deve tocar na gerencia dos publicos negocios.

A nossa agricultura, baseada nas culturas variadas e no aproveitamento de toda a sorte de terrenos, cultivados conforme as suas aptidões, trará em resultado a condensação da nossa população rural, e onde a população é condensada, é forte e capaz, sob a influencia das idéas civilisadoras do seculo, de emprender os mais arduos commettimentos.

Nessas variedades de culturas, que devem assignalar uma lavoura mais aperfeçoada, as plantas oleosas figurarão com muito proveito. O Brazil, quer consideremos as plantas indigenas, quer consideremos as exóticas, tem grande riqueza de vegetaes productores de substancias gordas, oleosas e céreas. Para attestarmos essa nossa asserção, bastanos recordar algumas. O castanheiro do Maranhão (*Bertholetia excelsa*, Humboldt ; Lecythideas), que é conhecido na Europa por nogueira do Brazil. Sómente a Inglaterra recebe annualmente cerca de 50,000 *bushels* (cada *bushel* é igual a 36 1/3 de litro) de nozes dessa palmeira (1). O pinhão (*Jatropha curcas*, Linneu, Euphorbiaceas) produz igualmente um oleo procurado nos mercados europeus. Em 1850 Liverpool recebeu 700 toneladas desse oleo por via de Lisboa. A bagueira (*Ricinus communis*, Linneu, Euphorbiaceas), cujas sementes, sem rival na Europa quanto á abundancia de oleo, dão 62 %. O amendoim (*Arachis hypogea*) dá 47 % de oleo e é procurado para a lubrificação de machinas e outros fins. Só da costa occidental d'Africa exportou-se em 1853

(1) *The Natural History of the raw materials of Commerce*, J. Yeats, London, pag. 188.

cerca de 900,000 *bushels* de sementes, e diz Simmonds (1) que essa exportação ia aumentando todos os annos. O cacãozeiro (*Theobroma cacao*, Linneu, Byttueriaceas) é ainda mais estimado pela excellente bebida que fornece do que pelo seu oleo solido, chamado manteiga de cacão. O coqueiro de dendê (*Elaeis guineensis*), cujo oleo é muito empregado na Europa na fabricação de sabão. A importação media annual em Liverpool, diz J. Yeats (2), tem regulado para mais de 18,000 toneladas, dando emprego para mais de 30,000 pessoas. A cultura do dendê vae, segundo o citado escriptor, civilizando a Costa do Ouro (Africa), fazendo nascer na população uma certa industria e o desejo de accumular bens. Em 1866 o oleo de palma ou dendê importado na Inglaterra subio a 812,080 cwts (cada cwt é igual a 50,80 kilos).

A carnaúba (*Corypha cerifera*) é uma das nossas mais preciosas palmeiras e que produz abundante substancia cérea. A exportação actual do Brazil (norte) anda por cerca de 60,000 arrobas, além do consumo interno, que anda por cerca de 50,000 (3). Não querendo alongar essa lista, citaremos por ultimo o coqueiro da Bahia (*Cocos nucifera*) (4). Essa preciosa palmeira parece predestinada a realçar os credits das nossas desprezadas e immensas restingas, que beiram o oceano e que occupam uma boa área do territorio dos municipios de Macahé, Campos e S. João da Barra. Ahi, nessas campinas arenosas, temos visto algumas dessas palmeiras que prosperam extraordinariamente e que, não justamente apreciadas, se nos antolham como guardas avançadas de um melhor porvir, a que parecem fadados esses campos ora quasi despovoados. Ahi tambem conhecemos tres dessas palmeiras respeitaveis pela sua avançada idade, pois datam da fundação da extincta freguezia de Nossa Senhora do Desterro de Capivary (hoje Quissaman), em 1732.

O Coco da Bahia dá logar a duas industrias importantes – a fabricação de um oleo de vasto cosumo na Europa e a fabricação

(1) *The commercial products of the vegetable kingdom*, P. L. Simmonds, London, pag. 517.

(2) Obra citada, pag. 201.

(3) O Imperio do Brazil na exposição universal de 1873, pag. 39.

(4) Obra citada, pag. 189, 201 e 204.

de cordoalhas, segundo J. Yats (1), são mais fortes do que as de canhamo e resistem mais á acção d'agua. Em 1850 importou-se em Londres e Liverpool, principalmente de Ceylão e Bombay, cerca de 10,661 toneladas dessa substancia fibrosa propria para cordas e cabos, conhecida com o nome de – *coir fibre*. Na fórma de coco completo a Inglaterra recebe uma quantidade notavel de suas colonias ; sómente Ceylão exportou em 1847 cerca de 3,500,000 cocos. Na fórma de oleo a Inglaterra importou em 1869 de Manilha e Ceylão cerca de 13,288 toneladas. O Brazil, principalmente as provincias de Pernambuco e Bahia, já figura tambem nesse commercio. A Bahia, segundo Simmonds, exporta annualmente cerca de 2,000,000 de cocos. Segundo esse autor (2), cem acres (cerca de 11 alqueires de 100 braças em quadro) plantados de coqueiros da Bahia, na distancia de 27 pés uns dos outros, comportam 5,800 arvores que, a 50 cocos por arvore, dão no anno 290,000 cocos que, a 2 1/2 galões de oleo (cada galão é igual a 4 1/2 litros), por cem, dão 7,250 galões de oleo que ao preço baixo de 3 *schelins*, dão 1,087 libras esterlinas e 10 chelins.

Imitemos o exemplo das provincias do norte : tenhamos confiança na immensa procura que ha nos mercados europeus dos productos dessa palmeira ; procuremos tirar proveito dessa immensa zona de restingas que existem em nossa provincia, cobrindo-a de coqueiros da Bahia, e obteremos tambem aqui, em 11 alqueires de restingas, um producto de cerca de 11 contos, sem grandes despezas de producção. Então as nossas desprezadas restingas (3) poderão ser consideradas como as verdadeiras minas e thesouro do Perú, de que falla Sully, – o grande ministro de Henrique IV, – e nós, bemdizendo essa preciosa palmeira, chamal-a-hemos mui acertadamente, com Richard – *o rei dos vegetaes* (4).

(1) Veja-se sobre esta palmeira uma excellente memoria, no v. 3º dos – *Annales de l'Agriculture et des Colonies et des Regions tropicales*, P. Madinier, pags. 227, 234, 296 e 306.

(2) Obra citada, pag. 551.

(3) Outra plantas podem ser proveitosamente cultivadas nessas restingas, entre as quaes citaremos – o cajueiro (*Anacardium occidentale*), a almecegueira (*Bulsera balsamica*) ahi nativa e plantas da familia das cactéas, com as quaes poder-se-hia tentar a industria da cochonilha.

(4) Parece-nos que seria uma empreza muito lucrativa a organisação, em Pernambuco ou na Bahia, onde existem já grandes coqueiros, de uma companhia com um capital de 100 contos para a fundação de uma fabrica, já bastante importante, onde, com os apparatus usados actualmente na Inglaterra, se preparassem simultaneamente as substancias fibrosa e oleosa que, sob essa fórma, iriam alimentar outras industrias.

OS CORPOS ALBUMINOIDES



A chimica tem feito modernamente maravilhosas descobertas que dão-nos um conhecimento mais perfeito da natureza. O estudo das substancias desse grupo, embora já muito desenvolvido pelos chimicos, ainda deixa-nos comtudo muitos pontos obscuros que reclamam mais profundas investigações.

Na exposição das substancias albuminosas seguiremos especialmente a Samuel W. Johnson, em seu notavel livro *How crops grow*, por ser um dos que com mais lucidez e profundeza soube reunir os differentes trabalhos dos chimicos agricolas da Allemanha, França e Inglaterra. Muitas vezes não faremos mais do que traduzir aquelle notavel escriptor, cujos escriptos trasladados para o nosso idioma seriam de uma vantagem incalculavel para o desenvolvimento de nossa agricultura e poderiam fornecer preciosos compendios para o ensino da chimica agricula, na nova faculdade agronomica, creada na escola polytechnica do Rio de Janeiro.

§

O *azoto* até certa época era considerado como elemento caracteristico do organismo animal, depois foi tambem desconberto no reino vegetal, naquellas substancias que os chimicos chamam *principios albuminoides* ou *proteicos*, e que na phrase de George Ville (*La production vegetale*, p. 37) constitue uma especie de ponte que serve de passagem do reino vegetal para o animal. Realmente veremos miudamente quão grande é a similitude entre os corpos albuminoides dos dous reinos da natureza ; – como a *albumina*,

a *fibrina* e a *caseína* – as tres fórmias typicas dos corpos proteicos, acham-se nos animaes como nos vegetaes, – no leite, no sangue, na carne, como nos succos das plantas e nas sementes.

Esses diversos corpos apresentam-se ora sob a fórmula solúvel, ora insolúvel. Os corpos albuminoides solúveis acham-se nesse estado nas plantas e nos animaes vivos, e podem ser obtidos, em sua fórmula solida, evaporando-se, a um calor brando, a agua com que estão naturalmente associados. Sob esta nova fórmula esses corpos são transparentes, incolores ou amarellados, destituídos de gosto ou odor, solúveis de novo n'agua e insolúveis no alcool. Ultimamente foram observados esses corpos solúveis em fórmula de *crystaes* incolores ou vermelhos, de consideravel tamanho e associados a outros corpos.

Os corpos albuminoides insolúveis, alguns dos quaes acham-se naturalmente assim nas plantas e nos animaes, são, quando bastante purificados, brancos, grumosos ou fibrosos e inteiramente inodoros e insípidos.

Alguns dos corpos albuminoides dissolvem-se no alcool, nenhum no ether. A potassa e a lixívia de soda tornam esses corpos solúveis e os ácidos os separam de suas soluções ; o ácido acético concentrado os dissolve com uma unica excepção. Nos ácidos mineraes diluídos (ácido sulphúrico e chlorhídrico) alguns dissolvem-se em grande parte, outros entumecem, qual uma geléa.

Esses diversos corpos tornam-se, de solúveis, em corpos insolúveis, já espontaneamente, já pela elevação da temperatura, ou pelo contacto com os ácidos, com os oxydos metallicos ou varios saes.

Os albuminoides, sujeitos á acção do calor, derretem-se e queimam com uma chamma enfumaçada e um cheiro particular, – o de cabello ou chifre queimado, – permanecendo um carvão brilhante difficil de consumir-se.

Existem varios reactivos para revelar a presença desses corpos. A *iodina* é um destes que tem a particularidade de dar-lhes uma côr amarellada ou bronzada. A solução de *nitrato de mercurio* é um dos reactivos mais preciosos para descobrir a presença da albumina, ainda

quando ella acha-se dissolvida em 100,000 partes d'agua. Este reactivo dá-lhe uma côr muito vermelha.

§

A *albumina* existe na clara d'ovo, no sangue e geralmente em todos os liquidos do corpo humano animal são. A urina não contém albumina senão no estado de doença. A clara d'ovo encerra 60 % de albumina, depois da incubação ha uma transformação da albumina, reduzida então a 3 ou 4 % em fibrina, – principal elemento dos musculos rudimentares do pinto. No sangue, o *serum* ou parte liquida amarella que se destaca da parte solida ou *coalho* contém uma parte notavel de albumina como se verifica aquecendo-o. A albumina do sangue contém menos enxofre que a da clara d'ovo.

A *albumina vegetal* apresenta os mesmos caracteres da precedente : coagula-se pelo calor, toma a côr amarella ou bronzeadada pela acção da iodina, vermelha pela acção da solução de nitrato de mercurio com excesso de acido nitrico, azul ou violeta pela acido chlorhydrico concentrado e quente, amarella viva pela acção do acido nitrico. A albumina é uma substancia commum nas plantas.

Póde-se extrahir essa substancia de batatas inglezas ralando-as, espremendo-as n'um panno e deixando repousar o liquido para assentar o amido.

No liquido fica a albumina, revelada pela applicação do calor, que fal-a coagular-se. Os coagulos assim formados, depois de fervidos successivamente com alcool e com ether para remover as substancias gordas e colorantes, apresentam as mesmas reacções chimicas ou composição da albumina coagulada do ovo.

Os succos dos vegetaes succulentos como a couve, o cardo (*cactéas*), as sementes dos cereaes contém igualmente albumina ; é porém no succo leitoso da *arvore da vacca* que tem-se encontrado maior proporção dessa substancia. Boussingault (*Economie rurale*, v. 1 p. 118) encontrou no succo dessa arvore curiosa, dessa planta – delicias dos viajantes, substancias iguaes ás de origem animal, maxime fibrina e albumina.

Eis-ahi a analyse chimica do succo dessa arvore que vegeta na cordilheira do litoral de Caracas :

Fibrina, albumina vegetal	3,73
Cêra, resina, principios saluveis, saes	23,41
Agua	72,86
	100,00

Nas cinzas desse leite vegetal encontrou-se phosphato de cal, cal, magnesia, silica. Essa arvore segundo Humboldt é o *galacto dendron dulce*, da familia das verticêas ou figueiras. Diz Boussingault (loc. cit.) que nos arredores de Maracaibo a *clusia galacto dendron* dá igualmente um leite agradável.

A albumina é uma substancia que tem um certo valor industrial. Na classificação dos xaropes quer a albumina do ovo, quer a do sangue é procurada. O succo ou caldo da canna contém tambem uma certa quantidade de albumina, a qual pela acção do calor coagula-se e fórma então uma como que rêde que vem á superficie, trazendo em suas malhas as impurezas existentes no caldo. O succo do cardo abundante dessa substancia tem sido empregado por alguns fazendeiros para ajudar a acção da albumina natural do caldo e para fazer o mesmo papel que o sangue na refinação do assucar. O *pó clarificador dos vinhos* é uma mistura de albumina secca e carvão animal. Na arte do encadernador dão um certo lustro nos livros com esta substancia. O grude usado para concertar louça é uma mistura de albumina e cal, capaz de resistir á acção d'agua fervendo.

§

A fibrina é outra substancia semelhante á albumina. No reino animal vemol-a no sangue e na carne. O sangue sahindo do corpo animal separa-se em duas partes distinctas – uma fluida, amarellada : é o *serum*, outra solida : é o *coalho*. A primeira contém albumina e a segunda fibrina. Esta substancia extrahe-se espremendo-se e lavando-se o coalho com agua ; as substancias colorantes são deste modo removidas e fica afinal uma massa branca filamentosa. E' esta a fibrina que póde ser do mesmo modo extrahida da carne.

A fibrina do sangue, somente soluvel no sangue fresco, tem muitas propriedades identicas ás da albumina. Posta n'uma solução de

salitre (nitrato de potassa), a que se adiciona uma pequena quantidade de lixívia de potassa, a fibrina em poucos dias dissolve-se. Nessa dissolução ella coagula-se pelo calor, ou pela acção de saes metallicos.

No acido chlorhydrico muito diluido, em vez de dissolver-se, ella entumece. A fibrina da carne, pelo contrario, dissolve-se facilmente com este reactivio assim enfraquecido. Esta especie de fibrina, uma vez dissolvida, é de novo separada por meio de uma addição cuidadosa de um alcali, ou de uma solução de sal commum.

A *fibrina vegetal* extrahe-se da farinha de trigo misturando-a com uma pouca d'agua até fazer pasta firme ; depois lava-se e amassa-se por algum tempo em uma vasilha com agua até que sejam removidos o amido que se precipita, e a albumina que fica em solução no liquido : o restante é uma massa amarellada e tenaz chamada *gluten*. Esta substancia é uma mistura de diversos albuminoides que contêm amido e gordura. Pela acção do alcool dissolve-se a fibrina vegetal do gluten e depois isolam-na evaporando-se o alcool.

A *fibrina vegetal* é muito soluvel no alcool quente e muito pouco no alcool frio. A agua não a dissolve ; não tem uma estructura fibrosa como a fibrina animal ; porém fórma, quando secca, uma massa tenaz e de aspecto corneo. Quanto á composição, aproxima-se muito da fibrina animal.

§

A *caseina animal* encontra-se no leite fresco na razão de 3 a 6 %. Coagula-se como a albumina pela acção dos acidos ; porém, differente della, não se coagula pela acção do calor. O *coalho* (membrana do estomago do bezerro), a acção do calor levado á ebulição de combinação com saes de cal e magnesia, produzem tambem a coagulação da caseina animal. A caseina, separada do leite pelo coalho, acarreta consigo a maior parte dos phosphatos e outros saes contidos no leite ; não acontece o mesmo quando a caseina é coagulada pelos acidos que conservam aquelles saes em solução. Deixando-se estar o leite por algum tempo, a caseina coagula-se espontaneamente. Recentemente descobrio-se a caseina nos miolos dos animaes.

A *caseína vegetal* é encontrada principalmente nas plantas leguminosas. A ervilha e o feijão encerram de 17 a 19 %.

Extrahe-se a caseína vegetal triturando-se as sementes de feijão, ervilhas, amendoim e outras ; depois de esmigalhadas são essas sementes lançadas n'água quente onde ficam por algumas horas até o liquido ficar claro. A caseína dessa solução coagula-se applicando-se um acido, ou, como no caso da caseína animal, applicando-se o coalho e os saes de magnésia e cal.

Os chinezes preparam um queijo vegetal, chamado *Tao-foo*, reduzindo primeiramente uma certa quantidade de ervilhas, pela fervura, a uma papa ; depois côam o liquido, ajuntam-lhe gesso até coagular-se, e d'ahi por diante fazem o queijo como se manipulassem a caseína animal.

A caseína das plantas leguminosas chamam *legumina*, *avenina* a que se extrahe da aveia, *amendoína*, ou *emulsina*, a que se extrahe da amendoa. Essas differentes sortes de caseína apresentam alguma variante em seus caracteres, ainda não bem estudados. Outras plantas encerram tambem caseína, assim como o nabo, de cujo succo é extrahida, fervendo-se e filtrando-se primeiramente para eliminar a albumina, e depois, com a applicação de algumas gottas de acido acetico, revela-se a caseína.

No gluten crú do trigo existem outros dous albuminoides : a *gliadina*, ou a colla vegetal, muito soluvel n'água e no alcool, e a *mucedina*, semelhante á anterior, porém menos soluvel no alcool concentrado e insoluvel n'água.

§

As investigações chímicas relativas aos corpos albuminoides tornam-se diffíceis por isso que os reactivos empregados alteram muitas vezes esses corpos e impossibilitam o seu conhecimento exacto.

Damos aqui um quadro da composição dos albuminoides, de diversos chímicos apontados por S. W. Johnson :

	Carbono	Hydrogeneo	Azoto	Oxygeneo	Enxofre
Albumina animal	53.5	7.0	15.5	22.4	1.6
Albumina vegetal	53.4	7.1	15.6	23.0	0.9
Fibrina do sangue	52.6	7.0	17.4	21.8	1.2
Fibrina da carne	54.1	7.3	16.0	21.5	1.1
Fibrina do trigo	54.3	7.2	16.9	20.6	1.0
Caseina animal	53.6	7.1	15.7	22.6	1.0
Caseina vegetal	50.5	6.8	18.0	24.2	0.5
Gluten caseina	51.0	6.7	16.1	25.4	0.8
Gliadina	52.6	7.0	18.1	21.5	0.8
Mucedina	54.1	6.9	16.6	21.5	0.9

O phosphoro é um elemento que ás vezes existe nesses corpos albuminoides e quasi sempre não existe. Mulder opina que esses corpos são combinações de enxofre e phosphoro em proporções variadas com uma substancia commum – a proteina (do grego – tomar o primeiro logar). Outros entendem que esses diversos corpos são de composição identica e differem, como os corpos cellulosos, já por nós estudados, pelo arranjo de suas moleculas.

O facto dessas substancias converterem-se umas nas outras atesta que possuem uma composição muito semelhante. No organismo animal, diz S. Johnson, os albuminoides do alimento, qualquer que seja o seu nome, são dissolvidos no sacco gastrico do estomago e, passando no sangue, formam a albumina e a fibrina desse liquido. Ao passo que o sangue nutre os musculos, os albuminoides transformam-se na fibrina da carne ou entram no systema lacteo, e convertem-se em caseina, e ao mesmo tempo no logar conveniente da circulação fórma-se a albumina do ovo ou do embryão. No organismo vegetal operam-se as mesmas transformações. A' medida que o tecido cellular desenvolve-se á custa do cambium, observa Boussingault (pag. 139 *Economie rurale*, v. 1), as substancias animalisadas tendem a afastar-se do orgão consolidado. Por este motivo o cerne das arvores, a parte mais antiga, contém apenas

alguns millesimos de azoto, enquanto que as partes novas, as que estão em via de formação, apresentam algumas vezes muitos centesimos.

Essas substancias albuminoides, que encontram-se nos vegetaes, são os *granulos organizados* das plantas, cujos ingredientes principaes são da natureza dos corpos que ora descrevemos.

Os corpos albuminoides são excellentes alimentos do organismo animal, são, na phrase de Liebig, os elementos *plasticos da nutrição*. D'ahi segue-se a importancia dos vegetaes ricos dessas substancias na alimentação humana e dos animaes. O trigo contém 13.2 % de substancias azotadas. O milho 10.0 %, a ervilha 22.4 %, o feijão 24.1 %. As folhas de couves, e, segundo o Sr. Peckolt, pag. 88, *Plantas alimentares do Brazil*, as folhas de tayóba e o palmito são tambem abundantes de substancias azotadas.



CHLOROPHYLO, TANNINO E ALCALOIDES



Vamos terminar essa exposição dos principios immediatos das plantas dando uma ligeira noção dos corpos conhecidos sob os nomes de *chlorophylo*, *tannino* e *alcaloides*.

Chlorophylo. – E' conhecida sob essa denominação a substancia que dá a côr verde ás folhas, ás hastes e aos ramos novos das plantas : é um grupo ternario composto de carbono, hydrogeneo e oxygeneo.

Este principio colorante dos vegetaes é de natureza analoga a outros que existem nas plantas e que são de certa applicação industrial, como sejam o principio colorante do páo brazil, do urucú, do anil e outros. O *chlorophylo* não tem applicação industrial, porém exerce um papel importante na vida vegetal, pois está demonstrado que é pelos orgãos que encerram essa substancia verde que as plantas absorvem o carbono da atmospherá.

Tannino. – Sob esta denominação comprehende-se um principio amargo, adstringente, que encontra-se na casca e nas folhas de varias plantas como seja o angico, o jequitibá (Campos – caixaõ), o mangue, o munjolo, a romeira e outras. O tannino é uma substancia de valor industrial e na medicina é apreciado por suas propriedades adstringentes. No cortume de couros o acido tannico combina-se com as pelles de animaes e as torna imputresciveis.

O tannino pertence á classe dos *glucosides*, ou corpos em que além do assucar existem outras substancias. Assim na composição do tannino da noz de galha (acido gallotanico) entra a glucosa e o acido gallico. O tannino do café toma o nome de *acido coffeotannico*.

Alcaloides. – Os alcaloides como os corpos albuminoides compõem-se quasi sempre dos quatro principios elementares dos corpos orgânicos – o carbono, hydrogeneo, o oxygeneo e o azoto. Alguns desses corpos carecem de oxygeneo.

Os alcaloides gozam das mesmas propriedades que servem para caracterisar os alcalis mineraes, pois fazem voltar á côr azul a tintura rubra de gyra-sol, e combinam-se com os acidos para formarem verdadeiros saes. O *sulphato de quinino* é um exemplo.

Esses corpos são geralmente solidos, fixos e pouco soluveis n'agua. O ether e o alcool os dissolvem. Alguns delles são liquidos e volateis, como os alcalis da cicuta e do tabaco.

A mór parte dos alcaloides são venenos violentissimos.

A *conina* extrahida da cicuta foi a causa da morte do celebre Socrates. E' com o principio activo de um formidavel veneno – o *curare*, que os selvagens do Orenoco, do Cassiquiare e do Rio Negro envenenam suas flechas que ferindo ainda de leve produz uma morte instantanea. Entretanto grande parte desses principios em doses convenientes são de uso muito efficaz na medicina e para não citar outros mencionaremos o quinino – o remedio providencial das febres paludosas, e a morfina – notavel pelas suas propriedades calmantes. Os alcaloides de maior importancia sob o ponto de vista agricola são os seguintes :

A *nicotina* (C10 H4 A2) acha-se de combinação com os acidos malico e citrico no fumo. Em seu estado de pureza é um liquido sem côr, oleoso e com um forte odor de fumo, é inflammavel e volatil e tão mortal que uma só gotta mata um cão grande.

A *cafeina* (C8 H10 A4 O2) existe no café e no chá combinado com o acido tannico. No estado de pureza fórma crystaes brancos, sedosos, fibrosos e de gosto amargo. O café contém cerca de um e meio desse principio immediato, o chá chega a ter 6 %.

A *theobromina* (C7 H8 A4 O2) tem caracteres semelhantes á precedente substancia e é extrahida do cacáo. No mesmo caso está o principio activo do mate e a *guaranina*. Esta substancia extrahida do gauraná (*Paulina sorbilis*) sendo, segundo o Dr. Stenhouse, identica á cafeina é comtudo mais soluvel n'agua e menos amarga.

O ENSINO DA AGRICULTURA



Tanto vale o homem, tanto vale a terra. E' um velho rifão francez, e que encerra uma grande verdade. Realmente em vão procurará o legislador fazer reformas, dotar os differentes organismos sociaes com leis destinadas a dar-lhes alento, se antes de tudo não procurar reformar o homem, dando todo o desenvolvimento á sua instrucção moral e intellectual. Todas as leis promulgadas sem essa prévia condição ficam sendo letra morta, e não produzem os resultados que teve em mente o legislador.

A instrucção é a poderosa alavanca de Archimedes que no seculo actual, dada com liberalidade por todos os governos, vai mudando a face das nações. Até certo tempo essa instrucção tinha fins muito acanhados, sómente as carreiras ditas liberaes tinham escolas e academias ; todas as outras que conduzem ao commercio, á lavoura, ás industrias manufactureiras não tinham ensino organizado ; reinava nellas a mais céga rotina. Hoje, entretanto, graças principalmente ao progresso das sciencias naturaes e á illustração dos governantes, essas carreiras industriaes têm, nos paizes civilisados, magnificas instituições, onde a mocidade póde se preparar para as lutas da vida social.

Tanto vale o homem, tanto vale a terra. O nosso governo tem já promulgado algumas leis com o fim de dar todo o desenvolvimento á nossa lavoura, taes como áquellas que se referem á colonisação e ao credito real. Que fructos havemos alcançado com essas leis ? Geralmente fallando, nenhuns. O nosso agricultor, em regra educado para o trabalho escravo, não se póde ageitar com o trabalho livre : d'ahi o mallogro de tantas emprezas de colonisação.

Além disso, sem uma educação tendente a despertar o gosto pelos melhoramentos, o nosso agricultor em geral tem-se aproveitado dos favores da lei que estabeleceu o credito real, ou para continuar as praticas erroneas que conduziram ao mau estado em que se acha, ou para empregar os meios alcançados, em virtude da lei, em fins differentes dos que exigem a fazenda.

Assim, em nossa humilde opinião, a mais urgente necessidade da lavoura brasileira é a criação do ensino de agricultura, é a vulgarisação do saber agricola, por todos os meios, pelo jornal, pelo livro, pelas associações, pelas escolas e pelas academias.

Causará estranheza a alguns essa opinião, por isso que não lhe acham fundamento, quando se recordam que o Brazil, paiz essencialmente agricola, tem, sem esse ensino, attingido um alto gráo em sua producção. Essa é a opinião dos rotineiros de raça pura.

Causará estranheza tambem áquelles que, como um deputado provincial, baseando-se n'um assomo de scepticismo pela sciencia agricola – então em seus principios – de Mathêos de Dombasle – o illustre fundador da primeira escola agricola franceza – entendem que a pratica é tudo, que a sciencia é um mero passatempo sem utilidade, que a chimica agricola é um entretenimento dos sabios que de nada serve ao agricultor. Essa é a opinião dos rotineiros de raça mestiça, dos semi-letrados.

Ha ainda uma terceira opinião, é a de certos estadistas que entendem que o desenvolvimento politico de um povo é a base de todo o progresso, que com uma boa machina de fabricar leis satisfazem-se todas as necessidades de uma nação, apuram-se-lhe os costumes, crêa-se-lhe a sabedoria e desperta-se-lhe a energia e todas as virtudes de um povo varonil.

Esses politicos entre nós têm um vasto programma : a abolição da guarda nacional sem a criação de uma policia parochial que sirva para manter nas localidades o prestigio da autoridade, a segurança individual e da propriedade ; a abolição do recrutamento sem a criação de uma lei severa que reprima a vagueação, que sirva para expurgar a sociedade dos ociosos, dos turbulentos e de certos facinoras : a

abolição do trabalho escravo sem medidas convenientes para attrahir e fixar immigrantes no paiz ; a abolição da religião do estado, a religião da maioria dos brasileiros, para facilitar a immigração dos acatholicos, sem se lembrarem que, para serem coherentes, deviam arranjar esse nosso Brazil de modo que houvesse aqui um governo republicano, alli um despotico, n'um ponto um governo theocratico, n'outro o aristocratico e mais adiante o monarchico constitucional, porque dest'arte se respeitariam, não só as crenças religiosas, como a fé politica de toda a casta de immigrantes que viesse para o paiz ; a abolição da actual lei eleitoral – causa da *phosphorescencia* entre os votantes, do ostracismo de certos credos politicos no parlamento e da subserviencia desse e dos ministros, e a creação de outra lei que tenha a virtude de dar vergonha, independencia, patriotismo, saber aos que pela lei actual não podem ter. Essa é a opinião dos politicos alchimistas de raça...

« *lascio la politica ov'ella sta, e pario d'altro.* »

A agricultura é tão antiga como o mundo, pois, segundo refere a Biblia, os dous filhos de Adão, Cain e Abel, exerceram ambos os seus dous principaes ramos, a lavoura propriamente dita e a criação de gado. A charrua já era conhecida nos primeiros tempos da historia do Egypto. Esses arados disformes, que ainda vemos em varias fazenda, são uma imagem viva daquellas charruas egypciacas, assim como esses carros de rodas inteiriças e eixos de páo, tão vulgares ainda nessa região, são modelos approximados dos que existiam no tempo de Homero.

Observa com razão um escriptor que nada revela melhor o estado de adiantamento de um povo do que o exame perfunctorio de seus instrumentos agrarios e de seus vehiculos. O estrangeiro que olhar para os nossos legendarios carros de lavoura, ouvir-lhes o guincho, contemplar a pesada e informe charrua de madeira que ainda usamos terá de um relance formado seu juizo a respeito da nossa lavoura.

Mas, bradarão os individuos da primeira classe que descrevemos, não foram esses os instrumentos e vehiculos agrarios que nos ajudaram a elevar a producção do assucar do norte da provincia a 1,800,000 arrobas ? Contra factos, dizem elles, não ha argumentos.

Essa objecção é sedição, tão antiga como o carro homérico e a charrua egypciaca. Já no tempo de Columella pensava-se assim, quando esse agronomo romano, lamentando os estragos da lavoura sem arte, advogava a causa do ensino agrícola, e lamentava que houvesse escolas para tudo, menos para a agricultura, a mais util e a mais bella das profissões do homem livre. Não foram attendidos os desejos de Columella, e Roma, a eterna, que tinha em seus arredores, nessa famosa campanha romana, fertilissimos terrenos de trigo e magnificos jardins, vê hoje, em seu lugar, estereis charneças que só servem para o desenvolvimento de febres palustres. Desappareceu a producção opulenta da campanha romana e a 'Sicilia, a Africa e a Hespanha serviram successivamente de celleiro de Roma e de theatro daquelles lavradores imprevidentes que tantas difficuldades legaram ás gerações que lhes succederam. A Italia, regenerada, procura tambem regenerar a fertilidade dessa campanha romana, e para isso vai empregando os engenhosos e efficazes meios que a arte e sciencia agronomicas suggerem. Os votos de Columella foram preenchidos mais de mil annos depois. Ao marquez de Ridolfi, e á serie de agronomos que vão seguindo seus passos, deve a Italia a reforma de sua lavoura.

A Allemanha, onde a lavoura-vampiro, na phrase de Liebig, exerceu por largos annos suas praticas exterminadoras, por sua vez começou tambem a correcção dos erros passados, foi mesmo d'onde partio o principal movimento relativo á reforma da agricultura. Este movimento teve lugar n'um pequeno principado. Ernesto II, duque de Saxe Gotha e Altenburgo, convencido de que as reformas salutaes e efficazes são aquellas, cujos principios são incutidos na mocidade, fundou escolas onde espalhou compendios sobre todos os conhecimentos uteis, inclusive a musica e o desenho. Alguns annos depois, dizia um escriptor — é admiravel verem-se as differentes irradiações do genio nesse e nos circulos visinhos. A Prussia foi um dos paizes da Allemanha que não tardou a imitar o excellente systema de instrucção agricola de Saxe. Finalmente, não foram só os paizes da Allemanha, mas todos os outros da Europa procuraram dotar a agricultura com escolas, sociedades e outros meios tendentes á vulgarisação da sciencia e das boas praticas

ruraes. Na Allemanha os Thaer, os Schwerz, na França os Mathêos de Dombasle e os Bella, na Inglaterra os Sinclair e os Arthur Young foram os principaes reformadores da moderna agricultura. A Italia, a Belgica, a Hespanha e Portugal, todos os paizes que se têm em conta de civilizados, possuem hoje institutos onde a mocidade pôde instruir-se na arte agraria e na sciencia agronomica.

Se passarmos ao nosso continente, se dirigirmos nossa attenção para os Estados-Unidos veremos igualmente ahi a reproducção dos mesmos phenomenos. No começo os immigrants estabeleceram-se na região do léste, á beira do Atlantico.

No solo virgem da America não podiam pensar os primeiros lavradores nos processos da lavoura reparadora, da lavoura baseada nos principios da sciencia. Acostumados a obterem colheitas abundantes sem grande esforço e com meios mui simples, esses primeiros agricultores americanos chegaram a convencer-se da fertilidade inesgotavel do solo que cultivavam. Essas esperanças converteram-se pouco e pouco em amargas decepções. Essa lavoura sem restituição ao solo dos principios que fazem a sua fertilidade, essa lavoura de exterminio produziu aqui o mesmo resultado que havia tido logar na Europa. Onde hoje colhe-se 30 a 40 alqueires de trigo com processos da lavoura scientifica, colhia-se então nas terras cançadas 10 a 13 alqueires.

No começo desse seculo começaram a obra de restauração varios amigos da lavoura reparadora. Entre esses cidadãos nota-se Jesse Buel, — o editor e principal redactor do *Cultivador*. Essa folha, no fim do seu primeiro anno, apresentou um debito por falta de assignantes e leitores. Essa contrariedade não abalou a energia de Buel, nem a sua dedicação pelos interesses agricolas. Em 1839, quando elle falleceu, o *Cultivador* contava 23,000 assignantes. Actualmente não soffre mais contestação nos Estados-Unidos a utilidade do ensino agricola, como attestam suas numerosas escolas, jornaes e sociedades consagrados aos interesses da agricultura.

A organização do ensino agricola, que no começo desse seculo occupava o espirito dos mais notaveis estadistas e dos mais celebres agronomos da Europa, teve tambem no Brazil um advogado na pessoa

do patriarcha de nossa independencia o illustre José Bonifacio, que a esse respeito escreveu uma memoria.

Até hoje, porém, ainda é uma esperança entre nós o ensino agricola. Temol-o, é verdade, já creado por um decreto, temos tambem um ensaio embryonario na escola do Juiz de Fóra. Parece que vamos chegando á época em que essa grande necessidade de nossa lavoura será uma realidade.

Urge que o governo e os interessados mettam mãos á obra. O ensino agricola na Europa, na propria França, o paiz classico da centralisação administrativa, foi muitas vezes promovido e estabelecido por iniciativa particular. Nós os agricultores podemos tomar uma parte importante na realização dessas idéas, mandando alguns dos nossos filhos para as escolas agricolas da Europa ou dos Estados-Unidos. Já um fazendeiro dessa região acaba de dar um bom exemplo mandando um filho para a escola de Grignon, a melhor de França. Porque não farão outros o mesmo, já que no paiz só podemos dar a nossos filhos instrucção superior nas escolas do direito, medicina, engenharia e theologia ?

Hoje que já temos tantas terras depauperadas, que aspiramos a uma lavoura aperfeiçoada, a lavoura com drenage, com irrigação, com estrumes chimicos, com largo uso dos mais aperfeiçoados instrumentos e machinas agrarias, com rotação de cultura, com a associação em nossas lavouras de plantas forrageiras, com a criação de raças aperfeiçoadas de animaes que dêem em carne, leite, lã o triplo e o quadruplo do que dão as nossas raças degeneradas, – hoje, pensamos nós, é de toda a necessidade que curemos de crear uma classe de agricultores capaz de realizar todas essas reformas.

Além disso, os nossos braços escravos vão encarecendo e tornando-se cada vez mais raros. E' forçoso que procuremos o braço livre, e esse só poderá ser aceito em nossa grande lavoura quando, pelo aperfeiçoamento dos processos culturaes e pela organização do fabrico por meio de fabricas centraes, pudermos dar-lhe um salario vantajoso. Devemos ter muito em mente que o trabalhador escravo, tendo em vista a massa dos escravos de uma fazenda, custa-nos annualmente de 20\$ a

50\$, conforme o regimen de cada fazenda, ao passo que o trabalhador livre nos custará pelo menos 300\$ annualmente. Nós os fazendeiros, que sabemos o que a nossa lavoura deixa de producto liquido no fim do anno, poderemos acreditar que, sem uma reforma radical de nossa industria agricola, seja possivel adoptarmos o braço livre ?

Terminamos essas considerações sobre a necessidade do ensino agricola dando uma relação dos cursos da escola agricola de Grignon e a lista de seus professores.

1º ANNO

Physica e Meteorologia. – M. Ponriau, professor. Sexta-feira, ás 9 1/2. Applicações, no mesmo dia, ás 7 1/2 horas. – *Cosmographia.* *Physica terrestre.* *Meteorologia.*

Chimica geral. – M. Dehérain, professor. Quinta-feira, ás 9 1/2 horas. Applicações no laboratorio, no mesmo dia, á 1 1/2 hora. *Metalloides e metaes.* *Saes.*

Botanica. – M. Mussat, professor. Terça-feira, ás 9 1/2 horas. Applicações no mesmo dia, á 1 1/2. *Anatomia vegetal.* *Organographia.* *Physiologia vegetal.*

Mecanica. – M. Grandvoinet, professor. Sabbado, ás 9 1/2. Applicações no mesmo dia, á 1 1/2 hora. *Mecanica racional e applicada.* *Machinismo geral.*

Economia nacional. – M. Dubost, professor. Quinta-feira ás 4 1/2 horas. *Noções geraes.* *Leis economicas.* *Trabalho.* *Capital.* *Terra.*

Zoologia e Zootechnia geraes. – M. André Sanson, professor. Quarta-feira, ás 9 1/2 horas. Applicações, no mesmo dia, á 1 1/2 hora. *Apparelhos do organismo animal.* *Funcções physiologicas e economicas.* *Hygiene das funcções.*

Agrologia. – M. Elicabide-Muchur, professor. Segunda-feira, á 1 1/2 hora. Applicações, no mesmo dia, ás 3 horas. *Solos e subsolos.* *Materias fertilisadoras.*

2º ANNO

Geologia. – M. Pouriau, professor. Sabbado, ás 9 1/2 horas. Applicações, no mesmo dia, á 1 1/2 hora. Mineralogia. Especies mineraes e rochas.

Technologia. – M. Millot, encarregado de conferencias. Quarta-feira, ás 4 1/2 horas. Applicações, no mesmo dia, á 1 1/2 hora. Fabrico de assucar. Distillaria. Fabrico de cerveja. Fecularia.

Botanica. – M. Mussat, professor. Quarta-feira, ás 9 1/2 horas. Applicações, no mesmo dia, á 1 1/2 hora. Familias.

Engenbaria rural. – M. Grandvolnet, professor. Quinta-feira ás 9 1/2 horas. Applicações, no mesmo dia, á 1 1/2 hora. Machinas agricolas : charruas, grades, enxadas do cavallo, semeadores, etc.

Economia rural. – M. Dubost, professor. Sexta-feira, ás 9 1/2 horas. Applicações, no mesmo dia, á 1 1/2 hora. Modos de exploração e arrendamentos. Systemas de cultura. Administração rural.

Zoologia e Zootechnia especiaes. – M. André Sanson, professor. Segunda-feira, á 1 1/2 hora. Applicações, no mesmo dia, ás 3 horas. Classificação do gado, raças cavallares. Apicultura e sericultura.

Agricultura. – M. Eliçabide-Muchur, professor. Terça- feira, ás 9 1/2 horas. Applicações, no mesmo dia, á 1 1/2 hora. Transportes. Apeiragens. Cultura especial das plantas.

3º ANNO

Geologia. – M. Pouriau, professor. Quinta-feira, ás 4 1/2 horas. Applicações, no mesmo dia, á 1 1/2 hora. Formações. Terrenos.

Chimica agricola. – M. Dehérain, professor. Quarta-feira, ás 4 1/2 horas. Applicações, no mesmo dia, á 1 1/2 hora. Solos e estrumes.

Engenbaria rural. – M. Grandvoinet, professor. Sexta-feira, ás 9 1/2 horas. Applicações, no mesmo dia, á 1 1/2 hora. Construcções ruraes. Drenage e irrigações.

Legislação rural. – M. Dubost, professor. Sabbado, ás 9 1/2 horas. Applicações, á 1 1/2 hora. Codigo civil. Leis geraes.

Zoologia e Zootechnia especiaes. – M. André Sanson, professor. Terça-feira, ás 9 1/2 horas. Applicações, no mesmo dia, á 1 1/2 hora. Raças ovinas. Raças suinas. Criações miudas. Piscicultura. Policia sanitaria.

Agricultura. – M. Eliçabide-Muchur, professor. Quarta-feira, ás 9 1/2 horas. Applicações, no mesmo dia, á 1 1/2 hora. Culturas de plantas industriaes. Culturas arbustivas. Afolhamentos.

Sylvicultura. – M. Mussat, professor. Segunda-feira, ás 4 1/2 horas. Applicações, no mesmo dia, ás 3 horas. Caracteres especificos das madeiras.

Sylvicultura. – M. Moullefert, encarregado de conferencias. Terça-feira, ás 4 1/2 horas. Reconstrucção de florestas e plantações de mattas.

Contabilidade. – M. Jubert, agente de contabilidade, encarregado do curso. Segunda-feira, á 1 1/2 hora. Escripturação dos livros e repartições das contas.

Hygiene do homem. – M. Sergent, medico da escola, encarregado de conferencias. Quinta-feira, ás 9 1/2 horas. Alimentação, Habitação. Vestuario, etc.

Equitação. Gymnastica. Esgrima.



O ENXERTO DA CANNA

COMO MEIO DE MELHORAR AS SUAS VARIEDADES E CRIAR NOVAS



§ 1.º

Em 1868, n'uma memoria sobre a cultura da canna em Quissamã, descrevendo as variedades de cannas alli cultivadas, assim nos exprimiamos :

«O que é real é a pobreza da canna ubá em assucar : mas esse defeito, a exemplo do que fez um fazendeiro de Campos, o Sr. commendador Julião Ribeiro de Castro, com a canna molle e a canna cayanna, talvez desappareça, exertando-se convenientemente a canna ubá na canna roxa, a qual dá-se bem nesses logares e cuja riqueza em parte saccharina é satisfatoria. Talvez por esse modo consiga-se uma variedade inteiramente adequada a todos os terrenos silico-argillosos, onde cultiva-se a canna.

« Agora que temos na Escola do Jardim Botânico pessoas muito competentes para encarregarem-se desses e outros trabalhos semelhantes, esperamos ver resolvidos esses problemas tão interessantes para a industria assucareira do paiz. » (1)

Os nossos votos foram preenchidos, não só no Jardim Botânico da Côrte, como ainda em Quissamã. Lá o Sr. Dr. Carlos Glasl fez varios experimentos do enxerto da canna com feliz exito ; aqui o Sr. Dr. I. F. Silveira da Motta conseguiu crear uma variedade de canna enxertando,

(1) Estudos Agrícolas, pg. 9.

como havíamos proposto em 1868, a canna ubá na canna roxa. Essa bella variedade que acaba de ser obtida deve, com toda razão, ser chamada *Silveira da Motta*, – nome daquelle que, por seus cuidados, fêl-a vingar.

Tanto a canna S. Julião (1) como a Silveira da Motta constituem factos que á luz da sciencia ainda não têm uma explicação satisfactoria ; mas que os olhos do corpo veem, que as mãos apalpam, cujo odor aprecia *nos cobres* o mestre de assucar, cuja resistencia sente quem lhe applica os dentes e cuja substancia saccharina alguns leitores hão de ter saboreado.

Entretanto esses factos são contestados por alguns que os julgam *a priori*; por outros são reconhecidos. O Sr. Dr. Ladisláo Netto reputa-os filhos de uma visão, concepções da ignorancia : Brogniart, mais prudente, diz que as plantas monocotyledoneas, a que pertence a canna, não podem, ante os principios correntes da sciencia, ser enxertadas ; George Ville é ainda mais prudente e, recordando-se de tantas utopias de hontem, que hoje são realidades, observa que o facto é digno de estudo ; o Sr. Dr. Nicoláo Moreira, que vio a cousa, a examinou, reconhece o facto, embora diga que não é um verdadeiro enxerto, por isso que não houve adherencia das partes ; o Sr. Dr. Carlos Glasl, que já tem feito alguns experimentos a respeito, diz que esta operação chamada – enxerto, ou conchegamento, ou que nome se lhe dê, produz resultados taes como – a criação de variedades de canna e o seu melhoramento ; finalmente o digno presidente do Imperial I. F. de Agricultura, o Exm. Sr. visconde do Bom-Retiro, inclina-se á ultima opinião.

E' sem duvida receiosos que vamos tambem tomar parte no pleito debatido por intelligencias tão propectas. O facto de havermos, ha annos, manifestado a nossa crença de que era possivel melhorarmos as nossas variedades de canna por meio do enxerto, obriga-nos de algum modo a mostrarmos hoje que não houve leviandade de nossa parte, indicando aquelle meio. Além disso vamos satisfazer a um gracioso convite dos dignos redactores da *LIX* !

(1) Esta variedade é por ora mais largamente cultivada.

§ 2.º

Reconhecida a existencia de cannas obtidas por meio de enxerto, vejamos se os principios correntes da sciencia, se a observação de certos phenomenos botanicos obstam, de um modo absoluto, a que possamos melhorar as nossas variedades de canna, pelo enxerto, ou pelo que melhor nome queiram dar.

O enxerto é a parte viva de um vegetal que, unida a outro vegetal, chamado *sujeito*, identifica-se com elle e nelle cresce como em seu pé mãe, quando a analogia entre os individuos assim approximados é sufficiente. Resulta desta definição, diz *du Breuil*, que a arte de enxertar tem por fim substituir o tronco ou sómente os ramos de uma arvore pelo tronco ou ramos de outro vegetal.

O enxerto assim applicado ao sujeito modifica a seiva que lhe é fornecida por este e esta influencia tem logar em virtude da coincidencia mutua dos vasos seivosos, que permite a passagem dos fluidos nutritivos do sujeito para o enxerto.

São necessarias duas condições geraes, dizem os botanicos, para ter logar o enxerto : – 1.^a Os vasos seivosos do enxerto devem ajustar-se perfeitamente aos vasos seivosos do sujeito ;– 2.^a Convém haver bastante analogia entre o enxerto e o sujeito. Em virtude desta ultima condição deve fazer-se essa operação entre variedades da mesma especie, ou especies do mesmo genero. Esta condição não é, portanto, contraria ao enxerto das diversas variedades de cannas. Será contraria a primeira condição ? *Hoc opus, hic labor est.*

Pela primeira condição cumpre que os vasos seivosos do enxerto se adaptem perfeitamente aos do sujeito. Ora, esses vasos seivosos por onde passa o cambium – elemento gerador dos novos orgãos das plantas – acham-se nas plantas dicotyledoneas arranjasdas com certa arte e symetria na casca. E'entre as camadas do liber e as do albarno que se acham esses vasos e, portanto, torna-se segura a operação, por isso que é facil ajustar os vasos cambiaes do enxerto com os do sujeito.

O mesmo, porém, não acontece com as plantas monocotyledoneas, em que os vasos conductores do cambium acham-se mais centrais e seguem nos estípites uma direcção caprichosa. Assim as plantas monocotyledoneas, sem o systema cortical, sem esses vasos engenhosamente arrançados das dicotyledoneas, não podem ser enxertadas, segundo as idéas correntes da botânica.

Não temos os necessários estudos para aprofundarmos essa questão, reconhecemos os obstáculos que oferecem as monocotyledoneas á operação do enxerto ; porém reconhecemos também que no enxerto de borbulha, feito em toretes de canna de variedade diversa, consegue-se uma nova variedade distincta das duas que lhe deram origem, participando ao mesmo tempo da natureza de ambas. Enxerto, ou seja o que fôr, é este um facto que revela que ainda nas monocotyledoneas é possível haver o encontro dos vasos cambiais de modo a dar-se uma mutua influencia entre o que chamamos sujeito e enxerto.

A sciencia não apoia essa observação, segundo dizem os seus sacerdotes ; mas será uma maravilha que progressos ulteriores da sciencia venham revelar novos principios que ponham em harmonia a theoria com os factos observados. Não temos tantas vezes visto uma melhor observação dos factos ou mais profunda investigação dos principios vir afinal pôr em harmonia a sciencia e a pratica – essas duas irmãs invenciveis, quando uma apoia-se firmemente na outra ?

Dizem que os homoeopaths curam a melancolia com *aurum* – o ouro. Essa tintura de ouro, efficaz para aquella e outras enfermidades, é preparada como os homoeopaths preparam as suas tinturas, – triturando e diluindo o ouro por algum tempo com alcool. Os allopathas, fundando-se no facto de ser o ouro inatacavel na temperatura ordinaria e incapaz de ser dissolvido na agua ou no alcool, menoscabavam os homoeopaths e chamavam-nos charlatães. Na luta travada diziam os allopathas, como os impugnadores *enragés* do enxerto da canna : « isso é uma estupidez, é um facto que só a ignancia póde conceber ! » « Não, diziam simplesmente os atacados, se curamos com a tintura de ouro, é porque existe ahi ouro ; como ahi está não sabemos e pouco nos importa isso. »

Já vê o leitor que os homoeopaths eram birrentos como os sectarios do enxerto da canna, os quaes não podendo, como os fazendeiros de beterraba, melhorarem a sua saccharina planta por meio da selecção das sementes, descobriram no enxerto o meio de alcançarem o mesmo resultado. Não sabem elles por que leis tem logar o facto, veem os resultados e com isso ficam satisfeitos.

Os homoeopaths, porém, foram mais felizes, porque afinal Kirchoff e Bunsen inventaram o espectroscopo, cuja chamma applicada á dissolução de ouro revelou a presença do ouro não só na primeira diluição, como até na setima ! isto é, naquella que se obtem tomando sete vezes, uma após outra, uma gotta da precedente diluição para tritural-a com 99 gottas de alcool !

Chamamos a attenção dos impugnadores *enragés* do enxerto da canna para essa pequena historia. No caso do ouro e n'outros a que se refere o Sr. Meunier (1), n'uma communicação á *Associação franceza para o adiantamento das sciencias*, vê-se como a *pulverisação* dos corpos levada a certo ponto produz uma modificação em suas propriedades. Assim tambem um dia veremos, provavelmente, a sciencia de mãos dadas com a pratica explicarem os phenomenos do enxerto da canna.

Já alguns factos conhecidos inclinam-nos á crença de que, ao lado do principio geral, em virtude do qual só as dicotyledoneas podem ser enxertadas, podem existir outros principios reguladores de certas excepções, em relação ás monocotyledoneas.

« Em historia natural, diz-nos Naudin (2), ha poucas regras sem excepção, e encontramos uma que é notavel, e que nos é fornecida por algumas arvores da familia das Siliaceas, os dragoeiros particularmente. Ao passo que nas monocotyledoneas ordinarias o tronco se ramifica por um ponto, que é desprovido de casca, – que todo o seu crescimento faz-se pelo cume, sem que seu diametro transversal augmente-se logo que é formado, – os dragoeiros apresentam o facto de troncos ramificados, crescendo com a idade

(1) Journal d'Agriculture Pratique de France 1874, n. 41, pg. 489.

(2) Encyclopedie de l'Agriculture, v. Monocotylidones.

em diâmetro a ponto de tornarem-se enormes e de serem cobertos com uma casca verdadeira muito analoga por sua estrutura com a das arvores dicotyledoneas. »

Foi justamente n'um dragoeiro que verificou-se um enxerto de que falla Decandolle. A canna a mesma peculiaridade do dragoeiro, ramifica-se tambem, muitas vezes. A essa estrutura excepcional de certas plantas monocotyledoneas, a esta organização especial não poderão corresponder funções diversas, diversas particularidades no modo de viver, de propagar-se?

Por ultimo, sabemos que uma das condições geraes do enxerto é que elle tenha logar entre individuos da mesma especie. Entretanto ahi está o caso do *Citissus Adami*, resultado do enxerto de duas especies muito distinctas – *Citissus purpureus* e *Citissus laburnum*. E' este por emquanto um caso a respeito do qual ainda não estão concordes os homens da sciencia (1) ; apezar disso o facto não deixa de existir.

Em resumo, pois, sustentamos que com o enxerto de borbulha, tal como foi applicado na formação das kannas S. Julião e Silveira da Motta, tem o fazendeiro um meio pratico para ensaiar o melhoramento da canna, á imitação do que fazem outros em relação a outras plantas por meio das sementes.

Este é o lado util, pratico da questão. Quanto á razão por que –

Expliquem os sábios da escriptura
Que segredos são estes da natura.



(1) Darwin. Animals and Plants under domestication, v. 1, pg. 467.

DOCUMENTOS
SOBRE OS
ENGENHOS CENTRAES



DOCUMENTO N-1

SOCIEDADE DO ENGENHO CENTRAL ROBERT MARTINICA. CAPITAL : 560:000\$000.

(Do relatório da comissão)

Os lucros do fabrico realizados na safra de 1871 alcançaram 84:938\$000 (1).

Isto mostra-se assim:

O engenho moeu 1,421,288 arrobas de canna que produziram 85,870 arrobas de assucar de todas as crystallisações

Estes assucares, vendidos ou avaliados pelo preço do mercado, produziram a somma de

Aguardente	50:350\$000
Mel	10:160\$000
Total	<u>450:280\$000</u>

Disto deduz-se :

Compra de cannas	257:280\$000	
Despezas de fabrico, reparações, provisões consumidas, etc.	<u>108:070\$000</u>	<u>365:350\$000</u>
Lucro do fabrico		84:930\$000

Desta somma deve-se deduzir para perdas no frete, para juros, etc

	<u>5:160\$000</u>
--	-------------------

O producto liquido da safra é, pois, conforme á folha do balanço de 31 de Outubro ultimo, reduzido a 79:770\$000

Destes Algarismos tiramos as seguintes conclusões :

(1) Damos aqui os principaes valores, conforme o original.

Quantidade de cannas moidas 22,924 tons. Assucar produzido 1,385 tons. Compra de cannas l. 25,728, outras despezas l. 10,807 e mais l. 5/6. Vendas de assucar, aguardente e mel l. 45,080. Lucro realizado l. 7,977, Fizemos a redução, considerando a l. igual a 10\$000 e a tonelada a 62 arrobas. Assim o leitor corrigirá algum equívoco que porventura se dêse na redução.

1.º O 1421,288 arrobas de cannas, tendo sómente produzido 85,870 arrobas de assucar, o lucro foi de cerca de 6 % (1).

2.º A venda de 85,870 arrobas de assucar, tendo sómente produzido 389:770\$000, cada arroba de assucar regulou o preço de 4\$539. A compra de 1,421,288 arrobas de cannas, tendo importado em 257:280\$000, cada 100 arrobas de cannas custou cerca de 18\$101.

Agora resta informar-vos a respeito do dividendo que pôde ser distribuido.

O lucro total realizado é de 79:770\$000

Desta quantia deduz-se:

1.º Juro do capital, pago em 1º de Junho, na razão de 7 %	39:200\$000	
2.º Despezas do anno corrente no estabelecimento de engenho.	12:210\$000	
Fundo de reserva	28:000\$000	79:410\$000
		<u>360\$000</u>

Quantia esta ultima que será elevada a credito da conta de lucros e perdas.

O resultado desta segunda safra é, como vêdes, senhores, quasi o mesmo que o da safra de 1870.

Esperamos, entretanto, que, sob a habil direcção de M. Bougenot, veremos realizadas todas as esperanças que concebemos do engenho *du Robert*.

(Do *Sugar Cane*, de 1º de Agosto de 1872.)

(1) A percentagem de 6 % é baixa, tendo-se em vista a potencia dos apparatus aperfeiçoados empregados, porém attendendo-se a que esta porcentagem é a media de uma safra avultada, em que naturalmente concorrerão cannas de toda a gradação não se pôde reputar má. Ha, porém, engenhos centraes que alcançam a *porcentagem media de 7 % e mais*.

(Nota do traductor).

DOCUMENTO N-2

A COMPANHIA DO ENGENHO CENTRAL DU SIMON (MARTINICA)

Capital: 300:000\$000, em 1500 acções de 200,\$000 cada uma.

Relatorio da commissão do Engenho Central *du Simon*, apresentado á assembléa geral de accionistas, em 27 de Dezembro de 1871.

Senhores.

Em virtude da commissão de inspecção, e em execução do artigo 41 dos estatutos, vos daremos uma noticia do exame que fizemos nos livros da companhia.

A nossa companhia, formada em 24 de junho de 1869, começou a sua primeira safra em 1871, de accordo com os termos dos estatutos e os contractos celebrados com os fornecedores de canna.

Conforme o artigo 31 destes estatutos, a lei sobre companhias publicas, deve ser convocada annualmente, no fim do anno financeiro da companhia, uma assembléa geral de accionistas, para ouvir o relatorio da commissão de inspecção sobre o estado da companhia, e para approvar, se julgar conveniente, as contas do director.

Esta reunião obrigatoria dos accionistas deveria ter tido logar no começo de Janeiro ultimo ; porém o gerente não tendo recebido, por causa do cerco de Pariz, o material do engenho fornecido pelos Srs. Cail & C., e achando-se assim impossibilitado de organizar convenientemente a folha do balanço, a commissão de inspecção de seu lado não pôde apresentar-vos, como era seu dever, um relatorio de estado da companhia tal que pudesse habilitar-vos a pronunciar-vos sobre as contas do director.

O relatorio que a commissão tem a honra de apresentar-vos este anno comprehende assim necessariamente duas partes distinctas. A primeira vos informará minuciosamente do emprego que se fez do capital da companhia e do custo do estabelecimento do engenho.

A nossa companhia foi formada com o capital de 300:000\$, que ficou todo nas mãos do director e não submetteu-se ao pagamento semestral aos accionistas da companhia, como juros das sommas possuidas por elles, contado do dia do emprego dos juros que tirou-se do capital até á diminuição de seu valor.

Compra do material do engenho e dos trilhos de ferro

Material para o engenho, comprehendendo o principal edificio e um edificio accessorio servindo para armazem e forja	150:320\$000
Despesas de empacotamento	3:990\$000
Carreto de Pariz para Havre	4:310\$000
Juro deste material	750\$000
Material comprado na colonia ...	<u>6:800\$000</u>
	11:860\$000
	<u>166:170\$000</u>

Material para os trilhos

Trilhos e accessorios	14:120\$000
Rodas e eixos para wagões	2:600\$000
Pedestaes	140\$000
Carreto de Pariz para o Havre	<u>1:520\$000</u>
	18:380\$000

Material para trilhos comprados na colonia

Trinta wagões, materiaes e mão de obra	2:400\$000
Quarenta bestas	<u>5:320\$000</u>
	7:720\$000

Erecção do engenho

Frete do material	5:060\$000
Direitos de alfandega	3:020\$000
Despezas de erecção	<u>86:800\$000</u>
	94:880\$000

Construção do trilho (1)

(Quasi 3 1/4 milhas)

Pagamento ao arrematante, inclusive		
dormentes	19:160\$000	
Material para a obra de pedra	<u>1:310\$000</u>	20:470\$000
Utensils		<u>140\$000</u>
Despezas totaes.		307:370\$000

As despesas da erecção do engenho, não obstante toda a economia, montaram assim em 307:370\$000, e o capital subscripto e pago monta sómente 300:000\$000 ; o resultado é que a companhia começa a sua primeira safra com a divida de 7:370\$000, dividida esta que deve ser deduzida dos lucros proporcionaes realizados durante a safra, o que foi sómente possivel em parte, como vereis adiante, na distribuição dos lucros.

(1) Ultimamente têm apparecido differentes systemas para o transporte dos productos ruraes mais ou menos engenhosos e mais ou menos economicos. Taes são : o transporte do caldo de beterraba das pequenas lavouras para uma fabrica central, por meio de *tubos subterraneos* ; o *cabo metallico*, que assumindo a fórma de um telegrapho electrico, arranjado em postes, serve para o transporte de generos onde, em consequencia dos accidentes dos terrenos, seria difficil o estabelecimento de trilhos. Finalmente, as *locomotoras de estradas*, e os *trilhos economicos*. Fallaremos ligeiramente de dous typos destas especies que maior aceitação têm alcançado.

Uma *locomotora Thomson*, de força de 8 cavalos com wagões e mais pertenças, pôde custar cerca de 12:000\$000, com todas as despesas da em empacotamento e frete. O pessoal idoneo que deve acompanhar esta locomotora, o carvão de pedra preciso e mais despesas, avalia-se em cerca de 7:000\$000 annuamente (220 dias de trabalho). Uma destas locomotoras pôde fazer tres viagens, ida e volta, por dia n'uma distancia de quatro milhas inglezas, já transportando canna, já assucar para o porto. Em cada viagem transporta cerca de 620 arrobas ou 1,860 arrobas por dia. (Vide o *Sugar Cane* de Novembro de 1871, pag. 578-586.) Os Srs. Maulove, Alliot e C^a, de Nottingham, Inglaterra, são os constructores destas locomotoras Thomson.

O *Portador Universal de Corbin* vai adquirindo uma grande reputação. Este portador consiste em trilhos leves que se mudam com facilidade para a direcção que se quizer, e que se assentam em estradas, como são geralmente as das nossas fazendas, e em waggonetes de pequena capacidade. Servem para o transporte de cannas, de lenha, de raizes e de qualquer outro objecto, e para cada objecto varia a fórma dos waggonetes. O modelo n. 1 tem 0,25 d'entre via, custa 2 fr. 50 cada metro. Os vehiculos deste modelo constam de cestas que são impellidas a braço. O modelo n. 2 tem 0,40 d'entre via, é portatil tambem e um *cavallo* pôde puchar 50 waggonetes, carregando todos 5,000 kilogrammos (cerca de 357 arrobas).

Como se vê a carga é repartida por uma grande extensão da via-ferrea, e havendo assim pequena pressão sobre os trilhos, estes podem, sem inconveniente, ser feitos com materiais muito leves. Ha um modelo proprio para o transporte de cannas. Nos parece que este sistema de trilhos é muito mais barato e não menos efficaz do que os trilhos até aqui empregados nos Engenhos centraes e fabricas semelhantes. (Vide o *Journal des Fabricants du Sucre*, de 18 de Abril de 1872.) Os Srs. Bonnefond et C. (57 rua Imperiale, à Ivry sur Seine) são os constructores deste systema de trilhos, que, segundo nos parece, em breve se tornarão usuaes em nossas fazendas.

(Nota do traductor.)

SAFRA DE 1871

Os lucros da safra de 1871 montaram em 59:200\$000, que foram realizados assim:

Assucares de todas as crystallizações .	213:190\$000	
Aguardente	29:750\$000	
Mel	4:000\$000	
	<u> </u>	246:850\$000

Do que deve deduzir-se:

1.º Compra de cannas (13,294 tons.) 824,228 arrobas. . .	153:210\$000	
2.º Despezas de fabrico, fornecimentos, provisões.	34:430\$000	
3.º Despezas geraes	7:280\$000	
4.º Reparações	3:730\$000	
5.º Perda de uma besta	380\$000	
	<u> </u>	199:050\$000
Excessos dos lucros sobre as despesas		<u>47:800\$000</u>

Tal foi o lucro resultante do assucar e da aguardente vendidos ou embarcados, e do que estava nos armazens da companhia em 31 de Outubro não vendido, porém cujo valor é assentado na conta do fabrico pelo preço do mercado do logar.

Este lucro de 47:800\$, que é 15.93 por cento do nosso capital de 300:000\$, não é comtudo a totalidade do que é realizado pela companhia e que póde ser dividido como lucro no fim do anno financeiro da companhia.

A esta somma de 47:8000\$000

Deve-se ajuntar o balanço da conta de juros que
deixa á companhia um lucro de 600\$000
Rs. 48:400\$000

Taes seriam os lucros actuaes da primeira safra da companhia se todo o assucar e aguardente tivessem sido vendidos no logar. Infelizmente tal não foi o caso.

A maior parte daquelles assucares foram embarcados e a maior parte daquelles já vendidos soffreram uma perda de 6:430\$, que deduzidos de 48:400\$, deixa um balanço de 41:970\$, isto é 13.99 por cento, que foi assim distribuido sobre a somma de 41:970\$000

Pago aos accionistas de acôrdo com o artigo 46, 1, 2 e 3 dos estatutos, juros a 11 por cento no seu capital desde o dia em que foram pagos	39:370\$000
Resto	<u>2:600\$000</u>

Depois do pagamento dos juros aos accionistas nos termos do artigo 46, – 3 por cento deviam ser deduzidos para formar um fundo de amortização, e o resto dos lucros deviam ser dedicados á formação de um fundo reserva até que este fundo alcançasse uma quarta parte de todo o capital da companhia. Porém a companhia tendo excedido o seu capital com a compra e estabelecimento do engenho na somma de 7:360\$, os 2:600\$ deviam antes de tudo ser consagrados ao pagamento de uma parte de sua divida, com que, segundo vio-se, a companhia começou a sua primeira safra, porque é de direito, quanto ás companhias publicas, que os lucros repartiveis sejam sómente o excesso do activo realizavel sobre o actual debito.

Dos algarismos que collocamos ante vós póde-se tirar as seguintes conclusões :

1.º As 824,228 arrobas de canna produziram sómente (assucar de todas as crystallisações) 48,050 arrobas de assucar e 224.400 medidas de mel (74,800 gallões, – 1 gallão – 3 medidas – 41,2 litros), das quaes 191,400 medidas foram convertidas em aguardente, e 33,000 medidas ficaram nas cisternas para começar a distillação no começo da safra de 1872.

O lucro do assucar foi	5,83 % de canna
O de mel	2,55 % » »

2.º Que os assucares, mel e aguardente tendo produzido o lucro de 47:800\$ do que foi vendido pela mesma avaliação do que foi

embarcado e do que se achava no armazem aqui em 31 de Outubro, o lucro por *bogshead* (pipa ou caixa de 30 arrobas mais ou menos de assucar) foi de 31\$000.

3.º Que as despesas de toda a especie da safra sendo 44:820\$ e o numero dos *bogshead* sendo de 1550, as despesas chegaram a 28\$ por *bogshead*.

Este resultado, que está longe de corresponder ás esperanças que os fundadores e os accionistas da companhia haviam concebido, e devido ao máo rendimento de 5,83 por cento do peso da canna, que é inferior provavelmente aos que obtêm outros engenhos da ilha (O relatório continúa examinando as varias razões que podiam ser adduzidas em referencia á pequena producção de assucar, entre outras a peculiaridade da estação, a possibilidade de falta nas machinas de pesar e a falta de *lealdade* de parte dos lavradores, e depois compara a condição presente da companhia com o que poderia ser se os resultados fossem iguaes ao do engenho *du François*, por exemplo, que conseguiu um rendimento medio de 7.50 por cento.) (1)

O engenho moeu (13,294 tons.) 824,228 arrobas de canna que deu um rendimento de 7.50 – (997 tons.) 61,814 arrobas de assucar.

Estes assucares ao preço medio com que os desta

safras foram vendidos deveriam produzir	266:030\$000
Mais o producto da distillaria	12:340\$000
Mais o producto do mel	4:000\$000
Total	282:370\$000

(1) Exercicio de 1868 – do Engenho *Du François*.

Cannas : 22,724.028 kilogrammas. *Assucar* : 1,752.113 kilogrammas. *Aguardente* : 261.700 litros. *Renda* : 592.613 francos 07 c. *Despeza* : 200.913 fr. 70 c. *Lucro liquido* : 391.669 fr. 37. *Dividendo* de cada uma acção 37.95 por cento.

(Do *Journal des Fabricants du sucre* n. 45 de 1869.)

(Nota do Traductor.)

Do que deve deduzir-se:

1.º Preço das cannas	153:220\$000	
2.º Custo do fabrico etc	45:820\$000	
3.º Compra de 444 hogsheads	<u>2:130\$000</u>	
		<u>211:170\$000</u>
Producto liquido		81:200\$000
Isto é 27 % de um capital de 300:000\$, e quasi 16 % de um capital de 480.000\$000.		
Deduz-se deste lucros :		
Os juros pagos aos accionistas	39:370\$000	
Fundo de amortização	<u>9:000\$000</u>	
		<u>48:370\$000</u>
		32:830\$000
Do que deduz-se 10 % para o director		<u>3:280\$000</u>
		<u>29:550\$000</u>

Taes são, senhores, os resultados que teriam sido alcançados por essa companhia na sua primeira safra, com um rendimento de 7.5 por cento de assucar sobre o peso da canna.

Este resultado mostra do modo o mais evidente que os lucros de um engenho dependem principalmente de um bom rendimento de canna.

 CONTA DE LUCROS E PERDAS

Despezas geraes	7:280\$000	
Renovações e reparações	<u>3:030\$000</u>	
		11:010\$000
Perda de assucar embarcado		6:430\$000
Perda de uma besta		380\$000
Juros em 30 de Junho		39:370\$000
Balanço		<u>2:600\$000</u>
		59:799\$000
Balanço da conta do assucar		46:850\$000
Balanço da conta da distillaria		12:340\$000
Juros		<u>600\$000</u>
		59:790\$000

(Do *Sugar Cane* de 1° de Agosto de 1872.)

DOCUMENTO N-3

ENGENHO CENTRAL – LA DILLON

Os resultados da safra de 1871 são os seguintes, segundo o relatório da comissão.

SAFRA DE 1871

O engenho moeu 11,350 toneladas (cerca de 703,700 arrobas) de cannas que, pagas na razão de 6 %, custaram	140:970\$000
Despezas de fabrico	33:160\$000
Supprimentos, provisões	37:220\$000
Despezas geraes	12:030\$000
Reparações do trilho de ferro, e collocação do material do engenho em ordem	6:520\$000
Diversas despezas de gratificações e indemnisações aos engenheiros . .	1:850\$000
Frete do assucar do <i>Port de France</i> para <i>Saint Pierre</i> , direitos de varios embarques e perda do embarque de 28 hogshead no <i>Décidé</i>	2:630\$000
	<u>93:410\$000</u>
	234:380\$000
Assucares de todas as crystallisações, montando em 842 1/2 toneladas (cerca de 52,235 arrobas) representando 1,615 <i>tierces</i> que, vendidos no logar ou embarcados, produzirão	231:960\$000

Vendidos 24,560 galões de mel.		
Distilados 23,364 galões de mel.		
Transporte	231:960\$000	234:380\$000
Total 47,924 galões, que produzirão . . .	11:360\$000	
Ficaram nas cisternas 19,800 galões,		
avaliados em	5:060\$000	<u>248:380\$000</u>
Lucro do assucar e mel		<u>14:000\$000</u>

DISTILLARIA

A distillaria consumo 23,364 galões		
de mel	5:840\$000	
Custo de distillar	1:660\$000	
	7:500\$000	
Producto de 16,850 galões de		
aguardente	10:090\$000	
Lucro da distillaria		<u>2:590\$000</u>
Lucros totaes da safra (assucar, mel		
e aguardente)		16:590\$000

Os 11,350 *tons* de canna comprada, tendo produzido 842 1/2 *tons* de assucar e 47,924 galões de mel, o lucro foi de 7,42 % de assucar e 2,74 % de mel.

As despesas do fabrico de assucar, aguardente, etc., tendo alcançado 95:060\$, o fabrico de cada *tierce* de meio *ton* (caixa de cerca de 31 arrobas) custou a enorme somma de 56\$. Este facto dispensa qualquer commentario sobre o pequeno lucro de 19,8 de *tierce*, que dá o lucro de 7.42 %, como acima, ou 2.76 sobre o capital de 600:000\$000.

Tendes, senhores, uma idéa completa do resultado da safra de 1871. Vamos agora relatar-vos o custo do material e da fundação do engenho.

No relatorio 25 de junho de 1871 vistes que,		
até a data de 30 de Abril ultimo, as despesas		
gerais da fundação do engenho alcançaram		677:360\$000

Junta-se – pagamento de juros aos acionistas	31:370\$000
Tudo	708:730\$000
Ao que deve-se ajuntar a conta de adiantamentos até 30 de Abril	1:230\$000
	709:960\$000
Desde aquella data despendeu-se em material para o engenho (conta velha)	19:680\$000
Material para o engenho (conta nova)	2:920\$000
	22:600\$000
Instrumentos 120\$	
Juros pagos a diversos accionistas 400\$	
Material. Trem rodante para trilhos de ferro (contas nova e velha) 16:240\$	
Via-ferrea do engenho para o caes 1:740\$	
Via-ferrea do engenho <i>Point des Negres</i> 2:580\$	
Adiantamentos aos arrematantes para porções da linha de <i>Point des Negres</i> , etc. 11:510\$	
Arrematações de varias obras, reparações, etc., embarque de materiaes, etc 12:640\$	41:230 (1) 63:830\$
Despezas até 31 de Outubro, quando a folha do balanço foi organizada	773:790\$000
Vem depois a relação do activo e passivo da companhia, em 31 de Outubro ultimo, e conclusões relativas ao estado financeiro da companhia, conforme a folha do balanço.	
O engenho custou	773:790\$000
O capital é sómente de	600:000\$000
O estabelecimento do engenho levou-nos a um excesso de despesa de	173:790\$000

(1) Houve um equívoco nas verbas desta somma, porém é equívoco que está no proprio relatório. Nota do redactor do *Sugar Cane*.

Que depois de deduzidos os lucros	16:590\$000
Fica reduzida a	157:200\$000

Este excesso de despesas obrigou-nos a contrahir dividas, de que damos uma resumida relação.

A nossa divida hypothecaria (paga em 31 de Outubro)	113:200\$000
Somma total de varias dividas até 31 de Outubro	188:670\$000
	<u>301:870\$000</u>

Do que deve-se deduzir o seguinte activo :

Em caixa	24:340\$000	
Balanço de diversos embarques para França, não vendidos ainda	11:570\$000	
Mel e aguardente nos armazens	5:390\$000	
Provisões geraes nos armazens	37:500\$000	
Letras accitas	620\$000	
Valores devidos	11:740\$000	
Adiantamentos aos plantadores	53:510\$000	144:670\$000
Mostra um deficit como supra de		<u>157:200\$000</u>

(Do Sugar Cane de Agosto de 1872.)

DOCUMENTO N-4

Relatorio dos comissionados de Antigoa encarregados de estudarem o trabalho dos Engenhos Centraes na Martinica e na Guadeloupe.

Chegámos a *Basse Terre*, Guadeloupe, a 13 de Junho, e seguimos sem demora para a cidade Point-à-Pitre, onde está situado o maior engenho central ou usina – a companhia assucareira E. Souques e C., – commummente chamada : « L'Usine d'Arboussier. » Este engenho fica nos suburbios do bello porto de Point-à-Pitre, e é construido em tamanho colossal, e dotado com todos os melhoramentos nos machinismos para o fabrico de assucar, aconselhados pela sciencia moderna.

O custo deste engenho foi de 2,160:000\$, e quando se poder aproveitar o terceiro terno de moendas que se está agora assentando poderá nos primeiros seis mezes do anno fabricar de 8,000 a 10,000 *tons.* de assucar (de 496,000 a 620,000 arrobas de assucar.) (1)

O engenho de d'Arboussier começou a funcionar em Abril de 1869. A primeira safra concluiu-se com parte do machinismo de cobre por apromptar-se, e em tempo algum o engenho foi supprido com a quantidade sufficiente de cannas. O fornecimento de cannas foi feito de ambas as divisões de Gaudeloupe, a volcanica e a calcarea. Da primeira as cannas foram transportadas em grandes barcas rebocadas por rebocadores a vapor ; da ultima por uma via-ferrea com muitas milhas de extensão. As cannas foram carreadas pelo plantador para o seu ponto mais proximo, na via-ferrea ou praia, e d'ahi pela usina para o seu destino, onde são pesadas em presença de um agente juramentado e, se fôr requerido, em presença de um representante do plantador.

Este recebe o equivalente em dinheiro de 5 1/2 por cento do peso de suas cannas da qualidade *bonne quatrième*, assucar igual em côr

(1) Isto é, cerca de metade da produção dos nossos quatro municipios, Campos, Macahé. S. João da Barra e S. Fidelis.

ao n. 12 do padrão hollandez, sendo o preço regulado pelo mercado de Point-à-Pitre, no tempo em que as cannas são entregues.

O processo do fabrico de assucar neste engenho é como se segue :

As canna são levadas pelo plantador ao lado do principal trilho de sua fazenda. O wagão geralmente transporta dois *tons* (124 arrobas) de cannas e uma besta em um trilho bem nivelado póde puxar facilmente dois wagões. O wagão leva as cannas ás moendas. O bagaço é levado pela força motriz a uma plata-fórma sobre os geradores de vapor. O caldo deixando o taboleiro das moendas cahe atravez de tres peneiras em um tanque, que tem um duplo fundo aquecido pelo vapor. E' ahi tratado com um pouco de bisulphito de cal e corre depois para um *montacaldo*, que o envia para os clarificadores onde é aquecido pelo modo commum e temperado com cal. D'ahi passa para os filtradores de carvão animal atravez dos quaes gravita, e passa depois por uma bica para um recipiente. E' elevado por um *montacaldo* para uma cisterna sobre o *triplíce-effeito*. Desta cisterna passa para o *triplíce-effeito* passando da primeira caldeira para a segunda, e da segunda para a terceira, á vontade do operario. Quando o xarope deixa a terceira caldeira é geralmente de 25° Baumé, e é passado promptamente em filtros de carvão animal, e cahe n'um outro recipiente, donde passa para o tacho de vacuo aonde é concentrado e cozido. O assucar de primeira qualidade é geralmente crystallizado no tacho, e depois é lançado em caixas, que ficam sete pés acima do chão ; debaixo destas caixas um vaso pequeno de transportar corre n'um trilho collocado embaixo das ditas caixas, e leva o melado para as turbinas onde é purgado. O mel que sahe das turbinas, quando é de boa qualidade, é de novo recozinhado com o xarope no dia seguinte. Quando o mel é espesso e visguento é recozinhado só e depois lançado nas caixas ou fôrmas, onde deixa-se granular durante varios dias. Isto produz a segunda qualidade de assucar, e o mel deste com as espumas e os residuos dos clarificadores são destinados ao fabrico de aguardente. O caldo que deixa os classificadores não passa em carvão animal fresco, porém segue o xarope do *triplíce-effeito*, levando assim o *doce* que o xarope tiver deixado.

Os algarismos seguintes mostram o peso das cannas fornecidas ao engenho :

1869 – 17,808 tons – 1,104,096 arrobas.

1870 – 42,808 » – 2,654,096 »

1871 – 68,745 » – 4,262,190 »

Este anno, não obstante a grande secca, o recebimento de cannas foi superior a 75,000 tons (4,650,000 arrobas).

Assim em tres annos o augmento de cannas nas fazendas que fizeram um contrato com a usina quadruplicou, e a directoria, accusada de ter estabelecido primeiramente um engenho em districto falho de cannas, foi obrigada a assentar um terceiro forte e poderoso terno de moendas com seus accessorios, capaz de vencer a quantidade normal de cannas que se espera, isso é, 100,000 tons por anno (6,200,000 arrobas).

Este engenho paga 5 1/2 por cento de suas cannas (1) e os Algarismos seguintes mostram os resultados financeiros dos tres annos terminados em 1871 :

<i>Lucro</i>	<i>Perda</i>
1860	43:850\$000
1870	4:400\$000
1871	288,990
	<u>332:840\$000</u>
Deduz-se	4:400\$000
Deixando	<u>328:440\$000</u>

Um lucro de 70:000\$000 era esperado em 1870.

Differentes perdas em productos embarcados, originadas pela ultima guerra de França, e outras circumstancias connexas com este anno máo e expecional eram assignaladas como causas da falta de lucros da usina, em 1870.

Em 1870, 6096 *tierces* de assucar de 10 *cnts* cada um correspondentes em numeros redondos a 3,000 *tons* (186,000

(1) Um carro de 100 arrobas é pago na razão de 5 1/2 arrobas. Seja 30\$ o preço normal do assucar, fica assim um carro valendo 16\$500. Quem não quererá vender as suas cannas por este preço, sem o trabalho do fabrico ?

arrobas) foram obtidos de 42,808 tons (2,654,096 arrobas), de cannas recebidas, ou 7,12 por cento de assucar.

Tres por cento de mel foi tambem obtido, que foi convertido em 117,620 galões de aguardente, de uma força media de 60° centigrados equivalente a 39 31/5l galões por *ton* de assucar.

Em 1871, 10,651 *tierces* de assucar, ou 5,325 tons (330,150 arrobas), foram obtidos de 68,745 *tons* (4,262,190 arrobas) de cannas recebidas, ou 7,74 por cento, pelo modo seguinte :

1^a qualidade de assucar 6,24 %
 2^a e 3^a » » 1,50 »

Espera-se um rendimento nunca menor de 8 por cento, com toda a confiança, quando não menos de 25 por cento de cannas plantas forem regularmente fornecidos pelos plantadores ao engenho.

O director em um relatorio feito para uma assembléa geral dos accionistas, em 24 de Abril de 1872, e unanimemente adoptado, nota que este engenho foi obrigado depois de sua segunda safra a recusar o offercimento de novos contractos e a augmentar a força motriz 50 por cento para habilitar a usina a fazer face á rapida producção das fazendas que haviam celebrado contractos.

« Porém ha dous annos, diz Mr. Souqués, temia-se falta de cannas ; agora receia-se um excesso de fornecimento. »

Esta usina em Abril ultimo, terceiro anno de sua existencia, annunciou o primeiro dividendo de 24 por cento, exclusive 4 por cento levado a credito na conta de fundo de amortização.

As despesas geraes de fabrico e trabalho da usina, em 1871, subiram a 1,177:320\$000. O assucar realizado 1,417:540\$000, os lucros da aguardente foram 122:750\$000, sommando tudo 2,540:290\$000, mostrando um lucro sobre a conta do deve e haver (sem carregar os juros sobre o capital, gasto dos machinismos, etc.) de 362:970\$000 sobre um fabrico de 68,745 toneladas de assucar (4,262,197 arrobas) e 182,798 galões de aguardente.

Não tivemos a fortuna de vêr este grande laboratorio em acção, tendo-se acabado as operações do anno.

Os commissionados observam aqui que os processos de fabrico tanto de assucar como de aguardente em todas as usinas da Martinica e de Guadeloupe visitadas por elles são mais ou menos identicos, consistindo a unica perceptivel differença na adopção dos novos engenhos de apparatus da sciencia moderna e de machinismos aperfeiçoados e outros arranjos.

A clarificação do caldo, a sua redução a xarope em baixa temperatura, a perfeita crystallização e côr do assucar, e um rendimento maximo, são obtidos com repetidas filtrações em carvão animal, com o *triplice effeito* e o tacho de vacuo, e finalmente com as turbinas.

A grande contrariedade actualmente da *usine d'Arboussier* consiste na falta de agua doce, pois é obrigada a empregar agua salgada, como tambem agua tirada de cacimbas sempre salobras. O damno nos tubos das caldeiras de vapor e de outros machinismos pelo uso da agua salgada tem sido tão grande que actualmente faz-se certos trabalhos de grande custo para trazer agua doce para usina de outra divisão da ilha.

Deixemos este engenho monumental observando que os proprietarios das fazendas contribuintes, assim como differentes accionistas com quem tivemos o prazer de conversar, mostravam-se perfeitamente satisfeitos com o estado presente dos negocios, e muito confiados no successo permanente da usina. As acções originariamente emittidas a 500 francos são agora cotadas a 1,000 francos, porém não havia nenhuma á venda. Fomos informados de boa autoridade que fazendas que antes do estabelecimento da usina estavam oneradas com dividas, ou constantemente mudando de donos, achavam-se agora n'uma condição florescente, e que outras que haviam quasi deixado de ser cultivadas produziam agora excellentes colheitas. (1)

(1) Não seria um passo acertado, antes que nos aconteça a mesma cousa, emprehenderem os nossos grandes e pequenos fazendeiros, os nossos capitalistas, a fundação de engenhos centraes modelados sobre o colossal d'Arboussier ? O engenho central estabelecido entre nós seria como uma magestosa ponte lançada entre a geração que se extingue e a geração nascente ; entre a lavoura do trabalho escravo e a lavoura do trabalho livre ; entre os processos rotineiros e os processos scientificos ; entre um passado tristonho, um presente repleto de incertezas e um futuro cheio de esplendidas esperanças ! Avante ! avante !

(Nota do Traductor.)

RELATORIO DOS FAZENDEIROS DE ANTIGOA QUE FORAM ESTUDAR O MECANISMO DOS ENGENHOS CENTRAES NA MARTINICA E GUADELOUPE

Districto de Lamentin. – Este é um lindo valle de alluvião, cercado por montanhas de trap e conglomerado, cujos cimos são cobertos com densas florestas (um regulamento do governo prohiibe derrubar mattas dos cumes dos montes). Por uma consequencia natural esta região é supprida com abundancia de agua corrente. O solo resultante da desaggregação das rochas vulcanicas é um barro vermelho pegajoso, muito semelhante ao que se vê em Antigoa, no valle entre Dros Hill Grween Castle. Todos os engenhos antigos têm agua por motor. As cannas neste valle têm um desenvolvimento luxuriante, e o caldo é de um peso especifico baixo, marcando cerca de 9° Beaumé.

Nos engenhos particulares deste districto calcula-se que um *ton* (62 arrobas) de assucar requer uma despeza de cultura montante em 100\$000 (10 *l*)

1 <i>ton</i> de assucar, despezas de cultura . . .	10 <i>l</i>
Despezas geraes	4
	14 <i>l</i> . (140\$000)

O assucar feito vende-se na razão de 220\$ por 62 arrobas. Cada *ton* de assucar dá 50 galões de mel que, reduzidos a aguardente, valem 20\$000.

Productio	240\$000
Despezas	140\$000

Deixa um lucro de 100\$ por *ton* (62 arrobas).

Ha dous engenhos estabelecidos neste districto, a saber : Lareinty e Soudan. Lareinty é um dos engenhos mais velhos da Martinica, funciona ha dez annos. Os seus contractos com os plantadores estão para findar-se, e não é provavel que estes os renovem com as mesmas condições, porque queixam-se geralmente da baixa porcentagem que lhes toca. As suas propriedades estão, entretanto, em bom estado de cultura e acham-se exoneradas de dividas. Mostraram-nos *uma propriedade na vizinhança* da qual o seu proprietario (residente nella actualmente) com

difficuldade obtinha antigamente a renda de 400 *l.* (4:000\$000), e que é agora arrendada pela usina pela quantidade de 1000 *l.* (10:000\$000), e é provavel que esta somma seja dobrada na expiração do arrendamento.

Soudan situado a tres milhas de Lareinty, não está ainda concluido ; é todo construido de ferro com grande solidez, com os ultimos melhoramentos, e tem magnifico caminho de ferro. E' fundado no principio de 6 % e tem numerosos adherentes. Em redor de todos estes engenhos são evidentes e palpaveis as provas do progresso e melhoramentos, sendo roteadas e plantadas por todos os lados as fraldas dos montes.

Usina Robert – Não tivemos tempo para visitar este engenho, situado de outro lado da ilha, porém, n'uma entrevista com o seu director, colhemos os seguintes factos :

Este engenho é capaz de fazer 2,000 *tons* (124,000 arrobas), e o custo da fundação foi de 60,000 *l.* (600:000\$000).

A porcentagem do assucar foi de 6 1/2 a 7 %

» » caldo » » 68 a 72 »

Em 1871 – quantidade de cannas moidas 22,300 *tons*.

Em 1872 – » » » » 19,500 »

A quantidade de assucar feita não foi a mesma, de modo que em 1871 a porcentagem extrahida foi de 6,29 ; em 1872, 7,09 ; quantidade total de assucar feito 1,400 *tons*. O carvão empregado, inclusive rebocadores, 1,117 *tons*. As cinzas e os residuos das prensas são dados aos plantadores. A média de aguardente obtida de mel é de 70 %.

OBSERVAÇÕES GERAES

Cultura. – As lavras e o preparamento da terra nas ilhas francezas não são tão completos como em Antigoa, e as limpas das cannas não são consideradas de tanta importancia como nesta ilha.

O arado commum de duas aivecas (francez), com seis ou oito bois, abre os regos na terra. Em geral, sem preparação ulterior, as

plantas de canna, de 8 a 10 pollegadas de comprimento, são collocadas de um e outro lado do rego. Observámos, entretanto, o uso do arado de cruzar em diversas fazendas.

Gado. — Os commissionados ficaram muito impressionados com a condição do gado, na Martinica especialmente, onde o gado é tratado com especial cuidado. Magníficos touros de raça hespanhola e do Senegal, de grande tamanho, criam-se em boas condições e fortes, graças aos pastos nutritivos e luxuriantes que ondulam pelas pastagens. O gado de arado e tiro é alimentado em mangedouras e agasalhado de noite debaixo de coberta ; o estrume é cuidadosamente recolhido do chão das mangedouras onde se colloca com abundancia a palha dos cannaviaes. A « canga hespanhola » ou o « tiro pelos chifres », sendo sustentada a canga pelo pescoço dos bois, é quasi universal. O peso e a força physica dos animaes nutridos nas pingues pastagens francezas os apropriam para este modo de tiro. Em uma ilha secca como Antigoa, geralmente carecente de prados bem banhados e de terras cobertas de gramas, e que sustentam animaes sómente de pequeno tamanho, esta economia mencionada de força de tiro parece impraticavel.

Trabalho. — Os trabalhadores communs são pagos na razão de 400 réis de dia e 500 réis de noite. Fomos informados que em d'Arboussier houve no começo difficuldades para obterem-se trabalhadores nativos para o trabalho da noite e que importaram-se especialmente para este fim coolies.

Emprego de capital. — Os engenhos centraes, tanto em Guadeloupe como em Martinica, gozam de um apreço altamente popular como constituindo um bom emprego de capitaes. Tanto os capitaes das colonias como os de França correm espontaneamente para as subscrições que têm por fim o estabelecimento de novas usinas em larga e extensa escala. Não menos de oito engenhos, erectos com grande dispendio, appareceram dentro dos ultimos dous annos, e dous, ainda maiores engenhos, estão actualmente em construcção. Isto prova com a maior evidencia que as usinas centraes dão um magnifico resultado. Nós estamos habilitados a endossar as observações de Mr. Russell « que, percorrendo-se o paiz, a differença entre as lavouras dos que vendem as suas cannas e dos que fabricam ao

mesmo tempo o seu assucar salta aos olhos do viajante. N'um caso, tão depressa as cannas deixam os cannaviaes que trabalhadores e gado entram logo em acção, preparando a terra para a proxima colheita, achando-se as roças perfeitamente em ordem e limpas. No outro caso abandonam-se os cannaviaes a si proprios até que se possa acabar a moagem. » (1)

Na maior parte dos engenhos centraes são empregadas prensas hydraulicas ou outras para extrahir-se o remanecente caldo das espumas. O caldo volta aos clarificadores, o residuo, formando uma massa dura, é destinado para alimento dos animaes ou para estrume.

Clarificação do caldo. – Esta é feita principalmente sómente com a cal commum, sendo raro o emprego de bisulphito de cal.

Uso do carvão animal. – Os filtros são cheios com carvão animal, que é coberto pela mais fresca e mais doce agua que se puder encontrar.

Passa-se primeiramente o xarope atravez destes filtros durante 24 horas ; depois o caldo dos clarificadores passa nelles tambem durante o mesmo espaço de tempo.

O carvão animal usado é revivificado lavando-o em agua pura e fresca e queimando-o de novo em fornalhas especialmente construidas para este fim.

(1) Não é só a vantagem de serem as roças tratadas mais convenientemente. O fazendeiro que hoje planta, por exemplo, 10 cannaviaes de 100 braças em quadro, não tendo o trabalho do fabrico, poderá plantar suavemente 20 cannaviaes de 100 braças. Um cannaviaes de 100 braças, pelo nosso systema, dá, termo médio, 15 caixas ou 750 arrobas de assucar e 10 pipas de aguardente.

Temos assim 750 ar. De assucar a 3\$000 2:250\$000
Dez pipas de aguardente a 50\$000 500\$000

Lucro liquido de 100 braças em quadro 2:750\$000

Por outro modo, um cannaviaes de 100 braças em quadro produz, termo médio, 150 carros de 100 arrobas de canna cada um. A porcentagem que tende a generalisar-se nos engenhos centraes é de 6 % ; sejam, porém, a porcentagem de 5 % e o preço inferior de 3\$000 por arroba de assucar. Assim o carro de canna custará 15\$000 e os 150 carros de 100 braças em quadro custarão 2:250\$000. Pela divisão do trabalho, porém, o fazendeiro, em vez de um, poderá plantar dous cannaviaes.

Temos assim 300 carros a 15\$000 4:500\$000
Pelo systema actual 2:750\$000

Diferença a favor do engenho central 1:750\$000

Desenvolvendo, temos n'um caso 100 canaviaes dando 27:500\$000

N'outro caso 20 cannaviaes dando 45:000\$000

(Nota do traductor.)

A perda absoluta de carvão animal é avaliada em 12 a 14 *l.* (120\$000 a 140\$000) por *ton.* (62 arrobas) de assucar.

O custo do carvão animal por *ton.* de assucar, inclusive o custo do trabalho empenhado em lavar e outros trabalhos, e despesas para passar o caldo e xarope atravez do carvão e outras contingencias, é cerca de 6 pences (12 vintens) por *cwt* (112 libras).

Avalia-se, em Demerara, o emprego do bisulphito de cal na mesma somma por *cwt.*

E' indispensavel um fornecimento quasi inesgotavel de agua fresca e pura para lavar o carvão animal ; a agua que contém materias terrosas ou salinas não convém, porque a absorpção de materiais pelo carvão não póde ser corrigida pelo processo de revivificação.

OS ENGENHOS DE MARTINICA E GUADELOUPE

A ilha de Guadalupe é dividida em duas partes por um estreito canal, chamado Rivière Salée, correndo na direcção N. e S. A porção occidental (a Guadeloupe propriamente dita) e de origem volcanica, é montanhosa, com bastantes mattas e abundantemente supprida d'agua ; o seu solo, resultante da desagregação do trap e conglomerado, é geralmente de uma argilla tenaz.

A porção oriental é inteiramente calcarea ; a sua superficie é ondulada, os montes em parte alguma attingem uma elevação consideravel, são geralmente escassos de mattas. Sofre actualmente muito mais das seccas do que a parte occidental, os seus habitantes buscam o seu fornecimento d'agua principalmente de poços, como em Antigoa ; realmente em suas feições geraes e condições climatericas offerece uma similhança notavel com a parte de nossa ilha que jaz e N. E. de uma linha tirada da bahia de Dickenson ao N. O. para a bahia de Willoughby ao S. E. E' nesta porção da ilha, chamada « Grande Terre », que estão situadas as « usinas centraes ». Deixando Point-à-Pitre,

os commissionados atravessaram a ilha de Grande Terre a N. E. na direcção N. E. para o pequeno porto Le Moule a pequena distancia do qual existem diversas usinas construidas em escala menor do que a de d'Arboussier. O paiz nesta parte da ilha tem muita analogia em seu solo, clima e aspecto geral com a parte correspondente da Antigoa. O solo é geralmente de uma côr escura sobre um sub-solo marnoso jazendo sobre rochas compostas de marno e pedra calcarea, composta de conchas e coraes miudos. A agua é tirada de cacimbas e cisternas, pois não ha agua corrente de alguma importancia.

As cannas parecem soffrer da seca no mesmo gráo como de Antigoa. Não pudemos verificar exactamente a somma d'agua da chuva, porque parece não haver ahi o costume, que nós temos, de ter pluviometros nas fazendas.

Usina Zevallo. — O methodo de fabrico ahi é geralmente o mesmo que o de d'Arboussier. Filtros de carvão animal, *triplíce effeito*, tacho de vacuo, turbinas. Ha comtudo, uma feição que não observámos no ultimo logar, isto é, o emprego de refrigeradores para economisar o supprimento d'agua. Estes consistem em altos telheiros abertos por todos os lados nos quaes são collocadas camadas de fachinas. Sobre estas é conduzida a agua inutil que servio para a condensação nos tachos de vacuo e passando atraves dellas cahe em uma cisterna embaixo, ficando a sua temperatura reduzida a (?) da atmosphaera. Torna-se assim de novo aproveitavel para o trabalho de condensação. Zevallos faz 2,000 tons de assucar (cerca de 124,000 ars.) Trabalha noite e dia. Emprega 140 braços de dia e outros tantos de noite.

A maior distancia donde transporta as suas cannas por um trilho de ferro é de 3 1/2 milhas ; são levadas pelo plantador ao mais proximo ponto do trilho, dahi vão por conta da usina. Este trilho com o material custou de 1,600 a 3,200 l. (de 16:000\$000 a 32:000\$000) por milha.

A largura entre os trilhos é de 1 1/2 yards (cerca de 6 1/2 palmos), e a velocidade attinge 6 a 10 milhas por hora.

A usina Duckassain é fundada no mesmo principio e na mesma escala que a de Zevallos. Ambas pagam 6 por cento do peso da canna. (1)

(1) Isto é, pagam ao plantador um carro de canna de 00 arrobas na razão de 5 arrobas de assucar, tanto ou mais quanto entre nós se tira com os banguês antigos, com excellentes cannas.

A população operaria neste districto não augmentou desde o estabelecimento dos engenhos centraes. Cerca de 50 por cento dos braços das fazendas que se associaram a engenho central, com a separação da lavoura e do fabrico, foram empregados nas usinas ; o plantador ganhou assim 50 por cento dos braços empregados nos trabalhos. (1) Depois das safras muitos dos trabalhadores das usinas empregam-se nas lavouras das fazendas, outros em suas proprias terras, sendo geralmente pequenos proprietarios. (2) Em dez annos o salario do trabalho augmentou de $1/8$. Aqui fomos de novo informados de que fazendas situadas vantajosamente em relação aos engenhos centraes, que se achavam outr'ora n'um estado chronico de dividas, estão agora limpas, prosperas e bem cultivadas. A apreciação pelos proprios plantadores dos beneficos effeitos das usinas torna-se evidente pelo constante desejo de terem a linha dos trilhos de ferro de modo a habilital-os a utilisarem-se delles. No começo havia consideravel difficuldade para chegar-se a um arranjo onde os proprietarios achavam-se empenhados com os consignatarios, porém como estes (aqui chamados commissarios) eram quasi sempre residentes na ilha ou ahi representados, resolveram esperar ; os

(1) Quando fundarmos os engenhos centraes, teremos nelles excellentes nucleos para o desenvolvimento do trabalho livre : os braços escravos poderão ficar reservados para o serviço da lavoura : desta fórma poderemos ampliar sobremodo nossas plantações e daremos um impulso prodigioso á nossa Industria assuicareira.

(Notas do Traductor.)

(2) As nossas fazendas geralmente possuem muitas porções incultas por falta de braços. Poderemos dividir estas porções em herdades ou sitios de 4 a 8 areas de 100 braços em quadro, e arrendal-as, - com prazos longos, construindo-se nellas as habitações precisas, e estabelecendo-se outras condições vantajosas, - a familia de colonos, adstrictas a cultivarem uma certa extensão das herdades, metade ou uma terça parte, com cannas ficando o restante destinado ás culturas que aprouver ao colono. O engenho central, fundado no meio das fazendas, constituirá um grande e proximo mercado, que fará augmentar o valor da terra e estimulará a producção, favorecendo ao mesmo tempo o bem estar do proprietario e do colono. Parece-nos que deste modo iremos aplanando as difficuldades que havemos de encontrar na transição do trabalho escravo para o trabalho livre. O arrendamento (fermage) na Europa constitue um dos sonhos dourados do paisano, ao passo que a parceria (metayage) é tolerada geralmente, como um meio para passar ao arrendamento, ou como unico recurso, em certas localidades pouco desenvolvidas. O territorio inglez pertence a um pequeno numero de pessoas, como acontece até certo ponto entre nós, tendo-se em vista a massa da população livre e escrava : entretanto a lavoura ingleza é uma das mais prosperas. Nella predomina o contracto de arrendamento, que preconisamos para a nossa lavoura.

(Nota do Traductor.)

plantadores entretanto pagavam uma comissão, como dantes, sobre a quantidade de assucar feita na usina de suas cannas, ficando o director por garante. N'alguns casos a usina tomou a si estas dividas. Depois de desembarçarem-se os plantadores dos commissarios, o Banco Colonial adiantou dinheiro para o fim de cultivar-se, a 6 por cento, ficando usina responsavel pela amortização e juros.

Deixámos Guadaloupe e seguimos para Martinica a 18 de Junho, porém o vapor em que iamos tendo tido communicação com St. Kitts e Trindade, portos declarados infeccionados por causa das bexigas, não deixaram desembarcar e fomos obrigados a continuar no vapor. Em cada ilha successivamente aguardava-nos o mesmo máo fado, e sómente chegámos ao nosso destino em Martinica a 1º de Julho, aonde dous dentre nós poderam desembarcar, sendo obrigado o Sr. Harman a voltar para a patria. Martinica differe de Guadeloupe por não ter nenhuma formação calcarea, a sua origem é puramente volcanica, e a sua geographia physica, solo, clima, etc., se assemelham á metade occidental da ultima ilha. Parece cahir muito mais chuva ; durante a nossa estada choveu quasi todos os dias.

Os engenhos estão situados principalmente ao N. E. da ilha ; ha sómente um ao S. O. perto de St. Pierre, chamado o Rivière Blanche, que foi ha pouco tempo fundado, tendo trabalhado sómente tres semanas no fim da ultima safra. Possui todos os ultimos machinismos e aparelhos, é capaz de fazer 2,500 toneladas (155,000 arrobas), e o seu custo incluindo tudo custou 48,000 £. (480:000\$000). Consome de 400 a 650 kilogrammos de carvão para fazer 1,000 kilogrammos de assucar. O processo é o filtro usual de carvão animal, o triplice effeito, o tacho de vacuo e as centrifugas; não teve fornecimento sufficiente de cannas este anno, porém espera um grande desenvolvimento de cultura na vizinhança, principalmente de pequenos proprietarios. Esta usina dá 6 % de peso de suas cannas.

Seguimos sem demora para Fort de France. Perto desta cidade está o primeiro engenho fundado na Martinica por um inglez a 25 annos, Point Simon. Não teve bom exito no começo, pela falta de experiencia, machinismos defeituosos, etc., actualmente dá bom resultado, porém dá sómente 5 por cento do peso das cannas.

Dillon. – Este engenho é situado perto de tres milhas de St. Pierre, as obras são bem construidas e muito solidas, com os ultimos aperfeiçoamentos. O comprimento do edificio é de 79 yards, e a largura de 41 1/2 yards. Começou a funcionar 18 mezes depois que foi encommendado em França. O machinismo é de Lecoite e Villette (1) e o custo da usina montou sómente em 44,000 £ (440:000\$000). O trilho de ferro, que é de 12 milhas de extensão, foi muito dispendioso, em consequencia de alguns enganos em sua construcção, tambem como por causa da condição paludosa e desfavoravel do solo. Esta circumstancia onerou a companhia, porém plena confiança parecia existir quanto ao resultado final, e roteava-se muito terreno da vizinhança em collinas baixas. Foi este o seu primeiro anno de trabalho em ordem. Possui quatro geradores a vapor, um triplice effeito, dezeseis turbinas e vinte filtros. A escama passa na prensa e o residuo é empregado como estrume.

O peso especifico do caldo é de 9° a 10° Beaumé ; foram feitas na actual safra 1,100 toneladas de assucar (68,200 arrobas) e 1 1/2 toneladas de carvão foi consumida para fazer-se um tonel de assucar. Este engenho deu um lucro este anno de 250 toneladas de assucar (15,500), e 1,000 pipas de aguardente de 250 litros, vendendo-se cada uma a 90 francos, 3 £, 12 s. (36\$000) por pipa. Verificou-se que o peso medio das cannas regulou 28 toneladas (1,736 arrobas) por acre, undecima parte de 100 braças em quadro.

Fabrico de aguardente. – Impressionaram-nos favoravelmente os processos e aparelhos de fabricar rhum, bem como a qualidade superior deste, manufacturado na usina, os alambiques funcionam a vapor, de modo continuo, e obtem-se espirito muito puro (prova forte), sem odor e ether acetico, parecendo-se mais com a agua ardente commum do que com o rhum em apparencia e perfume. O rendimento medio, segundo nos informaram, era de um *punchcon* (barril de 84 galões) por *ton* de assucar.

(1) No *Sugar Cane* de Novembro passado os Srs. George Fletcher e C.^a de Derby, Inglaterra, communicam que a machina, moendas, porta-canna e porta-bagaço do Engenho Dillon foram construidos em sua casa, sendo o restante dos machinismos da officina de Lecoite Frères & Villette.

(Nota do Traductor.)

Adiantamentos. – Muitas usinas, segundo fomos informados, tanto em Guadeloupe como em Martinica, fazem adiantamentos ás fazendas suas contribuintes, para ajudal-as na preparação e no amanho das terras, bem como na compra de estrume e gado. Estes adiantamentos são deduzidos da safra proxima, e são feitos com mão liberal – por exemplo, os adiantamentos feitos este anno pela Usina d'Arboussier chegaram a 600:000\$ (60,000 *l.*). Estes adiantamentos concorreram sem duvida para o grande augmento da cultura da canna nestas ilhas, e tractos do territorio incultos por muitos annos tornaram-se cobertos com cannaviaes.

As vantagens de todas as classes são manifestas ; os aldeões e outros residentes junto ás fazendas ligadas por contratos a um engenho central, com terras superfluas agora incultas, foram induzidos a plantarem cannas com beneficio reciproco, em termos que o interesse do proprietario tornou commodos ao lavrador.

Pedimos permissão para nos referirmos a um artigo do *Sugar Cane* sob n. 24 e com data de 1 de Julho de 1871, paginas 376 e continuado no n. 25 p. 393, intitulado *Engenbos Centraes Francezes*, que dá um interessante historico (extrahido do *Journal des fabricants de Sucre*) destes estabelecimentos (1). Como é fortemente demonstrado pelo escriptor, a primeira experiencia feita em larga escala durante uma serie de annos, e acompanhada de infortunios e condições sociaes excepcionaes, provou evidentemente a justeza e solidez do principio de separar a agricultura da manufactura. O que o isolado lavrador, baldo de recursos, não podia fazer, a associação do capital e a concentração do trabalho realizaram completamente, sem prejudicar as principaes funcções do lavrador que, pelo contrario, foram grandemente facilitadas.

Ficamos perfeitamente satisfeitos, e de facto foi provado até á evidencia, que a separação dos dois rivaes interesses – agricultura e fabrico – foi um allivio para o plantador, e fêl-o passar de um estado de paralyção desesperada e de apathia a uma vida cheia de energia e de prosperidade.

(1) Daremos, em continuação, a traducção destes artigos.

Tem-se dito que o systema de engenhos centraes trará afinal a exhaustação do solo naquellas fazendas que fornecem canna ás usinas ; quando pelo contrario com o systema ordinario de fabrico poucos ou nenhuns dos elementos mineraes da canna são tirados do solo afinal, porque estes elementos voltam para a terra na fórmula de cinzas de bagaço, residuos do alambique etc., ao passo que nos engenhos centraes são absolutamente perdidos.

Admitta-se esta asserção como verdadeira (1) ; porém este inconveniente é perfeitamente sanado pelo emprego progressivo dos estrumes chimicos que são compostos daquelles elementos que segundo a analyse chimica a canna absorve do solo. O estrume que melhor tem provado é o recommendado por M. Georges Ville, eminente chimico francez, e outr'ora director da fazenda experimental do Imperador. O prefacio da ultima edição de sua obra intitulada « Les Engrais Chimiques » (Paris 1872) dá uma formula de um estrume recommendado para a canna de assucar. Consiste este estrume nos seguintes ingredientes, e quantidades limitadas :

Superphosphato de cal, chlorureto de potassium, sulphato de ammonia e sulphato de cal.

D'Arboussier importa estrume e o adianta a seus adherentes, regozijando-os de seu liberal emprego.

A um dos membros da commissão, em uma visita anterior, mostrou-se um cannival de 5 colheitas, que com o emprego daquelle estrume dava dois hagsheads por acre. (2)

Processo do fabrico em Demerara. — A commissão durante a sua estada forçada que empregou tempo em inspecionar os principaes engenhos na vizinhança de George Tonn. O processo seguido em todos estes engenhos e esse :

As cannas são levadas á principal linha da via-ferrea pelo plantador. O Engenho as leva para as moendas, aonde o wagão descarregado

(1) E' possivel nos proprios engenhos centraes recolherem-se estes residuos da fabrica e vendel-os a preço baixo aos lavradores.

(2) Cerca de 20 caixas ou 1,000 arrobas em 100 braças em quadrado.

(Notas do Traductor.)

pelo methodo empregado nas usinas francezas. O bagaço é elevado e posto em caixas que correm em um trilho elevado para as areas em que seccam. O caldo passa das moendas atraves de peneiras de arame por uma bomba ; sendo nesta passagem tratado pelo bisulphito de cal. A bomba eleva-o aos clarificadores, onde é revolvido e tratado com cal. Dahi corre para o evaporador de cobre (*copper wall*), onde é limpo inteiramente, e é elevado pelo montacaldo para os decantadores, onde descança durante nove a dez horas. D'ahi passa o caldo para o tacho de vacuo onde é concentrado. A primeira qualidade de assucar crystallisa-se e purga-se com a maior presteza possivel. O mel, quando bom, é misturado com o xarope no dia seguinte, até que fica tão espesso a ponto de escurecer a primeira qualidade ; então é cozinhado isoladamente e fórma a segunda qualidade de assucar, deixando-se por varios dias granular-se nas esfriadeiras. As espumas dos clarificadores e do evaporador, os residuos das fôrmas de xarope e o mel da segunda qualidade vão para o alambique. (1)

Vê-se que a differença essencial entre este e o processo francez é a inteira eliminação dos filtros de carvão animal e do *triplive-effeito*, e com elles a necessidade de grande fornecimento d'agua, circumstancia de muita importancia onde não se póde achar abundancia de boa agua com facilidade. Este processo é certamente mais simples e menos dispendioso, porém é duvidoso que extraia a mesma quantidade de assucar do caldo. Não pudemos obter dados certos a esse respeito. O filtro de carvão animal separa do caldo tão sómente as materias impuras, como tambem os saes soluveis que se contém nelle.

A presença destes (principalmente os saes de soda e potassa) é sabido que obsta a crystallisação de uma certa quantidade de assucar. Instituiram-se experiencias este anno para decidir-se este ponto em dous principaes engenhos de Martinica durante a ultima quinzena de

(1) Ultimamente aproveitam-se muitas vezes estas espumas e residuos dos defecadores, fazendo-os passar para uma prensa-filtro, e destinando o caldo para os clarificadores e o residuo secco para alimento do gado ou para estrume. Um filtro-prensa do Dorieux et Rœtgers com seus accessorios, construido por Manlove, Alliot e C^a, de Nottingham, custa cerca de 1:800\$000.

sua safras, porém ainda não foram publicados os resultados.

Em conclusão, podemos recommendar com instancia o estabelecimento nesta ilha de um engenho central calculado para fazer de 1,500 a 2,000 tons. (93,000 a 124,000 arrobas) de assucar annualmente (1). A falta de fornecimento indispensavel de agua fresca e doce, para não fallar do custo, torna, em nossa opinião, impraticavel aqui o systema francez.

Devemos-nos descartar do *triplíce-effeito* e filtração pelo carvão animal. Parece-nos, porém, que o systema Demerara se adaptaria admiravelmente ás nossas condições, por isso que o seu custo é comparativamente moderado. Deve ser lembrado tambem que a qualidade do assucar feito em Demerara é melhor adaptada aos nossos mercados e acha preços mais elevados do que o assucar da usina franceza.

Damos aqui a lista dos engenhos centraes ultimamente estabelecidos em Martinica e actualmente em acção, os quaes dão 6 % de suas cannas.

Dillon	1871	Sainte Marie	1872
Marivi	»	Soudan	»
Rivière Salée	»	Rivière Blanche	»
Trinte	»		

Estes engenhos contrataram todos pagarem 6 % de suas cannas, e de todos soubemos que nenhum proprietario estava disposto a fazer novos contratos com uma porcentagem menor, emquanto que a confiança geral na potencia das usinas pagando 6 % é revelada pelo modo prompto por que são suas acções tomadas. Em um jornal chamado *Les Antilles*, datado de 6 de Junho de 1872, muitos destes engenhos annunciaram um dividendo de 8 % para os primeiros seis mezes do anno, sendo entendido que um dividendo ulterior e maior é sempre declarado no fim do anno.

(1) Daremos depois á publicidade duas facturas que recebemos ha pouco tempo dos Srs. Cail e C^a de Pariz e dos Srs. Manlove, Alliot e C^a, de Nottingham, que mostram minunciosamente o custo de dois engenhos, um com triplíce effeito e filtros e outro sem estes apparatus, capazes cada qual de fazer 100 a 150,000 arrobas de assucar por anno. Geralmente em Campos ha abundancia de agua boa, porém ha algumas localidades carecentes desta vantagem ; para estas localidades tem logar o systema de Demerara ; para as outras o systema francez mais aperfeçoado e naturalmente mais vantajoso.

O mercado local. – O plantador pôde promptamente dispôr de seu producto, logo que estiver prompto para o mercado, no logar, ou em Guadeloupe e Martinica. Vendas diarias têm logar em hora marcada de manhã no caes, e a competencia entre os especuladores para embarque é muito viva, recorrendo-se francamente ao telegrapho para a boa direcção das operações. O plantador mandou seu producto á praça commercial. Ahí, na occasião do leilão, as caixas de amostras são abertas em ambas as extremidades, de modo a patentear-se os assucres dos pés e das cabeças ; é feita então uma avaliação media pelo comprador da qualidade de toda a caixa, e esta avaliação regula o preço offerecido.

A grande vantagem, a todos os respeitoes, para o plantador, de uma venda prompta e immediata para o seu producto por caixa no logar, é muito obvia para precisar de demonstração. O *rhum* é vendido promptamente e em qualquer quantidade. O consumo em França e nas colonias francezas sendo muito extenso, todo o mel de que se não faz assucar é convetido em *rhum*.

Systema do livrete. – A vagueação nas ilhas francezas é effectivamente reprimida pelo systema conhecido com o nome *systema do livrete*. A policia é autorizada a prender a todo aquelle que não tiver emprego ou meio de vida. Entre os roceiros é uso obter-se um attestado ou livrete de seus amos que mostre seu contrato de serviço. Qualquer pessoa que fôr encontrada vagueando sem o seu livrete, e que não puder dar uma razão satisfatoria de não achar-se empregada, é sujeita a ser punida com prisão como vagabundo. Este systema produz muito bons resultados e compelle a porção laboriosa do povo a habitos industriaes (1). Segundo os dados que pudemos colher havia poucos ou nenhuns intrusos nas ilhas francezas, posto que haja extensas e incultas cadêas de montanhas e valles.

O capim Para. – Dizem ser indigena este capim de Guadeloupe e Martinica ; cresce com profusão nos campos e é um alimento succulento para o gado. Disseram-nos que não havia inconveniente em conservar esta planta no meio das cannas novas e que se tirava dos cannaviaes

(1) Se tivessesmos uma policia municipal ou parochial que servisse para fazer e alliviar o serviço da guarda nacional, e se tivessesmos uma lei que reprimisse severamente a vagueação, obteriamos resultados iguaes e porventura melhores do que alcançariamos com a entrada de alguns milhares de colonos não acclimados.

(Nota do Traductor.)

com facilidade. Observámos cannaviaes de cannas novas que pareciam soffrer com a vegetação luxuriante do capim Para ; porém varios plantadores nos asseguraram que tal não acontecia e que era costume deixal-o crescer até que os cannaviaes tivessem tres ou quatro mezes.

Conforme as noticias que pudemos colher deduz-se que a introdução deste capim em nossa ilha seria de muita utilidade.

Antes de deixarmos esta ilha submettêmos uma serie de questões cuidadosamente preparadas sobre assumptos geraes, ligados com os engenhos centraes, a pessoas desinteressadas, que prometteram-nos respostas de fontes dignas de confiança. Temos muito pezar de as não ter ainda recebido, e a explicação que nos deram disto foi de não haver ainda tempo para resolver taes questões.

(*Do Sugar Cane* de Novembro de 1872.)

DOCUMENTO N-5

HISTORICO DOS ENGENHOS CENTRAES

POR

DUREAU

redactor do Journal des Fabricants de Sucre

O fallecimento do grande industrial que tanto contribuiu para propagar nas nossas colonias a idéa das usinas centraes fornece-nos naturalmente ensejo para nos occuparmos com estas notaveis creações, cujos excellentes resultados enconomicos são attestados pela experiencia de todos os dias pelo facto de irem-se espelhando por todos os paizes que cultivam a canna.

E' sabido o estado em que ficaram as nossas colonias assucareiras de Reunião, Guadeloupe e Martinica, tristes destroços do nosso antigo poder colonial que contrabalançou outr'ora o da Inglaterra, depois da emancipação dos escravos.

A condição destas ilhas não era entretanto differente da condição em que se acharam as Antilhas inglezas, sob o ponto de vista da producção assucareira, com a abolição do elemento servil. A Grã-Bretanha, que adiantou-nos nesta marcha humanitaria, tinha consagrado 500 milhões para a alforria dos escravos de suas colonias e a França, de seu lado, concedeu a seus colonos uma indemnisação de 120 milhões de francos. Porém estes sacrificios de dinheiro não restituiram a prosperidade ás fazendas abandonadas pelos negros e a producção de nossas Antilhas desceu de 70 a 45 milhões de kilogrammos. Na Reunião onde o espirito da população negra era melhor e que foi favorecida pela vizinhança da India, onde pôde sem demora recrutar numerosos trabalhadores livres, não soffreu quasi diminuição em sua producção, que não tardou, pelo contrario, graças á abundancia de mão de obra, a tomar um impulso que depois, por causas que assignalaremos, não se pôde sustentar.

O antigo pacto colonial que prohibia ás colonias todo o commercio com o estrangeiro, deixando á metropole o fornecimento exclusivo dos

productos fabricados e parcialmente das materias primas e dos generos alimenticios, este pacto não existia mais de facto desde que o assucar de beterraba era chamado a entrar em concurrencia com o assucar de canna no mercado francez ; além disto recebem numerosas e importantes modificações depois da abolição da escravidão. As nossas colonias entravam em uma phase nova e eram obrigadas evidentemente a procurar em si proprias os elementos de sua regeneração social e industrial.

Os anos de 1849, 1850 e 1851 passaram-se em apalpadellas e em ensaios, tendo-se principalmente em vista procurar trabalhadores para as fazendas. O trabalho por tarefa, a parceria do producto bruto, o salario por categorias de trabalhadores, tudo isto foi experimentado, porém sem successo. A crise economica era accusada pela diminuição excessiva da safra de assucar abaixada a 17 milhões para a Guadeloupe e a 13 milhões de kilogrammos para a Martinica. Foi então que os bancos coloniaes foram fundados e que esta excellente instituição de emprestimos sobre colheitas começou a funcionar. Houve melhoramento na situação ; não era mais a decadencia, porém não era ainda a prosperidade, e, em face da industria da beterraba que continuava com seus admiraveis progressos, sentia-se que a producção colonial do assucar carecia de um estimulante energetico e efficaz.

A questão da mão de obra, dissemol-o, tinha representado um papel importante na Reunião, que, com o auxilio deste unico elemento, pôde elevar a sua producção de 20 a 60 milhoes de kilogrammos : o mesmo aconteceu em Mauricia, igualmente vizinha da India, que triplicou a sua produção em vinte e cinco annos. As nossas colonias das Antilhas não tinham a mesma facilidade, e, no afastamento em que se achavam, não deviam esperar senão um fraco resultado da immigração indiatica. O recrutamento dos trabalhadores africanos podia-lhes prestar grandes serviços, porém sabe-se que isto foi-lhes prohibido pelos escrupulos philanthropicos da Inglaterra, que exargeva nisso um meio disfarçado de voltar ao trafico. A Guadeloupe e a Martinica achavam-se pois, mais que nunca, na necessidade de procurarem em si mesmas o remedio para a sua posição, e o problema, que consistia em augmentar affectivamente a producção do assucar, não tardou a ser proposto e resolvido.

A industria do assucar sendo o principal, para não dizer o unico recurso da Guadeloupe e Martinica, estas colonias podem ser consideradas como vastas fabricas de assucar, e tudo deve ligar-se ahi á extracção economica deste producto. A abundancia ou a escassez do assucar deve, nestas condições, ser o signal da riqueza ou da pobreza, e, se sobre o mesmo solo, com a mesma superficie e com a mesma quantidade de materia prima, puder-se augmentar a safra de assucar sem augmentar proporcionalmente as despesas de extracção, é de toda a evidencia que se alcança a solução desejada e que a balança do commercio, por tanto tempo onerosa para as nossas colonias, deve desta vez saldar-se a seu favor.

Tal foi o serviço prestado á Guadeloupe e á Martinica com o estabelecimento dos engenhos centraes, e hoje que elles se fundam por toda a parte á porfia não se póde comprehender bem a opposição que encontrou no começo a idéa tão racional sobre que repousam, da parte dos fazendeiros rotineiros, que depois, melhor esclarecidos, bateram completamente a tradição, e de um só salto attingiram, se não excederam, as mais ousadas creações industriaes da metropole.

A idéa fundamental das usinas centraes é a da separação absoluta da agricultura e da industria, e foi inspirada pelo estudo attento do regimen parcial da industria colonial de assucar dividida em um número infinito de pequenas fazendas. Nas nossas Antilhas, a media da fabricação annual variava, em 1840, de 20,000 a 250,000 kilogrammos de assucar (1) e desde esta época não cremos que, nos engenhos do systema antigo, esta somma de producção tenha soffrido modificação alguma. Como, com uma producção representando um valor movel e immovel tão fraco, e com os encargos que, como é sabido, gravavam a propriedade colonial, podia esta apprehender a transformação de seus machinismos e adoptar uma organização industrial que não podia convir senão a vastas explorações ? As machinas de vapor e os novos apparatus de fabricar assucar não podiam apropriar-se a uma

(1) Cerca de 1,300 a 16,600 arrobas. Regula a producção nossa.

(N. do T.)

produção abaixo de 500 a 1,000 bacoys, e um numero mui limitado de fazendeiros achavam-se desde então no caso de aproveitar-se das vantagens reconhecidas que os novos aparelhos prometiam, já augmentando o rendimento, já a qualidade do assucar.

A primeira idéa de um engenho central foi suggerida, segundo cremos, em 1838, pela casa Ch. Derosne e Cail, ao Sr. Vincent, de Bourbon, que a poz em execução.

Este systema foi experimentado por elle nesta colonia, cujas fazendas eram e são ainda mais importantes do que as das nossas Antilhas, e deu resultados aos quaes o Sr. Paulo Daubrée allude em sua brochura de 1841, em que trata « da questão colonial sob o ponto de vista industrial », com uma fecundidade de vistas e com uma presciencia do futuro verdadeiramente admiraveis. *L'Outre-mer* de 9 de Agosto de 1840 havia publicado um artigo dos Srs. Derosne e Cail sobre este assumpto e a brochura do Sr. Paulo Daubrée é de 1841 ; parece-nos pois difficil attribuir-se a este a prioridade da idéa das usinas centraes, cuja applicação foi feita, como vimos anteriormente.

Devemos, entretanto, fazer justiça ao espirito de verdadeiro progresso que o Sr. Paulo Daubrée mostra nesse trabalho muito pouco conhecido, em que, a par de alguns erros e preconceitos que são effeitos da epocha em que escrevia, revela um sentimento muito claro e muito bem definido da situação das nossas colonias e dos meios necessarios para regeneral-as.

Em 1843, depois do terremoto de Guadeloupe, achámos de novo a idéa das usinas centraes longamente desenvolvida em uma memoria dirigida, sob fórma de cartas, ao Sr. ministro da marinha e das colonias, pelo Sr. A. Lebaudy, gerente da Caixa do Commercio e da Industria, e genro do Sr. Ch. Derosne. O autor desta memoria, a proposito da situação desgraçada de Guadeloupe, arruinada pelo terrivel cataclysmo, em virtude do qual muitos engenhos foram destruidos, propoz reedificar estes sobre o principio das usinas centraes. Foi depois desta proposição que formou-se a *Sociedade Real das Antilhas*, cujo fim era estabelecer nos centros escolhidos, em Guadeloupe, primeiramente engenhos centraes

em grande escala, munidos com todos os aperfeiçoamentos realizados nesta epocha, aos quaes os plantadores viriam trazer suas cannas sobre a base de um rendimento de 5 por cento de assucar avaliado pelo preço medio do mercado da colonia. Apoiando-se no trabalho de Peligot, que acabava de ser publicado e que marcava em 18 por 100 a riqueza theorica da canna, não era difficil demonstrar-se que com a nova combinação podia-se, sem augmentar-se a extensão das culturas, duplicar a producção assucareira em toda a parte onde fosse applicada esta combinação.

Na costa de Andaluzia, onde a cultura da canna data do tempo da dominação dos Mouros, existe uma organização rudimentar de engenhos centraes muito anteriores aos diversos projectos, cujo historico vamos ligeiramente esboçando. (1) E' uma especie de parceria ou partilha de productos entre o fabricante o plantador, recebendo este por paga de suas cannas a metade do producto da venda do assucar e do mel. Segundo os nossos calculos, esta combinação faz valer a canna na razão de 29 ou 30 francos por mil kilogrammos. A companhia Real das Antilhas, offerecendo 5 por cento, pagava sem duvida um preço inferior áquelle, mas era igual ou equivalente ao producto real das pequenas fazendas, cujo rendimento não excedia a este algarismo, e demais os fazendeiros podiam empregar todos os seus cuidados e seus capitais para desenvolverem e aperfeiçoarem suas culturas. Além desta porcentagem de 5 por cento, que augmentou-se gradualmente depois, era concedida aos fornecedores de canna uma parte eventual nos lucros da fabricação.

A companhia triumphou, não sem trabalho, da resistencia que encontra toda a idéa nova e conseguiu fundar quatro usinas em differentes localidades da Guadeloupe. Porém numerosas contrariedades acompanharam a esta empreza, que soffreu a perda em um naufragio de uma parte do material e que teve de vencer o espirito de isolamento que reinava então entre os fazendeiros. As despezas de estabelecimento foram muito consideraveis e a potencia dos aparelhos

(1) Em Campos, assim como na Bahia e Pernambuco, notam-se estes engenhos centraes embryonarios. Convem alargar o circulo destes engenhos e adoptar machinismos aperfeiçoados : só assim serão grandes os proveitos do engenho e do lavrador.

(N. do T.)

insuficiente no começo. Finalmente o rendimento baseado em um algarismo mais elevado só attingio 8 1/2 por cento na primeira safra, o que era insufficiente. Por ultimo teve logar a revolução de 1849, e as complicações que a abolição da escravidão trouxe para as colonias fizeram subir ao auge os embaraços da companhia, que fechou os seus estabelecimentos, e foi obrigada mais tarde a entrar em liquidação. Não havia entretanto nenhum vicio organico e tudo o que aconteceu não deve surprehender as pessoas habituadas ás provas e incertezas que soffre a industria todas as vezes que se estabelece n'um paiz novo ; porque não se podia verdadeiramente dar o nome de industria a processos atrazados e barbaros empregados geralmente nesta epocha para a extracção do assucar nas colonias.

Os fazendeiros, certos de sua retribuição de 5 por cento, realizavam vantagens não duvidosas ; a companhia, porém, não tinha chegado ainda á epocha productiva. Foi então que, em vez de continuar a gerir por si mesma, a companhia offereceu a seus fornecedores de cannas dar-lhes seus estabelecimentos em locação mediante um aluguel progressivo calculado sobre a quantidade de materia prima posta em acção. Aceita esta proposição, foi possível reorganizarem-se estas usinas de modo a tirar-se melhor proveito do material existente e a provê-las com aparelhos novos capazes de fazerem-nas produzir cerca de 500 mil kilogrammos de assucar, quantidade muito grande para epocha, que foi porém extraordinariamente excedida nas novas creações. Desde a reorganisação desta primeira sociedade, que teve a honra de inaugurar nas nossas Antilhas o systema de usinas centraes, não cessou de desenvolver-se a cultura em redor dos quatro estabelecimentos que ella fundou, e os fazendeiros e os fabricantes realizaram lucros que demonstraram plenamente a excellencia da combinação e do principio.

Assim pois, a primeira experiencia, feita em grande escala, durante longos annos, com sorte varia e condições sociaes excepçionaes, demonstrava plenamente a fecundidade do principio da separação da agricultura e da industria. O que o fazendeiro isolado e baldo de recursos não podia fazer, a transformação do material de fabricaçào, a associaçào

dos capitães ou a concentração industrial realizava completamente, sem prejudicar as funções do cultivador, que pelo contrario eram mais faceis. O principio da divisão do trabalho, verdadeiro em todos os ramos da industria humana, recebia uma nova demonstração e firmava-se com resultados que nenhuma combinação financeira ou fiscal tinha podido obter. Foram escriptos muitos volumes sobre a questão colonial, procurando-se remedios em artificios de tarifas e em restricções de toda a natureza, ao passo que possuía-se este desideratum ao pé de si revestido de toda a simplicidade. Por este meio augmentava-se o producto do solo e diminuiam-se as despesas de producção. Agora só convinha vulgarizarem-se estes resultados e tornal-os comprehensíveis por meio de calculos rigorosos.

Esta segunda phase da questão das usinas centraes não foi a menos laboriosa, assim como ver-se-ha na luta que empenhou-se entre os partidarios do novo systema e os do antigo estado de cousas, a quem não foi facil fazer comprehender a verdade.

Antes do trabalho do Sr. Peligot sobre a canna, que data de 1842, não era conhecida com exactidão nas colonias a riqueza theorica desta planta. Parecia que, semelhante a estas outras plantas tropicaes que fornecem naturalmente fructos substanciaes alimenticios e outros productos espontaneos, parecia que bastava sómente espremê-la para fazer correr o assucar, que se obtinha assim sem esforço e sem industria. Assim não se acha o nome « industrial » na linguagem colonial, porém o de plantador e habitante (1) ; ignorava-se o nome e a cousa, e como havia uma certa nobreza neste officio facil, parecia improprio perdêr-se ás artes mecânicas a sciencia e o methodo de que careciam inteiramente. A escravidão, que amortece as faculdades do senhor tanto quanto as suprime á creatura intelligente que soffre seu jugo e que, além disso, tudo desmoralisa, a escravidão não contribuia pouco para este estado de inferioridade de nossos fazendeiros de assucar. Tinha-se um administrador e um mestre de assucar, e os bois, quando nao era o vento, tocavam as moendas, e não se comprehendia a necessidade do proprio fazendeiro occupar-se destas operações e procurar o meio de fazê-las mais economicamente.

(1) *Habitante* equivale á nossa palavra – fazendeiro.

Nossos colonos sabiam muito bem quaes eram os vicios da antiga sociedade colonial para não reconhecerem que estas censuras que referimos sómente sob o ponto de vista historico eram merecidas pela geração faustosa e negligente que as precedeu. Depois resgataram nobremente todos estes defeitos, e convém confessar que a actividade sem limites e a concurrencia ameaçadora da industria de assucar mais moça, a da beterraba, não contribuiu pouco para esclarecê-los e para tranformal-os. Foi então que comprehendeu-se que era preciso conhecer scientificamente a natureza da materia prima que se manipulava e comparar os resultados obtidos com os que poderia realizar com meios industriaes mais racionaes e mais poderosos. A beterraba, era sabido, não continha mais de 10 a 11 % de assucar, e os fabricantes retiravam 5 a 6 % ! Como era, pois, que com uma planta, cuja riqueza theorica era de 18 %, não se excedia aquelle rendimento, que a *priori*, e sem grandes investigações, podia-se avaliar muito mais, sendo tendo evidentes e claras as causas da perda ?

A fabricação indigena, que convinha tomar por exemplo, não obtinha no principio senão 1 a 2 % de assucar.

Comesforçosintelligentes eperseverantes ella elevou successivamente este rendimento a 5 e 6, procurando primeiramente, convém não esquecer, o aperfeiçoamento dos meios mecanicos destinados a extrahir o caldo. De 55 a 60 chegou a 75 ou 80 % o residuo da polpa, não sendo mais que a quinta parte apenas da raiz, sujeita ao ralo e não retendo senão a quantidade de assucar necessaria para dar a esta substancia fermentação que permite conservar-se. Este resultado muito grande não satisfaz ainda nossos fabricantes continuamente em busca de meios mecanicos mais poderosos ou mais economicos. Com a canna acontece o contrario, porque, na época a que nos referimos, isto é, antes do estabelecimento de engenhos verdadeiramente industriaes, centraes ou não, sobre os 90 % de caldo que encerra a canna, deixava-se pelo menos um terço no bagaço, perda sem compensação, a não ser uma actividade calorifica maior dada a este residuo geralmente empregado como combustivel.

Esta perda, devemos dizê-lo, não escapava a nossos colonos que, podendo obter difficilmente uma pressão maior nas suas moendas, tocadas as demais das vezes por agua, vento e animaes, preocupavam-se com processos diversos de extracção taes como a dessecação e a maceração. Foi assim que propòz-se com muita seriedade cortar a canna em talhadas delgadas, desseccal-as e expedil-as depois a estabelecimentos industriaes da metropole que extrahiriam o assucar pelo methodo dito das *cossettes*. Havia ahi, em todo o caso, uma idéa justa, a da divisão do trabalho e separação dos dous elementos da producção colonial, idéa que vinha á luz do dia confusamente até que revelou-se em sua fórma definitiva. Depois de infructuosos ensaios e de discussões sem numero, concluiu-se afinal que se devia ater-se ás moendas horizontaes, se bem que, depois, o processo de diffusão do Sr. Robert, de Seelowitz, tenha fornecido muitas applicações industriaes que merecem fixar a attenção. Este processo, demais, está perfeitamente em harmonia com os principios novos sobre que repousa hoje a industria colonial do assucar.

As antigas moendas tinham uma pressão de 55 a 60 % ; as novas moedas a vapor horizontaes, de tres cylindros, as mais simples e melhores, têm um poder de extracção de cerca de 75 %. Avaliando-se em 12 ou 15 % sómente a vantagem realizada por estas moendas, cujos notaveis modelos têm fornecido á industria franceza e ingleza, o augmento de rendimento que resulta deste unico facto de uma melhor pressão não é menos de 2 1/2 % de canna ; é esta uma quantidade de assucar que escapa a uma destruição certa.

Observou-se que, com esta pressão maior, o bagaço perdia de suas qualidades como combustivel ; mas não foi difficil estabelecer que este genero de combustivel era ruinoso e que era ainda mais economico queimar carvão de pedra na razão do 50 a 60 francos a tonelada. Assucar como combustivel ! E' uma aberração e uma barbaria que revoltavam com razão a Peligot, a quem este argumento tinha sido apresentado pela rotina colonial, que se esforçava por repellir as applicações que lhe eram suggeridas e preferia pedir o aniquilamento da beterraba antes do que seguir o exemplo desta rival ambiciosa e incommoda. Não temos

necessidade de dizer que este argumento insustentavel foi inteiramente desfeito pelo emprego de aparelhos de vacuo em baixa temperatura que permitem utilizar os vapores servidos.

E' este o bello lado, o lado verdadeiramente pratico e util dos aparelhos de triplice effeito que prestam já grandissimos serviços nos paizes em que o combustivel vale dinheiro, e que devem prestar tambem naquelles em que o combustivel troca-se por assucar. Têm-se observado, e estas observações foram verificadas por nós nas fazendas de assucar da Luiziana, que o bagaço que deu um bacóyo de assucar equivale a uma *corde* (1) de lenha, ou, em outros termos e para fallar de um modo mais scientifico, que 4,000 kilos de bagaço fresco, reduzidos a 2,000 kilos de bagaço secco, são equivalentes em força calorifica a uma *corde* de lenha do paiz, com um anno de córte, pesando cerca de 1,500 a 1,600 kilos ; em uma palavra, 3 kilos de bagaço secco substituem, como combustivel, um kilogrammo de carvão de pedra. Suppondo uma producção de 1,000 hectolitros de caldo por dia, com moendas que dêem uma pressão sómente de 70 por 100, obter-se-hiam 50,000 kilos de bagaço fresco, ou 25,000 kilos de bagaço secco, dos quaes 2,000 kilos poderiam, com as antigas moendas, corresponder a uma *corde* de lenha, mas que, tirando 70 por 100 de caldo, diminuem de poder calorifico na razão da menor quantidade de assucar que retém este bagaço. De sorte que se póde admittir, sem temor de erro sensivel, que, reduzido a 20 por 100 d'agua, vale, como combustivel, um peso igual de lenha de um anno de córte, ou 12 *cordes*, ou em outros termos, um algarismo redondo de 100 hectolitros de carvão de pedra, que representam os dous terços do consumo de uma fabrica indigena, que opera sobre a mesma quantidade de um caldo menos denso de metade, e que funciona com aparelhos aperfeiçoados, o que póde bastar, nas condições mais communs, a todo o trabalho de um engenho colonial, cujos vapores perdidos são cuidadosamente recolhidos e utilizados depois de terem préviamente servido pela força motora e diversos outros usos.

(1) Uma *corde* de lenha da Luiziana, nestas condições, isto é, contendo 20 a 25 % d'agua, é o equivalente de 750 kilos de carvão de pedra de boa qualidade.

(Nota do Auctor.)

Assim a pratica industrial de nossos dias, principalmente os apparatus de triplice effeito, invenção franceza que vimos funcionar nos engenhos francezes da Luiziana, graças á iniciativa de um francez, e cuja noticia, como publicista, tivemos a honra de dal-a em primeiro logar em 1852, em nosso regresso da America, - a pratica industrial de nossos dias resolveu um problema que parecia ha pouco encerrar difficuldades taes que propòz-se, desesperando-se da causa, no ministerio do almirante Duperré, o emprego do carvão inglez. Ficou demonstrado então que esse carvão, custando 5 francos o hectolitro, seria ainda menos caro que o combustivel fastuoso de que se servem ainda grande numero de fazendeiros, combustivel que, na época em que estas observações eram feitas, aniquilava annualmente 20 milhões de kilogrammos de assucar, ou a quinta parte da exportação colonial. Estes apparatus aperfeiçoados, que utilizam todo o calorico produzido e multiplicam seu effeito segundo as necessidades, estas moendas poderosas, que não deixam mais no bagaço do que uma porção relativamente insignificante do assucar contido na canna, não estando ao alcance de todos os fazendeiros e não se prestando facilmente ás condições restrictas de uma pequena exploração, era de toda a evidencia que a feliz innovação das usinas centraes, separando de uma maneira absoluta a industria agricola da industria manufactureira, ia resolver justamente a questão.

A possibilidade de elevar o rendimento da canna tinha sido demonstrada já pela pratica industrial. Foi assim que na Reunião pòde-se, em um engenho de importantes apparatus, attingir o rendimento excepcional de 13 %, enquanto que em nossas Antilhas tinha-se a certeza de obter-se 9 a 10 por 100. Na Luiziana com cannas de 8 a 10 mezes incompletamente maduras tinha-se alcançado extrahir, de um caldo relativamente pobre, 8 por cento de assucar. O facto material estava fóra de duvida, mas a questão da abolição proxima da escravidão se levantava como um fantasma ameaçador e impedia nossas colonias de encetarem resolutamente a vereda do progresso industrial. Esta crise tão temida effectuou-se em 1848 muito mais felizmente do que

se havia esperado, e nossas colonias assucareiras, seguras por este lado, puderam consagrar todos os seus esforços ao melhoramento de sua industria principal. Aqui entretanto encontrou-se um novo obstaculo, o da taxa adicional de nuança, medida opressiva que não tinha outro fim senão proteger a industria metropolitana dos refinadores que, temendo com razão a concurrencia dos assucares brancos exóticos, tinham tido o poder de provocar as disposições legislativas que impediam ou restringiam a sua introdução.

A lei de 23 de Maio de 1860 fez desaparecer esta taxa adicional secular, este imposto sobre o progresso, como se chamava então, e nada na ordem fiscal oppunha-se desde então á livre entrada no mercado francez dos assucares de nuança elevada que as usinas centraes estavam aparelhadas para produzirem. A causa dos novos aparelhos estava ganha e esta causa era sem duvida a do progresso. Basta com effeito referir-se a época em que o assucar, vendendo-se no commercio a seis francos cada meio kilogrammo, não fazia a fortuna dos industriaes que o produziam nestas condições, por preços verdadeiramente maravilhosos. Convém recordar em seguida que estes mesmos fabricantes indigenas soltavam grandes brados e propunham o resgate de seus estabelecimentos, pensando sómente no imposto de 10 francos que ia ferir seus productos. Este mesmo assucar, que se via desaparecer na ruina de 500 pequenas fabricas que a França possuía então, supportou depois um imposto igual e mesmo superior de 6 francos ao do assucar de canna, contra o qual luta ainda com sucesso, apesar da melhor posição industrial deste, que, segundo a logica eterna das cousas, tomou a seu adversario as armas de que se servia para combatel-o. Foi incontestavelmente ao emprego dos novos aparelhos e dos machinismos poderosos que lhe permite tornar-se uma industria manufactureira, que a fabricação do assucar de beterraba deveu estes grandes progressos de que fallamos, progressos que o engenho colonial nada mais tinha de que imitar a seu turno.

Na época em que começava-se a agitar a questão das usinas centraes, o Sr. Derosne, recentemente regressado da ilha de Cuba, onde havia visto engenhos infeccionados pela decomposição de lamaças

de mel nos arredores das fabricas, o Sr. Derosne demonstrava que a abundancia destas porções de mel não era mais do que o resultado da alteração do assucar contido na canna e tornado incrystallisavel pelos processos viciosos empregados. Assim, de uma fôrma de 100 kilogrammos de melado coalhado podia-se tirar 70 a 75 kilogrammos de assucar de qualidade superior, em vez de 40 a 42 kilogrammos de máo assucar que se obtinha com os processos ordinarios. Podia-se, segundo a demonstração do calculo, dobrar quasi os productos de uma fazenda e fazer 120,000 barricas onde não se fazia senão 60,000 barricas. Era uma revolução industrial em toda a accepção da palavra, revolução que pedia a favor dos interesses dos lavradores, da marinha, do consumidor e do thesouro. O desaparecimento mysterioso do Sr. Vincent, em Setembro de 1841, quando inaugurava em seus estabelecimentos da Reunião o systema dos engenhos centraes, peiou momentaneamente a marcha da nova idéa ; porém foi abraçada com enthusiasmo por outros fazendeiros dotados de espirito innovador, o Sr. Haireau de la Soucer, por exemplo, que obteve, nesta mesma colonia da Reunião, os mais notaveis resultados economicos. O exemplo dado pelo Sr. Vincent foi seguido, no Mexico, pelo marquez José de Castagnos ; em Havana, pelo Sr. de Villa Acratia, e mais tarde pelo Sr. Zalueta. Na Luisiana tambem um certo numero de fazendas se organisaram em engenhos centraes, e este é o systema naturalmente indicado a este grande paiz se pretende reerguer-se do abatimento momentaneo que lhe fez soffrer a ultima guerra de secessão.

Foi, porém, em Java que o systema dos engenhos centraes se desenvolveu mais rapidamente e em maior escala. Não se ignora que esta colonia hollandeza está sob um regimen tal que o governo da metrópole, possuidor das terras, as fez cultivar pelos indigenas. As cannas assim produzidas são entregues aos industriaes fabricantes de assucar pelo preço de 3 florins e meio por uma quantidade que representa um *picol* ou 62 kilogrammos de assucar ; por um outro trato com os fabricantes, o governo compra os assucares brutos por 11 florins cada *picol*. Nesta posição, que é a do tempo em que se produzia o movimento em favor dos engenhos centraes, o governo hollandez, levado pelas vantagens deste

systema, mandou estudal-o e applical-o e decidio-se a fazer contratos com os fabricantes a quem impôz a obrigação de adoptarem apparatus aperfeçoados, fazendo a cada um, para esta despeza, o adiantamento de 500,000 florins ; este adiantamento, sem juros e reembolsavel em vinte annidades, com a condição de dar assucar 20 por cento superior em qualidade ao assucar da fabricação ordinaria. Foi nestes termos que o governo tratou com os Srs. coronel Lancassen, O Holmberg de Beckfelt, capitão Stravers, etc., com vista de uma fabricação de um milhão de kilogrammos de assucar em cada estabelecimento. A estas fabricas, fundadas em Java por conta do governo ha já perto de 30 annos, convém ajuntar as que foram fundadas por simples particulares, emprezas estas que levaram esta colonia a collocar-se ao nivel dos paizes em que prepara-se o assucar com mais cuidado e economia.

Os factos que referimos são já afastados e pertencem agora á historia do ramo de trabalho de que nos occupamos. Constituem estes factos um dos numerosos exemplos da lentidão com que caminha o progresso e das difficuldades que as melhores idéas encontram em sua origem. Com effeito, por mais logico e conforme aos dados da sciencia e aos principios da economia industrial que seja o systema dos engenhos centraes, e por mais decisivos que tenham sido os primeiros resultados de applicação obtidos, ainda assim foi preciso a duração da vida média de uma geração humana para fazêl-o aceitar ultimamente e adoptal-o, finalmente, em uma industria que este systema devia regenerar.

B. DUREAU.

(Do *Journal des Fabricants de Sucre* de 15 de junho de 1871.)

DOCUMENTO N-6

J.F. CAIL & Cie. DEVIS D'AVANT-PROJET

Devis d'une fabrique centrale de sucre de cannes pouvant produire

3,000 barriques de sucre par campagne de 100 jours.

REMIS A MR. BOSSANGE, 16 RUE DU 4 SEPTEMBRE

EXTRACTION :

Un moulin à cannes à 3 cylindres horizontaux de 0 ^m 800 de diamètre et 1m 500 de longueur	}	Ensemble, 82,000 fr.
Une Machine à vapeur horizontale de la force de 30 chevaux, à changement de marche sans condensation		
Transmission de mouvement de la machine au moulin (modèle renforcé et perfectionné)		
Un conducteur de canne	}	le kil 1 fr. 70
Un conducteur de bagasse		Ensemble, 14,000 fr.
Un bac à veson en fonte avec brides et boulons en fer et tamis en tôle perforée	}	450 fr.

DÉFÉCATION :

Un montejus en tôle, de la contenance de 20 hectolitres, avec robinets de vapeur et de jus pour alimentation des chaudières à déféquer	}	1,000 fr.
A reporter		<hr/> 97,450 fr.

Report 97,450 fr.

Huit chaudières à déféquer de la contenance de 17 hectolitres chacune, avec fonds intérieurs et calandres en cuivre, fonds extérieurs en fonte, munies de leurs robinets de vapeur retour d'eau et vidange	}	l'une 2,400 fr.	19,200 fr.
Deux filtres-presses, système Trinks, avec volants			
Un montejus de 15 hectolitres pour le refoulement aux filtres-presses	}	l'une 3,000 fr.	6,000 fr.
			800 fr.

FILTRATION :

Seize filtres à noir em grains de 3 ^m 000 de hauteur et 1 ^m 100 de diamètre, avec faux-fonde, trous d'homme, robinets d'alimentation et de vidange	}	1' un 1,000 fr.	16,000 fr.

EVAPORATION :

Un aspirateur en tôle pour alimenter le triple effet, de la contenance de 35 hectolitres, muni de ses robinets et indicateurs de niveau	}	1,500 fr.

A reporter. 140,950 fr.

Report 140,950 fr.

Un appareil d'évaporation dans le vide à basse température et à triple-effect, comprenant:

Trois chaudières verticales tubulaires, mesurant respectivement 1^m660, 1^m760, 1^m860; tubes de 1^m500.

Deux vases de sûreté intermediaires.

Deux soupapes d'isolement permettant de marcher à double ou à triple effet

Un montejus en tôle pour vidange de la 3^e chaudière, avec ses robinets et indicateur de niveau

Un condenseur n. 3 formant vase de sûreté, avec injection à la partie inferieure

Un système mécanique de pompe à air horizontale n. 3, comprenant :

Une machine à vapeur horizontale n.6 de la série, à détente fixe sans condensation.

Une pompe à air horizontale à double effet de 460 de diam. et 600 de course

52,500 fr.

1,200 fr.

2,200 fr.

12,800 fr.

A reporter 209,650 fr.

Report 209,650 fr.

CUISTE :

Deux appareils à cuire en grains, dans le vide, de 2 ^m 300 diam. avec fonds et coupole en fonte, calandre en tôle, munis de serpentins en cuivre et de leurs robinets, soudes, appareils d'épreuve, manomètres et lunettes fenêtres	}	l'un 12,000 fr.	24,000 fr.
Deux régulateurs à flotteur pour retour d'eau	}	l'un 300 «	600 fr.
Deux condenseurs à injection n. 2 formant vasés de sureté avec inections à la partie inferieure.	}	l'un 2,000 «	4,000 fr.
Deux systèmes mécanique de pompes à air ho-rizontales n. 2 comprenant chacun :	}	l'un 10,000 «	20,000 fr.
Une machine horizontale à vapeur n. 5 à déten-te fixe sans condensation ;			
Une pompe à air horizontale à double-effet de 350 diamètres et 500 de course			

TURBINAGE :

Un moulin à diviser le sucre	}		1,200 fr.
Seize appareils à force centrifuge, perfectionnés, avec paliers graisseurs, freins et débrayages	}	l'un 1600 fr.	25,600 fr.
Une machine à vapeur horizontale n. 6 de la sé-rie à detente fixe sans condensation	}		8,000 fr.
A reporter			293,050 fr.

Report		293,050 fr.
Transmissions de mouvement aux appareils ci-dessus	} Ersemble 8,000 fr.	
Arbres, manchous, paliers, poulies ..		le kilo 1 fr. 20
Courroies simples		le $\frac{m}{2}$ 60 fr.
Courroies doubles		le $\frac{m}{2}$ 140 fr.
Un montejus en tôle de 20 hectolitres pour refoulement des mélasses	}	1,000 fr.

NOIR :

Deux parties métalliques de four à révivifier le noir à 20 tuyaux rectangulaires	} l'une 4,500 fr.	9,000 fr.
Un lavoir à hélice de 3,360 de longuer .....			950 fr.
Transmission de mouvement au lavoir (mêmes prix unitaire que ci- dessus	}	600 fr.
Un cylindre à laver le noir à la vapeur en tôle avec robinet		1,000 fr.

EAU ET VAPEUR :

Cinq generateurs tubulaires à foyer rectangulaires en fer et tubes en fer du système Berendorff, mesurant chacun 120 $\frac{m}{2}$ de surface de chauffe avec leurs garnitures de foyer, robinets, appareils de sureté, de niveau et manomètres ...	} l'un 18,000 fr.	90,000 fr.
Une machine d'alimentation n. 4 à chapets mus mécaniquement .....			5,000 fr.
A reporter		408,600 fr.

Report		408,600 fr.
Un récipient de vapeur directe, avec tubulures, soupape, flotteur et manomètre	}	1,500 fr.
Un récipient de retour d'eau vertical avec tubulure en fonte, robinets et indicateur de niveau	}	1,000 fr.
Un récipient vertical de vapeur d'échappement avec soupape de sureté, formant robinet d'échappement	}	2,500 fr.
Cinq appareils de nettoyage des tubes à la vapeur	} l'un 300 fr.	1,500 fr.
Deux outillages pour tuber et detuber du système Bérendorff	} l'un 80 fr.	160 fr.
Une pompe à eau variable avec la profondeur de mémoire l'eau	}	mémoire

INSTALLATION GENERALE :

Bacs en tôle pour 1er, 2e et 3e jets pour eau et sirops	}	le kilo 0.65 c.	100,000 fr.	
Tuyaux en cuivre en bouts droits ...				« 4. «
Tuyaux en cuivre en bouts préparés ..				« 5. «
Tubulures en cuivre rouge				« 7. «
Gouttieres en cuivre rouge et robinets en bronze				« 5. «
Robinetes à soupapes en fonte				« 2fr. «
Brides et boulons en fer				« 2 « «
Cheminées en tôle				« 0.70 «
Ingrédients de montage	divers			
A reporter			515,260 fr.	

Report 515,260 fr.

BATIMENTS :

Charpente en fer pour bâtiment principal et magasins	}	le kilo 0.65	150,000 fr.	
Toiture en tôle ondulée et galvanisée pour dito				« 0.75
Charpente en fer pour supporter les appareils.	}	« 0.65	665,260 fr.	
Tôles striées pour les planchers				« 0.85
Escaliers en fer, garde corps				
<i>Montant approximatif</i>				
Emballage	}	à la charge des Acquereurs.		
Transport				
Montage				



Papel Supremo 250 gm², com laminação fosca (Capa)
Pólen Soft 75 gm² (Miolo)

Tipologia Trajan Pro (Capa)
Bodoni Poster Compressed (Capa)
Garamond (Miolo)

Formato 16 x 23 cm (com orelhas de 7 cm)

Tiragem 1000

Impressão Letra Livre Editora e Autores Associados Ltda
Tel.: (41) 3022-4222