



7y



Nº 3504









INSTITUTO AGRONOMICO DO ESTADO DE S. PAULO (BRAZIL)

EM

CAMPINAS

COLLECCÃO DOS TRABALHOS AGRICOLAS

EXTRAHIDOS DOS

RELATORIOS ANNUAES DE 1888—1893

E PUBLICADOS EM

— NOVA EDIÇÃO —

POR ORDEM DO

Cidadão Dr. JORGE TIBIRIÇÁ

DIG.º SECRETARIO DOS NEGOCIOS DA AGRICULTURA DO ESTADO DE SÃO PAULO

PELO DIRECTOR

Dr. phil. F. W. DAFERT. M. A.



Registrado á fl. 101.  
Do livro competente, com o  
n.º 3527. SÃO PAULO  
TYP. DA COMPANHIA INDUSTRIAL DE SÃO PAULO

1895



# INDICE

Prefacio da primeira edição (1889)	pag. 1
Lista das publicações officiaes do Instituto Agronomico de Campinas nos annos de 1888—93 (incl.)	2
<hr/>	
<b>Parte I. — Sobre a organização geral da lavoura</b>	3
<i>Dr. F. W. Dafert.</i> — Noções de chimica agricola (Relatorio de 1888)	11
<i>Dr. F. W. Dafert.</i> — Sobre o principio da associação em sua applicação á lavoura de S. Paulo (Relatorio de 1889)	21
<i>Dr. F. W. Dafert.</i> — A falta de trabalhadores agricolas em S. Paulo (Relatorio de 1892)	29
<i>Dr. F. W. Dafert.</i> — O custo da producção agricola em S. Paulo (Relatorio de 1892)	37
<i>Dr. F. W. Dafert.</i> — Questões agricolas.—Ensaio duma nova theoria de renda territorial. — Systema da lavoura tropical. — Reforma da lavoura paulista (Relatorio de 1893)	57
<hr/>	
<b>Parte II. — Sobre os meios da producção agricola</b>	99
A) <i>As terras do Estado</i>	100
<i>Dr. F. W. Dafert e Adolpho Uchôa Cavalcanti.</i> — As terras do Estado de S. Paulo (Relatorio de 1889)	101
<i>Adolpho B. Uchôa Cavalcanti.</i> — As terras do Estado de S. Paulo (Relatorio de 1890)	111
<i>Dr. F. W. Dafert.</i> — Sobre a denominação das terras do Estado (Relatorio de 1892)	125
<i>Dr. F. W. Dafert.</i> — Sobre as terras do Estado. Com analyses do Senhor <i>Adolpho B. Uchôa Cavalcanti</i> (Relatorio de 1893)	129
B) <i>Os phenomenos meteorologicos</i>	133
<i>Adolpho B. Uchôa Cavalcanti.</i> — Aguas pluviaes. (Relatorio de 1890)	135
<i>Dr. F. W. Dafert.</i> — Sobre a duração da illuminação solar entre nós (Relatorio de 1892 e 1893)	139
<i>Dr. F. W. Dafert.</i> — As geadas e o cafeeiro (Relatorio de 1893)	143
C) <i>Estrumes.</i>	147
<i>Dr. F. W. Dafert e R. Bolliger.</i> — Sobre a conservação do estereo animal em nosso clima (Relatorio de 1893)	149
<i>Dr. F. W. Dafert.</i> — Sobre os estrumes nacionaes (Relatorio de 1893).	153
<hr/>	
<b>Parte III. — Sobre as culturas</b>	165
A) <i>O cafeeiro</i>	169
<i>Dr. F. W. Dafert.</i> — Quadro estatistico da producção do café no Estado de S. Paulo no anno de 1886 (Relatorio de 1890)	171
<i>Dr. F. W. Dafert.</i> — Considerações respeito da cultura do café no Brazil (Relatorio de 1890)	179
<i>Dr. F. W. Dafert e Toledo Braga.</i> — Sobre as substancias mineraes do cafeeiro (Relatorio de 1892)	183
<i>Dr. F. W. Dafert.</i> — Observação sobre a fortificação da terra nos cafesaes (Relatorio de 1893).	201
<i>Dr. F. W. Dafert</i> — Experiencias sobre a estrumação (Relatorio de 1892 e 93)	203

B) <i>A canna de assucar</i>	pag 217
<i>Dr. F. W. Dafert, H. Potel e R. Bolliger</i> — Sobre as cannas de assucar nacionaes (Relatorios de 1892 e 93)	220
C) <i>Forragens, etc.</i>	225
<i>Adolpho Uchôa Cavalcanti, Dr. F. W. Dafert e E. Lehmann.</i> — Experiencias de cultura (Relatorios de 1891, 1892 e 1893)	227
<i>Dr. F. W. Dafert e H. Potel.</i> — Sobre o valor nutritivo de algumas forragens novas (Relatorio de 1893)	243
D) <i>Culturas de legumes, arvores fructiferas e plantas de jardim</i>	271
<i>Dr. F. W. Dafert.</i> — Sobre a irrigação artificial de hortas e jardins (Relatorio de 1892)	273
<i>Dr. F. W. Dafert e Forêt Benoit.</i> — Sobre cultura dos legumes em São Paulo (Relatorio de 1892)	277
<i>Dr. F. W. Dafert</i> — Algumas observações sobre a horticultura paulista (Relatoria de 1893)	279
<i>Prof. Dr. Paul Wagner.</i> — A applicação de adubos artificiaes na cultura das arvores fructiferas, legumes, flores nos jardins. — Terceira edição allemã. — Traduzido do allemão, com auctorisação do Auctor pelo Director. — (Relatorio de 1893)	291
E) <i>A vinha</i>	329
<i>Adolpho B. Uchôa Cavalcanti</i> — A viticultura no Brazil (Relatorio de 1890)	331
<i>Dr. F. W. Dafert e E. Lehmann.</i> — Resultados das experiencias de acclimação (Relatorio de 1892).	335
<i>Dr. F. W. Dafert.</i> — Analyses de vinhos nacionaes (Relatorio de 1893)	339
<i>H. Potel.</i> — Sobre o phylloxera vastatrix do Brazil (Relatorio de 1893)	345
—————	
<b>Annexo. — Molestias de plantas</b>	349
<i>Dr. Franz Bencke</i> — Aviso aos lavradores sobre o apparecimento de molestias em plantas de cultura (Relatorio de 1893)	351

# PREFACIO

---

O motivo da presente publicação acha-se na ordem n.º 63 de 5 de Julho de 1894, do digno Secretario da Agricultura que, em vista da grande procura dos Relatorios Annuaes deste Instituto, cujas edições se acham exgotadas, julgou conveniente reproduzir, em tiragem especial, os artigos que mais directamente interessam á Lavoura do Estado.

Em cumprimento desta ordem, extremamente lisongeira ao Estabelecimento a nosso cargo por indicar um elevado grão de interesse pelos seus trabalhos, extractamos dos seis Relatorios Annuaes até hoje publicados, os artigos que se referem aos assumptos de agricultura, horticultura e viticultura. Os estudos do Estabelecimento sobre questões hygienicas, meteorologicas, botanicas, analyticas, industriaes, etc., não foram incluídos no volume presente.

O texto antigo, ligeiramente resumido, apenas soffreo poucas e insignificantes emendas de fórma e estylo. Quando houve necessidade corrigimos erros e ajuntamos notas explicativas ao pé do texto.

Na distribuição das materias, entretanto, diversifica esta tiragem das anteriores, pois, é dividida segundo os objectos de interesse para a lavoura e não segundo a sua natureza scientifica.

Reproduzimos tambem o «Prefacio» que acompanhou a edição de 1889 como documento historico. A necessidade que houve duma nova tiragem dos Relatorios do Instituto é a melhor prova que o «Omnia mutantur» do velho Ovidio tambem entre nós vigora. Agradecemos hoje aos Agricultores de São Paulo o vivo interesse e a collaboração com que, na sua maioria, nos honram.

O Snr. José Pinto de Moura, o membro mais recente do Instituto, nos prestou um serviço grande e digno de agradecimento, com a leitura da maior parte das provas da nova tiragem ora concluida.

Campinas, 20 de Janeiro de 1895.

*Dr. F. W. DAFERT*

Director do Instituto Agronomico



# PREFACIO DA PRIMEIRA EDIÇÃO

(1889)

---

Apresentamos aos Agricultores do Estado de S. Paulo, neste livro, os resultados dos estudos effectuados em 1889 na Estação Agronomica de Campinas, esperando que lhes sejam de alguma utilidade.

Se porventura os resultados obtidos não correspondem á sua expectativa, pedimos-lhes que se lembrem de que o fim da sciencia é o reconhecimento da verdade e que ha obstaculos invenciveis.

Uma das grandes difficuldades com que luctámos foi a completa indifferença dos Agricultores para com a nova instituição. Esperamos que a exposição dos trabalhos realisados explicara melhor os fins della do que longos artigos especiaes, assim para o futuro teremos uma verdadeira collaboração dos interessados principaes.

Quem quer que seja nos encontrará prompto a auxiliá-lo em qualquer questão relativa á nossa sciencia, e não receiamos estudos penosos, comtanto que sejam exigidos em interesse da Lavoura do paiz. Mas o Agricultor intelligente hade comprehender que uma actividade fructifera só pôde provir do auxilio mutuo entre os Agricultores e o Instituto.

Até que se estabeleça essa actividade mutua não percamos o tempo, que seria um grande erro. Temos de resolver muitas questões preparatorias geraes, que exigem apenas serem tratadas scientificamente, e ás quaes ja nos temos dedicado, como se pôde ver neste livro.

E' fóra de duvida que não esta muito longe o tempo em que os Agricultores hão de necessitar da Estação Agronomica, que, ainda uma vez repetimos, acha-se sempre a sua disposição.

Campinas, 31 de Dezembro de 1889.

*Dr. phil. F. W. DAFERT M. A.*

Director da Estação Agronomica de Campinas.

---



*Impressão fornecida  
na tarde a primeira - 1883*

## LISTA DAS PUBLICAÇÕES OFFICIAES

DO

# INSTITUTO AGRONOMICO DE CAMPINAS

NOS

ANNOS DE 1888 — 1893 (INCL.)

(Os estudos reproduzidos na edição presente trazem o signal \*).

### 1888

*Direcção* : Dr. F. W. DAFERT

- 1) — *Relatorio Annual da Imperial Estação Agrônômica de Campinas, correspondente ao anno de 1888*, Publicado nos Annexos do Ministerio da Agricultura, Commercio e Obras Publicas do Rio de Janeiro, 1888. Em allemão: S. Paulo 1889. 8. 47 p. Com 2 plantas. Conteve seguinte:
  - a). — Esboço historico da fundação, e descripção do Instituto.
  - b). — Relatorio sobre os fins e a organização das Estações Agronomicas, apresentado ao Snr. Conselheiro Dr. Antonio da Silva Prado, então Ministro da Agricultura.
  - c). — Noções chímicas, relativas á Lavoura do Brazil.

### 1889

*Direcção* : Dr. F. W. DAFERT

- 1) — *Relatorio Annual da Estação Agronomica de Campinas, em 1889*. São Paulo 1890. 4 76 p. 1 planta 8 photographias.

### INDICE

- a). — As aguas de Campinas.
- b). — As terras do Estado de São Paulo.
- c). — Sobre as gramas para forragem principalmente cultivadas em São Paulo. Com a collaboração do Eng. *Adolpho B. Uchôa Cavalcanti*.
- d). — Relatorio sobre o Jardim da Estação Agronomica.
- e). — Sobre o principio da associação em sua applicação á Lavoura.
- f). — Observações Meteorologicas.

### 1890

*Direcção* : Dr. F. W. DAFERT (até 10 de Abril) Eng. ADOLPHO B. UCHÔA CAVALCANTI (do dia 10 de Abril em diante.)

- 3) — *Relatorio Annual da Estação Agronomica de Campinas, em 1890*. São Paulo 1891. 4. 80 p. 1 planta. 1 estampa.

INDICE :

- a).—Noticia sobre os trabalhos no campo de experiencias.
- \* b).—As terras do Estado de São Paulo.
- c).—Estudo sobre o café.
- d).—A viticultura nacional.
- e).—Cultura das coníferas.
- f).—A alfafa.
- g).—Sobre algumas gramineas forrageiras.
- h).—As aguas de chuva.
- i).—Uma excursão pelo interior de São Paulo.
- j).—Molestia da canna de assucar.
- k).—Meteorologia.
- l).—Instrucções para experiencias com estrumes.

1891

*Dirrecção* : Eng. ADOLPHO B. UCHÔA CAVALCANTI

- 4).—*Boletim da Estação Agronomica de Campinas*. Volume III. Numero 1. Campinas 1891.  
8. 79 p.

INDICE :

- a).—Informação geral sobre os trabalhos do semestre.
- b).—Secção analytica.
- c).— » de experiencias.
- d).— » meteorologica.
- e).—Artigos diversos
- f).—Relatorio sobre o campo de experiencias no Taquaral.
- g).—Informação geral sobre os trabalhos.
- h).—Demonstração da necessidade desta aquisição.
- i).—Descripção do campo de experiencia no Taquaral.
- j).—Planos de estudos a effectuar no novo campo de experiencia. Trabalhos já encetados.
- k).—Estudo sobre forragens.
- l).—Gramineas americanas (cultivadas na Estação Agronomica).
- m).—As geadas (estudo de meteorologia agricola).
- \* n).—A araruta (cultura e emprego).
- o).—Secção estrangeira.
- p).—O vinho de uva Isabel.
- q).—Coloração dos vinhos.
- r).—Quadro meteorologico.

- 5).—*Boletim da Estação Agronomica de Campinas*. Volume III. Numero 2. Campinas 1892.  
8. 50 p.

INDICE :

- a).—Terceiro Relatorio annual.—1891.
- b).—Primeira parte.—Administração.
- c).—Segunda parte.—Actividade.
- d).—As geadas.
- e).—A fumagina nos cafeeiros.
- f).—Dados climatologicos de 1891.

1892

*Direcção:* ADOLPHO B. UCHÔA CAVALCANTI (até 14 de Março) e  
Dr. F. W. DAFERT. (do dia 14 de Março em diante).

6).—*Relatorio Annual do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo, em Campinas 1892*  
São Paulo 1893. 4. 215 p. 12 quadros. 10 estampas.

## INDICE:

### I.—Chimica Agricola

- \* *a).*—Sobre as substancias mineraes do cafeeiro.
- \* *b).*—Sobre o valor nutritivo de algumas forragens novas. Com a collaboração do Snr. *H. Potel.*
- \* *c).*—Sobre as cannas da assucar nacionaes.
- \* *d).*—Sobre denominação das terras do Estado.

### II.—Agricultura

- \* *e).*—O custo da producção agricola em São Paulo.
- \* *f).*—Experiencias de cultura. Com a collaboração do Snr. *Ernst Lehmann.*
- \* *g).*—Relatorio sobre a Fazenda de São João da Montanha em Piracicaba. Pelo Snr. *Ernst Lehmann.*
- \* *h).*—Sobre um instrumento simples para esticar os fios de cerca, etc.
- \* *i).*—Calendario Agricola Paulistano. Com a collaboração dos Snrs. *Forêt Benoit, Reynaldo Bolliger F. J. C. Schneider.*

### III.—Horticultura

- \* *j).* Sobre a irrigação artificial de hortas e jardins.
- \* *k).*—Sobre a cultura dos legumes em São Paulo. Com a collaboração do Snr. *Forêt Benoit.*

### IV.—Viticultura

- \* *l).*—Resultados das experiencias de aclimação. Com a collaboração do Snr. *Ernst Lehmann.*
- \* *m).*—A viticultura Paulista em 1892 Pelo Snr. *Carlos Muller.*

### V.—Chimica Analytica

- \* *n).*—Determinação do Azoto nas terras.
- \* *o).*—Sobre o augmento da pressão do gaz.
- \* *p).*—Observações sobre a analyse das materias para a fabricação de gaz de illuminação.

### VI.—Historia Natural

- \* *q).*—Sobre o territorio da flora neotropical e sua historia. Pelo *Dr. H. von Ihering*

### VII.—Hygiene

- \* *r).*—Observações sobre as epidemias de Campinas.
- \* *s).*—Observações sobre aguas que abastecem varias cidades do Estado.

### VIII.—Industria

- t).*—A cerveja nacional.
- u).*—Sobre calcareo do Rio Grande do Sul.
- v).*—Turfa nacional.
- w).*—Sobre argilla para olaria.

### IX.—Meteorologia

- x).*—Observações meteorologicas. Com a collaboração do Snr. *H. Potel*.
- y).*—Sobre duração da illuminação solar entre nós.

### X.—Economia Rural

- \* *z).*—A falta de trabalhadores agricolas em São Paulo.

### XI.—Annexos

Decreto N. 148 de 11 de Janeiro de 1893, que regula os vencimentos do Pessoal do Instituto Agronomico do Estado.

Quadro do Pessoal do Instituto Agronomico actualmente em exercicio  
Desenhos (Fig. 1-29)

**1893**

*Direcção:* Dr. F. W. DAFERT

- 7).—*Relatorio Annual do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo, em Campinas* 1893. S Paulo 1894. 4. 307 p. 12 quadros. 38 phototypias. 16 zincogravuras.

### INDICE :

#### I.—Chimica Agricola

- \* *a).*—Estudos sobre as forragens nacionaes I.
- \* *b).*—Sobre as cannas de assucar nacionaes (continuação).
- \* *c).*—Estudos sobre o café.
- \* *d).*—Sobre as terras do Estado. Com analyses do Snr. *Adolpho Uchôa Cavalcanti*.
- \* *e).*—Sobre a conservação do esterco animal em nosso clima.

#### II.—Agricultura

- f).*—O custo da produção agricola em São Paulo (continuação.)
- \* *g).*—Experiencias de cultura. Com a collaboração do Snr. *Ernst Lehmann*.
- h).*—Relatorio sobre a Fazenda de São João da Montanha em Piracicaba. Pelo Snr. *Ernst Lehmann*.
- i).*—Calendario Agricola Paulistano. Pelo Snr. *R. Bolliger*.
- j).*—Observação sobre a fortificação da terra nos cafesaes.

#### III.—Horticultura

- \* *k).*—Algumas observações sobre a horticultura Paulista.
- \* *l).*—A applicação de adubos artificiaes na cultura das arvores fructiferas, legumes e flores e nos jardins. Pelo Dr. *Paul Wagner*.—Darmstadt (Allemanha). Traduzido pelo Director.

#### IV.—Phytopathologia

- \* *m*.—Aviso aos Lavradores sobre o apparecimento de molestia em plantas de cultura. Pelo Dr. *Franz Benecke*.

#### V.—Silvicultura

- n*.—A acclimação de coníferas estrangeiras.

#### VI.—Viticultura

- \* *o*.—Analyse de vinhos nacionaes.  
*p*.—Sobre *Phylloxera vastatrix* no Brazil. Pelo Snr. *H. Potel*.

#### VII.—Veterinaria

- q*.—O tratamento dos cascos e ferradura dos animaes—O cavallo Pelo Snr. *Ernst Lehmann*.

#### VIII.—Chimica Analytica

- r*.—Observações analyticas

#### IX.—Hygiene

- s*.—Contribuição para o conhecimento das falsificações dos generos alimenticios entre nós  
*t*.—Observações sobre a composição das aguas naturaes de São Paulo.

#### X.—Industria

- u*.—Sobre a composição do lardoleo (oleo de banha)  
*v*.—Sobre estrumes nacionaes.

#### XI.—Meteorologia

- x*.—As geadas e o cafeiro.  
*y*.—Observações Meteorologicas. Com a collaboração de *D. Leopoldine Wisnar*.

#### XII.—Economia Rural

- \* *z*.—Questões Agricolas. (Ensaio duma nova theoria da renda territorial.—Systemas da Lavoura Tropical.—Reforma da Lavoura Paulista).

#### XIII.—Litteratura Estrangeira

- A cultura do cafeiro nas Indias —*Dr. A. Tschirch*.  
Melhoramentos no processo da fermentação.—*Dr. J. Effront*  
Melhoramentos no processo da refinação de assucar.—*Dr. F. Soxhlet*

Pessoal do Instituto Agronomico do Estado de São Paulo.

---



PARTE I.  
**SOBRE A ORGANISAÇÃO GERAL DA LAVOURA**

---



## I.

DR. F. W. DAFERT

# NOÇÕES DE CHIMICA AGRICOLA (\*)

(RELATORIO DE 1888)

## I.

A palavra de Heraklito, «tudo está em evolução» verifica-se tanto nas instituições sociaes, quanto nas conquistas espirituaes. Não é um progresso harmonico, paulatino que se revela no constante mudar das cousas. Quem seguir as pegadas do espirito humano em suas aspirações á verdade, em breve ha de reconhecer o facto psychologico, altamente notavel, que na historia da sciencia um destino inevitavel liga a memoria de grandes idéas evolucionarias ao apparecimento de pezados erros. Isto particularmente tem logar, quando uma necessidade *pratica* espera com ancias os fructos madurados pela *theoria*.

Tambem cada nova idéa, que reanimou a chimica agricola, teve seus sacrificados. Basta lembrar-se a theoria do humus de *Thaer* e a theoria mineral de *Liebig* para demonstrar como de um modo saliente a doutrina mais luminosa, transferindo-a para a vida pratica, baquêa. A causa é simples. O sabio nunca deve desconhecer as necessidades e experiencias da pratica e os praticos o alcance de doutrinas scientificas. A modestia na accentuação do valor geral de suas opiniões deve guiar áquelle, a cautela na obediencia aos conselhos scientificos, aparentemente exactos, a este.

A chimica agricola e a agricultura pratica estão em corelação peculiar.

Uma disciplina scientifica, que acaba de nascer, tem de servir de base a uma profissão pratica, cuja historia conta Millenios! O filho principesco do reino espiritual é chamado, sem duvida, a guiar o pratico no porvir; hoje ainda jovem, tendo de obedecer e aprender, como se fosse um principe de Hohenzollern.

A chimica agricola de nossos dias, e convem realçal-o particularmente, ainda está muito longe de poder dar regras á pratica para tudo, bem que lhe pertence o futuro. Quem tiver assistido á resolução bem rapida de problemas, que pareciam irresolueveis, será até animado da confiança em uma substituição bem proxima da mór parte das regras praticamente experimentadas e herdadas por lei scientificamente verificadas.

Por certo, seria um erro tirar desta circumscripção do valor da nossa sciencia, a conclusão de ser por ora de pouca importancia. Não ha pessoa iniciada, que possa desconhecer a consideração séria, merecida pelos resultados de chimica agricola.

(\*) *Observação da segunda edição.* O estudo presente foi escripto no anno de 1887 e parte das considerações é antiquada. O que, entretanto, ainda está em pleno vigor é a exposição geral sobre as relações entre os varios systemas agricolas. Uma comparação attenta dos estudos da primeira parte deste volume «Sobre a organização geral da Lavoura» mostra o desenvolvimento historico das theorias ultimamente propagadas pelo Instituto Agronomico do Estado e expostas no artigo «Questões Agricolas». D.

O sem numero de estrellas no céo tropical faz com que o leigo admire apenas a magnificencia inexgottavel da natureza. Possuindo conhecimentos astromonicos, tem a faculdade de poder fazer comparações modestas sobre o seu proprio papel no universo. No mesmo caso está o agricultor em face de multiplos processos e phenomenos, que sómente sujctar-se-a, quando souber dominal-os pelo espirito da sciencia.

O valor de conhecer a theoria não está na exactidão absoluta de theses sábias, mas sim no estimulo que encerram.

Por isto, sem hesitar, pretendemos, nas seguintes linhas, expôr alguns estados agricolas do Brazil á luz das idéas hoje acceitas da chimica agricola.

Em breve, vamos desenvolver estas palavras em primeiro lugar.

\* \*

Não ha explicação alguma, de certo modo limitada, que possa prescindir de conhecimentos presupostos. No caso presente estabelecemos o limite, onde, segundo a nossa opinião, os resultados da chimica agricola deixam de ser partes necessarias de uma educação gchal, isto é, consideramos sómente por sabido as leis fundamentaes da evolução vegetal.

Ellas estão incluidas nas cinco theses seguintes:

1.º O vegetal é o producto das considerações de evolução necessarias á sua prosperidade.

2.º As condições de evolução conhecidas são: um substracto (em geral o sólo), espaço, luz, calor, ar com Acido Carbonico e outras substancias nutritivas (agua, princípios mineraes e talvez em certos casos substancias organicas, organisadas ou não).

3.º Variações nas condições de evolução effectuam dentro de certos limites, variações no crescimento vegetal.

4.º O agricultor muitas vczes está habilitado a obter *vantagens economicas*, scrvindose de variações possiveis, v. g. pelo modo de sementeira, cultura e tamanho, escolha do sólo e do tempo da sementeira e da colheita, pela irrigação e estrumação.

Está visto que a chimica agricola limita com a economia politica.

Auxiliando-nos desta sciencia, muitas situações agricolas tomam aspecto diferente daquelle que pareciam ter até agora. Escolhendo v. g. um caso muito frequente da cstrumação, claro é que o successo puramente physico desta variação de uma condição de evolução no sentido acima adoptado, o fornecimento de uma colhcita maior, cujo estabelecimento a chimica agricola occupou-se exclusivamente até agora, de modo algum póde dicidir sobre o valor pratico desta medida. «Uma colhcita maior é, por certo, — como explica *A. Mayer* — a condição necessaria da renda a qual de seu lado é uma medida de acerto economico de uma operação: porém não é qualquer colheita maior, que rende, preciso é que o trabalho empregado e as despezas estejam em uma proporção bem cstabelecida, conforme o juro em uso, para o preço da colheita maior». D'ahi se conclue que a these até agora reconhecida por irreputavel, a saber o fim da cultura dos vegetaes é a producção da maxima quantidade de productos em uma area dada, é um erro em scu sentido geral.

Para poder tirar conclusões praticamente uteis, convem, primeiro, considerar os diversos systemas de exploração. *Extensiva* se chama a exploração, que na «terra» relativamente abundante applica muito escassamente o «trabalho e

capital». *Intensiva*, pelo contrario, torna-se a agricultura, quando tem logar a relação inversa, isto é, quando muito trabalho e muito capital se empregam em terra a menos extensa.

O limite extremo da *exploração extensiva* está onde o sólo não é lavrado mecanicamente nem estrumado, nem semeado, sendo sómente «roubado» do que produz naturalmente. Eis como a mór parte dos selvagens exploram o sólo.

A este methodo segue o da lavra superficial, de ordinario com sementeira propria, faltando ainda a estrumação. O sólo enfraquecido se restabelece lentamente pelo poisio sem emprego do trabalho e capital.

A medida que a agricultura se torna mais *intensiva*, chega-se aos methodos de exploração agricola dos paizes densamente povoados. Começa-se com a estrumação remuneradora com estrumes naturaes, que até então tem sido considerados de nenhum valor.

Pouco a pouco segue-se o emprego de adubos fabricados e dos importados de longe.

Porém claro é que as condições de evolução vegetal, inherentes ao sólo, experimentam uma modificação paulatina. Em primeiro logar mencionamos neste sentido a diminuição lenta dos principios nutritivos dos vegetaes, comprehendidos na expressão: «capital de estrume». Trata-se, pois, de exploração exgotante (*Raubbau*) no sentido de *Liebig* e dos systemas agricolas mais antigos.

Examinemos agora as causas economicas, que impellem para um ou outro destes systemas. Em certo paiz com um mercado de certa importancia, satisfazendo a quantidade de raios solares a disposição para produzir o multiplo da procura de productos vegetaes, ha de predominar a cultura extensiva. A causa é simples. Pela procura já satisfeita dos productos, seu preço baixaria, e logo não ha razão alguma de utilizar melhor os raios solares, porque as despesas necessarias neste caso (para a estrumação) seriam por demais elevadas.

A mesma razão persiste, sendo o sólo naturalmente muito rico de principios nutritivos.

*Em ambos os casos cultura exgotante (Raubbau) é o unico systema agricola, que rende.*

Tambem nos paizes, com cultura intensiva, uma exploração mais intensiva pode ser prejudicial. Isto tem logar, quando as colheitas maiores deixam de ser rendosas para uma certa accumulção maior do capital de estrume pela obtenção de uma certa quantidade maior de estrumes.

Em breve, depende unicamente da relação entre fertilidade da terra e a população do paiz, ou rigorosamente aquella população, que ainda póde receber productos agricolas por intermedio do commercio, relação que determina um ou outro dos systemas de cultura.

A transição de um systema ao outro depende da mudança no estado da população e da importancia variavel do mercado.

É um erro recommendar aos agricultores como primeiro principio para todo qualquer tempo a simples substituição do capital do estrume retirado com a colheita.

A qualquer importancia do mercado corresponde um gráo bem determinado de saturação do sólo com capital de estrume, com que produção se torna : mais barata.

A proposição, — existe uma cultura exgotante, racional, — não deve ser interpretada, que esta cultura sempre é acertada. Comparando-se, imparcialmente os prejuizos causados pela cultura exgotante e irracional com aquelles produzidos

pela cultura por demais intensiva, observa-se que na pratica ambos os erros, muitas vezes têm tido o mesmo effeito.

A ironia da historia quer justamente que, para corrigir os erros da cultura exgottante, se julgue dever recommendar seriamente e por certo tempo os erros oppostos de cultura intensiva em excesso.

Isto foi, até certo gráo, um dos erros geniaes de *Liebig* de sua escola, porque a lei da substituição sómente tem applicação acertada, quando a procura sempre é a mesma.

A' vista da circumstancia, que as conclusões deduzidas estão em contradicção não sómente com a opinião usual de leigos semi-instruidos, mas até com aquella de homens sabios, convém considerar mais o importante problema da cultura exgottante.

Do erro da chamada lei da substituição resulta de conclusão em conclusão, a completa innocencia do spectro da cultura exgottante. Apparentemente esta proposição não concorda com a *limitação do mercado de estrume*, particularmente não com a do desaparecimento completo de uma grande parte do capital de estrume subtrahido das terras nos tempos da cultura extensiva.

Este prejuizo verifica-se ao que dizem porque sendo acarretados os residuos animaes e vegetaes para o mar, parece de lá não poderem ser estes adubos retirados, o que entretanto acontece conforme pensamos. Os receios seriam justificados sómente no caso de ser irremediavelmente perdida esta parte do capital de estrume, e se a sua conservação actual não causasse despezas. De facto ensina a economia politica que um capital hoje gasto para a substituição produziria v. g. em mil annos não sómente este capital, mas o multiplo por 117000 bilhões, ou por outra: que é mais vantajoso empregar hoje a dita quantia como capital de produção que traz juros e de deixar ás gerações por vir o trabalho de obter estrumes talvez muito mais caros, semelhantes ao guano de peixes em vez de enterrar agora um capital de milhões sem juros. Ainda mais drastica parece esta conclusão, considerando-se os principios, que dizem ser irrecuperaveis.

Unicamente o Acido Phosphorico neste caso entra em conta; porém justamente este acido torna-se de dia em dia mais barato em virtude da descoberta de novas fontes. O processo de *Thomas*, os methodos aperfeiçoados da collecção das substancias fecaes, a facilidade com que se obtêm productos do mar, ricos de Acido Phosphorico nos levam a reconhecê-lo.

O grande medo pelo prejuizo da cultura exgottante, portanto, não tem fundamento.

Onde existe esta cultura, bom será, e, não poder mais existir, hade desaparecer por si mesma e dar logar a cultura intensiva.

Que nesta transição muitos agricultores, em virtude da persistencia com que conservam os costumes, terão prejuizos passageiros, não influindo sobre a nação. Justificado torna-se agora o valor, que possui uma nova these:

5.º E' um problema da chimica agricola indicar aquellas variações nas condições de evolução vegetal, que na sua applicação pratica offerecem a *maxima* vantagem economica.

## II.

Consideremos sob o ponto de vista de explicada a situação agricola do Brazil.

Primeiro temos de resolver o problema:

Quaes os methodos de cultura que existem? depois: chegou o tempo de mudar de systema?

Natural é que por falta de estatística fidedigna e de trabalhos scientificos preparatorios, á vista das difficuldades extraordinarias da obtenção de material official e afinal em consideração do tamanho e da multiplicidade das condições naturaes do Imperio, ambos os problemas permittam soluções muito diversas e muitas vezes pouco exactas. Isto não impede de modo algum que possam servir com vantagem

Na introdução a estas linhas ficou bem accentuada a vantagem, que dahi resulta. As theses geraes estabelecidas acima permittem a cada um julgar por si e corrigir conclusões eventuaes, devidas á ignorancia das condições naturaes do Imperio. Tambem não é possivel tratar-se ahi de cada industria com especialidade.

Mencionemos um exemplo.

Um exemplo da *exploração extensiva, mais pura* no Brazil é a extracção da borracha nas provincias septentrionaes.

É o producto principal das provincias do Pará e Amazonas. O modo de extracção é muito primitivo, sendo, não obstante, a qualidade deste producto, por ora, a primeira no mercado de Liverpool; é isso, porém, devido antes á excellencia da fonte natural do que ao acerto do processo de extracção.

Um numero extraordinariamente grande de seringueiras annualmente é destruido pelo modo de extracção, e não havendo cuidado para a reproducção deste vegetal, os seringueiros vêm-se obrigados a penetrar sempre mais nas enormes florestas do sertão, augmentando deste modo as despezas do transporte.

Os governos geral e provincial percebem justos 21 a 22 por cento de direitos de exportação.

Seria tempo de cogitar em progresso nesta industria? Examinemos o pró e o contra.

A qualidade da borracha brazileira, a melhor do mundo, e a circumstancia de que ainda ha grande numero de seringueiras por explorar e que as destruidas parcialmente se reproduzem, fallam em favor da continuação do estado actual,

quanto a mudança do methodo empregado na exploração devemos considerar: 1.º que a procura deste producto ainda é maior do que a offerta; 2.º que se deve cuidar em sustentar a concurrencia com os outros paizes.

O problema principal a resolver é portanto: 1.º é vantajoso ou remunerador iniciar a producção de uma qualidade melhor pelo tratamento mechanico? 2.º convém cultivar as seringueiras?

Vê-se claramente que evitamos tocar na abolição dos direitos de exportação e na introdução de uma especie de protecção das florestas, as razões, porém, são obvias. Aquelles hão de desaparecer por si mesmo, e esta na pratica é inexiquível no Brazil. Ambos estes pontos aqui não levamos em conta.

Os outros, pelo contrario, exigem um exame cuidadoso.

Ao 1.º A introdução de uma «fabrica de borracha» é um problema tecnico? Para a sua resolução se applicam as leis mais simples as mais complexas da economia politica? Considerando-os, respondemos: *por enquanto não.*

Porque a exportação da borracha brazileira pelo peso e pelo valor ainda não mostrou indicio de diminuir em virtude de qualidades estrangeiras superiores levadas ao mercado europeu. As queixas se referem sómente á falta de cuidado no methodo antigo de extracção. A respeito da expectativa de elevar a quantidade e qualidade pela exploração mediante machinas por ora não se póde externar juizo algum. Fazendo-se preciso no porvir, hade experimentar-se simplesmente se as despezas de um estabelecimento tecnico terão poder de produzir.

uma elevação no preço, e relativamente um augmento na exportação, que não sómente cubra as despezas, mas que tambem pague os juros em uso do capital empregado.

Parece-nos que até esta epocha ainda passará muito tempo.

Ao 2.º A cultura das seringueiras não se póde recommendar naquelles logares, onde a reproducção natural é tal, e portanto a destruição tão pequena (por falta de meios de transporte, em virtude de máo clima, etc.), que as despezas da cultura não pagam os juros, isto é, geralmente em grande distancia dos centros commerciaes.

Em outros logares, porém, parece ser apropriada uma exploração *um tanto* mais intensiva, segundo todas as providencias. A vista da circumstancia de que a procura da borracha brasileira é tanta que maiores quantidades ainda poderão ser vendidas pelo maximo preço actual (segundo opiniões inglezas), e o facto de que com grande probabilidade o Brazil pertence ao numero dos poucos paizes, onde a cultura das seringueiras é possivel, parece incrível que as pequenas despezas de semelhante silvicultura nos antigos sitios ja explorados não sejam pagas com usura, principalmente quando o mercado fica muito distante.

A unica objecção: falta de trabalhadores, não procede, porque o trahalho necessario é diminuto.

Trata-se sómente da exploração *um tanto mais intensiva* e não da intensiva com estrumiação, etc.

Para esta ainda ha alguma perspectiva de successo physico, mas pouca razão de vingar, á vista principalmente dos ensaios inglezes nas Indias Orientaes.

Excepções singulares tambem desta regra são possiveis. Tendo de considerar o geral e não casos especiaes, estes não possuem outro valor senão o de meios de orientação.

Antes de proseguir nestas explicações, desenvolvamos aqui a equação da rendabilidade para uma exploração moderadamente extensiva (sem estrumiação). Ella tem valor geral para casos desta especie.

- Sendo A o preço da propriedade;  
 B o juro da renda (em geral a grandeza procurada);  
 C o termo médio do salario;  
 D o numero de arvores, etc., plantadas;  
 E a producção média de uma arvore em kilogrammas;  
 F o preço venal do producto em kilos;  
 G os dias de trabalho necessarios;  
 H o beneficiamento por kilo da mercadoria (preparo, transporte, etc.);

Então e:

$$\frac{[A + (G C + D E H)] B}{100} = D E F$$

e

$$B = \frac{100 D E F}{A + G C + E H}$$

Claro é que segundo esta equação podemos calcular qual o juro produzido pela exploração, qual o valor, que póde ter qualquer um dos factores, para obter uma remuneração determinada, e qual de facto é o valor de A, sendo B o juro usado no paiz.

Esta explicação das condições de *uma exploração moderadamente extensiva* convida examinar uma exploração brasileira desta especie.

Representamos primeiro a situação da cultura cafeeira, do modo como se apresenta á observação superficial. Differente da cultura nos paizes asiaticos não encontramos uma exploração intensiva com estrumação, mas uma cultura extensiva, até frequentemente nas condições mais desfavoraveis de uma cultura intercalada v. g. de milho, etc.

Em muitos logares tem havido progresso na sementeira e na applicação de instrumentos aratorios mais perfeitos. Frequentemente os residuos são levados ao cafezal (isto é, o começo de uma exploração mais intensiva).

Teremos de considerar principalmente o encarecimento de H muito frequente em virtude de uma politica bem intencionada, mas por ora pouco fructifera como as ferro-vias.

Tendo de examinar, tambem neste caso, se fôr aconselhado um progresso, isto é, uma exploração mais intensiva, desenvolvemos, primeiro, a formula de semelhante cultura.

As grandezas acima juntamos:

I o preço dos estrumes por kilo;

K o preço do transporte do logar fornecedor ao campo (tambem por kilo);

L kilos de estrume necessario.

Então temos:

$$\frac{[A + (GC + DEH) + IL + KL]B}{100} = DEF;$$

ou:

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

Esta expressão mais simples, depois, se póde completar pela introdução das quantidades de cinzas, do tempo e dos factores para a cultura intercalada. Por emquanto é impossivel por falta de trabalhos scientificos preparatorios.

Com tudo bem claro se vê o alto gráo, com que a compra de estrumes deve influir sobre E relativamente sobre F, para fazer crescer B ou conservá-lo constante.

Onde existe a espectativa de alcançá-lo?

### III.

Póde-se dividir a parte cafeeira do Brazil em diversas zonas, dentro das quaes as condições de producção differem muito, porque o valor do H varia extraordinariamente.

A *primeira* região, mais antiga, e quasi inteiramente exgottada, fica proxima aos portos de exportação e em toda a parte, onde H é tão pequeno, que

é considerado um minimo. Na *segunda* o frete sóbe tanto, que merece uma consideração séria, quando se trata da rendabilidade da exportação. Tudo o mais fica na *terceira* zona.

Consideremos agora as condições singulares. De estrumes, que podem servir na cultura intensiva, os mais baratos são os naturaes, isto é, aquelles obtidos sem o auxilio de estabelecimentos technicos.

D'estes os produzidos na fazenda, a saber, residuos, substancias fecaes, etc., são os mais accessiveis em opposição ao phosphorito, dolomite e similhantes adubos. Muito mais caros do que os mencionados são os adubos artificiaes. Por ora carece importal-os no Brazil.

Com o valor relativamente de K nestes tempos de antemão limitamos o emprego de adubos artificiaes á primeira e, quando muito, a segunda zona. Por falta de ensaios praticos e exactos (com excepção de uma scie já feita no Brazil pelo Snr. Dr. F. M. Draenert com a canna e milho) sobre o modo de seu effeito póde levantar-se a duvida até nos casos citados, se a sua applicação é vantajosa ou não.

Outra é a questão dos principios mineraes, que talvez sem grande dispendio se encontrem na vizinhança das fazendas, e até bastante auspicioso—isto é também dentro de certos limites—parece o emprego dos residuos.

A nossa *primeira zona* com os cafezaes exgottados parece ser aquella, onde uma cultura mais intensiva póde ser de grande vantagem economica para o fazendeiro.

Creemos até, que depois de alguns trabalhos preparatorios nas estações agromomicas, scrá possivel recommendar o replantio nos cafesaes abandonados mediante estrumação, etc., até com o auxilio de adubos artificiaes importados.

Resalvando nas condições indicadas a nossa responsabilidade, não hesitamos porém, em recommendar o emprego de estrumes naturaes.

O trabalho de ajuntar todos os residuos do café, etc., assim como o de obter mineraes phosphatados e magnesianos, reduzidos a pó, da visinhança mais proxima será remunerador em todas as partes d'esta zona, onde os cafezaes ainda existem, bem que ameaçados pelo exgottamento do sólo.

Está visto que, para a resolução final, decide sempre o resultado do calculo acima indicado.

Muito mais difficil se torna a resolução d'este problema para a *segunda zona*. De uma applicação remuneradora de adubos importados—sempre com a supposição dos fretes actuaes—não se póde cogitar por enquanto senão em casos excepçionaes.

Até a utilização dos estrumes naturaes na pratica não é mais vantajoza que na primeira zona, porque a mesma colheita maior não se revela mais na mesma elevação de B. Não hesitamos em chamar economicamente racional a cultura moderadamente extensiva, que praticam em certas regiões, suppondo que os capitaes a disposição, ahí interessados, possam ser applicados mais productivamente de outro modo, e que as condições do mercado não se modifiquem.

Isto vale, em primeiro lugar, para o sólo ainda bem productivo e portanto fertil.

N'este caso as despezas feitas com o tratamento cuidadoso das arvores e dos fructos serão mais remuneradoras do que os gastos com a compra de adubos. Nunca se deve esquecer que no tempo, quando a procura é maior e,

portanto também o preço do producto, não faltarão meios para tornar fertéis com pouca despeza os solos chamados exgottados, isto é, no sentido de nossas explicações introductoras sobre os juros do capital de estrume.

Nos cafezaes ameaçados pelo exgottamento póde ser vantajoso, como no ultimo caso, o emprego dos residuos durante alguns annos ou talvez por mais tempo. E' natural que pela mór parte não se consiga prorogar o termo fatal por muito tempo, porque sem despezas, por demais elevadas d'este modo, não obtemos senão uma diminuição do deficit dos principios nutritivos, e raras vezes podemos transformal-o em saldo a favor.

Replantar nos cafezaes antigos, já mortos, embora depois de curto poisio, parece ser mais perigoso n'esta segunda zona do que na primeira.

Na *terceira zona*, onde K se torna um maximo, acertada é sómente uma cultura moderadamente intensiva ou a cultura exgottante. Os motivos desta opinião se encontram em tudo que foi dito.

Todas estas explicações partem de diversas supposições, que tem por si a probabilidade, mas nenhuma certeza.

E' bom acentual-o, para dar o verdadeiro valor a estas explicações. E' muito provavel, mais não é certo, que a procura do café brasileiro se conserve na mesma altura ou suba; porém, também póde diminuir, e neste caso todas as recommendações de uma cultura mais intensiva devem ser moderadas de alguns grãos. E' provavel, mas não é certo que o café continue a ser o primeiro artigo de exportação para o Brazil. Afinal é provavel, mas não é certo, que as ferro-vias, os direitos e outras condições commerciaes se tornem mais favoraveis para o café ou pelo menos fiquem os mesmos.

Esclarecer alguns d'estes pontos é um dos fins das estações agronomicas os outros dependem do governo, muitos, porém, são a resultante de condições, sobre as quaes nós no Brazil, não podemos exercer influencia alguma.

Eis em poucos traços a impressão produzida pela cultura brasileira do cafeeiro no observador agronomo.

Não desejamos abandonar este thema sem despertar uma idéa, que nasce da consideração attenta do que acabamos de explicar.

Temos visto que valor relativamente mais alto possuem os adubos, que, como os residuos do café, por assim dizer, crescem no campo.

Se fosse possivel elevar a quantidade d'estes residuos a tal gráo que se pedesse alcançar quasi uma substituição inteira, isto é, que nada se exportasse, isto era para muitos logares um progresso dicidido.

Ha talvez semelhante possibilidade na circumstancia feliz de, nos ultimos tempos, augmentar a procura do assim chamado «extracto do café». Uma semelhante preparação, que achasse comprador e facilmente pedesse ser fabricada, teria a vantagem de com fabricaçãõ apropriada; que é facil, serem subtrahidos do sólo poucos principios nutritivos; os fructos melhor seriam utilizados e afinal pequenas seriam as despezas de transporte.

Os residuos de extracção, o »pé do café«, que na Europa geralmente se desprezam, ficariam no paiz, e o problema do estrume seria resolvido tanto, quanto se tornasse em problema o modo da applicação de um producto accessorio. Outra seria a questão, se o commercio estivesse disposto a cuidar d'este

assumpto, ou se a sua realisação não naufragasse por causa de uma ninharia incrível da vida quotidiana.

Os casos de agricultura brasileira explicados aqui referem-se á exploração extensiva ou moderadamente intensiva.

Afinal levanta-se o problema; em que extensão existe uma cultura *intensiva*. A importação e a produção de adubos artificiaes é quasi nulla.

Com algumas poucas excepções, as fazendas têm sómente estrumes naturaes á sua disposição. Não será erro procurar-se a estrumação com adubos naturaes nas colonias brasileiras das provincias meridionaes?

Que similhante cultura se conserva n'estes logares, não é uma prova de seu valor geral para o Brazil, mas uma verificação das condições peculiares do paiz. O Brazil doado de sólos ricos e climas favoraveis de toda especie offerece aos seus habitantes recursos economicos inexgottaveis para tempos illimitados, e talvez seja destinada a ser no porvir um estado commercial com exportação notavel, habilitado a produzir todos os generos necessarios para o seu consumo.

Por não depender sómente da qualidade da natureza, mas em primeiro logar das condições, sob as quaes o homem n'ella habita, n'este sentido até agora não se ultrapassou as primeiras tentativas.

A historia quiz que uma parte do paiz dispuzesse dos meios de communição perfectos da Europa e que a outra parte quasi não tivesse communição alguma. Falta a harmonia do desenvolvimento e por tambem a harmonia da exploração industrial.

Eis porque existe com razão a exploração extensiva nos logares, onde «a priori» se deve esperar a cultura intensiva e vice-versa. N'estas circumstancias ha de faltar muitas vezes a necessaria constancia na politica economica, governem embora os homens mais patriotas.

A prosperidade economica de um Imperio, tão poderoso mas heterogeneo, não se fomenta só pela politica e por conclusões por analogia.

A meditação fria sobre as leis economicas, immutaveis, e os algarismos nús da estatistica e da chimica agricola tudo predominam.

---

## II.

DR. F. W. DAFERT

# SOBRE O PRINCIPIO DA ASSOCIAÇÃO EM SUA APPLICAÇÃO À LAVOURA DE S. PAULO

(RELATÓRIO DE 1889)

Entre as razões muitas vezes, e até officialmente, indicadas do atrazo da lavoura no Brazil (1), não se acha nunca incluída a mais importante.

Este facto é tanto mais curioso quando é exactamente aquella razão a que em pouco tempo nota o observador europeu.

Ella provem da natureza do povo, de uma causa mais geral, e por isso póde-se observa-la geralmente, aqui mais, alli menos distincta. Por serem varias as suas origens e as suas manifestações na vida diaria, torna-se muito difficil achar para ella uma denominação abreviada. O mais exacto é talvez dizer *que os Paulistas ainda não dispõem do gráo necessario de experiencia economica*. Ha a favor delles neste caso o facto de ser um povo novo, além disso, um acaso favoravel collocou-os em um excellente pedaço de terra e os tem livrado até agora de todos os inimigos exteriores e interiores. Uma sentença antiga diz que «os favoritos, tratados com excessivo carinho, sómente muito tarde aprenderão tanto quanto os maltratados desde a infancia». Mas nenhum fica de todo isempto de afflicções.

Cada homem, se quer ser um character completo, precisa adquirir uma cousa que nem os paes, nem as escolas podem ensinar e vem a ser... a experiencia.

Isto applica-se tambem aos povos.

*A falta de concurrencia forte na lucta pela existencia, a falta de um visinho bellicoso, eis o que tem dado até agora aos habitantes de São Paulo as idéas e opiniões cujo nome mais proprio é o de idéas paradisiacas.* (2)

Nestas condições a existencia de uma certa indifferença para com os grandes interesses economicos e de uma inclinação incontestavel para um conservatismo e um particularismo infructiferos não é de admirar, mas nunca deve ser isso estabelecido como regra.

A experiencia de elevar a nação neste sentido por uma agitação systematica do proprio povo não nos parece uma utopia, e sim um dever de todos aquelles que desejam o progresso do paiz. Neste sentido passamos a explicar em breves palavras as tres consequencias mais importantes deste defeito na indole do povo e depois discutiremos o lado pratico da questão e a possibilidade de reformas. (3)

(1) Vide Informação sobre o estado da Lavoura. Rio de Janeiro 1874.

(2) Já Menander disse: «Só o homem que é flagellado é que fica instruído.»

(3) Seria muito desejavel que não tivesse razão José Maria Barros de Souza dizendo em suas «Theses Agricolas» (Bahia 1888) p. 7. «Com esta verdadeira franqueza de apreciação já abrimos uma lista para inimigos; porque infelizmente é condemnada a penna que escreve o que os olhos veem.»

I.

Para nós, trata-se primeiramente de julgar claramente—*qual o ponto de vista geral para chegar á solução das questões economicas*, e depois disso precisamos examinar quem será o competente para resolvel-as e afinal, mais tarde, offereer-se-á occasião de eseeolher no campo vasto das possibilidades um ou outro modo pratico de satisfazer as exigencias theoreticas. (1)

A prosperidade economica de um paiz é um componente essencial do bem-estar do Estado. Favorecer esse bem-estar é uma necessidade inteiramente geral, sem relação alguma com a fórma do governo nem, nos paizes de regimen não absoluto, com a proporção dos direitos garantidos entre o legislativo e o executivo; isto é, as questões economicas podem e devem ser resolvidas á priori, independentemente de qualquer influencia directamente politica. Só ha excepções se constituem-se partidos expressamente para tratar de interesses economicos que não podem ser satisfeitos de outro modo senão por acontecimentos politicos, como mudança de fórma de governo, etc. São formações semelhantes ao partido agrario dos Parnellitas da Inglaterra, ao dos Livre-cambistas na Allemanha e ao dos antigos Federalistas no Brazil. Esses partidos são economicos-revolucionarios, segundo a sciencia Politiea. Elles usam da politica para resolver questões economicas, como tambem não é raro que os partidos politicos revolucionarios aproveitem-se das questões economicas como meios de combater na guerra politica. Eis o limite das relações naturaes entre a economia e a politica. Transgredil-o é sempre, mais cedo ou mais tarde, prejudicial.

No campo da economia é a agricultura que tem mais interesse para nós; a ella applica-se especialmente o que acabamos de dizer.

Só quando se trata de questões commerciaes, como tarifas, direitos, etc., isto é, na occasião da distribuição dos productos agricolas, é que é possivel fazer dominar, uma ou outra vez, uma idéa geralmente politica. O methodo da lavoura, a viação para transporte de seus productos, o alargamento do campo de trabalho, são cousas tão elevadas que só pódem ser tratados de um modo todo especial. Por essa razão a nossa primeira condição é

1). — **Questões agricolas só devem ser tratadas sob o ponto de vista agricola (2)**

Segundo a fórma de governo, a resolução das questões agricolas é distribuida de um modo differente. Póde-se reconhecer em geral e com muitas gradações, dous typos fundamentaes: *O autocrata* e o *democrata*.

(1) Da litteratura especial relativa a este assumpto foram consultadas aqui as seguintes obras:

1) — *Schulze-Delitzsch* — Die Genossenschaft in einzelnen Gewerben — Berlin 1861.

2) — *Pfeiffer* — Ueber das Genossenschaftswesen — Leipzig 1863.

3) — *Richter* — Die Consumvereine — Leipzig 1867.

4) — *R. Fannasch* — Die Strikes, die Cooperation, die Industrial Partnerships und ihre Stellung zur sozialen Frage — Berlin 1868.

5) — *Au* — Die Creditgenossenschaften in ihrer Bedeutung für Stadt und Land. — Heidelberg 1869

6) — *Schonberg* — Die Landwirtschaft der Gegenwart und das Genossenschaftsprinzip. — Berlin 1869.

7) — *K. Birnbaum* — Das Genossenschaftsprinzip in Anwendung und Anwendbarkeit in der Landwirtschaft — Leipzig 1870.

8) — *Schulze-Delitzsch* — Entwicklung des Genossenschaftswesens. — Berlin 1870.

9) — *André Rebouças* — Agricultura Nacional — Rio de Janeiro 1883.

10) — (Para a parte historica) — Thiel's Landwirthschaftliches Konversations-Lexicon — Leipzig 1879, Bd. 4.

(2) A objecção de ser praticamente irrealisavel na vida do Estado una separação entre a politica e a agricultura, só subsistira querendo-se adjudicar á priori a todos os politicos um juizo profissional em todas as questões

Nos paizes de *primeira cathegoria*, o Estado exige do individuo, em regra, sacrificios maiores do que nos paizes democraticos, offerecendo como recompensa todas as vantagens que uma totalidade poderosa póde offerecer. » Aos deveres elevados e oppressivos correspondem por si mesmo direitos importantes », como mui claramente disse philosopho allemão *Paulo de Lagarde*.

Entre esses direitos especialmente economicos dos lavradores dos Estados de que estamos tratando, acha-se o de pretender do Estado larga protecção e cultivo accurado da sua profissão.

Como uma tradição santificada, herda-se de ministerio a ministerio o *direito e o dever da iniciativa*.

Nos *paizes democraticos*, dá-se cousa diversa. Ahi o governo não é de modo algum que fica inalterado na mudança dos regimens politicos, a personificação dos interesses sempre iguaes do Estado, mas sómente a imagem da opinião do povo ao governo cumpre apenas executar as resoluções d'elle. E' claro que nestas condições será de grande valor a opinião dos proprios lavradores, mas não a que um ou outro manifesta por occasião e no barulho de guerra politica e sim aquella que é uma deliberação escrupulosa de toda a classe.

O Brazil figura entre os Estados democraticos e por isso precisamos formular segunda condição do seguinte modo:

## 2).— As questões agricolas devem ser julgadas de preferencia pelos proprios agricultores (1)

Ainda em relação a outros pontos ha differença entre os paizes autocraticos e os democraticos. Naquelles o Estado não só guarda as provisões, como tambem é o juiz em todas as questões do individuo contra individuo ou de um contra todos e é ao mesmo tempo advogado de ambas as partes. A força do Estado é nelles tão grande, que elle póde forçar muitas vezes o individuo a ter energia e intelligencia. Nos democraticos dá-se cousa diversa. Como todo o poder está nas mãos do povo, fica cada individuo de posse de uma influencia muito maior sobre a natureza do desenvolvimento da lavoura. Os lavradores são forçados a adquirir a maior parte das vias de communicacão por conta propria guardar as suas propriedades. Elles precisam instruir-se, se querem aprender e agir energicamente, se querem conseguir alguma cousa, isto é:

## 3).— Em paizes democraticos é inevitavel que o lavrador isolado disponha de um gráo elevado de independencia intellectual (2)

Examinemos agora despreocupadamente o que se dá entre nós com as tres cousas que estudamos.

agricolas O que é muitas vezes difficil não deve ser julgado impossivel, desde que não se quer abandonar o caminho do progresso. A facultade de saber antepor a consideração profissional moderada ao sentimento politico é uma das aquisições mais importantes da educação economicca.

(1) A respeito da relação entre os democratras e o Estado, diz André Rebouças em sua « Agricultura Nacional » : « A melhor combinação se reconheccherà sempre por este simples caracter maximum de iniciativa individual, minimum de intervenção governamental. »

Em paizes autocraticos é importante ficar o governo em contacto com os lavradores para conhecer as exigencias da lavoura. Isso é facilitado havendo tambem associações entre os agricultores. Mas póde-se logo reconhecer a differença do papel entre aquellas uniões aqui e ali — Em ambos os casos são conselheiros, iniciadores em paizes democraticos, informadores apenas em paizes de outra especie.

(2) Esta incluída nesta independencia, energia, sentimento de solidariedade, intelligencia, facultade de julgar e actuar rapida e justamente, o conhecimento da defeza propria, etc. Quanto melhor desenvolvidas se acharem

Póde-se, nas circumstancias actuaes, tratar de fazer uma apreciação exclusivamente profissional das questões agricolas? Em vista do facto favoravel de serem nove decimos da população compostos de agricultores, póde-se, de um modo geral, responder affirmativamente.

Está provado que, apesar de todas as diferenças de opinião politica, as grandes questões economicas são na maioria tratadas pelos lavradores, embora politicos, mais na qualidade de lavradores que na de politicos. Nas questões pequenas, porém, o caso é diverso. Quem conhece minuciosamente a historia de alguns logares do paiz em alguns annos, reconhece que, em muitos assumptos deste genero, á sympathia e aversão politicas concedem um papel mais importante que ás reflexões relativas ao proprio assumpto. (1)

São muito semelhantes as condições do segundo ponto. E' verdade que num paiz essencialmente agricola, os lavradores dirigem as questões agricolas; mas aqui no Brazil elles só as dirigem como politicos e nunca na qualidade de agricultores.

Um conjuncto de lavradores e uma representação legitima dos seus interesses não existe. Só expontaneamente e de tempos em tempos são elles representados pelo governo ou por um dos partidos politicos. (2)

Emfim que o ultimo ponto enceta muitas reformas, mostram a vida nas fazendas, a guerra perpetua dos visinhos e muitos outros symptomas na vida publica.

Como deve ser realisada uma reforma? Como deve ser creada uma instituição que instrua em economia os lavradores do paiz e conceda á lavoura uma representação bastante séria? Só vemos um meio, que é a applicação larga do principio da união e de associação, de cuja execução pratica passamos a tratar.

## II.

Trata-se de uma reunião de todos os lavradores em uma *união* e da liga dos interessados de um municipio em uma *sociedade*: o conjuncto representa uma *associação*.

O fim da associação é satisfazer as condições n. 1, 2 e 3, especialmente de modo que se occupem as sociedades mais do n. 3 e a união das outras duas.

Temos de fundar em cada municipio uma sociedade municipal agricola, que envia membros a união agricola do paiz com sede na capital.

Do vasto programma das « *sociedades municipaes* », escolhemos os seguintes fins muito importantes para São Paulo.

Subvenção mutua com dinheiro, animaes, forragens, alimentos, sementes, machinas, etc.; estabelecimento de uma viação regular, de uma instrucção publica correspondente as necessidades dos auxiliares agricolas distribuidos sobre um terreno vasto; criação de uma policia agricola que guarde as lavouras contra os ladrões; fundação de armazens de mercadorias, sociedades de consumo, de credito agricola mutuo, etc.

---

aquellas virtudes economicas, tanto mais facil será o progresso rapido. E' evidente que tambem nos paizes autocraticos o desenvolvimento da instrucção economica é muito importante. Por essa razão, os governos dos Estados deste genero empregam todos os esforços neste sentido.

(1) Citam-se, por exemplo, as estradas de ferro construidas não por necessidade e sim mais por condescendencia.

(2) E' preciso fazer até certo ponto uma distincção entre os lavradores que são politicos de profissão e politicos que são lavradores.— Só pôdem ser representantes legitimos da lavoura os ultimos.— Como politicos militantes, elles precisam tambem satisfazer a condição de serem portadores do mandato de um numero maior ou menor de interessados da profissão. E' natural que em um paiz onde todos são lavradores e esses governam, essas diferenças muitas vezes só sejam reconheciveis com dificuldade.

A *união* cumpre a resolução dos pontos mais importantes; é ella o órgão que aconselha o governo.—Sua opinião em todos os negocios, como direitos, impostos, estradas de ferro e outros negocios economicos, será do maior valor para o poder legislativo. Depende das circumstancias poder ella desenvolver tambem uma actividade puramente financeira; o que é bem provavel mas nem sempre desejavel.

Uma *união agricola em seu desenvolvimento mais perfeito* póde comprehender as seguintes sociedades:

A) — *Sociedades tendo por fim a produção.*

- 1) — aquisição de capitaes para a criação e direcção de empregos.
  - a) — sociedades de credito e adiantamento.
  - b) — sociedade para aquisição de machinas agricolas aperfeiçoadas de todas as qualidades e destinadas a servir a todos os membros (o que é diverso dos engenhos centraes).
  - c) — para aquisição e manutenção de animaes de raça para a criação.
  - d) — para a fundação e utilização de armazens, fornos, olarias, etc.
  - e) — para a aquisição de reservas de forragens.
  - f) — para a aquisição de sementes escolhidas.
  - g) — para a aquisição de adubos.
- 2) — Sociedades para o estabelecimento de melhoramentos agricolas, florestas, viação, etc.
- 3) — Sociedades para o trabalho em commum de differentes industrias agricolas, como refinarias, padarias, moinhos, etc.
- 4) — para a produção em commum: sericultura, viticultura, etc.
- 5) — para auxilio mutuo com animaes e mão d'obra, etc.

B) — *Sociedades para bem distribuir os productos agricolas.*

- 1) — para diminuir as despesas de transporte.
- 2) — para a venda em commum de animaes.
- 3) — para a fundação de matadouros, fabricas de manteiga, etc.

C) — *Sociedades tendo por fim o consumo.*

- 1) — para o consumo productivo.
  - a) — para negociar com generos alimenticios.
  - b) — para negociar com tecidos.
  - c) — para negociar com combustiveis.
  - d) — para negociar com illuminação.
- 2) — Sociedades para a defeza contra um consumo improductivo por accidentes naturaes, como geada, fogo, peste, falta de operarios, ladrões, etc.

D) — *Sociedades distributivas* — com o fim de construir casas salubres e hygienicas para os operarios, etc.

E) — *Sociedades especialmente productivas.*

Seria muito arriscado, querendo-se começar a construir o edificio pelo tecto, reunir todos estes fins no programma de uma só união. *Cada fundação desse genero deve*

*começar em ponto pequeno e progredir muito lentamente.* Para São Paulo, pensamos que só se deve recommendar o começo pela fundação de pequenas sociedades municipaes segundo as necessidades locais e adoptar alguns pontos do programma acima. Só se a idéa conseguir adeptos, poder-se-á pensar em um alargamento de seus fins.

Recommendamos especialmente as sociedades de adiantamento e consumo porque seu objecto é de mais facil comprehensão para os leigos. Além disso, tem a vantagem de expôr diariamente a seus membros os lucros que auferem. E' mais facil depois extender seus fins.

E' preciso observar sempre na fundação dessas sociedades os seguintes pontos:

- 1) — O successo de cada associação depende do facto de bem comprehenderem seus membros os fins della.
- 2) — Uma associação só pôde progredir tendo empregados rectos e instruidos. Um só empregado prevaricador que procure abusar, pôde causar a ruina da sociedade.
- 3) — A entrada de uma associação traz como condição sacrificios inevitaveis e por isso é necessario que *seja iniciada por pessoas patrioticas que se dediquem á associação sem procurar auferir lucros.*

### III.

Seria muito arriscado recommendar o estabelecimento de uma associação no sentido referido, se não houvesse uma larga historia de creações em condições semelhantes, embora ás vezes um pouco differentes. Nos tempos antigos conheceu-se na Asia sociedades para irrigar os terrenos cultivados; os Germanos tinham os «*Deichgenossenschaften*» para opporem-se ás inundações dos terrenos pelos rios, etc.; no sul da França existiam até o tempo da revolução as «*communités*», associações de 20 a 100 chefes de familia que tratavam de seus terrenos sob a direcção de um chefe eleito mas sem communismo da habitação e administração dos lares domesticos. *John Purry* em sua interessantissima memoria intitulada «*The conquest of Peru*». London 1886, diz que os Mexicanos e Peruanos da antiguidade reconheceram aquellas instituições. *J. Friedländer* em *Thiel's Landw. Konvers.-Lex.* 4. p. 323, diz que em Madrasta, Abyssinia e Afghanistan, observa-se o principio da associação.

Em nossos tempos, foi primeiramente a raça germanica que elevou o principio da associação. As creações mais aperfeiçoadas são a *Deutsche Landwirthschafts-Gesellschaft*, as «*Landwirthschaftlichen Central- und Zweigvereine*» e a «*Liga das sociedades agricolas e industriaes allemãs*», que compunha-se em 1887 de 4806 sociedades (1); além dessas ha na Allemanha mais de 200 não incorporadas na liga.

O numero de membros era então 1.600.000; realisaram-se transacções na importancia de 2.800.000.000 marcos; os fundos de reserva attingiam 201.000.000 de marcos; os emprestimos foram de 390.000.000 marcos. Sabe-se de 806 sociedades de adiantamento que tinham em 1876 mais de 400.000 membros; seus adiantamentos foram de 1.500.000.000 marcos, sendo de 100.000.000 marcos os lucros. Nessa epocha, 180 sociedades de consumo contavam 101 727 membros, venderam mercadorias no valor de 24.000.000 marcos, obtendo um lucro de mais de 3 000.000 marcos.

(1) *Observação da segunda edição.* O numero das associações da liga subiu segundo «*Thrig's Jahrbuch der deutschen landw. Genossenschaften*» a 5950 em 1889, 6777 em 1891, 7608 em 1891, 8418 em 1892 e 8921 em 1893! D.

E' muito interessante estudar as posições e empregos dos associados. O quadro seguinte menciona os sexos e as occupações dos membros de 700 sociedades de adiantamento.

SEXOS		OCCUPAÇÕES
MASCULINO	FEMININO	
72 836	2 520	Lavradores proprietarios
9.290	514	» auxiliares
13 144	277	Industriaes
16 331	562	Operarios industriaes
10.790	3.706	» (mestres)
32.594	2 032	Negociantes
2 647	141	» auxiliares (caixeiros)
17.016	815	Cocheiros, vendeiros, tropeiros, etc.
6 855	79	Empregados subalternos do Estado
2 687	822	Creados
23 674	898	Professores, medicos, empregados superiores do Estado
9 822	13 510	Capitalistas

Devem ser de grande interesse algumas notas sobre a posição legal das associações na Allemanha.—Essa posição é regulada pelas leis de 27 de Março de 1867 e de 13 de Julho de 1893.—Os empregados dessas sociedades têm o direito de tratar os negocios juridicos em nome das associações que os auctorisam. Ha instrucções e regulamentos e um conselho fiscal instituido pela lei para servir de garantia das associações contra seus empregados. A fiança é solidaria e limitada; um credor não póde exigir de um só membro o pagamento da quantia que lhe é devida; são responsaveis todos os membros mais ricos. Uma associação só poderá dissolver-se por ordem do tribunal competente, expressamente auctorisada para isso, e que é actualmente o tribunal do commercio.

As uniões acima mencionadas têm na Allemanha o papel importante explicado na primeira parte deste estudo. Especialmente o «*Preussische Landesökonomie-Kollegium*,» que, em ultimo analyse, pertence tambem á cathegoria das associações apezar de ser uma repartição mais official, funcionando como conselheiro do Governo que na Prussia para assim dizer *dirije o desenvolvimento da lavoura*.

Associações bem conhecidas em todo o mundo, principalmente na Allemanha, nos Estados Unidos da America do Norte, na Dinamarca e na Suecia, são as «*Molkereigenossenschaften*» (sociedades que mantem vaccas de leite,) que exportam quasi toda a manteiga que vem ao Brazil.

Exemplos de associações inglezas são as seguintes: *Trades Unions, Friendly Societies, Building Societies, Savings Banks, Self supporting villages, a Co-operative Society de 1829, as Industrial Partner-Ships, a Sociedade dos Pioneiros de Rochdale, as Productiv Societies, etc.* A sua posição legal é regulada pelos «*Industrial provident society acts*» de 1867—Na Inglaterra é regra serem todos os empregados das associações muito bem pagos porque a experiencia mostrou que só assim ellas florescem.

Na *França* progrediram antigamente as associações mutuas, mas Napoleão III. prohibio-as. Desde 1863 tornou a florescer esse systema.

No *Brazil* só temos conhecimento de um exemplo de sociedade de consumo, que, segundo informações, de data antiga tem dado resultado satisfactorio. Tem ou teve sua séde em Ipanema.

Possue o *Brazil* um eminente propagandista para uma parte das idéas expostas; é *André Rebouças*, que as desenvolveu em sua obra patriótica intitulada «Agricultura Nacional», Rio de Janeiro 1883.—Infelizmente foi um apóstolo do progresso em um tempo pouco propenso ao adiantamento económico. Esperamos que agora esteja o terreno mais preparado para esforços desta natureza; se não fôr assim, pensemos nas palavras do Seneca: «*Ducunt volentem fata, nolentem trahunt*» (1).

---

(1) *Observação da segunda edição.* Exemplos mais recentes de associações de consumo no *Brazil* encontramos ultimamente entre os empregados de varias Companhias de Estrada de Ferro. Os fundadores são em geral estrangeiros que conhecem as altas vantagens do systema da patria d'onde emigraram. Um estudo minucioso das cadernetas das vendas dos nossos proprios empregados, nos ensinou que em repartições maiores, em fazendas grandes e em estabelecimentos industriaes de pessoal numeroso a introdução das sociedades de consumo é uma reforma que, apesar de todas as difficuldades (ignorancia dos associados, desconfiança geral, etc.) precisa ser realisada e *será realisada*. Faltam apenas os iniciadores do movimento, homens honestos que disponham de influencia popular indispensavel para mover o povo. *Eis uma boa occasião para tornar se benefeitor da gente pobre!* D.

### III.

DR. F. W. DAFERT

## A FALTA DE TRABALHADORES AGRICOLAS EM SÃO PAULO

(RELATORIO DE 1892)

O fundamento do julgamento é a comparação. Procuremos esclarecer a situação actual do mercado da mão d'obra agricola entre nós pelo estudo comparado da mesma questão em um outro paiz.

Escolhemos para as considerações seguintes um paiz, cuja estatistica é perfeita, em geral, e modelo quanto ás questões da Agricultura: a Prussia. Examinaremos a actividade e a producção agricola do individuo alli e em São Paulo.

#### I.—A actividade e producção agricola na Prussia. (1)

Para os fins que temos em vista não é preciso tomar em consideração as observações as mais recentes que existem, mas sim algarismos do mesmo anno para cada paiz. Elles nos permitem comparar, livre de objecções, a relação entre o numero dos trabalhadores da área productora e a importancia do producto. Temos á disposição investigações completas a respeito, relativas aos annos de 1876/7 que em seguida reproduziremos em extracto:

##### a).—NUMERO DOS TRABALHADORES AGRICOLAS.

Segundo o censo de profissão, de 1 de Dezembro de 1875, existiam na Prussia:

na pequena Lavoura. . . . .	2.246.950	peessoas
grande	1.378.959	

Total . . . . . 3,625.909

i. é 14,11 % da população total.

D'estas eram:

Proprietarios administradores de pequena lavoura	1.301.421	homens	329.067	mulheres
» » grande	48.633		1.567	
Auxiliares aprendizes de pequena lavoura . . . . .	550.515		65.956	
» » » grande	66.623		1.814	
Trabalhadores acima de 16 annos . . . . .	1,007.295		167.931	
» abaixo	61.552		23.235	

Total . . . . . 3,036.339 homens 589.570 mulheres

Não entram nesta relação os jardineiros, pescadores, moleiros, cervejeiros, etc., isto é, os empregados de profissões ou industrias auxiliares da agricultura,

(1) Serviram para a obra presente as fontes litterarias seguintes:  
Beitrage zur landwirtschaftlichen Statistik von Preussen für das Jahr 1887. Landw. Jahrb. XVII. 1888. Supplemento 1 e 3.  
Die Ergebnisse der preussischen Landwirtschaft in den Jahren 1885 und 1886. Pelo Dr. E. von Marcard. Landw. Jahrb. I. c. Supplemento 4.  
As publicações do Instituto Real Prussiano de Estatistica de 1858 até 1890.  
Die Landwirtschaft Preussens. Pelo Dr. Persicke. Thiel. Landw. Lexikon. Leipzig VI. 1880 p. 46.

mas incluem-se todos os empregados auxiliares da lavoura (cocheiros, guardas, escrivães, etc.), e os proprietários que têm como ocupação principal outra profissão.

b).—AREA EM CULTURA.

Do terreno total da Prussia na extensão de 34,823.421 hectares no anno de 1877 foram utilizados como

1.— Terra lavradia. . . . .	16,989.952	hectares	— 49,89 %
2.— Jardins. . . . .	425.056		— 0,12
3.— Prados. . . . .	3,393.696		— 9,75
4.— Selvas. . . . .	8,198.101		— 23,60
5.— Pastos. . . . .	3,788.573		— 10,00
Foram: 6.— Esteril. . . . .	123.273		— 0,03
7.— Agua . . . . .	484.904		— 0,14
8.— Edificios, ruas, etc. . . . .	1,419 866		— 6,17

Os lavradores têm a cargo as areas indicadas sob N. 1, 3, 4 e 5. E' verdade que tambem parte consideravel dos jardins e edificios é tractada exclusivamente por lavradores, mas falta um fundamento exacto para estender o calculo sobre elles, e, como havemos de ver, esse erro só pôde influir sobre o resultado das nossas considerações finaes em sentido favoravel.

Será, pois, para nosso calculo, a area em cultura: 32,370.322 hect.

Mas desistimos completamente da silvicultura e do tractamento dos pastos e calculamos apenas 1 e 2: **20,383.648 hect.**

c).—PRODUCCÃO AGRICOLA.

A producção agricola total da Prussia no anno de 1878 foi a seguinte:

ANNO DE 1878.

PRODUCTOS	Quantidade (Toneladas)	VALOR no dia 15 de Outubro (Marcos)
1.— Trigo	1,734,502	315,091,465
2.— Espelta .	24,291	(sub. 11)
3.— Centeio .	5,543,941	720,532,426
4.— Cevada .	1,458,761	203,359,732
5.— Aveia .	3,708,675	470,710,321
6.— Ervilhas	462,372	83,786,248
7.— Trigo sarraceno	230,308	(sub. 11)
8.— Batatas .	18,225,968	831,404,638
9.— Feno	12,660,399	560,632,224
10.— Palha . . . . .	26,038,038	369,141,276
11.— Outros fructos, inclusive espelta e trigo sarraceno		842,797,101
12.— Viticultura .		7,860,000
13.— Horticultura		?
14.— Criação.		?
15.— Apicultura . . . . .		?
16.— Silvas, rendimento (1)		?
TOTAL		4.480.001.918

(1) Rendimento medio por hectare 8,6 M.

OBSERVAÇÕES.

Faltam indicações exactas sobre valor da producção das hortas, das mattas, da apicultura e da criação, em geral, nas publicações que temos a nossa disposição.

O censo de 1878 deu: 2.278,724 cavallos, 8.612,150 cabeças de gado bovino, 19.624,758 carneiros, 4.278,531 porcos, 1.477,335 cabras, etc., e 1.453,764 colmeaes.

Neste calculo não entraram o rendimento dos pastos, que é 10—95 Marcos, correspondente a mais 30.200.000.000 Marcos por anno, e o rendimento da criação que se calculou para o anno anterior em 600.000.000 Marcos.

No anno de 1878 a produção agricola na Prussia, sem silvicultura e rendimento dos pastos, attingiu no minimo a *5.000.000.000 Marcos*.

d) — CONTINGENTE DO INDIVIDUO NA PRODUÇÃO AGRICOLA NA PRUSSIA.

Calculemos agora o que produz um individuo na Prussia por anno e que terreno cultiva. Façamos abstracção para esse fim:

1. — da differença dos sexos,
2. — da differença das idades,
3. — da differença dos lavradores que se dedicam exclusivamente à agricultura e dos que são apenas lavradores de occasião.

Temos 3,625.909 individuos n'uma área de 32,370.322 hect., produzindo por anno ao menos 5.000.000.000 Marcos, isto é:

Um individuo na Prussia cultiva por anno:	<i>5,62 hectares</i>
e produz a favor da nação	<i>1213,4 Marcos</i>
ou por hectare	<i>215,9</i>

**II. — A actividade e produção agricola em São Paulo.**

Faltam-nos fundamentos exactos não só para calcular a produção como também o numero dos trabalhadores existentes no Estado. Entretanto é-nos possivel formar uma idéa geral, graças a obra da Commissão da Estatistica deste Estado do anno de 1887 (1). Para fazer justiça ao Estado tomamos voluntariamente o papel de optimistas.

a). — NUMERO DE TRABALHADORES AGRICOLAS.

Os trabalhadores agricolas compunham-se de escravos e colonos e de proprietarios, administradores, etc.

No dia 30 de Março de 1887 havia:

escravos ruraes até 60 annos	102.403
Applicando a relação dos sexos 62.688 :	44.641
a esse numero achamos que havia: escravos	60.000

Quanto á questão da immigração, calculamos apenas o que a respeito indica Relatorio official durante o periodo de 1882/7

1882 homens	1.925
1883	3.113
1884	2.922
1885	3.286
1886	5.261
1887	<u>15.052</u>

Total 31.559 pessoas.

Muitissimo mais difficil é avaliar o numero das pessoas que existiam no fim de 1887 no Estado e que podem ser consideradas como proprietarios, administradores, etc.

Diz o Relatorio official, com muita razão: (2)

(1) A Provincia de São Paulo de 1888.

(2) p. 233

... limitamo-nos a consignar aqui simplesmente que sobre a parte activa da população livre da provincia cerca de 90 % se empregam na Agricultura...

E' avaliada a população em habitantes 1,221.394  
 Descontamos: escravos 102.403  
 immigrants 31.559

Total 133.962, temos 1,087.432  
 e 90 % do mesmo 978.689

ou, com os escravos e immigrants um total de 1.070.248 *productores agricolas*.

b). — AREA EM CULTURA.

Para o calculo approximativo basear-nos-emos em observações de *C. F. Van Delden-Laérne* e nas nossas proprias. (:)

O café produzido no anno de nosso estudo foi. 169.808.000 kg.  
 correspondente a 800 gr. por arvore, igual a 210.941.614 arvores.

Em São Paulo ha em geral, no minimo, 900 cafeeiros por hectare, o que corresponde a um terreno plantado de 234.379 hectares.

A cultura da canna de assucar occupa no maximo: 5000 hect. (2)

Para a cultura dos mantimentos, do fumo, arroz, etc., acceptamos o enorme numero de 300.000 hect.

A somma total do terreno é pois 539.379 *hect.*

Não ficou considerado

1). — que muitos desses terrenos são calculados duas vezes, pois, servem para culturas intermediarias.

2). — que é apenas calculada a colheita média do milho e do feijão (30 e 20 hl. por hect.) e a produção annual de 537 413 hl. de milho e de 160.000 hl. de feijão.

Si o calculo não é exacto, a exaggeração é em favor da produção.

c). — PRODUÇÃO AGRICOLA.

Calcula-se segundo as mesmas fontes:

Anno 1886.

Estado de São Paulo.

Productos	Quantidades	Fontes	Valor da unidade	Auctor	Valor total
1 — Café .....	169.808.000 kg.	Dafert (1)	10 kg 4\$941 Rs	Relatorio da Commissão da Estatística Pag. 126	83.902.132\$800 rs
2 — Assucar .....	6.000.000 kg.	Official (2)	1000 kg — 160\$971 »		965.826\$000 »
3 — Aguardente.....	7.500.000 lit	Dafert (3)	1000 lit — 183\$287 »		1.374.652\$500 »
4 — Milho.....	537.413.800 lit.	»	100 lit. — 5\$875 »		31.573.060\$750 »
5 — Feijão .....	172.949.532 lit.	»	100 lit. — 9\$612 »		16.623.909\$016 »
6 — Algodão .....	8.000.000 kg.	Official (4)	100 kg. — 11\$993 »		3.359.440\$000 »
7 — Fumo.....	2.000.000 kg.	»	100 kg. — 110\$007 »		220.014\$000 »
8 — Arroz.....	5.000.000 lit	Dafert (5)	100 lit. — 9\$494 »		474.700\$000 »
9 — Vinho .....	1.260.000 lit.	Official (6)	1 lit — \$750 »		945.000\$000 »
10 — Outros productos.					10.000.000\$000
<b>Total</b> .....					<b>149.438.735\$066 18.</b>

(1) Die Landwirtschaft São Paulo. Preussische Landwirtschaftliche Jahrbuecher 1890, p. 189.  
 (2) Relatorio da Commissão Central da Estatística da Provincia de São Paulo. São Paulo 1888.  
 (3) L. c. p. 215.  
 (4) L. c. p. 213.  
 (5) L. c. ultimamente.  
 (6) L. c. p. 255.

(1) Vide Landw. Jahrb. 1890, p. 189  
 (2) L. c. p. 201.

d) — CONTINGENTE DO INDIVÍDUO NA PRODUÇÃO AGRÍCOLA DE SÃO PAULO.

1,070.248 pessoas cultivão 539 379 hect. e produzem bens no valor de 149.438:735\$066 rs. ou, ao cambio de 200 *pfennige* (24 d.), igual a 298,877.470 Marcos.

O lavrador paulista cultiva pois	0,5 hect.
produz	279,3 Marco
ou por hect.	558,6

### III.—Conclusões.

Os numeros finais, obtidos pelo calculo dos capitulos I e II, embora, quanto a nós sejam apenas approximações, são muitissimo interessantes e provam:

1.— *Que não houve e não ha falta de braços em São Paulo, mas sim de trabalhadores effectivos.*

Na Prussia um trabalhador corresponde a 5,62 hect, em São Paulo a 0,5 hect.

Para cultivar todos os cafezaes, cannaviaes, capinzaes, etc., que existem em São Paulo,—incluindo a administração, contabilidade e o transporte local, beneficiamento e o despacho ao mercado, são precisos 95,975 lavradores prussianos.

Porque é que este mesmo serviço occupa entre nós 1,070.248 pessoas?

A explicação é a seguinte:

1.— Os *methodos da lavoura* em São Paulo ainda são muito pouco aperfeiçoados. Empregam-se instrumentos que dão pouco rendimento em comparação aos empregados nos Estados Unidos e na Europa. Acha-se a explicação desse facto.

a) — na persistencia da rotina,

b) — n'uma economia falsa quanto ao preparo do terreno e mesmo ao modo de cultura.

Quem por exemplo trabalha com fouce nacional e enxada produz um serviço muito mais imperfeito, 2<sup>1/2</sup> vezes mais caro e além disso mais vagaroso, do que 1 trabalhador que, depois de ter preparado o terreno pelo destocador ou cultivador, emprega a fouce europeia e o arado.

Estamos agora exactamente nas mesmas condições como antes da abolição do elemento servil: *a substituição da mão d'obra em quasi todas as culturas pelo serviço de instrumentos aperfeiçoados deve ser o principal objectivo.*

Naturalmente seria pouco vantajoso começar a reforma pelo tecto, como seria, nas condições actuaes, principiar pelo arado a vapor e machinas semelhantes, cujo emprego exige como *conditio sine qua non* uma lavoura muito maior e mais adiantada que a nossa.

2.— O *clima quente*, sem duvida, diminue a força do trabalho individual; mas abusa-se muito desse facto para explicar tudo que precisa de explicações. Conhecemos trabalhadores de varios paizes da zona temperada e tropical. O bom negro, o bom inglez, o bom italiano e o bom chin trabalham, dentro de suas espheras especiaes, igualmente bem. Tambem entre nós os serviços dos bons trabalhadores de todos os paizes são satisfactorios. Achamos mesmo que não será muito grande a differença entre o serviço manual por elles fornecido,

naturalmente serviço em que sejam adestrados, aqui e na Eurôpa, pois o nosso clima não é radicalmente quente.

3. — Em São Paulo ha muita gente *que se chama lavrador, mas que nunca trabalha em cousa alguma para a lavoura*. Ser simples proprietario de fazendas e gastar o rendimento dellas não basta para gozar da honra e do titulo de lavrador.

Os grandes fazendeiros da Prussia, quasi sem excepção, são muito instruidos, servem depois (até a idade de 30 annos mais ou menos) ao Estado como soldados ou empregados publicos, e dedicão-se durante o resto da vida exclusivamente á administração de suas fazendas. De seis horas da manhã até a noite elles percorrem as culturas, cuidando da contabilidade, dirigindo todo o serviço e dispensando assim administradores remunerados.

Esse *cumprimento do dever*, que fez grande a Prussia e se estende ao exercito, ás repartições publicas e aos ministerios, creou aquelle sentimento de *solidariedade*, que é indispensavel para alcançar grandes objectivos, e tornou-se fundamento da administração exemplar do Estado e da riqueza de um povo, que na sua mór parte habita um deposito uniforme de areia esteril, facto que prova, quanto, em todos os tempos e circumstancias, a dedicção ao trabalho vale mais do que a mais fina politica.

Em São Paulo as circumstancias são completamente differentes. Ha muitos proprietarios de fazendas que, não conhecendo a dedicção a terra natal e nutritiva, não tendo interesse algum pela lavoura, vivem com toda a familia longe das suas herdades e se dedicão á politica e a cousas estereis. Os filhos, como bachareis formados, acham estúpida a «vida de roça» e querem antes gozar na vida publica glorias ephemeras, do que trabalhar na fazenda, tranquillo e desconhecido, para o bem estar futuro das suas familias e da nação.

São Paulo soffre, pois, conforme nos parece, de um *excesso de productores de bens espirituacs e de empresarios*, e d'uma falta consideravel de productores de bens economicos. Aqui não e costume tractar-se da reunião d'esses dous lados da producção: um exclue o outro, aos proprietarios aquelle, aos colonos e negros, este.

No anno 1886 houve, segundo nosso calculo, mais ou menos, 91.559 pessoas da ultima classe, e isso explica com muita clareza a falta de mão d'obra que já naquelle tempo existia.

Ao lado de menos de 100.000 productores *reaes* houve 1.000.000 de productores *nominaes*, facto pouco lisongeiro para o Estado e para os lavradores e que só póde ser transformado com vagar, mas certamente pela creação de uma instrucção publica bem diffundida, que ensine a *dedicção ao dever* e a *estima ao trabalho manual e administrativo*. Só depois da resolução desse problema ha de ser fundada uma instrucção profissional agricola *especial, pois a casca mais bonita não é capaz de fazer doce a maçã amarga*.

4. — O *material de mão d'obra* em São Paulo foi sempre insufficiente.

Em 1886 compoz-se de escravos, pouco dispostos ao trabalho serio e já presentindo a abolição que lhes abriu os braços, e de poucos estrangeiros novos e ainda pouco acclimados e habituados ao regimen nacional.

De 1887 a 89 mudou-se a situação. Parte dos libertos — os italianos, um dos povos mais trabalhadores e intelligentes do mundo, forneceram á lavoura a mão d'obra indispensavel. O systema de pagamento contentou-os e assim parecia ter-se resolvido definitivamente a questão.

Em 1890, porém, baixou o cambio, e os salarios agricolas, embora crescentes, não acompanharam a marcha da desvalorização do meio circulante. Os melhores trabalhadores agricolas, que, em contraste com ruins, não querem somente ganhar a vida, mas sim preparar tambem o futuro, emigraram ou dedicaram-se a empregos provisorios bem remunerados nas estradas de ferro, companhias, etc., quando não acharam fazendas, onde fosse regulado o salario segundo o valor do café. Houve pois falta seria na lavoura, amplificada como foi em vista da forte corrente de emigração.

Ao lado da diminuição no numero dos trabalhadores bons augmentou a *vagabundagem*. Os vagabundos legitimos são muito modestos e tanto mais alegres numerosos quanto mais elevados os salarios. Conhecemos individuos dessa qualidade que precisam para sua manutenção mensal 40\$000 rs. e trabalham 13<sup>1</sup>/<sub>3</sub> dias, quando esta o ordenado a 3\$000 rs., 6<sup>2</sup>/<sub>3</sub> dias, quando sóbe a 6\$000 rs. e que nunca trabalhariam mais que um dia caso subisse a 40\$000 réis a sua diária!

A situação é, pois, a seguinte: os *bons trabalhadores* fugiram das fazendas por serem relativamente insufficientes os salarios, *os ruins* por serem relativamente altos demais! Com os estipendios sempre completamente regulares (i. e. com salarios correspondentes à lei economica que regula o ordenado do trabalhador pela offerta e consumo no mercado e pelo valor do producto em ouro), teriamos tido um numero sufficiente de bons trabalhadores, si os vagabundos tivessem sido forçados a trabalhar como os outros, ou a não achar mais emprego.

Como sahir dessa difficuldade?

O mais simples é sem duvida *importar trabalhadores* que satisfaçam as exigencias dos lavradores. Mas não os ha. Quanto aos chins, hoje convidados a se deixarem importar, basta para nós o que diz *C. F. Van Delden-Laërne*, Ministro Residente da Nederlande, em Java, que estudou a nossa lavoura e nos conhece como conhece os chins (1):

les laboureurs chinois n'émigrent point, ce ne sont que les vagabonds et les prolétaires des provinces de la côte qu'on réussirait à transporter. C'est pourquoi les émigrants de Chine sont d'une médiocre valeur pour l'agriculture en général, et pour celle du café dans les montagnes en particulier.

« Combien de peine ne cause l'introduction de Chinois capables à Deli, sur la côte Est de Sumatra, pays voisin de la Chine. Là il faut faire venir les coolies des Indes Anglaises, pour la raison que les travailleurs chinois valent peu pour l'agriculture: comment donc le Brésil va-t-il se tirer d'affaire avec ces gens dans la culture du café? » (2)

Resta-nos só auxiliarmos-nos mutuamente. Parece nos ser necessario:

1.—que seja *regulado o salario* dos trabalhadores agricolas *segundo o valor da moeda corrente*. O fazendeiro que pagou ao cambio de 27 d. 1\$500 rs.

(1) Le Brésil et Java, Paris 1885, p. 122.

(2) Para melhor conhecimento dos chins e de suas pretensões sejam, reproduzidas as linhas seguintes, extrahidas d'uma carta official que dirigiu no dia 6 de Dezembro de 1883 a Mr H. Allen, Secretary of the London Anti-Slavery Society a « the Right Hon. the Earl of Granville K. G. etc. Her Majesty's principal Secretary of State for Foreign Affairs ». São trechos que merecem toda a attenção, não só dos partidarios da immigração chmeza como tambem dos adversarios. O Sr Tong King Sing veiu para o Brazil na intenção de celebrar aqui um contracto relativamente a importação de trabalhadores da China. Eis o resultado:

« Mr. Tong King Sing stated that, to his surprise, he found that the large subsidy which was to be paid to his Steam Navigation Company was not payable by the Brazilian government but by the planters.

He immediatly put the very pertinent question: « How are you gentlemen going to recoup yourselves for the money advanced? » The reply was, might have been naturally expected, « Out of the labor of the coolies ».

de diaria e recebeu para o café 4—4\$500 rs., ha de pagar hoje, com o cambio de 13 d. 3\$000 rs. e quando houver baixa a 9 d., 4\$500 rs. Sendo pago o seu producto em ouro, por ora, ainda lucrará bastante.

Os lavradores, que desconhecendo o vigor das leis economicas não as observam voluntariamente *prejudicam a si mesmos*, pois perdem os trabalhadores e com elles a possibilidade de produzir alguma cousa.

2.—que *contra os vadios e desoccupados* se procure por todos os meios e principalmente pela instrucção elevar a moral dos proletarios, inculcando-lhes idéas de progresso que, creando novas ambições e necessidades, os obrigarão a maior constancia no trabalho, e, em ultimo analyse, applicando rigorosamente a «lei contra a vagabundagem», promulgada nos ultimos tempos da monarchia. Criem-se colonias de detenção e trabalho forçado. Ganhará com tal procedimento a segurança publica e ficará o Estado livre de muitos parasitas que só fazem arruinar os elementos bons ainda existentes. Um emprego magnifico para os presos seria a manutenção das estradas de rodagem, hoje quasi intransitaveis (1).

2.—*reconhece-se do estudo estatistico presente que o lavrador na Prussia enriquece muito mais o seu país do que o lavrador paulista.*

Esse ponto é simples consequencia do n. 1. Quem não trabalha, rei ou servente, patrão ou trabalhador, mestre ou auxiliar, passa uma vida inutil. A nação entretanto precisa manter um tal membro nocivo; e por isso, póde-se bem dizer que, quem não trabalha, é dissipador da fortuna nacional.

A differença entre a Prussia e São Paulo fica ainda mais frisante pelo reconhecimento do facto.

3.—*que a lavoura em São Paulo dá por unidade de área cultivada rendimento muito maior, i. é, duas vezes maior do que na Prussia.*

O que será São Paulo, quando chegar o dia em que todos trabalhem com toda força, munidos de todos os progressos da technica e da sciencia? Com a população existente, sem o elemento chinez, sem immigração alguma, o Estado já podia cultivar uma área dez vezes maior e ter uma producção até 30 vezes mais importante, se todos quizessem cumprir os seus deveres.

## RESUMO

A comparação da actividade e producção agricola na Prussia e em São Paulo ensina, que *não trabalhamos bastante.*

Quando se proclama nesse momento na velha Europa: «O direito do homem de trabalhar» (Das Recht auf Arbeit) nós aqui devemos escrever, em lettras de ouro, sobre cada porta, em nossas armas e—*last not least*—em nossa consciencia as palavras:

### «O dever do homem é trabalhar» (2)

Mr. Tong King Sing then said «This scheme must fall through, I will be no party to bringing Chinamen here except as free immigrants.

He was to start last night for China to report the result of his mission, but he admitted that under this circumstances the Company's steamers will not, at any rate for the present, be sent to Brazil at all.

(1) Pôr os vagabundos no exercito é para nós um erro, pois um exercito pequeno como o nacional fica seriamente prejudicado por membros dessa natureza.

(2) *Observação da segunda edição.* Um auctor illustrado embora anonymo, discute numa serie de artigos inseridos no *Jornal do Commercio* do Rio de Janeiro (Agosto de 1894) as condições economicas da lavoura, do Estado do Rio de Janeiro. Chega a conclusões identicas ás nossas.

## IV.

DR. F. W. DAFERT

# O CUSTO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA EM SÃO PAULO.

(RELATORIO DE 1892)

*As despesas effectivas* com a lavoura compõem-se do custo:

1) — da administração, 2) da conservação dos edificios, machinas, utensilios, etc., 3) do armazenagem dos productos e materiaes, 4) do transporte interno, 5) da produção (mão d'obra, estrumes, força animal e sementes) e 6) das industrias auxiliares.

Só quem sabe exactamente a importancia dessas despesas é capaz julgar o resultado do seu proprio trabalho, isto é, o rendimento da sua lavoura.

A maior parte do custo póde ser calculada pelos livros da administração, regularmente escripturados. *O custo da produção* 5), entretanto, exige uma contabilidade completa, especial, cuja introdução em geral entre nós não póde ser realisada por particulares, pois exige conhecimentos especiaes além disso uma pessoa que se dedique, exclusivamente, ás pesagens e medições necessarias.

Com o intuito de fornecer uma noção sobre a resolução da questão discutida no estudo antecedente, isto é, do problema sobre a substituição da mão d'obra por serviço de instrumentos aperfeiçoados, resolvemos estudar mesmo praticamente a despesa que exigem os dous processos.

Começaremos pela primeira e pelo milho e aproveitaremos para as observações as obras que dirigimos em Santa Elisa, em terrenos da propriedade do Exm. Snr. *Barão Geraldo de Rezende*, perto de Campinas, no intuito de conhecer cabalmente o nosso serviço de fazenda sob o ponto de vista economico. E d'aqui mesmo enviamos os nossos agradecimentos a esse illustre cidadão, pelo vivo interesse que sempre demonstrou para com os fins desta repartição e, os nossos trabalhos scientificos.

Nas linhas seguintes encontrará o leitor os estudos até hoje effectuados e classificados segundo o objecto de que tractam e acompanhados das explicações e conclusões necessarias.

### Plantação de Milho (Modo de cultura do paiz).

Terra vermelha, coberta de matto baixo e sapé, de um metro de altura, antigamente cultivada com vinha e milho, desoccupada ha 1 anno, quasi livre de tocos.

1) — *Preparo do terreno.*

a) — No mez de Outubro foi effectuada a derribada do sapé para poder-se mais tarde queimal-o.

A secção coberta por essa planta tinha uma área de 25.080 metros quadrados. Gastaram-se 32.6 dias com a foice nacional o que corresponde a

*31,4 dias por alqueire.*

A comparação do serviço prestado pela foice nacional e pela foice europea (segadeira), foi effectuada no dia 8 de Outubro, servindo-se d'esta trabalhadores italianos, e d'aquella trabalhadores nacionaes.

Os italianos com as 2 segadeiras prepararam 400 metros quadrados em 14 minutos.

Para as foices foi a relação a seguinte:

4 foices para 430 metros quadrados	18 minutos	
2 .....	215 .....	18
2 .....	167 .....	14

Calcula-se, pois, a relação entre o effecto da segadeira e o da foice em: 2,4:1 o que mostra que teria sido possível limpar um hectare em 13 dias com o emprego da segadeira.

A conclusão simples dessa experiencia é que merece o nome de delapidador quem trabalha com um instrumento tão insufficiente como é a foice nacional n'um terreno que não offerece o menor obstaculo á segadeira.

Mas sendo a relação, enormemente favoravel á segadeira é provavel que muitas vezes se recommende o *preparo do terreno* embora pareça despendioso para poder depois empregar não só a segadeira como os outros instrumentos aperfeiçoados e por isso rendosos.

b)—Passou-se depois a *determinação do custo da escavação do terreno por meio da enxada.*

Tivemos á disposição terrenos de naturezas diversas.

a)—Secção 1, área de 5667 metros quadrados, terra de *sapê*, foi escavada até 10 centímetros de profundidade. Gastou-se com esse serviço 26½ dias igual a 113,16 dias por alqueire.

b)—Secção 2, área de 2024 metros quadrados quasi nas mesmas condições consumiu 8 dias ou 96 dias por alqueire.

c)—Secção 3, área de 10.021 metros quadrados com matto baixo, *livre de sapê* de gramas resistentes, ficou simplesmente capinada em 12 dias, igual a 29 dias por alqueire.

d)—Secção 4, área de 886 metros quadrados, *mistura de sapê e matinho*, exigiu 19¾ dias, igual a 53,8 dias por alqueire.

Estes numeros, comparados com os resultados do serviço agricola na Europa, (de outros não dispomos neste momento) permittem conclusões muitissimo interessantes:

Na Prussia a actividade media por alqueire para um homem é a seguinte:

Lavrar superficialmente a terra (carpa nacional)	15,6 dias. de serviço.
Segar .....	8,0
Escavar a terra até 10 cm.....	117,6
Carpa profunda .....	48,0
Arar o terreno até 16 cm.....	12,0

Reconhecemos:

d'um cavallo e um homem.

1.º—*que o arado faz alli um serviço dez vezes mais rapido* do que a enxada e além disso muito melhor. Uma relação semelhante provavelmente vigorará tambem entre nós, pois, ao que parece, não ha differença notavel nesse sentido. Concluimos isso dos numeros bem concordados relativamente á *escavação* (113,16—96 dias ~ 117,6 dias), Carpa (29 e 15,6 dias) e Segar (13,0 dias e 8,0 dias.)

As diferenças observadas provêm de circumstancias pouco significantes, sendo, por exemplo, fóra de duvida que o sapé duro exigirá mais tempo para ser segado do que o capim molle europeu.

2.<sup>o</sup>—*que a despeza com o preparo do terreno para cultura do milho é tão pesada por causa do systema de abandonar-se o terreno depois da primeira colheita, para o que não encontramos explicação razoavel. Preparemos bem o nosso terreno e continuemos a sua exploração sem receio de insuccesso. O que não é racional é que, depois da primeira colheita, se abandone um terreno que já está preparado para a segunda plantação, para recorrer-se a um outro no qual tudo está por fazer. Tal procedimento não é menos dissipação do que o emprego de instrumentos improprios.*

c)—*Antes da queima e necessario formar, á margem do terreno em preparo, o acciro, que impede que o fogo se propague á vizinhança.*

Para o terreno de mais ou menos 26581 metros quadrados gastaram-se n'esse serviço 3.7 dias, correspondentes a

*3.5 dias por alqueire.*

d) —*A guarda na occasião da queima no mesmo terreno absorveu 4.8 dias, igual a*

*4.1 dias por alqueire.*

e)—*Depois dos trabalhos que acabamos de descrever houve necessidade de fechar o terreno por meio de uma cerca de madeira e cipó, como é usual entre nós.*

230 metros da cerca consumiram (inclusive a extracção da madeira em matta adjacente ao terreno) 15,9 dias, o que dá para

*10 metros de cerca 0.7 dias de serviço.*

Assim concluidos os trabalhos preparativos passou-se á

## 2. — Plantação e cultura do milho.

a)—*Foi effectuada de modo que se observasse rigorosamente o systema usado no paiz. Aproveitamos o ensejo para comparar o trabalho prestado n'um serviço puramente nacional (a enxada em sua fórmula pesada não é conhecida em outros paizes) por pretos e por italianos em condições completamente iguaes.*

Os italianos semearam o milho em 26581 metros quadrados, gastando 29 dias, ou

*26.4 dias por alqueire.*

os pretos, com um catharinense de origem allemã, durante 14,8 dias plantaram uma área de 25650 metros quadrados, isto é,

*em 15 dias um alqueire.*

A diferença é notavel, pois, prova que os pretos fazem muito mais facilmente este trabalho do que os italianos alheios á cultura e ao instrumento. De

facto o italiano, para abrir uma cova, dá quasi sempre duas enxadadas ao passo que o preto, machinalmente, d'um só golpe e com uma extraordinaria precisão, consegue fazel-o.

Dá-se, pois, no caso presente o contrario do que observamos no serviço da foice e segadeira. Mas seria um erro grande concluir d'ahi que o italiano seja máu trabalhador e a enxada bom instrumento.

Lembramos-nos de ter visto um homem que fazia de uma calçadeira um instrumento de musica, em que tocava maravilhosamente, arte que Liszt não teria podido imitar. Mas d'ahi não se pôde concluir que Liszt fosse máu musico ou que as calçadeiras fossem superiores ás flautas.

Quando fallar dos substitutos da enxada teremos occasião de motivar as nossas duvidas contra ella. Por ora, cumpre-nos apenas dizer, *que quando se trata na lavoura, de serviços puramente nacionaes ao menos, os italianos recémchegados, não fornecerão trabalho identico ao do trabalhador nacional pratico.*

b) — As nossas *variedades de milho* têm um peso e volume muito differentes e por isso varia muito a quantidade de sementes para a plantação. Na lista seguinte encontrará o leitor os algarismos relativos ao modo de plantação do paiz.

Variedade	Peso de 1 litro em gr.	Terreno plantado m. <sup>21</sup>	Consumo em sementes litr.	Por alqueire litro <sup>6</sup>	Observações
Branco do paiz .	770	26500	87	78	normal
Catête amarello	800	4900	14 <sup>1/2</sup>	71	normal
Catête branco .	780	4500	18	96	denso
Americano roxo	680	300	1	80	normal
Dente de cavallo	720	14700	50	81	normal
Mixto . . . . .	750	1000	26	260	como forragem

Oscilla pois, o volume das sementes por alqueire de terreno entre 71 e 96 litros, conforme a distancia e numero dos grãos postos n'uma cova. Si a designação da medida *alqueire* provém da relação á plantação d'um terreno de *um alqueire de extenção*, a definição devia ser, como quasi sempre em casos analogos: «um alqueire é a medida que significa a quantidade de sementes que não dá para plantar um alqueire de terreno.»

c) — Já nos primeiros dias depois da plantação, logo que houve chuva pôde-se observar a *resistencia enorme do sapé*. Mas não foi difficil reconhecer a grande differença no reaparecimento d'essa planta inoffensiva, mas desagradavel.

Onde a enxada tinha revolvido a terra até 10 centímetros, o sapé levou 8 dias para reaparecer. Nas outras secções (com carpa simples, sega e queima subsequente) passados apenas 3 dias, já os rebentos novos cobriam todo o terreno.

Nas experiencias do anno 1893 entrará o arado em campo de batalha contra esse inimigo de toda a cultura racional. A grande demora no reaparecimento do sapé nos terrenos bem tratados pela enxada promette pleno successo, senão pela primeira passagem do arado, ao menos na segunda ou terceira.

d) — Nos dias 5 a 26 do mez de Novembro effectuou-se o *abacellamento do milho* plantado, tambem por meio da enxada. As differenças no tempo que exige esse serviço são pequenas, mas successivas, conforme a quantidade do sapé que está na cultura.

25476 metros quadrados de milho de sapé exigiram 49 dias, correspondentes a

*46,5 dias por alqueire.*

26581 metros quadrados de milho livre de sapé consumiram 45 dias, isto é

*41 dias por alqueire.*

*O emprego da enxada para esse trabalho é muito irracional.* Plantado o milho em linhas rectas e abacellado pelo cultivador apenas exige por alqueire 2,5 até 5 dias de trabalho d'um homem e d'um cavallo e nós empregamos (apezar da falta de braços!) os nossos trabalhadores como se surgissem da terra como o sapé. Que dissipação!

Da colheita tractaremos em outra occasião, pois ainda não tivemos ensejo de estudal-a bem. Desde já, entretanto, podemos formar uma idéa sobre as despesas enormes que teremos com a cultura do milho quando a effectuarmos, segundo o modo do paiz. No quadro seguinte damos um calculo resumido, baseado no salario de 3\$500 por dia.

**A.—Terra de sapé.**

(Por alqueire)

Serviço	Dias	Total	
		I	II
Derrubada do sapé a foiee.	31,4	109\$900	
Excavação até 10 cent. .	113,2		396\$200
Aceiro de segurança.....	3,6		26\$950
Queima.....	4,1	26\$950	
Plantação.....	15,0	52\$500	52\$500
Abacellamento para I. . .	46,5	162\$750	
Abacellamento para II... .	41,0		143\$500
Sementes.....	83 litros (50lts. a 7\$)	11\$620	11\$620
<b>Total.....</b>		<b>363\$720</b>	<b>630\$770</b>

( ) futuro mostrará se a despesa maior no caso n.º 1 será compensada por colheita maior, o que, *a priori*, é muito provavel.

**B.—Terra sem sapé.**

(Por alqueire)

Serviço	Dias	Total
Carpa simples.....	29,0	101\$500
Aceiro, queima e plantação.....	22,6	79\$100
Abacellamento.....	41,0	143\$500
Sementes.....	—	11\$620
<b>Total.....</b>	<b>92,6</b>	<b>335\$720</b>

A cultura em terreno sem sapé é, pois, em condições iguaes, sempre preferivel, visto ser mais simples e barata.

### RESUMO.

O que provam os numeros presentes, quanto ao custo da producção, entre nós, é *enormemente alto* pois, antes da colheita, já temos dispendido ao menos 335\$720 réis. Ajuntemos ás outras despesas, mencionadas na introducção e chegarão, sem duvida a 400 ou 450\$000, valor que distribuido sobre uma colheita de 30 *hl.* por hectare (144 alq. por alq.) significa uma despesa de mais ou menos 3\$000 por alqueire sem mettermos em conta as despesas com a colheita, beneficiação e transporte. E' claro que n'essas circumstancias os preços de nossos mantimentos não pódem baixar. *Para isso ha só um meio: melhores methodos de cultura.*

---

#### (RELATORIO DE 1893)

---

No anno de 1893 continuaram os estudos começados em 1892. Foi a cultura do milho aquella a que nos dedicamos. Concluiu-se a experiencia da plantação segundo o costume deste paiz e começou-se a cultura aperfeiçoada. Nas linhas seguintes encontra o leitor os resultados os mais importantes até agora obtidos. N'um terceiro capitulo accrescentaremos alguns calculos que, embora em parte estranhos á lavoura no sentido o mais limitado, não devem por isso deixar de interessar a muitos fazendeiros.

#### 1.—Plantação do milho (Modo de cultura do paiz).

A nossa despesa effectuada em fins de 1892 variou de 335\$720 a 630\$420 por alqueire, conforme a natureza do terreno. Como é costume em nossas fazendas, deixamos de dar carpas depois de ter crescido o milho além de 1 metro de altura. O aspecto da plantação correspondeu ao tratamento dado. Apenas na terra sem sapé foi soffrivel. Nas outras pôde-se reconhecer facilmente que o matto junto com o sapé, si não foi capaz de matar o milho, ao menos coope-rou para reduzir a colheita consideravelmente. Eis os calculos:

e)—A despesa com a *colheita* (6 — 10 de Maio):

Secção A.—Milho «Branco do paiz». 19520 m<sup>2</sup>. Colheita: 5952,7 litros.

17,8 dias (22,1 dias por alqueire).

Secção B. 1.—Milho «Catête amarello». 4600 m<sup>2</sup>. Colheita: 462 litros.

3,0 dias (15,8 dias por alqueire).

Secção B. 1.—Milho «Catête branco». 4558 m<sup>2</sup>. Colheita: 294 litros.

2,7 dias (14,3 dias por alqueire).

Secção D. 8.— Milho « Dente de cavallo », 14286 m<sup>2</sup>. Colheita: 425 litros.  
4,8 dias (8,1 dias por alqueire).

Secção D. 6 e 7.— Milho « Branco do paiz », 9640 m<sup>2</sup>. Colheita: 420 litros.  
3,0 dias (7,5 dias por alqueire).

O rendimento da cultura de milho foi, pois, tanto menor quanto mais sapé houve no terreno, de modo que fica provada a impossibilidade absoluta d'uma utilização de « terras de sapé » para a cultura de milho segundo o *modo do paiz*. Eis a prova:

VARIÉDADE	Na terra livre de sapé por alqueire	Na terra de sapé tratado com enxada por alqueire	No sapé por alqueire
Branco do paiz.....	138,5 alq.		20,6 alq. 22,1
Americano branco....			14,5 alq.
Catête branco .....		31,2 alq.	
Catête amarello ...		48,6 alq.	

O melhor rendimento foi 138,5 alq. por alqueire e concluimos da comparação do aspecto da nossa plantação que o produziu e das plantações de muitas fazendas, que *em geral e termo medio* com o systema de cultura antiga as colheitas só excepcionalmente passaram além deste limite. Aceitamol-o, pois, como base de calculo.

f)—O transporte do milho da roça ao paiol é um factor que naturalmente varia muito, com a distancia. Não o pomos por isto no calculo. O Snr. *Lehmann* serviu-se em Piracicaba, com muito bom resultado, dos carros de bois ordinarios, mas transformados em carro-caixões de 8 m.<sup>3</sup> de capacidade, semelhantes aos que servem em algumas fazendas para o transporte do café colhido.

g)—Antes de poder vender o milho é necessario *preparal-o*.

Um homem descasca—termo medio,—quando está bem acostumado, 400 espigas por hora e debulha 1 alqueire de milho em 2 h. 15 m.

Quanto á relação entre o numero das espigas e o milho em grão achamos para o « Branco do paiz ».

228	espigas	=	25,5	litros
212		=	24,5	
214		=	24	

100		=	11,3	(1)
-----	--	---	------	-----

(1) A relação entre as 4 variedades acima mencionadas é 24,7 : 25 : 21 : 22.

Calculada agora a despeza sobre o alqueire de milho (50 litros) podemos aceitar como media para o milho «Branco do paiz»:

*Descascar e debulhar 50 litros (· alq.) de milho 3 h. 25 m.*

Encontramos, finalmente, o custo total da producção no caso presente como segue:

	Dias	TERRA DE SAPÉ		TERRA SEM SAPÉ
		I	II	B <sup>(1)</sup>
Despeza até a colheita . . . . .	22,1	362\$820	630\$770	335\$720
Colheita. . . . .	15,1	.....	52\$675	77\$350
	7,8	27\$300	.....	.....
Descascar e debulhar. . . . .		22\$330	46\$655	161\$900
Total. . . . .		412\$450	730\$100	574\$970

A colheita foi no caso:

Terra de sapé I 19,1 alq. por alqueire de terreno  
 » II 39,9  
 sem sapé 138,5

o que quer dizer que o preço de producção d'um alqueire de milho foi de 21\$640 rs. (I), 18\$290 rs. (I e II) e 4\$150 rs. (I).

Com um jornal de 2\$500, como se tem obtido ultimamente em consequencia do estado do paiz, diminuiram estes numeros proporcionalmente. Tambem resta estudar a influencia da *variedade sobre o rendimento*, em circumstancias completamente iguaes. Já agora vê-se que o «Catête amarello» é melhor productor que o «Catête branco», e o «Branco do paiz» superior ao «Dente de cavallo».

Apezar d'isso os resultados são muitissimo instructivos e ensinam:

1) — Que a cultura do milho, que vimos ás vezes praticada por colonos, em sapesacs, é uma cousa absurda, cuja impossibilidade não é reconhecida pelas pessoas que a começam, devido só a circumstancia de que, não aquillatam, como na Europa, o valor da sua propria mão d'obra.

2) — Que, como já foi explicado no Relatorio anterior, todo o systema antigo de cultura exige uma reforma urgente. O terceiro caso por nós estudado é um caso typico. Não haverá muitas fazendas, em que a producção seja mais barata. Como se quer então milho a preços modicos, se a despeza na fazenda, sem contar a amortisação e os juros do capital de terreno, o transporte e o lucro do negociante, já sóbe a mais de 4\$000 rs.?)

3) — As duas experiencias, em terra de sapé, são ainda interessantes sob outro ponto de vista. Apezar do máu resultado de ambos, ficou mesmo assim o *melhor tratado* (II) o *mais barato*. Esperamos ainda, em muitos exemplos, provar este facto tão commum em todos os campos de producção.

(1) Veja-se p. 41.

## II.—Plantação de milho (Cultura com machina)

A substituição da mão d'obra pelas machinas no serviço agricola exige :

1)—*Um bom preparo* do terreno como «*conditio sine qua non*». Onde ha tócos, pedras grandes ou outros obstaculos para o movimento livre dos instrumentos agricolas, uma producção agricola barata, será, se não completamente impossivel, ao menos muitissimo difficil.

2)—A segunda condição para um emprego util de machinas é a sua *boa escolha*. Não se póde arranjar a barba com um facão de matto, nem pintar retratos com uma escova. O aperfeiçoamento da industria de machinas agricolas produziu uma immensidade de typos que, construidos para fins especiaes—e ás vezes apenas para trazer ao mercado construcções novas—servem exclusivamente para estes mesmos fins.

Quem não as conhece, carece pedir conselhos ás pessoas instruidas antes de effectuar a sua compra. E' para nós um dos motivos do máu resultado obtido até hoje na introducção de arados, machinas de colheita, etc., no Brazil, o facto de não serem os *importadores, em parte, melhor informados na materia, do que muitos compradores*. Vimos trabalhar em cafezaes toda especie de arado como carpideira e estas foram utilizadas em hortas como arados; encontramos nos depositos de grandes importadores machinas (semeadores, etc.), de trigo (!), mas nem um arado construido para servir perfeitamente, por exemplo, para o primeiro cultivo em nossas terras de sapé.

3)—O terceiro ponto de alta importancia é a conservação dos *utensilios*. Quem conservar arados, grades e machinas para cortar grama, assim como é costume em muitos lugares cuidar das machinas de café, *fará bem em não trabalhar com ellas* para não pôr-se na situação d'um caçador que precisa de 6 em 6 mezes de uma nova espingarda.

4)—A machina não é um ente vivo que trabalha com a propria intelligencia. A melhor machina precisa ser dirigida por um *habil trabalhador*. N'este sentido encontramos as maiores difficuldades e temos certeza de que tambem os fazendeiros, ainda por muitos annos, têm de luctar com a fraqueza, indolencia e capricho de muitos dos nossos trabalhadores.

5)—Mas nem a boa machina e o bom trabalhador por si só bastam; o que nos falta tambem é a força, são os *bons animaes*. As nossas bestas creadas exclusivamente para *carregar*, valem para puxar muito menos do que o cavallo americano ou europeu. Os bois são um pouco melhores, mas nem de longe podem ser considerados bons. Será o papel d'uma creação cuidada, d'uma instrucção paciente e d'uma alimentação abundante, de crear em nossas fazendas os animaes que nos possam servir.

Como veem os leitores, encontramos bastantes difficuldades, por todos os lados, quando encetamos estes estudos. Mas não desanimamos na convicção de que tudo quanto falta *póde ser creado com paciencia e constancia* e, que, sem estas duas qualidades do espirito, progresso algum, não póde haver. Damos em seguida uma descripção de parte de nossos trabalhos, das experiencias n'elles feitas e dos conselhos d'ahi resultantes até o mez de Janeiro de 1894, devendo ser comunicado o resultado definitivo da colheita, mais tarde.

A) — *Limpeza do terreno.*

Escolhemos os casos os mais difficeis: roça de matta virgem e sapeseiros.

a) — *Matta virgem.* Para aproveitar estes terrenos, que são sempre os mais fertéis, é preciso eliminar completamente os tócos. Para este fim encontramos, por um feliz acaso, nas officinas da Companhia *Mac Hardy*, em Campinas, um destocador americano, denominado «*Bennett's Stump Puller*». Existe um outro systema «*Stump Puller with improved adjustable frame*» (1) que não nos foi possível examinar, porque não ha por aqui no mercado

*Bennett's destocador* (fig. 1) trabalhou em nossos campos durante muitos mezes e podemos affirmar que vale o preço relativamente alto que por elle pagámos (750\$000 rs.). Com 2 burros pôde ser puxado facilmente de um lugar ao outro (fig. 2), com 2 trabalhadores habilitados é possível arrancar tócos até 20 cm. de grossura. Para tócos maiores é preciso empregar 3, sendo sempre um occupado com o preparo das raizes, que devem ser presas pelas pinças. Não vimos até agora arvores que tivessem resistido. Quando encontraram-se tócos de 70 cm. de grossura procedeu-se á extracção por lados differentes. O serviço feito por nosso destocador variou de 3 a 30 tócos por dia conforme o tamanho, distancia, fórma das raizes, etc. Calcular-se-a, pois, a despeza por toco de mais de 4\$000 rs. a 270 rs. Termo medio, despendemos por pé 500 rs., quantia que deve-se augmentar a 600 rs. por causa da necessidade de preparar, em muitos casos, por meio de enxadão, a terra em roda do toco. Surge agora a questão *se é rendoso ou não empregar este destocador e todo o processo do destocamento.* Quem possuir terras de qualidade regular, n'um lugar de distancia conveniente da fazenda e sem tócos, ha de preferir naturalmente estes terrenos, como nós mesmo fizemos n'este caso para o cultivo do milho; mas quem não dispuzer de taes terras, e provavelmente a minoria prevalece, fará bem, em lugar de transferir a sua lavoura para grande distancia da fazenda, gastar 1:000\$000 ou 1:500\$000 por alqueire em lugares proprios, (muito maior será a despeza apenas nos casos especiaes) e assim verificará que os juros e amortisação d'este capital facilmente serão reembolsados pelo serviço barato, rapido e perfeito das machinas, desde *que permaneça com a sua cultura na mesma situação.* D'ahi conclue-se que precisamos, desde já, ajuntar ás exigencias anteriores da substituição da mão d'obra por um serviço de machinas, outra ainda não mencionada:

6) — *E indispensavel que se mude o systema da lavoura volante em lavoura permanente, isto é, em lavoura mais intensiva que occupe sempre os mesmos terrenos, pois, para aquella o indispensavel preparo do terreno, na maior parte dos casos, seria dispendioso demais.*

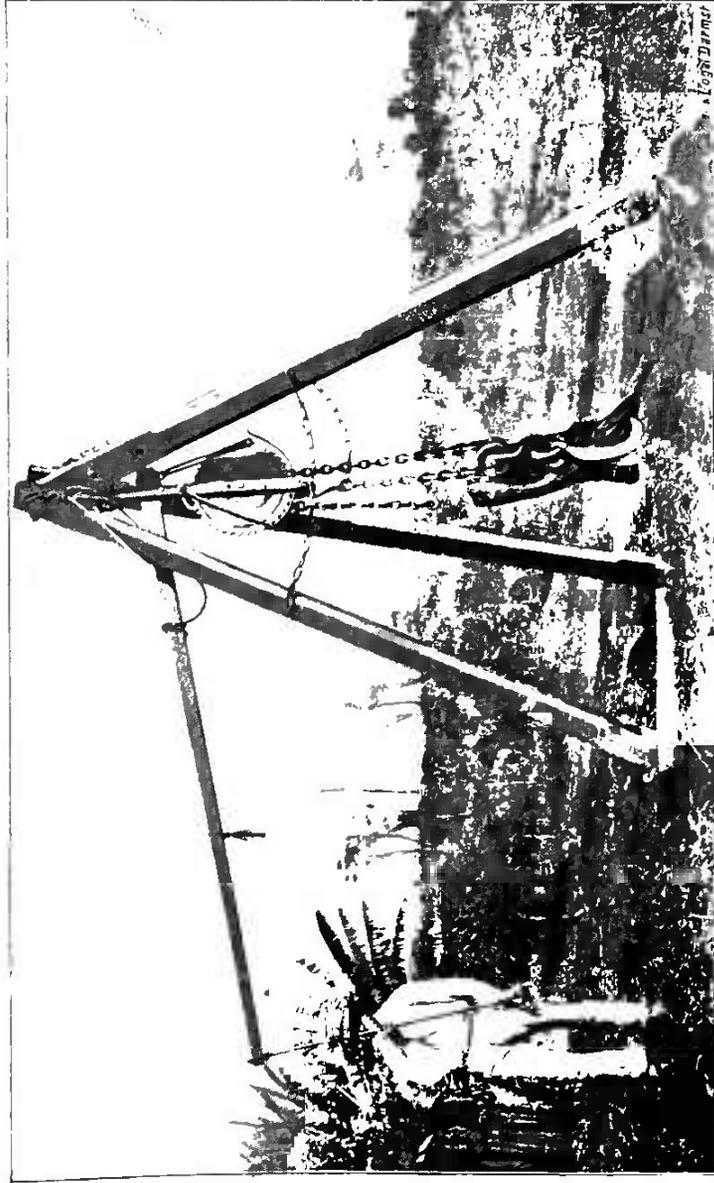
Ou em palavras mais vulgares: o caboclo que quizer plantar em qualquer matto  $\frac{1}{2}$  alq. de milho, para pouco depois da colheita mudar a sua residencia para outro lugar, não deve empregar destocadores. O fazendeiro, porém, que quer introduzir o systema intensivo na sua fazenda (2), só raras vezes poderá dispensar completamente o emprego daquelle instrumento.

Finalmente, precisamos confessar que nos foi referido por alguns lavradores que ha um systema nacional de arrancar tócos (com 12—24 bois) que, na opinião daquelles agricultores, é mais barato do que o americano por nós estudado.

(1) Descrito por exemplo no catalogo B. de *H. B. Griffing*, New-York, 70 Cortland Street (Preço 54—100 dollars conforme o tamanho.)

(2) Veja-se sobre isto o estudo «Questões agricolas».

QUADRO N. 1.  
BENNETT'S STUMP PULLER (DESTOCADOR).





Não queremos *a priori* contestar tal afirmação, mas achamos pouco provável a exactidão do facto. Talvez não fosse calculado o preço do trabalho dos bois (indispensável na lavoura extensiva), e sem duvida tratou-se de arvores de dimensões mui limitadas. Um tóco de peroba de 70 cm. de largura resiste até mesmo força bruta de 24 bois.

b) — *Sapé*. Esta planta *super-reproductiva* e super-resistente póde ser exterminada tão sómente pelo emprego do arado. Mesmo assim as difficuldades no principio são grandes: sobre a terra o sarçal, dentro da terra um labyrintho de raizes. Devem existir, sem duvida, arados que revolvam bem a terra e cortem perfeitamente as raizes de modo que uma vez aberto um sulco seja possível, apesar do sapé em pé, um serviço completo. Não tivemos ás nossas mãos os typos de arados que devem ser examinados para tal fim, e por isso encommendamos nos Estados Unidos. Só no proximo Relatório daremos conta da preferencia que deve se fazer entre os diversos modelos. (1)

Limitamos-nos por agora a communicar os resultados obtidos com alguns arados que encontramos no Estado. Foram dois typos que produziram mais ou menos effeito. O primeiro é um *arado allemão para campos*, (Lion e Co. — S. Paulo), o outro um *Hillside Plow* (André Reinardt e Mac Hardy — Campinas). Aquelle trabalhou regularmente nos *sapés planos ou de leve declive*; do outro servimos-nós quando se tratou de arar terrenos em collinas.

Para matar o sapé foi elle no mez de Junho (2) deitado com o rolo, queimado e virado o solo com arado a 10—12 cm. Depois de algum tempo passou-se a grade (3). Os restos de sapé ainda não extinctos, enterraram-se 2 mezes depois, a 15—20 cm., passando de novo o arado. Limpou-se, então com um pulverizador (*Clod Crusher* da Deare Company, Moline Illin.—Mac Hardy, Campinas) e uma grade americana (de origem identica). O primeiro será em parte de nossas terras (nas arenosas) dispensavel; o segundo porém, podemos recommendar sua adopção, até que tenha-se encontrado systema melhor. A celebre grade *Spring Tooth Harrow*, mui provavelmente a melhor de todas, não ha, ao que parece, por ora, no Brazil. Como provou-se n'um periodo de alguns mezes, *não reapareceu mais sapé*, cobrindo-se o terreno de gramas e outras plantas que expontaneamente germinaram.

Vejamos agora a despeza com os serviços effectuados. Na relação seguinte encontram-se todas as explicações precisas.

a) — *A passagem com o rolo* (2 bois e 1 homem) exigiu um dia para 24593 m.<sup>2</sup> e menos, conforme o tempo percorrido depois do emprego do arado. Na Europa (e mais ou menos tambem nos Estados Unidos) o serviço prestado por 2 cavallos e 1 homem é 30000 m.<sup>2</sup> termo medio.

b) — *Na primeira passagem do arado* (4 bois e 3 homens (4) arou-se por dia uma extensão:

de terra sem sapé, destocado (5)...	1851,8 m. <sup>2</sup>
com » .....	915,8 m. <sup>2</sup>
limpa.....	1612,9 m. <sup>2</sup>

(1) Utilisamos-nos nestas questões dos bons conselhos do nosso amigo Dr. *Derby*, que como filho d'um lavrador Norte-americano até hoje conservou o sentimento vivo para com o progresso agrícola que tornou grande a sua patria.

(2) A estação deve ter grande influencia sobre a rapidez da extincção do sapé. Ainda não fizemos observações a respeito.

(3) As raizes de sapé, postas no deposito de «composto» (veja-se o estudo sobre estrumes) formam um estrume assáz valioso.

(4) Um serve para limpar o arado das raizes que o entopem continuamente. O outro guia os bois. O terceiro dirige o arado.

(5) Mas que sempre conterà ainda restos de raizes.

Na Europa aram-se—termo medio—com 2 cavallos e 1 homem 1500 a 2000 m.<sup>2</sup>

c)—O *serviço da grade* (2 burros e 2 homens) forneceu por dia: 39040, 13082 e 8209 m.<sup>2</sup> nos terrenos acima descriptos. (Na Europa 40000 m.<sup>2</sup> e mais com 2 cavallos e 1 homem).

Em geral não temos pois, feito um máu serviço, mas os numeros dados acima fallam uma linguagem bem distincta. A má qualidade e instrucção de nosso gado, (os burros não prestam de modo algum para trabalho um pouco pesado), originou uma despeza inutil com um homem de guia; e, as vezes até foi preciso dobrar o numero de animaes. A construcção pouco conveniente dos arados de que dispômos, tornou além disso necessario o serviço d'um segundo homem para a limpeza do instrumento.

Calculando a despeza por alqueire para a terra de sapé, isto é, para a nossa plantaçào de milho, temos:

Rolar.....	1,89 dias de serviço de bois	0,946 dias de serviço de homens.
Arar (1. <sup>a</sup> vez)	60,01	45,012
Gradar.....	5,90	5,898
Arar (2. <sup>a</sup> vez)	16,46	16,456
Pulverisar... }	11,80	11,796
Gradar .... }		

Total..... 96,06 dias de serviço de bois 80,108 dias de serviço de homens.

Cabendo ao gado (e por isso tambem aos bois) na fazenda, um papel bastante importante como productores de esterco (1) póde-se accrescentar para o calculo da despeza que apresenta o seu serviço apenas o valor do milho consumido, que ainda não é de 2 litros por dia e por cabeça. Para poder em comparar-se os numeros deste anno com os do anno passado, calculamos, além disso, o jornal dos trabalhadores em 3\$500 rs. e obtemos assim o resultado seguinte:

1892 Cultivado um alqueire de sapesal a mão e enxada:	Rs. 422\$800
1893	A MACHINA 311\$100

A comparação da despeza por unidade do producto (alqueire de milho) não póde ser feita por faltarem as notas da colheita de 1893-94, mas desde já cabe a seguinte observação:

No primeiro caso tivemos uma plantaçào ruim no sapé; no segundo esteve o nosso milho em terra limpa de jardim que no anno seguinte podemos cultivar com reduçào ainda mais notavel nas despezas. QUEM DEPOIS DESTA EXPERIENCIA CONTINUAR EM SEMELHANTES CASOS NO ANTIGO SYSTEMA É O SEU PROPRIO INIMIGO.

Convém accrescentar ás nossas considerações mais uma:

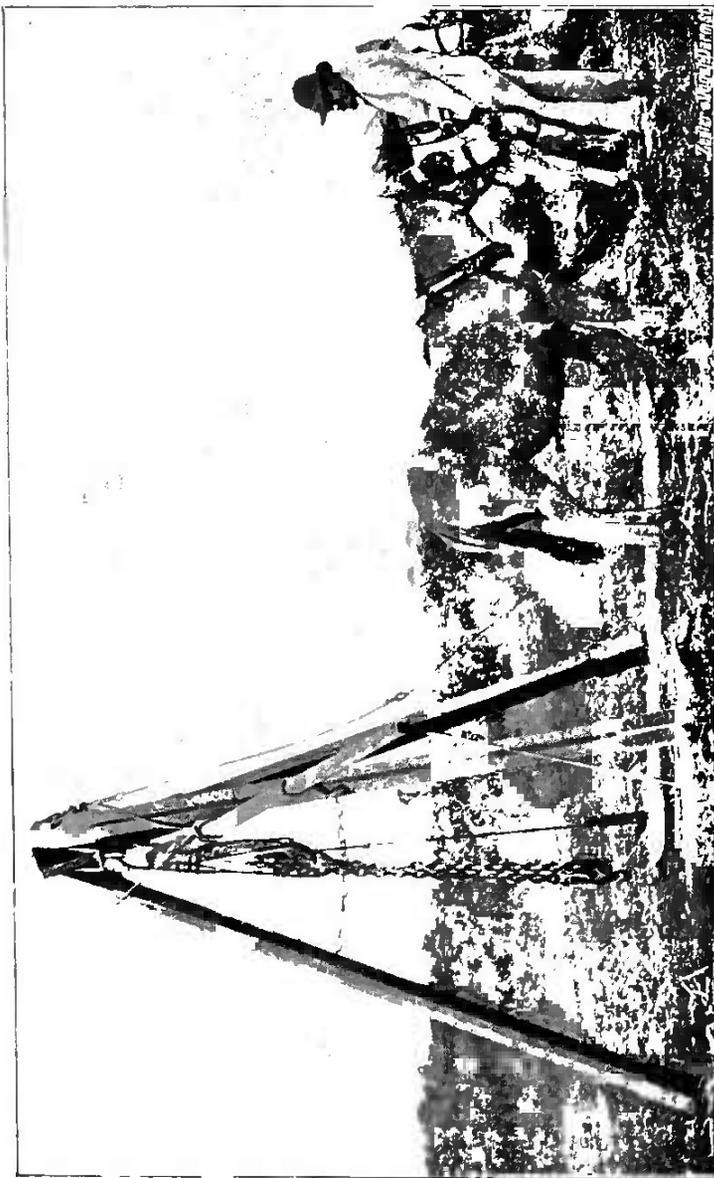
7)—*E' um dos casos excepcionaes mencionados na these anterior o de terrenos (sapesaes, campos, etc.) que não têm tócos. Nelles é o emprego de machinas (arado, grade, rolo, etc.) a priori mais barato do que o da mão d'obra, sem contar o melhor preparo que se obtem por elles, facto que se exprime scientificamente pela phrase: o capital installado em fórma de machinas se amortisa em terrenos livres de tócos e pedras, quasi immediatamente.*

## B) Plantação

N'uma plantaçào regular precisa o milho ser plantado em linhas parallelas e em distancia igual para se poder passar com o cultivador. Servimos-nos para

(1) Veja-se mais adiante no logar citado.

QUADRO N. 2.  
BENNETT'S STUMP PULLER (DESTOCADOR).





marcar as linhas d'um eixo de carro com duas rodas (1.50 m. distantes), pucado por um homem. Será possível substituir este meio por um marcador no cultivador logo que se dispuzer de bestas bem amestradas. Os sulcos são abertos facilmente pelo cultivador «Planet Junior» (André Reinhardt—Campinas) ou por outro qualquer plantador. Semeamos o milho por meio do Virginia Corn and Cotton Planter, (André Reinhardt—Campinas), cujo trabalho, entretanto, não nos agradou completamente. Para *cobrir as sementes* e mais tarde para *carbir e abacellar* serviu o mesmo «Planet Junior», já mencionado. Trabalhou bem, apesar de ser um pouco fraco sendo antes instrumento para horticultura do que para a agricultura propriamente dita. O processo o mais delicado é o abacellamento que exige trabalhador e animal habeis.

Para estes serviços gastou-se por alqueire:

Marcar . . . . .	—	dias de serviço do burro e	3.799 dias de serviço do homem
Riscar . . . . .	3,80	»	e 3.799
Semear . . . . .	3,80	»	e 7.599
Cobrir . . . . .	3,80	»	e 7.599
Cultivar (1ª vez) . . . . .	4,16	»	e 8.324
Abacellar . . . . .	4,16	»	e 8.324
Cultivar (2ª vez) . . . . .	4,16	»	e 8.324

Calculando além disso a distribuição da cinza dos tócos desenterrados que foi feita a mão com 0,8 dias, tivemos um total de 23,88 dias de serviço de burro 48,5 dias de serviço de homem, ou a base antiga (e 4 litros de milho por burro), uma despeza de Rs. 184\$056 contra 215\$250 no anno passado *com uma só carpa fado que prova que a despeza com a sua limpeza diminue*, desde que tenha sido bem preparada a plantação.

8) — *Colheita*. O aspecto de toda a plantação que está absolutamente limpa, e muito bom e promete uma colheita media, até regular (1). Os numeros exactos apparecerão no Relatorio do proximo anno.

Caracter economico da despeza	SERVIÇO	DIAS DE TRABALHO			Terra de sapê	Terra sem sapê
		BOI	BURRO	HOMEM		
Capital instalado	Rolar . . . . .	1,80	.....	0,946		
	Arar (1.º vez) . . . . .	60,01	.....	45,012		
	Gradar . . . . .	5,90	.....	5,898		
	<b>Total</b>	<b>67,80</b>	<b>.....</b>	<b>51,856</b>	R. 203\$192	
	Juros e amortisação . . . . .	.....	.....	.....	Rs. 67\$731	
	Arar (2.º vez) . . . . .	16,46	.....	16,456		
	Pulverisar . . . . .	5,90	.....	5,898	107\$900	Rs. 107\$900
	Gradar . . . . .	5,90	.....	5,898		
	Marcar . . . . .	.....	.....	3,799		
	Riscar . . . . .	.....	3,80	3,799		
	Semear . . . . .	.....	3,80	7,599		
	Cobrir . . . . .	.....	3,80	7,599	184\$056	184\$056
	Cultivar . . . . .	.....	4,16	8,324		
	Abacellar . . . . .	.....	4,16	8,324		
	Cultivar . . . . .	.....	4,16	8,324		
Distribuição da cinza Sementes (37 l) . . . . .	.....	.....	0,800	5\$920	5\$920	
Custas das machinas (amortisação) . . . . .	.....	.....	.....	20\$000	20\$000	
<b>Total</b>	.....	.....	.....	Rs. 385\$907	Rs. 317\$876	
Modo do paiz . . . . .	.....	.....	.....	I 302\$820 II 630\$770	335\$720	
Diferença . . . . .	.....	.....	.....	I + 21\$907 II 244\$813	— 23\$44	
Colheita no anno pasado . . . . .	.....	.....	.....	I. 19,1 alq. II. 39,9 alq.	138,5 alq.	

(1) Segundo as experiencias em outros paizes pôde-se distinguir na cultura do milho colheita *ruim*, menos de 140 alq., media 140—170 alq., regular 170—200 alq. e finalmente 200—240 alq. Um rendimento de mais de 240 alq. é raro e, um resultado esplendido.

b) — *Telhas:*

Transporte da cidade á fazenda.....	Rs. 36\$000
Compra-se 1 milheiro de telhas a 80\$000 rs. e precisa-se de 4140..	331\$000
23 telhas por metro quadrado. Cobrir por dia 3\$000 rs.....	21\$000
Para cobrir 180 m. <sup>2</sup> gasta-se 388\$200 rs.	Rs. 388\$000
Por 1 m. <sup>2</sup> = 2\$156 rs.	

c) — *Folha de zinco*

Precisa-se de 180 folhas a 1 m. <sup>2</sup> (effectivo) a 3\$500 rs.....	Rs. 630\$000
Transporte da cidade á fazenda: 1 carroção ...	10\$800
Cobrir: 6 maços de pregos a 2\$000 rs.....	12\$000
Pregar: { 1 homem a 5\$000 em 2 1/2 dias .....	20\$000
{ 1            a 3\$000 .....	
1 m. <sup>2</sup> custa Rs. 3\$737.	Rs. 672\$800

d) — *Telhas francezas:* Paga-se em Cayeiras por 1 milheiro 300\$000 rs.;

Transporte a Piracicaba custa por 2700 telhas 30\$000 rs.	
Precisa-se de 2700 telhas por 180 m. <sup>2</sup> = 15 telhas, 1 telha 300 rs.	Rs. 810\$000
Cobrir: { 1 homem a 5\$000 em 5,4 dias... ..	43\$200
{ 1 homem a 3\$000 .....	
2 carroções para transporte da cidade ... ..	21\$600
1 m. <sup>2</sup> custa Rs. 4\$860.	Rs. 874\$800
Com o transporte de caminho de ferro Rs 5\$026.	

Quanto á sua resistencia estes materiaes devem seguir, mais ou menos, a ordem contraria. Em todo caso é muito mais barato *cobrir as casas de colonos com telhas do que com sapé*. Um calculo ligeiro ensinará facilmente em que circumstancias a folha de zinco póde offerer vantagens. Finalmente seja aqui discutido:

F) — *A fabricação de tijolos em Piracicaba.*

I. — *Custos de produção de lenha (63 carros de boi):*

Roçar (Matto virgem):.. 8 homens, 4 dias a 3\$000 rs. ....	Rs. 96\$000
Cortar a lenha:..... 6 homens, 8 dias a 3\$000 rs. ....	144\$000
Puxar a lenha em carros: 2 homens, 6 bois, 21 dias;	
2 homens { 1 a 3\$000 rs. carreiro... ..	} 84\$000 rs.
{ 1 a 1\$000 adj. do carreiro.....	
6 bois { 4 l. de milho por dia; 1 alq. a 6\$000 rs. }	} 100\$800 rs.
{ aluguel de pasto p. dia; 320 rs. p. cabeça. }	
	Rs. 424\$800

1 carro de boi, de lenha custa Rs. 6\$742 (sem calcular o valor commercial e agricola da mesma).

*II — Custos da produção de 1 milheiro de tijolos;*

1 carro de lenha para queimar 1 milheiro de tijolos..... Rs. 6\$742  
Paga-se aos tijoleiros por 1 milheiro de tijolos..... 18\$000

Transporte na cidade de 1 milheiro de tijolos:

2 homens a 3\$000 ..... 6\$000 rs.  
6 burros. 4 l. de milho, aluguel de pasto ..... 4\$800                      10\$800

Para se fazer 1 milheiro de tijolos gastam-se ..... .. Rs. 35\$542

Pagam por 1 milheiro de tijolos na cidade Rs. 55\$000, por conseguinte dá um lucro **bruto** de Rs. 19\$458 por milheiro.

Subtrahindo-se os juros e a amortisação dos capitaes empregados, o valor da lenha, a despeza com a administração, etc., vê-se que, em geral, á olaria na fazenda caberá apenas o papel de *produzir os tijolos do proprio consumo*. A sua venda para fóra é, pois um desperdiço da mão d'obra n'uma empreza pouco rendosa e só em casos excepçionaes de vantagem.

---

B) — *Cultura de Capim Angola.*

Area: 24056 m.<sup>2</sup> Cultura anterior: Alfafa. Parte em capoeira.

Rocar:.....	8 homens, 6 dias a 3\$000 rs	Rs 144\$000
Arar: ... ..	4 aradores a 3\$500 rs, 12 dias (2 vezes ... 8 bestas, a 800	168\$000 76\$800
Gradar e limpar:	2 homens em 3 dias a 3\$500 rs 4 bestas a 800 rs., 3 dias	21\$000 9\$600
Plantar: .....	4 aradores a 3\$500 rs. em 4 dias ... .. 9 homens a 3\$000 8 bestas a 800	56\$000 108\$000 25\$600
Limpar: ... ..	7 homens em 15 dias a 3\$000 rs.	315\$000
		Rs. 924\$000

Custou pois, 1 ha — Rs. 384\$103 ou Rs. 929\$529 por alqueire.

Fornecendo um terreno regular facilmente por anno e hectare 150.000 kgs., é claro que o custo de producção d'um feixe de Capim Angola para o fazendeiro não é muito grande, apesar de ser irracional o modo de plantação (1). Proximo ás cidades a *venda de capim e de feno deve ser bastante lucrativa*, facto bem conhecido por muitos pequenos lavradores portuguezes, que vivem exclusivamente de pequenos capinsaes, e.... da falta de maiores nas grandes propriedades.

C) — *Batatas doces (brancas).*

Area: 12969 m.<sup>2</sup>. Foi entregue em estado limpo

Arar:	(2 vezes)	4 aradores a 3\$500 rs., 4 dias	Rs 56\$000
	"	8 bestas .. a 800	25\$600
Gradar e limpar:		2 homens { 1 a 3\$000 1 a 1\$000	6 24\$000
		4 bois .. a 800	19\$200
Plantar: .....		10 homens .. a 3\$000	4 120\$000
Cultivar: ... ..		1 .. 3\$000	3 1/2 12\$250
		1 burro .. a 800	3 1/2 2\$800
Limpar:..... (2 vezes).		7 homens a 3\$000	4 168\$000
			Rs. 427\$850

Foi a despesa total por hectare Rs. 329\$902 ou Rs. 798\$363 por alqueire.

A colheita deu 37.000 litros de batatas por hectare ou 1790,8 alqueires por alqueire, regulando assim um alqueire Rs. 446 sem a despesa da colheita, etc. Com o desenvolvimento da nossa lavoura um producto tão barato quão valioso ha de servir ainda, sem duvida, na alimentação do homem e do gado e tambem como base de uma futura industria de fermentação, a batata doce deve merecer muito mais attenção. Quando dispuzermos, um dia, dos numeros exactos para apreciar o custo da producção da canna teremos de decidir, então, se não é, até em nosso paiz de canna, vantajoso produzir a aguardente de batatas.

(1) Veja-se a parte «Forragens» do volume presente. As experiencias presentemente feitas confirmam plenamente as antigas em Campinas executadas.

D) — *Feijão comum.*

Area: 21120 m.<sup>2</sup> Capoeira.

Rogar:.....	11 homens	2 dias a 3\$000 rs	.....	Rs. 66\$000
Transporte da lenha:....	2	1 1/2 dia a 3\$000	.....	9\$000
	6 burros	» a 800	.....	5\$200
Arar: .....	6 homens	a 3\$500 rs. 6 dias (2 vezes).	126\$000	
	12 bestas	a 800 » 6	57\$600	
Gradar:.....	2 homens	{ 1 a 3\$000 » 4	16\$000	
		{ 1 a 1\$000 » 4		
	4 bois....	a 800 »	12\$800	
Plantar: (com arado)	4 aradores	a 3\$500 » 2	28\$000	
	2 homens	a 3\$000 »	12\$000	
	8 burros	a 800 »	12\$800	
Carpir com enxada de cavallo:	2 homens	a 3\$500 »	14\$000	
	7 burros.	a 800 »	3\$200	
Colher: .....	10 homens	a 3\$000 » 1 dia	30\$000	
Baldear: .....		{ 1 a 3\$000 »	4\$000	
		{ 1 a 1\$000 »		
	2	a 3\$000 »	6\$000	
	6 bois	a 800 »	4\$800	
Malhar e limpar ..	4 homens	a 3\$000 »	12\$000	
				Rs. 419\$400

Despeza receita desta cultura por alqueire foram as seguintes:

Despeza: Rs. . . . 198\$579 por ha.. Rs... 480\$561

Colheita: 402 litros de feijão . . . . . 19,46 alq. por alq.

ou a produção de 50 litros de feijão custou Rs... 24\$694!

Este resultado é devido ao pessimo rendimento do feijão, que na Europa costuma produzir termo medio 25 hl. por ha., em lugar de 4,02 hl., facto motivado ou pelo atrazo da plantação (principio de Março), ou pela pobreza do solo, ou por ambos os factores, o que por ora não podemos decidir. Uma experiencia com feijão branco não deu resultado muito melhor.

E) — *Coberta das casas.*

Para verificar a despeza com os varios materiaes necessarios á cobertura das casas, foram determinadas as despezas exactas.

a) — *Sapé:*

Arraucar o Sapé: 13 homens, 3 dias a 3\$000 rs.....	Rs. 117\$000
Transporte:..... 2 homens, 6 burros, 2 dias	
2 homens a 3\$000 rs.....	6\$000 rs.
4 ltrs. de milho por dia (1 alq. a 6\$000 rs.)	5\$760
6 burros, aluguel de pasto 320 rs.....	3\$840
	15\$600
Cobrindo 11 homens, 4 dias a 3\$000 rs. ....	132\$000
Para cobrir 180 m. <sup>2</sup> gastam-se Rs. 264\$600.	Rs. 264\$600
Por 1 m. <sup>2</sup> = Rs. 1\$470.	

Para facilitar a comparação damos no quadro seguinte uma recapitulação das despesas até a colheita, em terra de sapé e sem sapé.

Não existindo mais «terra de sapé» no sentido do Relatório anterior é claro *que já a superioridade do methodo norte-americano, nos casos presentes, é irrecusavel.* Quando se trata de capoeira ou de matta virgem precisam ser adicionadas ás despesas de producção, a quota da amortisação e os juros do capital, gasto com a destocagem e limpeza. Por exemplo para Rs. 1:500\$000 por anno:

Juros . . . . . (12 %/o) . . . . .	Rs. 180\$000
Amortisação (20 %/o) . . . . .	300\$000
Total . . . . .	Rs. 480\$000

Plantando-se em dous annos neste terreno milho, feijão e batatas, deve ser posto em conta  $\frac{2}{3}$  desta despesa por cultura, isto é, 320\$000 rs., caso que teremos occasião de estudar d'outra vez.

### Resumo.

Sendo feitas estas experiencias com animaes e pessoal não adestrados neste genero de serviço e com a escolha de instrumentos limitada aos encontrados por preços exorbitantes no mercado paulista, que em muitos casos não são os mais apropriados, as condições eram em extremo desfavoraveis ao lado do trabalho com machinas. No futuro deve-se esperar reducção notavel nas despesas e resta ainda muitas particularidades a serem estudadas na questão da substituição por machinas do serviço manual na cultura. Mas, desde já, fica claro que ella é, em geral, possivel e economica, logo que pudermos vencer as varias difficuldades secundarias encontradas. Já no proximo Relatório esperamos poder fazer propostas mais acertadas sobre a escolha dos instrumentos e instrucção dos animaes. Por ora recommendamos aos lavradores:

1) — *Escolher sempre, quando fôr possivel, para o cultivo de milho e feijão, terrenos que possam ser arados ou facilmente transformados em terras araveis e proceder como acima acabamos de expender.*

2) — *Comprar só os arados de typo já conhecido por experiencia propria ou alheia.* Estamos promptos, aliás, com summo prazer, a dar-lhes os nossos conselhos, caso se trate de arados que nós mesmos conhecemos.

Na opinião dos fabricantes e agentes, costumam ser ruins todos os productos vindos d'uma fabrica que não seja a delles ou a que representam.

3) — *Se elles encontraram arados que sirvam, isto é que prestem bem o serviço desejado, sem dispendio de muita força, conserval-os e tratal-os como se fossem espingardas ou quaesquer outros objectos estimados. Um arado não sendo completamente limpo não póde bem trabalhar.*

4) — *Empregar no serviço de arado bois, porque são por ora mais baratos e fortes que os burros.* Ambos, porém, bois e burros, devem ser ensinados desde o primeiro anno para *trabalharem sem conductor*, dirigindo-os o arador por meio de freio, e além d'isso, *bem alimentados e escolhidos.*

5) — Para nunca se interromper o serviço, é necessário ter na fazenda *peças avulsas de sobrecellente para o arado*, especialmente as pontas bastando, comprar com cada arado 6 pontas. Também as rodinhas de guia quebram-se as vezes.

Sobre todos os outros assumptos trataremos no proximo Relatorio.

### III. — Observações diversas.

O Snr. *E. Lchmann* teve occasião de estudar em Piracicaba, durante o periodo de sua administração, o custo de varias culturas e outros assumptos de interesse, no andamento da fazenda. Nas linhas seguintes communicaremos um extracto destas observações:

#### A) — Preparação do terreno.

Area: 177388 m.<sup>2</sup> *Capoeira* de dois annos (depois de canna).

Roçar a mão . . . . .	167 dias de serviço a 3\$000 rs. . . . .	Rs. 501\$000
Transporte de lenha: {	25 do carreiro e adj. a 4\$000 »	100\$000
	25 de 6 burros ou bois 800 » (1)	120\$000
Arar: . . . . .	155 do arador a 3\$500 rs. . . . .	542\$000
	155 de 2 burros a 800 . . . . .	248\$000

Gradar e ajuntar as raizes com grades *simples*:

26 dias de serviço do boiadeiro e adj. a 4\$000	Rs. 104\$000
26 de 6 bois a 800 rs. . . . .	124\$000

Rs. 1.739\$000

1 ha. para roçar custa . . .	Rs. 28\$000
1 retirar a lenha	12\$000
1 arar . . . . .	44\$000
1 gradar . . . . .	12\$000

1 ha. preparo completo. . . Rs. 96\$000 ou Rs. 232\$320 por alqueire

O serviço prestado foi: Arar . . . . . (2 burros e 1 homem) 0,1150 ha. por dia  
 Gradar e limpar (6 bois e 2 homens) 0,6822  
 Limpeza com foice (1 homem). . . . . 0,1062

O resultado d'esta experiencia está mais ou menos de accordo com a nossa em Campinas. A capoeira dispensou, no caso presente, o emprego repetido do arado e grade, exigido pelo sapé e por isso as despesas tornaram-se um pouco menores. Além d'isso os jornaes foram em Piracicaba mais baixos do que aqui. Nos exemplos seguintes, entretanto, com duas passagens de arado e grade tornaram-se as despesas em Piracicaba maiores, por causa da falta de destocagem e, emprego de instrumentos poucos apropriados (antigos).

(1, Este numero é maior do que o de Campinas por ter sido lavoura na fazenda de Piracicaba puramente extensiva.



## V.

DR. F. W. DAFERT.

# QUESTÕES AGRICOLAS.

(Ensaio d'uma nova theoria da renda territorial. — Systemas da lavoura tropical. — Reforma da lavoura paulista).

(RELATORIO DE 1893)

## INDEX:

### Introdução.

#### A) Estudos economicos.

- I. As theorias economicas modernas sobre o rendimento do terreno.
- II. Observações criticas sobre a theoria da renda territorial.
- III. As condições economicas da lavoura paulista.
- IV. A possibilidade economica de reformas

#### B) Observações technicas.

- V. Os systemas agricolas europeas e a sua configuração.
- VI Systemas da lavoura tropical.
- VII A refôrma technica da lavoura paulista.

---

## Introdução.

A lavoura é o fundamento da riqueza do nosso Estado : até do nosso paiz e sem ella nem a industria nem o commercio poderiam existir. Comparados aos agricultores de outros Estados da União, os nossos lavradores se distinguem pela sua grande habilidade em accommodar-se ás exigencias variaveis do mercado universal.

Lembramos apenas o episodio muito honroso da cultura do algodão nos tempos da guerra civil nos Estados Unidos, as circumstancias economicas, ás vezes verdadeiramente difficeis, provenientes da abolição do elemento servil mais ainda a substituição da mão d'obra, pouco antes e depois da emancipação, pelas machinas de beneficiamento na cultura do café, o desenvolvimento espontaneo da viação ferrea, etc.

Todos estes factos constituem signaes auspiciosos que justificam a posição de que gozam os Paulistas na sua patria e fóra della.

« *Noblesse oblige* » e a boa fama de nossos lavradores lhes impoz tambem serios deveres. E o mais saliente d'entre todos estes deveres é o de conservar a sua posição.

Não ha, porém, meio de cumpril-o senão pelo progresso continuo, pois, estará em atrazo quem permanecer no *statu quo* no grande certamen internacional e social. Temos, felizmente, certeza de achar-nos de pleno accordo com os melhores cerebros desta terra, tirando as consequencias dos nossos estudos dizendo. « E' verdade que a lavoura paulista é muito boa, mas para nós o *melhor* ainda não seria assaz bom, e por isso queremos vêr se não ha meio de progredir desde já, de explorar com mais perfeição a terra uberrima que em boa hora *poz* á nossa disposição uma sorte feliz e providencial ».

O factor 2) produzirá resultado tanto maior quanto mais rico fôr o solo em componentes mineraes que facilmente se decompõem e formam substancias alimenticias. Mas, em geral, as terras de cultura já são *objectos naturaes quasi formados*. A decomposição que n'ellas se effectúa, especialmente nas camadas superficiaes, é pouco importante e nem na phase a), nem depois em b) havia na mór parte das terras substancias alimenticias sufficientes e nas proporções exigidas pelas plantas, de modo a permittir o aproveitamento completo da luz solar, produzindo-se mesmo, com as outras condições indispensaveis plenamente satisfeitas, a maxima colheita theoreticamente possivel; ou claramente expressa. Já nas terras virgens o emprego do capital, em fórma de estrume, etc., produz renda *technica*. Para terrenos exgottados, porém, tal emprego é muitas vezes absolutamente necessario se não se quizer perder toda possibilidade de producção.

De outro lado não se carece de grandes reflexões para comprehender que a força reproductiva—b) bastará para manter culturas pouco exigentes (matto) e que a colheita maior que seja possivel obter pela cultura extensiva dependerá do producto—a) da força reproductiva.

*O ponto de grande importancia economica é o facto incontestavel que a «receita» proveniente da força reproductiva—b), não equilibra a despesa com as colheitas obtidas, excepto em muito poucos casos, e que o deposito do typo—a) desaparece mais ou menos rapidamente com o systema extensivo. Além disso, é digno de nota que em quasi nenhum caso, nem—a), nem—b), as condições para a exploração maxima do factor 1) preexistem.*

*Ricardo* tem a opinião de que uma terra boa fica, ao menos por longos tempos, sempre a boa terra que foi, como tambem a terra inferior é, e fica, inferior. Taes «especies» de terrenos, entretanto, não ha. Só existiriam,—como temos visto,—si a cultura fosse tão modesta que a decomposição das substancias alimenticias de reserva, etc., houvesse de mantel-os no seu estado de fertilidade primitivo. Na silvicultura *racional* acontece cousa mais ou menos semelhante. Além disso não ha cultura tão pouco exigente. Facto é que todo terreno, de anno em anno, passa para uma classe menos fertil, se não ha installação de capital. No principio póde-se auxiliar esta installação pelo esterco extrahido de terrenos inferiores de forragens, nos quaes o capital originario alimenticio se reproduz devagar com o tempo. Mais tarde esta possibilidade desaparece, porque, como diz *Ricardo* com muita razão—occupar-se-ão tambem os terrenos inferiores para o cultivo de mantimentos. Ambas as influencias, o empobrecimento do terreno e o emprego inevitavel de capital, exercem influencia no mesmo sentido, isto é, ellas *diminuem* a renda territorial (1).

Precisamos, pois, distinguir duas phases bem differentes no desenvolvimento da agricultura. A primeira, da população pouco densa e de terrenos abundantes, é caracterizada pelo augmento da renda territorial; a segunda, que entrará com o augmento da população e o exgottamento do numero dos terrenos baldios, sempre mostrará o phenomeno da renda territorial *diminuída*.

Quem ha de lucrar com a diminuição da renda territorial em paizes antigos são os paizes novos (ou vice-versa quem fica prejudicado pelo augmento da renda territorial nos paizes novos são os paizes antigos) porque elles têm dentro dos outros a posição que *Ricardo* com muita razão no principio da sociedade adjudicou aos terrenos de primeira classe:

---

(1) Com uma cultura diversa nos varios terrenos, póde até se dar o caso seguinte: está-se forçado a empregar capitaes em terrenos antigos embora que originariamente superiores, enquanto terrenos novos mediocres sem capitaes produzem renda maior. N'este caso tem lugar exactamente o contrario do que *Ricardo* presume.

Somos, pois, da opinião que uma renda territorial desta natureza, nos paizes especialmente e desde ha muito seculos, agricolas da Europa, *hoje em geral não pôde mais ser procurada*. É verdade que ainda agora, por exemplo, ha na Allemanha terrenos agricolas bons e ruins, mas esta designação de qualidade não é identica á de *Ricardo*. Da fertilidade *primitiva e reproductiva* desapareceu o factor o mais importante: o «capital de estrume» original, e a sua reproducção natural nem de longe acompanhará o consumo.

Luz, ar, calor e chuva ficaram; mas para as nossas culturas europeas, elles só entram em consideração *depois* do estado da força do terreno e, além disso, as differenças não são tão grandes que possam crear rendas territoriaes, por um motivo muito simples.

As variedades multiplas das plantas de cultura europeas com as suas exigencias diversas de chuva e natureza physica do solo, crearam uma «*divisão da cultura*» que apenas, em casos excepçoes permittirá reconhecer qualidade melhor ou inferior no sentido de *Ricardo*, pois, cada qualidade de terreno serve para alguma cousa necessaria. Ora quem poderá contestar que a maior parte das terras hoje chamadas mediocres dos pequenos lavradores da Austria originalmente eram tão boas e tão ruins como as dos grandes proprietarios dentro dellas esparsas com ilhas? Aquelles desprezaram durante seculos a terra, estes a trataram bem. Não se deve perguntar neste caso pelos motivos; sabemos que existem e, mesmo que são poderosos; mas onde estão os limites? Gerações nasceram, gerações morreram, e do estado primitivo da fertilidade não podem mais existir nem traços, como tambem se procura inutilmente em nossa sociedade os vestigios das influencias multiplas que deram antigamente origem á sua formação.

De outro lado acceitamos voluntariamente a objecção que a terra arenosa da Silesia não é tão boa como a dos «*Marschen*» da Elba. Mas não é aquella quasi criada para o cultivo da batata, como esta para betarraba e o trigo? Ou, os terrenos montanhosos da provincia Rhenana que produzem um dos melhores vinhos do mundo serão inferiores aos da Schleswig?

(1) que *Ricardo* disse na primeira de suas theses vemos hoje apenas confirmado no novo mundo. Entre as terras de Kansas e as do Norte da Allemanha, que contraste! Alli a abundancia da natureza virgem, aqui a arte a mais aperfeiçoada da agricultura para produzir colheitas! Neste caso não ha meio de contestar a existencia d'uma renda territorial á favor do Norte-americano, pois, junto com elle trabalha o que na Allemanha já se exgottou ha muito tempo, a fertilidade primitiva do solo, depositada pela natureza durante dezenas de seculos no solo inculto. Uma vez exgottado este deposito, os Americanos não terão vantagem especial alguma.

Reconhece-se claramente que as considerações de *Ricardo*, começadas dentro da economia *nacional*, hoje apenas vigoram na economia *universal*, como toda a economia nacional, com o tempo e os seus progressos, se transformou n'uma economia universal, pondo em lugar das relações dos individuos as dos povos, em lugar dos terrenos, os paizes (1).

Contra o ponto, em segundo lugar mencionado como productor da renda territorial nas theorias usuaes, a distancia do mercado, não tem objecção. Esta fórma da renda territorial existe, embora esteja diminuida pelo facto de que, pelo desenvolvimento da sociedade, tambem se formam novos mercados; para não

(1) É completamente no sentido desta opinião que as leis de Ricardo perdem tanto mais da sua força de explicação quanto mais antigo é o paiz em que são empregadas.

Além das causas já explicadas, existe, segundo *Ricardo*, uma terceira fonte para a renda territorial, de natureza mais complexa.

Abstracção feita da fertilidade differente dos terrenos e da differença dos gastos de transporte, podemos observar que os capitaes, empregados nos terrenos têm uma productividade successivamente decrescente. Empregando-se n'um terreno o primeiro conto de réis podem ser produzidos talvez 500 alqueires. Pela segunda vez, porém, applicando 1:000\$000 rs. não se obteve das duas colheitas um total de 1000 alqueires mas sim de 900 alqueires e assim será cada capital successivamente empregado no mesmo terreno, menos productivo do que o anteriormente empregado, uma circumstancia que é facil de comprehender-se, em vista da verdadeira natureza da renda territorial que mais adiante havemos de explicar. Enquanto, pois, 500 alq. de produção são sufficientes para a alimentação da população basta empregar 1:000\$000 rs. de capital. Mais tarde será necessario empregar novamente 1:000\$000 rs. Agora produzem-se 400 alq. por 1:000\$000 rs. egual a 2\$500 rs. por alq., custo de que tambem aproveita o proprietario da primeira categoria que apenas tinha uma despeza de 2\$000 rs. por alq. e que lucra agora 500 rs. por alq., egual a *uma renda territorial nova de 250\$000 proveniente do facto que o rendimento dos capitaes diminue tanto mais quanto maior a sua accumulacção no mesmo terreno.*

Concluir-se-á deste facto que, em paizes com população pequena, não será, pois, nem necessario, nem vantajoso o emprego de muito capital na lavoura. Allí precisa-se trabalhar *extensivamente*. Quanto mais se multiplicar a sociedade, tanto mais racional será trabalhar com maior gasto de capital, isto é, de trabalhar mais *intensivamente*, regra que está mais ou menos de accordo com a historia universal da lavoura mui geralmente apreciada.

Eis a celebre theoria de *Ricardo*, que até hoje apenas encontrou opposição séria, quanto ás suas consequencias praticas, especialmente á perspectiva pouco animadora sobre o futuro do homem no globo, que acabará um dia pela fome. Espera-se que *os progressos da technica* paralysem o mal que póde derivar da multiplicação rápida do homem, questão que, por ora, não tem interesse para nossa lavoura e que deixamos, pois, de lado.

Ha, porém, um outro ponto de grande interesse, que sem duvida já chamou a attenção dos leitores, é a questão: quem é que produz esta cousa tão mysteriosa, tantas vezes discutida e procurada, a renda territorial? *Qual a sua natureza «natural» em contraposição á «economica»?*

Foi *Adolfo Mayer*, sabio allemão, que pela primeira vez, n'um estudo até hoje pouco conhecido (1) explicou este ponto por meio d'um analyse dos factores naturaes do solo como productora da renda territorial. Todos estes factores indispensaveis ao crescimento das plantas, podem ser auxiliados pelo homem na sua actividade productora, excepto um: *os raios solares* (2). São os raios do sol que exigem categoricamente que se ponha, na agricultura, ao lado do «capital» um factor economico especial, o «terreno», pois, á este está ligada a illuminação solar, «bem economico» que *não é tão livre como se costuma pensar e que, por isso, nos apresenta a unica e verdadeira fonte que nos dá o direito de fallar d'uma renda territorial.*

(1) *Agriculturchemie*. Heidelberg 1886. II. p. 333 ff

(2) Empregaremos daqui em diante as palavras «luz solar» em vez de fallar da «totalidade dos effeitos calorificos e illuminadores dos raios solares».

## II.—Observações criticas sobre a theoria da renda territorial.

*David Ricardo* nasceo em Londres em 1772. N'aquelle tempo ainda não existia a chimica agricola, nem estavam formadas as theorias modernas sobre a alimentação das plantas em geral. Que o grande mestre não podesse presumir o maravilhoso desenvolvimento da nossa viação internacional e da technica agricola, é facto já bastante discutido. Mas o que até agora não encontrámos, foi uma critica de suas theorias, baseada no grande incremento de nossos conhecimentos sobre a natureza da lavoura. E', provavelmente, uma consequencia da necessidade que os sabios de nossos tempos têm de se dedicar a uma especialidade, sem duvida muitissimo proveitosa para cada uma das disciplinas, mas pouco vantajosa para as questões intermediarias, que attingem á duas sciencias de natureza diversa.

Pedimos, pois, licença para completar neste sentido as theorias de *Ricardo*. Assim ser-mos-á possivel conciliar duas opiniões diametralmente contrarias, que dentro da lavoura allemã, por exemplo, formam até hoje um ponto de divergencia: a questão da existencia ou ausencia d'uma renda territorial na *Allemanha*, e de outro lado, julgar phenomenos economicos entre nós, que, para fallar francamente, com a theoria de *Ricardo* só não podemos comprehender.

O ponto mais fraco na theoria da renda territorial de *Ricardo* é a sua opinião sobre a natureza do solo como elemento productor da agricultura, embora esteja de pleno accordo com o estado geral dos conhecimentos technicos de seu tempo.

A renda territorial é o producto de influencias economicas e naturaes. Para bem comprehender a sua natureza é indispensavel ter pleno conhecimento da natureza da producção vegetal. A luz solar exerce a sua influencia productiva, ha muito tempo, e formou em cada terreno antes da sua cultivacção, um deposito de estrume de que aproveitaram os primeiros cultivadores e que lhes deu uma renda territorial importante. Durante o estado de cultura a luz solar não descança. Sob a sua influencia reproduz-se nas terras, lentamente, nova força alimenticia, embora, naturalmente, em proporção relativamente pequena comparada ao deposito original.

A renda territorial origina-se, pois, dos pontos seguintes:

1) — Da força *productiva* organica do sol, que pela assimilação transforma o acido carbonico do ar em materia vegetal.

2) — Da força *destructiva* do sol e dos outros agentes delle dependentes — calor e agua — que decompõe as rochas e torna soluveis as materias alimenticias nellas contidas. Deve-se distinguir na ultima actividade duas phases differentes:

a) — *A phase da accumulacção*, isto é, o periodo anterior á cultivacção dos terrenos;

b) — *A phase da reproducção*, isto é, durante o periodo da cultivacção.

Vale a pena examinar as condições em que cada um dos dous factores augmenta a renda territorial.

O factor 1) chegará ao seu maximo, quando as demais condições naturaes da producção forem as melhores possiveis, quando fôr auxiliada pela quantidade d'agua, calor e ar sufficientes e quando o solo contiver as substancias alimenticias na proporção e quantidade necessarias. *Em nenhuma circumstancia é possivel passar além deste maximo obtido*, porque podemos por meio de capital introduzir a irrigação artificial, augmentar (por exemplo por uma plantação menos densa) o aquecimento pelo sol e a ventilação, mas não ha meio de multiplicar a luz solar.

Investigações desta natureza para terem valor pratico, exigem estudos conscienciosos sobre as condições economicas do nosso paiz e do estrangeiro, uma comparação justa e desprevenida e, finalmente, conclusões acauteladas dirigidas pela razão e não pelo sentimento, pois, *é o espirito que institue a posição economica d'um paiz e não o coração!*

Nos Relatorios anteriores d'este Instituto fizemos esforços para discutir, com alguma vantagem em prol da nossa lavoura, duas questões muito importantes, *embora isoladas* (1).

Hoje pedimos licença para occupar-nos d'um assumpto mais amplo: *as condições geraes da nossa agricultura e o seu futuro desenvolvimento*. Sabedores do facto que muitos dos leitores não tiveram nem têm tido occasião de se informar exactamente sobre as theorias modernas relativas á lavoura e divergindo em pontos capitaes das idéias europeas, temos de ventilar não só estas, como tambem examinar as nossas proprias duvidas, antes de analysar o caso especial—a lavoura paulista

Ha de reconhecer-se um facto incontestavel: a falta absoluta de investigações scientificas sobre as condições especiaes dos paizes tropicaes, quer quanto a questões economicas, quer em ponto de vista technico.

Entre nós é a sciencia franceza que serve de mediadora para os progressos das doutrinas modernas. Ella transmite ao Brazil as idéas europeas nas fórmas que tomaram na França no percurso de seculos.

Mas como é impossivel imitar, por exemplo, no Brazil, as modas de Pariz sem alguma concessão ás condições do nosso clima, será tambem inconveniente repetir aqui sem reflexão as theorias economicas do velho continente. Na sua fórma ideal a Economia Rural é uma sciencia natural. Hoje, porém, ainda estamos bem longe d'esta ultima phase de desenvolvimento. Já o nome o mais usado da disciplina de que fallamos, *Economia Politica*, indica que as suas theorias modernas apparecem *demasiadamente envoltas* com questões politicas. As sciencias naturaes não têm côr local, as sciencias politicas mui facilmente são coloridas por considerações nacionaes e internacionaes, sociaes, industriaes, commerciaes, etc. N'aquellas, motivos e provas convencem, n'estas, é sómente a fé que faz adeptos.

Recommendar-se-á, pois, cautela no emprego dos theoremas economicos estrangeiros, quando se tratar de questões paulistas, procurando discriminar o que nellas é verdade geral e o que provém das circumstancias de vida especiaes dos que as crearam, elaboraram e souberam consolidar dentro da sua esphera.

Não dizemos que não tivéssemos errado. Não somos o Pontifice Infallivel. Mas quem terá prejuizo de taes erros? Não é cada progresso o fructo de mil enganos?

#### A) — ESTUDOS ECONOMICOS.

##### I. — As theorias economicas modernas sobre a renda territorial.

Na vida commum comprehende-se pelas palavras *renda do terreno* o rendimento obtido do terreno. « Renda liquida do terreno » é, pois, o rendimento liquido obtido de qualquer gleba. Na sciencia entretanto é, em geral, a « *renda*

(1) Relatorio de 1889: « Sobre o principio da associação e sua applicação á lavoura de S. Paulo », Relatorio de 1892: « A falta de trabalhadores agricolas em S. Paulo ».

*territorial*» (rente foncière, Grundrente, ground-rent) o rendimento liquido da terra depois de terem-se descontado os juros e a amortisação de todos os capitales empregados no terreno respectivo.

Quem, por exemplo, empregar n'um terreno 5:000\$000 e obtiver uma renda liquida, no sentido commum, de 2:000\$000, terá assim obtido 500\$000 como juros do capital (10 %) e além disso 1:500\$000 que formam a «renda territorial». O problema é, pois: *em que circumstancias produzirá um terreno renda territorial?* Não discutiremos aqui as varias theorias externadas sobre esta questão desde *Adam Smith* até hoje; porque, quem conhece obras europeas relativas ao assumpto, sabe que ellas alli são apenas mencionadas para provar a sua insustentabilidade (1). Limitamos-nos á reproducção da theoria de *Ricardo* (2) que, muito pouco modificada, hoje está acceita pela maioria dos economistas ruraes.

Diz *Ricardo*: «Primitivamente houve terrenos em abundancia e os homens occuparam então para o seu uso terrenos de melhor qualidade. Com o augmento dos homens foram cultivados successivamente terrenos novos até que se exgottaram os de melhor qualidade».

Augmentando ainda mais o numero dos homens e por isso a necessidade de produzir mais mantimentos, viram-se forçados a cultivar tambem terrenos peiores. Durante o primeiro periodo não se pôde formar uma «renda territorial», pois, o preço dos productos foi simplesmente regulado pelos custos da producção agricola. Tambem não teria sido possivel n'aquelle periodo encontrar rendeiros porque cada um podia occupar terrenos de qualidade egualmente boa.

Quando, porém, a gente foi forçada a cultivar terrenos inferiores, ella podia nesses terrenos só produzir a mesma quantidade de mantimentos obtidos nas terras boas, se augmentaram as despezas, isto é, com maiores custos de producção, um exemplo explicará isto melhor.

N'um terreno de primeira ordem seja o custo de producção, por hectare, 20\$000, n'um de segunda 25\$000, n'um de terceira 30\$000, o que quer dizer que a despeza necessaria para produzir a mesma quantidade de mantimentos é no primeiro caso 20\$000, no segundo caso 25\$000, etc. Emquanto se cultivar apenas terrenos da melhor qualidade, nenhuma renda territorial existirá. Logo, porém, que se começa a cultura das terras de segunda classe, a renda territorial produzida em favor e pelos terrenos de primeira classe é de 5\$000. Mais tarde com a entrada em cultura de terras de terceira sorte augmentará a renda territorial, na primeira á 10\$000 e na segunda se formará uma renda de 5\$000, etc.

*Quanto maior fôr, pois, o progresso da sociedade, tanto maior se tornará a differença na qualidade dos terrenos e tanto maior será o custo de producção nos terrenos inferiores. D'ahi, porém, resulta renda territorial crescente para os terrenos melhores.*

Mas este facto por si só não pôde explicar a renda territorial inteira. A renda territorial se fórma tambem pela *influencia da distancia do mercado*. Supposto mesmo que todos os terrenos tenham valor equivalente é claro que a população occupa primeiramente os que estão proximo ao mercado (3).

Só quando esse centro se irradia é que se aproveitará dos mais distantes não obstante elevarem-se os gastos de transporte.

(1) Refrimos-nos aqui especialmente em *Carey, Bastiat e Settegast*.

(2) *Principles of political economy and taxation*. London 1817.

(3) Podia se ajuntar « que vice-versa o primeiro mercado muitas vezes se formará proximo ás primeiras terras cultivadas ».

fallar do progresso enorme dos meios de viação, que facilmente pódem chegar ao ponto de nossos correios que apenas conhecem «zonas» e assim alinham praticamente as diferenças consideraveis da distancia.

Resta a terceira fonte da renda territorial segundo *Ricardo*. Já provámos que, na nossa opinião, parte deste ponto é ligado tão estreitamente ao primeiro que não póde ser separado. Não somos adeptos da theoria chimica da «restituição completa do capital alimenticio da terra», isto é, da theoria que exige depois de cada colheita a restituição conscienciosa de tudo que se extrahiu; ao contrario, que se aproveite da riqueza do solo quando as circumstancias economicas justificam tal procedimento! Mas apezar disso é para nós fóra de duvida que mais tarde ou mais cedo uma restituição ha de effectuar-se, e talvez com economia para o agricultor. O que resulta desta consideração é, que o exemplo empregado deu menor resultado não só porque o rendimento se diminue *ex ipso*, mas sim porque d'elle precisa ser descontada uma parte pequena, mas notavel como «quota de amortisação do capital alimenticio do solo extrahido nas colheitas anteriores». Assim diminue-se, *a priori*, a renda territorial proveniente deste facto. Resta, porém, além disso um outro escrupulo assaz serio.

Os numeros do exemplo, que demos na pagina 56 para melhor explicação das ideias de *Ricardo*, são phantasticos.

Quem conhece a technica da lavoura sabe que o rendimento do emprego de capitaes, quer em fórmula de obras de melhoramento, quer de estrumes ou de machinas, diminue n'uma proporção muitissimo *mais rapida* do que o exemplo permite pensar. Qual a significação pratica deste facto? A installação d'um terceiro conto de réis já é de um successo duvidoso e a installação de maiores capitaes não haverá. D'ahi se póde concluir que o augmento da renda territorial deste modo, nos paizes antigos, só póde ser pequeno, especialmente quando se olha o estado da lavoura aqui, que se acha — termo medio — em estado de saturação de melhoramentos possiveis. Alli a agricultura trabalha já tão cara e dispendiosamente, ha muito tempo, que falta apenas o emprego da luz electrica e do aquecimento artificial para as culturas, isto é, a emancipação parcial da luz solar e a transformação da lavoura em industria, facto que nos paizes novos não acontece.

Limitando a renda territorial aos casos de que trata *Ricardo*, nos parece ser licito dizer que na Europa cultivada, hoje, desta renda territorial, apenas existem traços. Ella se nos apresenta como phantasma, abusada para fins politicos. Onde a renda territorial de *Ricardo* existe, isto é, existe n'uma importancia sensivel, é, por exemplo, entre nós e em outros paizes novos. A prova pratica deste facto é a preferéncia que goza a lavoura aqui por parte dos exploradores. Quem quizer ganhar honestamente uma fortuna, sem excesso de trabalho pessoal, se dedicará na Europa á industria e ao commercio, aqui á lavoura.

Perguntar-se-á agora, e com toda a razão, como é possivel nas circumstancias expostas que ainda exista na Europa lavoura lucrativa, que os preços dos terrenos se mantenham em alça respeitavel e até crescente e que alli ainda se encontrem arrendadores para terrenos agricolas, pois, seria de esperar que a concurrencia dos paizes novos matasse simplesmente a agricultura européa e não houvesse mais rendeiros, porque, como diz *Ricardo*, e ainda hoje é repetido (1), — não ha mais renda territorial.

---

(1) Veja-se por exemplo: *Th. v. d. Goltz*, Landw. Betriebslehre. Berlin 1886, p. 30.

A resposta a esta questão é menos difficil do que parece. A renda territorial *ordinaria*, unica que *Ricardo* definiu, não existe mais geralmente, mas substitua-a uma renda territorial *extraordinaria*, que em parte tambem é de origem natural, em parte, porém, puramente artificial.

Os habitantes de Johannisberg (Allemanha), por exemplo, gozam de uma renda territorial importante nos seus vinhedos, proveniente do facto de não se poder produzir, em nenhum outro lugar do mundo, o celebre vinho de Johannisberg. Trata-se aqui d'uma *renda territorial de privilegio*, em parte de origem psychologica, pois, o valor do producto é um *valor de estima* porque ha um certo privilegio concedido pela natureza á villeta de Johannisberg, que deve ser pago por todos os que bebem o vinho alli produzido. As terras de Johannisberg, o sol e chuva não differem muito ou em nada dos mesmos factores em outros lugares. E' porém a combinação feliz d'estes factores para o cultivo da vinha lá e em nenhum outro lugar, que fórma o privilegio, assim como para o feliz inventor, a renda territorial alta se exprime nos preços fabulosos dos terrenos. Esta renda constitue um privilegio excessivamente apreciavel porque será quasi perpetuo, salvo o caso que se descubram no mundo, inesperadamente, lugares que permitam produzir o vinho de Johannisberg em quantidades tão avultadas que o mercado fique cheio d'elle.

A fórma da renda territorial que acabamos de mencionar é muito extensa. O lupulo de Spalt, o vinho de Bordeaux, o fumo da Palatia, os legumes de Erfurt, o queijo e a manteiga da Suissa — muitos outros productos pertencentes a este genero, gozam de grande reputação e obtem em todos os mercados preços tanto maiores quanto menor a producção. O que quer dizer, «produzem renda territorial de privilegio».

Um outro facto que não escapará á attenção do observador cuidadoso é que grande parte da lavoura européa vive das industrias agricolas.

Vale a pena analysar com mais particularidade esta relação. Em geral costuma-se dizer que n'uma fazenda com industria agricola ha apenas duas fórmas de exploração economica juntas, mas separadas quanto ao modo de exploração e ao resultado economico obtido. O lucro que gozaria o industrial alheio á agricultura, cahe na bolsa do lavrador que assim reune o «lucro do productor da materia prima» e «do producto industrial». Não ha duvida que a explicação é exacta. Póde-se, porém, perguntar, quem produz a «renda territorial» neste caso, ou melhor, ha renda territorial ou não?

Seria um estudo digno de mais esforços examinar um dia os balancetes de grandes fazendas, por exemplo, de fazenda de betarraba com engenho nella installado. Conforme julgamos, baseado nos nossos conhecimentos technicos da cultura da betarraba (a mais intensiva que se póde imaginar), póde-se fallar n'este caso da existencia verdadeira d'uma renda territorial; mas a sua origem é a existencia da industria assucareira, pois, na renda territorial paga pelo estabelecimento industrial, em fórma de preços remuneradores aos productos agricolas, não se póde reconhecer outra cousa mais do que premios de animação pagos pela industria á agricultura, *para que ella se dedique exclusivamente á producção de materia prima*. Denominaremos, pois, esta fórma da renda territorial «*renda territorial industrial*» (1).

(1) Podia-se explicar esta renda territorial pela these n. 2 de *Ricardo*; mas ha uma differença essencial. A renda territorial «commercial» de *Ricardo* fórma-se em geral pelo desenvolvimento de mercados junto ás culturas, que são as primeiras no lugar. Na renda territorial industrial acontece o contrario. A fabrica installada crêa a agricultura conveniente aos seus interesses.

Vivem hoje na Europa d'uma tal renda territorial os cultivadores de betarraba, de fumo, de batatas (para a fabricação de alcohol), de cevada (para as cervejarias), etc. Resta examinar a natureza da renda territorial dos lavradores europeus que nem gozam de renda territorial de privilegio, nem de renda territorial industrial. É aqui encontramos logo a explicação de muitos phenomenos aparentemente contradictorios, isto é, a *renda territorial artificial*.

Si o Governo d'um paiz impede a entrada de productos estrangeiros vindos de emporios novos e de producção mais barata do que do proprio paiz, manterá ou creará uma renda territorial artificial. Desapparecendo o impedimento, baixam os preços e desaparece a renda territorial. Na Europa estão n'estas condições, e, quanto mais melindrosa se torna a situação da lavoura, tanto maiores serão os esforços para augmentar os direitos sobre o trigo, etc. É claro que, sendo executada tal protecção da lavoura nacional ha seculos, a melhor contabilidade agricola não dará ideia completamente clara do estado da renda territorial ordinaria, porque o «valor commercial» que entra nos balancetes não é real. Vê-se que a renda territorial a mais extensa não é uma cousa intrinseca do terreno, mas sim artificial; não seguirá regras determinadas pela natureza, mas sim pela vontade do Governo do paiz em que se acha o terreno. Se n'um paiz do velho mundo a vida social avilta o trabalhador ao nivel do escravo e os beati possedentes remuneram o seu trabalho d'um modo verdadeiramente vergonhoso, impedindo d'outro lado a sua emigração, tambem haverá renda territorial artificial, mas uma renda, cuja vida não deve ser muito longa, por motivos cuja explicação nos levaria além do quadro deste estudo.

Até agora só fallamos dos paizes antigos; mas as tres fórmas da renda territorial por nós distinctas, além da renda territorial originaria de *Ricardo*, tambem existem ou pôdem existir em paizes novos.

O chá da India, a borracha e o café do Brazil, o fumo da Havana, não serão exemplos typicos da renda territorial de privilegio do novo mundo? (1).

A renda territorial industrial encontra-se, adoptada mesmo como principio do systema de lavoura, nos Estados Unidos do Norte.

Da renda territorial artificial, finalmente, gozam por exemplo os cultivadores de cafeeiros nas Colonias Inglezas, pois, o seu café entra no mercado da Inglaterra sem pagar direitos, enquanto o nosso os paga.

Mas quanto á renda territorial extraordinaria, a sua importancia para os paizes novos e antigos é muito diversa. N'estes fórmas a ultima taboa de salvacão da lavoura, na lucta com a concurrencia dos paizes virgens, (lucta que só cessará sensivelmente quando todo o mundo fôr paiz antigo, exgottado), n'aquelles é simplesmente um augmento agradavel do lucro do lavrador.

Nos paizes novos o solo é a vacca que dá leite, e que dá muito leite, se é um pouco bem tratada. Quando os paizes envelhecem, tambem a vacca envelhece. Por meio de muito boa alimentacão e por destros profissioaes obtem-se ainda um pouco do leite. Finalmente fica-se forçado a pôr a vacca *na carroça do capital*, puxando em favor e por conta do proprietario, até que, mesmo assim, não vai mais. . . . .

---

Recapitulando as nossas explicações, ha de formar-se facilmente um juizo sobre a importancia do *lucro liquido produzido pela lavoura* nos paizes antigos

(1) Sob o ponto de vista da exploração economica.

e novos. Para poder apreciar-o é preciso separal-o completamente dos dois factores que influenciam sobre elle em todos os lugares: os preços dos terrenos e os juros costumados do paiz. O que se chama geralmente «rendimento da lavoura» não é o lucro líquido produzido pela lavoura, mas sim o lucro obtido por uma empresa agricola com um aproveitamento habil das oscillações do valor dos terrenos e da procura de emprego de parte do capital, junto a outras circumstancias menos importantes. Tal «rendimento da lavoura» é cousa muito uniforme, regularisada em geral simplesmente pelos juros usuaes do paiz. Diz-se então que fazenda dá rendimento muito bom, se foi comprada por um preço baixo e vice-versa, que dá rendimento ruim, quando o preço pago por ella foi alto demais. Já a expressão—baixo e alto—indica claramente a relação de uma cousa na sua natureza alheia á lavoura, isto é, á percentagem media do paiz. O que nos interessa aqui é saber *quem terá maior lucro, o agricultor dos paizes antigos ou novos, se um dia em todo o mundo forem eguaes os preços dos terrenos, das mercadorias e a percentagem dos capitaes?* A resposta clara desta questão nos fornece um meio de orientação sobre a base da agricultura em cada paiz, sobre o valor do seu instrumento productivo, o solo, isto é, sobre a condição principal da sua prosperidade (1). E não exige grandes reflexões, quando, por exemplo, o Norte-americano goza ou póde gozar de todas as variedades de rendas territoriaes, o Central-européu apenas póde utilizar-se das rendas extraordinarias. Como sempre no mundo, entretanto, ha influencias contrarias em actividade, que em parte paralytam as vantagens obtidas.

A exploração da renda territorial exige capital, trabalho e preços accetaveis para os productos. Estes tres poder-se-ão encontrar em geral muito mais largamente (e quanto ao capital e trabalho por preços muito mais baixos) nos paizes antigos do que nos novos sem que isto seja uma regra firme e irrecusavel, pois, em certas circumstancias e periodos será possivel obter-se tambem em paizes novos capital e trabalho barato e vender os productos a preços altos e então subirá o lucro do lavrador d'um modo inacreditavel.

D'entre os paizes *novos* dará o maior lucro agricola, a maior renda territorial, em condições eguaes, o paiz cujo solo fôr mais rico e cujo clima, especialmente a insolação, fôr mais favoravel.

O leitor aguardará com impaciencia o «fim» destas explicações. Qual a sua importancia pratica? Qual a vantagem que póde tirar, por exemplo, o lavrador paulista das considerações que acabamos de fazer? A resposta será, que *só baseado no conhecimento exacto das condições de sua profissão, o lavrador, do novo mundo como do velho, terá o direito de fallar sobre reformas, terá a possibilidade de inicial-as e de concluil-as felizmente.*

Em virtude disto é agora claro que se trata d'um acto de legitima defeza, simples consequencia do impulso da conservação de si mesmo, quando os lavradores da Allemanha movem hoje céu e inferno para impedir a diminuição dos direitos sobre o trigo da Russia. Do mesmo modo no capitulo seguinte temos de vêr que entre nós tambem seria bom mover céu e terra para impedir certas influencias prejudiciaes e para obter vantagens em favor de nossa lavoura, cousas que, arredadas da connexão natural e discutidas n'uma imprensa volante, encaradas sob certo ponto de vista, parecem ser bastante duvidosas e de pouca

(1) Se não nos enganamos é até justificada a opinião de que a renda territorial é *um* dos factores que produzem a percentagem media do paiz.

importancia, apesar de que como o elo determina a firmeza da corrente inteira, ás vezes garantem ellas o exercicio livre da influencia vantajosa de muitas condições naturaes, que sem ellas ficariam paralyzadas.

É por isso expliquemos mais detalhadamente estas questões.

### III. — As condições economicas da lavoura paulista.

Quem quizer examinar as condições economicas da lavoura d'um paiz ha de considerar, no sentido das explicações que acabamos de dar:

a) — As condições naturaes para a formação d'uma renda territorial (p. 59)

b) — Os meios da produção:

1. O estado da renda territorial ordinaria (p. 61);
2.       »       »       extraordinaria (p. 62);
3. A questão do capital;
4.       »       de trabalhadores.

c) — O valor dos productos, isto é, a situação do mercado.

Pelo estudo destes pontos ha de reconhecer-se o estado geral e actual da lavoura e a possibilidade de reformas. Procedemos tal estudo com relação a lavoura do Estado de S. Paulo.

#### A. — As condições naturaes para a formação da renda territorial entre nós.

1. — *Qualidade dos terrenos.* O estado de São Paulo dispõe, em geral, de terrenos que são mais pobres em substancias do que se pensava antigamente, como provam os nossos estudos e os de outros (1).

Não é cousa excepcional, pois, todos os paizes tropicaes, que não têm terras provenientes de rochas recemvulcanicas, não dispõem de terras tão boas como se encontram por exemplo hoje, depois de seculos de cultura na Europa. Se o Estado tivesse em toda a sua área «terra roxa», podia-se fallar, com alguma razão, de terras boas; porém assim, como é, precisamos contentar-nos com a denominação modesta de «regular». Achamos bom accentuar este facto com toda a clareza porque na vida pratica não ha cousa mais prejudicial do que uma illusão sem fundamento, especialmente quando é tão inutil como no caso presente, como ainda veremos.

Uma grande vantagem das terras de São Paulo é a sua profundidade notavel e as boas qualidades physicas que as distinguem na sua maior parte.

Sob o ponto de vista economico podemos fazer as distincções seguintes:

1. terras virgens, de matto;
2.       »       campo;
3.       cultivadas;
4.       exgottadas;
5.       não apropriadas para a cultura.

As terras cultivadas e «exgottadas» foram antigamente quasi, sem excepção, terras virgens, de matto, unicas que pódem produzir renda territorial com a fôrma da exploração agricola actualmente adoptada, embora esta renda mesmo assim seja passageira, devido á natureza do solo. Os terrenos do typo 2, de certo, pódem tambem servir para a lavoura; mas a qualidade, no sentido technico, é sempre inferior a do grupo 1.

(1) Veja-se a respeito *Wohltmann*, Trop. Agricultur. Leipzig 1892. I. p. 135.

2. — *Quantidade dos terrenos.* A área dos terrenos bons ainda não cultivados do grupo 1) está longe de ser exgotada, mas é muito menor do que a do typo 2). Todos se acham em bom pé, excepto os não explorados, que pertencem entretanto *ex ipso* ao Estado.

3. — *Clima.* N'este sentido pertence São Paulo, talvez, ao numero dos paizes os mais ricos do mundo inteiro. Reune as vantagens do clima tropical e moderado, dispõe d'uma insolação constante e forte e, de chuvas bem distribuidas. Cada lavoura razoavel deve, pois, em um ou outro lugar, ser possivel entre nós, se as outras condições não o impedirem.

4. — *Possibilidade technica de culturas.* Com as terras que temos e no clima em que estamos, sem outro auxilio que a cultura *extensiva*, podemos produzir nos terrenos do typo 1) as plantas subtropicaes e muitas europeas (vinha, aveia, certos legumes, etc.) durante mais ou menos tempo, conforme as exigencias destas plantas. O cafeiro dará, nestas condições, talvez até 30—50 annos. O milho no mesmo terreno, já muitas vezes, não pagará a segunda colheita. Nos terrenos do typo 2) apenas algumas forragens darão colheitas. A cultura mais apropriada será então sempre a menos exigente, motivo porque cultivamos o cafeiro com verdadeiro entusiasmo. *Não ha planta que seja mais conveniente para tal fim, vista apenas pelo lado technico.*

Outra cousa se dará com a cultura *intensiva*. Vimos no nosso Instituto, com grande prazer, os resultados obtidos pelo emprego de estrume e temos pena, de não sermos . . . optimistas. Podia-se, com alguma razão paraphrasear as palavras de Archimede e dizer: «Dáe-me um palmo de terra paulista, uma mão cheia de estrume e dizei-me o que quereis que produza, e hei de produzi-lo». Com excepção de plantas typicas da zona fria ou quente (por exemplo variedades de trigo do norte da Europa, coqueiros, etc.), dão com estrume e irrigação artificial em nosso clima, quasi todas as plantas cultivadas pelo homem, supposto que escolha-se bem o lugar e a estação da plantação.

Examinando attentamente as condições naturaes para a formação d'uma renda territorial na sua totalidade, reconhece-se que o Estado de São Paulo reune os elementos para produzir uma renda territorial consideravel, pois, com a cultura *extensiva* goza da vantagem de ter clima apropriado para o cafeiro e com a cultura *intensiva* a sua força de producção quasi será ilimitada. D'ahi se pôde concluir, tacitamente, que, riscada a cultura do cafeiro (e talvez a do algodão) do quadro de nossas culturas, e *permanecendo o systema de lavoura extensiva*, o nosso Estado seria tão pobre como por exemplo, Paraná e Santa Catharina. E' uma conclusão muito certa, mas por outro lado temos a convicção de que os paulistas não teriam em taes condições permanecido com a sua lavoura *extensiva*. Já teriam-na mudado e se o nosso Estado, sem cafeeiros não fosse tão rico como é, não seria, apesar disso, menos agricola. Entretanto, reconhece-se facilmente de taes reflexões, a importancia que teve e tem o cafeiro para nós. Elle é verdadeiramente digno de ser adoptado como emblema nas armas de S. Paulo, pois, fallamos sinceramente, a mór parte do que temos e somos, devemos ao café.

#### B. — *Os meios de producção*

*O estado da renda territorial ordinaria.* A differença na *qualidade dos terrenos* para a producção de café, mercadoria de mercado por ora não limitada, e, dos mantimentos, productos agricolas cuja producção não é para nós

absolutamente indispensavel, (veja-se sobre estes dois pontos mais adiante) são na nossa opinião dentro do Estado de São Paulo, só em poucos casos, o motivo da formação d'uma renda territorial, no sentido de *Ricardo*. Exemplo d'uma excepção desta regra é o seguinte: Os fazendeiros de Campinas, um districto velho, produzem nas suas terras cançadas o café mais caro do que os fazendeiros de Ribeirão Preto. Ha por isso uma renda territorial a favor destes, mas em verdade, esta renda é insignificante, porque a influencia que exerce a producção, pelo menos em Campinas não tem accentuação visivel sobre o preço do café no mercado universal. Assim chegamos ao ponto que discutimos na p. 64 a necessidade de empregar sempre as theses de *Ricardo* nas relações universaes. E então veremos uma causa interessante.

Nós aqui em São Paulo, comparados, a Ceylão e grande parte de Java, onde já cultivaram o cafeeiro ha mais tempo do que aqui, temos uma producção muito mais facil. Quem assim produz renda territorial pela differença da qualidade de terreno é o nosso solo; a fonte desta vantagem resulta do facto de dispômos ainda de certa «força alimenticia do solo» emquanto esta força em Ceylão e Java —primitivamente de certo talvez maior do que a nossa (1)— já foi gasta, de modo que alli precisam hoje empregar capitaes para ter producção remuneradora. Por mais agradável que seja tal facto, é preciso comtudo olhar tambem um pouco o reverso da medalha. Ha ainda paizes que com certa probabilidade pódem tambem produzir café e café tão bom como o nosso que dispõem de districtos virgens e vasto para a sua cultura. Quando chegar o dia em que comecem cultivar alli o cafeeiro, haverá nova renda territorial, que cahirá nos bolsos dos cultivadores do Mexico, Venezuela, etc.

A conclusão pratica destes factos é *que successivamente DIMINUIRÁ a renda territorial de nossos terrenos*, o que aparentemente está em contradicção com as theorias de *Ricardo*; mas será facilmente comprehensivel desde que se considere que, neste caso, o progresso e o augmento da producção agricola se effectuam justamente *no sentido contrario* ao presumido pelo economista inglez, isto é, *na cultura do cafeeiro universalmente fallado, effectua-se o alargamento da cultura de modo que cada anno são cultivadas terras comparativamente melhores por serem mais novas*. Só quando mais tarde não houver mais terras desta sorte passar-se-á ao aproveitamento das inferiores, vigorando então a lei de *Ricardo*. A grande differença essencial é, que a cultura do cafeeiro não é a cultura do trigo. Ella fixa o lavrador por 30 e mais annos, emquanto o plantador do trigo póde no mesmo anno abandonar a sua roça e procurar outra cultura.

Reconhece-se facilmente neste exemplo, como é necessario criticar bem as doutrinas economistas em voga, pois, já lemos n'um jornal muito conceituado da capital, a affirmacão de que o augmento da cultura do cafeeiro no Mexico não trará o prejuizo para nós, e até, ao contrario, augmentará a nossa «rente foncière». A verdade é exactamente o inverso.

Quanto á *distancia do mercado* é fóra de duvida que haverá renda territorial por ella creada em favor das plantações mais proximas ao porto de Santos e finalmente dos paizes mais vizinhos da Europa e dos Estados Unidos. A differença em nosso favor ou contra nós, que resulta do ponto ultimamente mencionado, não é de grande importancia, porque os preços de transportes maritimos são realmente baratos e apenas entram em consideração, comparados ao valor do producto. N'este caso se dá o contrario ao precedente. Não é a relação

(1) Por causa da natureza vulcanica do solo alli.

universal que tem importancia pratica, é a nacional. A distancia do mercado será no Estado de São Paulo em pouco tempo uma questão vital. E' facto bem conhecido o grande rendimento das terras do interior que mantêm muitas das fazendas alli installadas.

A propagação da cultura do cafeeiro para maior distancia de Santos é bem limitada, pois, embora possam diminuir-se os gastos do transporte, pela redução das tarifas, tal redução tambem não póde estender-se além de certo limite. O mais importante neste facto é que, enquanto terrenos exgotados puderem esperar para se tornar productivo mais tarde, enquanto os proprietarios de terrenos frios ainda viverem esperançados de se descobrir um dia uma planta com o valor do café, a qual possa desenvolver-se nas suas terras, a probabilidade de um dia, além de São Paulo, tambem Ribeirão Preto se tornar porto de mar mostra-se por demais eventual. Vemos, pois, a distancia da costa como causa de grande depreciação dos terrenos do interior até ao momento, (nenhum de nós vel-o-ha) que todo o continente estiver densamente povoado e que aquelles terrenos servirem para satisfazer ás necessidades de uma população, cuja composição, producção, cujo estado social e força consumidora hoje desconhecemos.

Resta-nos discutir a terceira fonte para formação da renda territorial ordinaria, o emprego de capital nos terrenos inferiores para manter a sua producção originaria como foi explicada na p. 61. Com a vista nas explicações sobre a verdadeira natureza deste emprego de capital no capitulo II, podemos dizer que entre nós ainda não se póde fallar de immobilisação proveitosa de capitaes. O que, entretanto, tambem no caso presente justifica a hypothese da existencia d'uma renda territorial proveniente deste motivo é a comparação das relações *internacionaes*.

Em Ceylão e Java já trabalham mais intensivamente para manter a producção antiga, e d'ahi resulta sem duvida uma renda em nosso favor. Ha de diminuir logo que fôrmos forçados a passar pela mesma reforma e desaparecerá completamente, logo que a nossa cultura de cafeeiro e a de Ceylão trabalhem com intensidade igual.

3. — *O estado da renda territorial extraordinaria.* Distinguimos a renda de privilegio, a renda territorial industrial e a renda territorial artificial. Destas tres variedades de renda territorial tem para nós, a primeira, importancia verdadeiramente capital.

E' facto que se experimentou em muitos lugares a cultura do cafeeiro e, que se declarou a Serra do Ceara, o districto do Kilimandscharo, as montanhas do New Mexico e os Silver-mounts da Australia completamente apropriados ao cultivo de nossa rica rubiacea.

Mas, «nous y sommes» podia-se dizer. Em questões economicas não se trata sómente dos olhos bonitos, elles precisam tambem vêr e ninguem póde contestar que a cultura do cafeeiro no Kilimandscharo, hoje é utopia, porque faltam além das pessoas que a iniciem, muitas outras condições para realisa-la, isto é, para torna-la productiva na escala em que nós, sem grande esforço, podemos mantel-a. Nós gozamos, pois, em todo o caso, ao menos da primazia da pessoa primeiramente chegada e se enchamos bastante o lugar desejado no mercado universal, os nossos concurrentes que ainda estão atraz perderão, *a priori*, parte de sua coragem para entrar connosco em competencia franca. D'ahi resulta que, até certo gráo, determinamos o preço do café pela importancia da nossa producção, como aliás é conhecido ha muito. Mas o que, até hoje, ninguem

tomou em consideração devida, que saibamos, é a natureza e as consequências desta posição. Quem lucrará com uma colheita pequena do Brazil? Os nossos concurrentes, pois o preço sóbe. Quem perderá quando produzimos muito? O Java, Ceylão, etc. Individualmente não perderemos muito no primeiro e ganharemos bastante no segundo caso, mas a desvantagem d'aquella configuração do mercado é que dá origem a *uma fortificação da concorrência* estrangeira, a um alargamento das culturas em outros paizes que sempre diminuirá o nosso lucro, pois, diminue ao menos a nossa renda territorial de privilegio, para não fallar da diminuição proveniente da lei de *Ricardo*, como acima expuzemos.

*A nossa posição como factor influente na formação dos preços é um privilegio tão importante que a sua manutenção deve ser um dos primeiros cuidados da lavoura paulista.*

Renda territorial industrial não ha, e quanto á *renda artificial* é um objecto que toca á politica por isso só ligeiramente deve ser mencionado neste lugar. Prudentes tratados de commercio seriam um meio de crear entre nós uma renda territorial artificial muito importante e vasta. Provavelmente já se aproveitou desta circumstancia para obter vantagens em recompensa ás facilidades offerecidas aos paizes contractantes quanto ao emprego de capital, á questões de immigração, etc. Não conhecemos os varios tratados do Brazil e por isso limitamos-nos a chamar a attenção dos nossos lavradores para á grande conveniencia de tomarem em consideração, sempre que haja occasião, as questões economicas ruraes (1).

*A questão do capital e a dos trabalhadores* não pertence directamente ao presente estudo, mas a sua importancia indirecta é tão grande que não podemos deixar de discuti-la ao menos *per accidens* ou por alto.

Que nós temos muito capital proprio ninguem affirmará. Os motivos deste factio são indifferentes para as nossas considerações, mas as suas consequências são dignas de menção. São as seguintes: alta da porcentagem media do paiz. impossibilidade da immobilisação de capital em grande escala nas empresas agricolas, e por isso, certo atrazo, comparado ao que podia ser feito com capital abundante.

O capital estrangeiro é uma cousa muito sensivel, uma especie de mimosa sensitiva. E' muito mais barato do que o nosso, mas muito exigente especialmente quanto ao estado social d'um paiz, ponto já muitas vezes discutido com assaz clareza pelos grandes orgãos da imprensa brazileira. Embora de accordo com estes representantes da opinião do paiz, reconhecemos o grande valor do capital estrangeiro para o desenvolvimento da riqueza natural do paiz, não podemos contestar que temos duvidas se não precisaremos de capitaes avultados, muito antes do periodo em que o espirito criterioso do capital estrangeiro nos julgar aptos para obtel-o ou se não será mais prudente arranjar os nossos negocios tão economicamente que possamos progredir sem elle, aguardando o momento de nol-o offerecerem por preços ainda mais vantajosos.

*Não ha pois duvida que soffremos falta de capital.*

Tambem o «stock» de nossos trabalhadores deixá muito a desejar como já explicamos anteriormente.

(1) E' curioso que emquanto, por exemplo, á «politica commercial» nos paizes velhos, cabe um papel de primeira ordem, até hoje em nenhum programma politico do Brazil encontram-se questões economicas como principios fundamentaes ou programmas partidarios.

C. — *A situação do mercado.*

Devem ser discutidos aqui como pontos principaes: 1.—A natureza economica dos nossos productos agricolas. 2.—As circumstancias geraes do mercado e dos meios da producção. 3.—O estado do mercado monetario. 4.—O mercado da mão d'obra.

1.—*Nossos productos agricolas.* Ao lado d'um producto de exportação ideal com mercado e valor garantidos, temos os mantimentos como productos importantes agricolas de nossa lavoura.

Mas que differença entre estes dois ramos da producção! Enquanto *em circumstancias normaes* uma colheita de milho melhor ou peor, por exemplo, apenas terá por consequencia oscillações passageiras locaes, na permuta universal em ouro, a insufficiencia d'uma nossa colheita de café exerce influencia profunda sobre o commercio da terra inteira.

Diz com muita razão o *Jornal do Commercio* 71 n. 343, o seguinte: « Nos ultimos cinco annos o Brazil tem fornecido cerca do 54 1/2 por cento de que o mundo precisa, do que se infere que qualquer diminuição no supprimento que vem do Brazil, inferior a uma colheita que permitta a exportação minima de 6,000,000 de saccas, ou 54 1/2 por cento da producção total do mundo, redunda em alta de preços até que os outros productores alarguem a sua área de cultura de café em escala tal que produzam e exportem uma media de metade pelo menos das necessidades do mundo, salvo se o Brazil tiver outros annos de safras excepçionaes como a de 1891—92, em que as entradas no Rio e em Santos montaram a 1,388,200 saccas além da media annual ».

Temos, pois, em São Paulo o caso interessante da existencia d'uma « lavoura colonial » ao lado d'uma « lavoura de productos domesticos » em escala bastante larga. Devido ás differenças sensiveis nas exigencias no lucro destas duas lavouras, completamente differentes entre si, um desenvolvimento são da ultima será, *a priori*, pouco provavel, salvo circumstancias excepçionaes.

E vivemos em taes circumstancias. Enquanto podemos exportar com alguma difficuldade, mas enfim regularmente o producto principal de nossa lavoura, não nos foi possivel até hoje obter meios de viação que fossem capazes de fornecer-nos em troca os mantimentos produzidos em outros paizes, em condições economicas favoraveis, a preços baixos. Servida d'uma rede de estradas e estradas de ferro boas, em tempo de paz, a nossa lavoura podia, sem duvida, chegar ao maximo do seu rendimento possivel, se abandonasse completamente todas as outras culturas excepto a do café. Mas é cousa ora irrealisavel por mais de um motivo, como todos sabem.

A nossa situação a este respeito é a seguinte: *estamos forçados, por causa da insufficiencia do desenvolvimento de nossas instituições economicas, a manter, em nossa lavoura, culturas de natureza e valor completamente diversos, isto é, inferiores.*

Um exemplo esclarecerá melhor este facto. O milho esteve no dia 8 de Dezembro de 1893, em Campinas a 7\$000 rs. (egual 6,14 Marcos) por 50 l. ou o hectolitro (70 kgs.) custou 12,28 Marcos, preço que corresponde mais ou menos ao custo de producção augmentado pelo transporte e lucro do commercio indispensavel de primeira mão (1).

(1) Veja-se este Relatório, p. 42.

No mesmo dia foi vendido em New-York o milho á razão de 44 cts. o Bushel (35,2 l.), igual a 5 Marcos o hectolitro de 70 kgs.

Mandado para Santos *como bagagem de passageiro em vapores de 1.<sup>a</sup> classe* (5 dollars por metro cubico) ficaria em 7 Marcos. Não seria para nós vantajoso compral-o alli e, poder importal-o em lugar de produzil-o aqui com um lucro pequeno comparado ao obtido pelo cultivo do café?

Mas nem temos necessidade de ir tão longe. Quem observar o desenvolvimento agricola dos tres Estados do Sul, saberá que alli a producção em tudo que nos falta é bastante grande e que elles soffrem difficuldade na venda de seus productos.

Podia-se, pois, entre nós, bem fallar *d'uma diminuição de renda territorial em consequencia de erros economicos* ou melhor ainda d'um imposto territorial que sobrecarrega o solo de São Paulo, sem dar lucro a pessoa alguma. *São Paulo precisa sob o ponto de vista economico da união intima com o Sul. Os Estados do Centro e do Norte do Brazil não lhe pôdem ser uteis de modo algum.*

2. — *O nosso mercado em geral.* O lavrador precisa de sementes, de instrumentos, de estrumes, de animaes para melhorar as raças já existentes, de machinas, etc. Elle e os seus collaboradores têm de vestir-se, e nem pôdem produzir tudo ainda, que consomem como gente civilisada. A preços convenientes ser-lhe-á facil arranjar tudo isto. Quando, entretanto, por qualquer motivo os preços sobem, tambem a sua despeza subirá. Emquanto acompanhar a marcha dos preços dos objectos de consumo a dos productos, a perda não será grande; logo que, por qualquer motivo, esta relação se mude em prejuizo do lavrador, diminuirá o seu lucro sensivelmente. A nossa lavoura acha-se neste sentido hoje mal organizada.

O que ella precisa não encontra-se no mercado — como por exemplo mantimentos baratos — e pelos objectos que alli se encontram, ella precisa pagar preços exorbitantes sendo dupla a origem da alça manifestada. Concorrem para a alta dos preços, em menor parte, os impostos de importação. A maior parte é consequencia da organização do pessoal insufficiente da nossa alfandega, da morosidade do seu serviço, das exigencias dos carroceiros, etc., etc. É um verdadeiro « imposto de má graça » que assim pagamos e *não pagamos com o producto de nosso trabalho, mas sim com a nossa força de trabalho.*

N'este sentido um conferente preguiçoso na alfandega de Santos nos prejudica muito mais do que todos os nossos adversarios theoricos, boateiros e mentirosos no estrangeiro, sem que o Estado de São Paulo tenha a força de intervenção immediata para salvaguardar os seus interesses. Os lavradores paulistas não são senhores no seu domicilio agricola, pois, na porta está um porteiro que deixa sómente passar o que elles precisam para viver quando e como elle o quizer. Tambem o corredor da casa, a estrada de ferro ingleza, não pertence aos agricultores e além de ser demasiado estreita, o seu alargamento não depende da vontade dos proprietarios da casa.

Ha mais um ponto digno de menção neste lugar. O crescimento das despezas da União deu nos ultimos annos origem a um augmento dos impostos da importação sobre objectos que em si mesmo nada têm de commum com a lavoura. Apesar d'isso as consequencias não foram sempre favoraveis para nós. Taes impostos deram origem á formação de muitas industrias que sem duvida, em parte prosperam ou hão de prosperar, porém, immobilisaram capitaes e mão d'obra que com muito maior vantagem teria sido empregados na lavoura. Emquanto uma grande industria nasce expontaneamente da necessidade e da procura intensiva e assim, pela diminuição dos preços dos seus productos,

tambem auxilia a lavoura, uma industria cuja base é um imposto de importação, só em raros casos nos dará vantagens que façam esquecer do que nos privou.

3.— *O mercado monetario* e as suas oscillações em relação à lavoura são um objecto especial de estudos que ficam reservados para outra oportunidade. O que merece ser mencionado desde já e aqui, é que São Paulo com o café na primeira linha da sua produção goza da enorme vantagem de produzir ouro em forma d'um producto, cujo valor, mais do que qualquer outro, acompanha o movimento do padrão universal do valor economico. Esta estabilidade do valor da « moeda agricola paulista » deve consolar-nos da depressão da nossa moeda nacional (1). O que nos parece ser entretanto erro gravissimo é a crença, geralmente espalhada de que a baixa do cambio é em todas as circumstancias vantajosa para a nossa lavoura. A base do valor commercial de todos os productos e mercadorias é o ouro e um calculo ligeiro dos preços do café mostrará que em geral o lavrador pôde receber mais ou menos papel, mas que lhe pagam sempre a mesma quantidade de ouro. Trata-se, pois, de saber se as despesas diminuem com a baixa do cambio. Começemos pela installação d'uma lavoura, Os preços dos terrenos sôbem com a baixa do cambio e sôbem mais do que correspondente á differença existente, porque com a baixa do cambio augmenta o premio de segurança pago geralmente por immoveis productivos. Quem possuir terras lucrará um pouco no seu valor, quem as quizer comprar perderá. Tambem ganhará muito o lavrador que contractou dividas a um cambio alto as restitue a baixo cambio. Esta vantagem será em parte compensada pela desvantagem da retirada geral do capital em tempos de cambio decadente e n'um augmento forte da porcentagem, facto que vimos ha pouco tempo entre nós. A vantagem de pouca gente torna-se assim prejuizo de todos. As despesas com as culturas pôdem durante algum tempo ficar baixas, mas enfim a lavoura perderá os trabalhadores, ponto que ja discutimos (2). As machinas, instrumentos, etc., sôbem ao menos correspondentemente á baixa de cambio. Em geral subiram até mais porque o negociante cauteloso costuma calcular com o cambio de 9 d. quando está a 10 d. Os mantimentos e mais artigos indispensaveis geralmente tambem acompanham o cambio de modo que se reduz, a nosso vêr, o prazer do lavrador com o cambio baixo simplesmente á satisfação de ter nos seus livros algarismos um pouco maiores e na caixa uns kilogrammas de papel mais do que antes. Ainda mais claro fica este facto refletindo-se sobre o emprego que elle pôde fazer do rendimento liquido da sua fazenda. Qualquer cousa que compre, qualquer melhoramento que queira introduzir, qualquer viagem que faça, qualquer remedio de que precise, tornar-se-á mais caro. Tudo isto seria enfim cousa supportavel, mas o que mais prejuizo produz é a influencia indirecta. N'um paiz com cambio decadente diminue-se a iniciativa, a immigração, e a entrada de capital estrangeiro, de tal arte que a força productiva agricola soffre profundamente.

Achamos, pois, ter o direito de dizer: *nós soffremos com a baixa do cambio.*

4.— *O mercado de mão d'obra.* Um mercado de mão d'obra existia entre nós nos tempos da grande immigração. Hoje dispõe cada empreza agricola d'um certo « stok » de trabalhadores, embora seja insufficiente para o serviço geral.

(1) A proposta do celebre *Edison* de substituir a moeda metallica por farinha de trigo a comprimido tem menos probabilidade de ser um dia realisada do que uma outra que talvez surgirá entre nós de fazermos os nossos pagamentos em... café.

(2) Relatorio de 1892, p. 20 e este volume p. 22.

Aquelle que mais precisa de mão d'obra, necessita arranjar dentro do grupo dos trabalhadores vadios ou por manipulações que nos permitem fallar, ás vezes, de « verdadeiras caças de trabalhadores ».

Seria interessante compararem-se os preços dos mantimentos aqui e na Europa para poder-se julgar que a falta de trabalhadores é talvez justificada pelos preços altos dos mantimentos e pela baixa dos ordenados. Hoje desistimos desta comparação, mas não sem indicar os resultados principaes desse estudo.

A differença entre o preço de tudo que fórma o essencial da existencia d'um trabalhador aqui e na Europa é muito pouco differente, acceita a hypothese que o trabalhador europeu se alimenta exactamente como o nosso (1). D'ahi resultaria a conclusão logica que os nossos altos salarios seriam simplesmente consequencia da falta de trabalhadores. Mas não é completamente exacta.

A alimentação do trabalhador europeu é muito mais variada e composta de alimentos mais baratos do que os nossos (legumes, batatas, queijo, etc.) Quando podermos crear entre nós condições semelhantes, não ha duvida, baixarão um pouco os jornaes, mas augmentará apezar disso o bem estar do trabalhador. Um ponto principal, finalmente, que não podemos deixar de mencionar mais uma vez é a falta de braços causada pelos proprios lavradores que se constituiram muitas vezes emprezarios industriaes e assim retiraram dos seus proprios cafezaes os braços indispensaveis, para empregal-os em emprezas industriaes phantasticas. E' uma verdade antiga, hoje visivel em São Paulo, como na Alemanha, que a industria é, em geral, inimiga da lavoura e só raras vezes é possível, com industrias agricolas, conciliar-as. Agradeçamos á Deus que nos deu na nossa lavoura, o passarinho na mão e não mantemos desejos de obter, a todo transe, o vôando, i. é., as vantagens d'uma industria florescente, mas ainda não existente.

Recapitulando os resultados principaes que obtivemos no estudo das condições economicas do nosso Estado, achamos:

1—A vantagem de São Paulo é a existencia e a possibilidade da cultura do cafeeiro que lhe permite obter renda territorial alta por meio de cultura extensiva.

2—Para cultura intensiva as condições naturaes de São Paulo são magnificas.

3—Como estão actualmente as condições de nossa lavoura, diminue devagar a renda territorial ordinaria pelo alargamento da cultura do cafeeiro em paizes estrangeiros e pelo movimento do seu centro de gravidade em direcção ao interior e augmenta passageiramente com a introduccção da cultura intensiva nos districtos asiaticos. Gozamos, porém, incontestavelmente d'uma renda territorial proveniente de nossa posição privilegiada, como productores de café e podiamos tirar vantagem com a creação d'uma renda territorial artificial.

4—Soffremos falta de capital.

5—Em consequencia do desenvolvimento economico insufficiente do nosso Estado e paiz, luctamos com varias difficuldades realmente vexatorias. Precisamos gastar parte da nossa virilidade na producção de mantimentos, apezar de padecemos falta sensivel de trabalhadores. Os preços de todas as mercadorias, e entre ellas dos meios da producção agricola, são elevadissimos, devido á obstaculos inteiramente artificiaes na importação e á baixa do cambio.

6—Temos trabalhadores qualitativamente insufficientes e quantitativamente ainda não sufficientes, em parte por uma predilecção pouco á favor das industrias e em prejuizo da lavoura.

(1) Preços de alguns mantimentos no dia 8 de Dezembro de 1893 em Campinas e n'uma cidade da Austria. Feijão: o litro 300 rs e 22,5 pfennige; toucinho: kilogr. 1\$800 rs e 145 pfennige; banha: o kilogr. 1\$000 rs. e 100 pfennige; assucar: o kilogr. 800 rs. e 70 pfennige; café: o kilogr. 2\$000 rs. e 170 pfennige.

#### IV. — A possibilidade economica de reformas.

Quem teve a benevolencia de acompanhar os nossos estudos até aqui poderá julgar sem difficuldade que, embora gozemos d'uma situação natural brilhante e d'um estado da nossa lavoura assaz prospero, nem por isso devemos descansar sobre as nossas glorias. *Ha ainda muita cousa a fazer-se.*

1.—A questão que em primeiro lugar precisamos a todo transe, favorecer é o alargamento da cultura do cafeeiro no nosso Estado, eliminando todos os outros obstaculos que se oppõem á constancia ou ao augmento de nossa renda territorial.

Observemos bem o que faz o proprietario d'um privilegio qualquer para exploral-o melhor: augmentará sempre a producção do artigo privilegiado de modo que não só satisfaça ás exigencias do mercado, como tambem lhe forneça certo excesso, (apezar da diminuição ligeira do preço) impedindo assim a installação de concurrentes e aperfeiçoará a sua fabricação de tal modo que ninguem pensará em abrir-lhe concurrencia.

O que nós devemos fazer com a maxima brevidade é *seguir este exemplo. A maxima producção possivel é a exigencia mais seria que precisa ser realisada.*

Precisamos estender a nossa producção de tal modo que, nos annos peiores, a nossa colheita dê para fornecer ao mercado universal o que elle precisa de café. E' verdade que, em bons annos, a nossa superproducção baixará os preços, mas esta baixa é só em nosso interesse *porque arruina os nossos concurrentes já installados* e os que pretendem dedicar-se, em futuro proximo, á cultura do cafeeiro, hão de espantar-se (1).

Seria um acto de fraqueza de vista verdadeiramente incrível querer se tomar o rumo contrario, «para manter o preço». Qual será o resultado d'uma tal politica agricola? Sempre quando tivermos colheita ruim, na Venezuela, no Mexico, nos outros Estados do Brazil e até no Paraguay serão feitas novas plantações. Devagar baixará o preço e no fim de certo numero de annos teremos preços exactamente tão baixos como se tivéssemos augmentado a nossa propria producção com a differença que a maior parte do lucro vai nos bolsos dos outros.

Acceita a conclusão principal das nossas considerações cumpre-nos examinar *se o augmento da producção do café no nosso Estado é cousa economicamente possivel ou não.* Na nossa opinião a resposta será sempre affirmativa.

Do terreno apropriado á cultura do café no Estado, talvez nem a metade esteja plantado. Seria, pois, possivel estender, com o systema extensivo a cultura do café consideravelmente, se os proprietarios dos vastos terrenos comprados, em parte como objectos de especulação, em parte como reservas para o futuro, podessem transformal-os em plantações. Tal transformação se effectua, mas muito devagar por falta de capital e de trabalhadores. N'esta marcha morosa do desenvolvimento o mais desagradavel é que, em geral, os districtos novos mais distantes se povoam por conta e prejuizo dos antigos muito mais vantajosamente collocados. Não podemos e nem queremos evitar que a cultura do cafeeiro se *estenda* para o interior, mas podemos muito bem evitar que *emigre* para lá. As plantações antigas, hoje depreciadas, de café não estão de modo algum em condições

(1. A objecção que por ventura contra esta affirmação possa ser feita, sendo de espirito brutal e desregado, não é seria. Na vida economica existem a cortezia, humanidade e outras cousas bonitas, apenas como instrumentos oratorios, empregados em solemnes occasiões, para illudir as pessoas de coração sensivel. Quando se trata, porém, da politica economica pratica, será até criminoso calcular com estes sentimentos nobres.

de serem abandonadas. Ao contrario é muito claro que o seu valor, diminuido com o systema extensivo da cultura, augmentará rapidamente quando se tornar a lavoura intensiva e que finalmente serão muito mais valiosos do que os terrenos nos districtos novos, porque estão mais perto do mar. Para bem comprehenderem isto basta lembrarem-se que a unica cousa que lhes falta é a fertilidade do solo, mercadoria européa que cada um póde comprar a preços fixos ou que cada lavrador, por uma reforma razoavel do systema de lavoura, póde produzir.

Em vista da falta de capital e da mão d'obra d'um lado, e considerando d'outro lado o facto muito favoravel de que na cultura do cafeeiro a introducção da cultura intensiva não augmenta, ou apenas augmenta de modo insignificante, a mão d'obra indispensavel, achamos que os pontos cardeaes são os seguintes:

- a)—*Transformação da lavoura do cafeeiro onde já está installada, em lavoura mais intensiva e alargamento das culturas proporcionalmente ao augmento dos trabalhadores.*
- b)—*Onde as circumstancias economicas o permittirem será a cultura intensissima desde já recommendada, incluido o emprego de estrumes artificiaes e a replantação das culturas velhas.*

Na segunda parte deste estudo — «Estudos technicos», — indicaremos as reformas technicas precisas para satisfazer as exigencias economicas supra mencionadas.

2.—Como outro ponto de impedimento da nossa lavoura temos reconhecido a falta de capital. Mas seria exageração dar muita importancia a este facto, visto que se trata, na maioria dos casos, *mais do melhor emprego de capitaes existentes do que da acquisição de grandes capitaes novos.* Em todo o caso nos parece ser pouco provavel que tal falta seja capaz de impedir a realisação da reforma proposta, pois quem tem dinheiro para comprar leguas de terrenos novos e quem póde deixar desoccupados centenas de hectares, tambem encontrará meios de achar alguns contos para melhoramentos de seus estabelecimentos ruraes, nos bancos solidos, que dispõem, segundo os balancetes ultimamente publicados (1), de depositos enormes, em conta corrente, sem juros. E quando não haja outro meio, o proprio Estado ha de facilitar a transformação do systema antigo para o novo, pois comprehenderá bem que é sómente pelo seu proprio interesse que assim auxilia.

Ha, porém, ainda um meio de diminuir um pouco a escassez do capital é o aperfeiçoamento dos methodos de trabalho mechanico, que apenas em parte hoje já está realisado na cultura do cafeeiro, embora aqui inuito grande. A enxada substituida pelo arado, o terreiro pelo seccador, os caminhos quasi intransitaveis por vias regulares, etc., são economias de capital, apesar da necessidade de maior despeza de uma só vez, isto é, na sua introducção. Como já explicamos anteriormente, nesse sentido deve ser esta a nossa sentença: *substituição da mão d'obra cara pelo serviço da força da agua, do vapor e dos animaes, isto é, pelas machinas e instrumentos aperfeiçoados em todos os casos que permittam tal substituição com vantagem economica.*

3.—Quanto ás perturbações multiplas provenientes do desenvolvimento economico pouco conveniente a um Estado nas condições do de S. Paulo, não póde ser o nosso papel entrar em considerações criticas. Apenas pedimos licença para indicar aqui ligeiramente os pontos que nos parecem ser os de partida para reformas futuras.

---

(1) Janeiro de 1894.

a)—Na questão da *cultura dos mantimentos* precisamos tomar o papel de políticos opportunistas. Seria tolíce aconselhar aos lavradores que, sendo mais vantajoso para nós, *em condições normaes*, a importação do milho, feijão, etc., todos devem abandonar desde já a cultura de mantimentos. Deus nos livre d'uma idéa semelhante nas circumstancias actuaes. Podia ser o começo d'uma carestia extrema de viveres. Tambem não será razoavel propagar a introdução da cultura intensissima na lavoura dos mantimentos. Seria tão falso como declarar inoportuno o emprego de estrume em todas as circumstancias. Será mais ou menos o seguinte conselho o mais acertado.

A lavoura de mantimentos é uma lavoura secundaria para o lavrador paulista. Elle deve ser em primeiro lugar cultivador de café, comprando os seus mantimentos onde lhes são vendidos a preços mais baratos. Se em tempos de crise de transporte, de revolução, etc., não ha meio de obtel-os de fóra, póde mesmo cultural-os, empregando então o systema de cultura que lhe prometta as maiores vantagens e usando, quanto possivel, de machinas em lugar da mão d'obra, e do esterco produzido na sua propria fazenda. D'uma importação e um emprego de estrumes artificiaes só raras vezes se terá oportunidade, embora não seja absolutamente excluida *a priori*, quando tiverem melhorado as condições economicas.

O unico producto que devemos crear nós mesmos, e que podemos fazel-o facilmente, quando a lavoura mixta fôr adoptada, é a *carne*, com os productos de primeira ordem de criação (pelles, ossos, farinha de sangue, leite, banha de boi) que não exigem trabalho complicado. Do queijo e da manteiga poder-nos-emos aproveitar na mór parte dos casos mas não geralmente.

b)—A questão das *difficuldades aduanciras* e do *transporte*, junto á baixa do cambio e outras consequencias da crise, póde ser resolvida tão sómente por um trabalho consequente, pertinaz e systematico de factores publicos, encarregados da salvaguarda dos interesses do Estado. E' um dos lados mais bellos do character paulista, o verdadeiro patriotismo brasileiro que elle cultiva, tendo gosto em fazer sacrificios em prol da Nação inteira, ás vezes tão raro em outros povos. Assim como o amor materno, cujos actos são ditados mais pelo coração do que pela razão ou pelos impulsos da conservação de si mesmo, encontra limite, assim o particularismo sob um ponto de vista é plenamente justificavel e até constitue um *dever*. Este ponto neste caso está justamente onde começam a soffrer os interesses paulistas. *A proclamação da independencia economica a mais larga possivel*, a lucta pela sua consolidação não são um acto de falta de patriotismo brasileiro, não importam n'um attentado á União e a Patria. Estará talvez no proprio interesse da União que S. Paulo mantenha e fortifique a sua posição de centro e de bolsa do Brazil, mas semelhante facto sómente poderá acontecer quando se escape francamente dos laços economicos, em que hoje, está presa a sua iniciativa, sem poder mover-se para qualquer lado.

A nossa confiança nesta terrá e nas qualidades dos seus habitantes é tão grande que nos parece ser absolutamente seguro o facto de que S. Paulo, entregue aos seus propios destinos economicos, se desenvolverá com uma rapidez gigantesca. Paguemos á União o que ella exige, mas que seja entregue a Alfandega de Santos á administração profissional e regular do Estado; se tanto fôr mister que seja-lhe entregue a jurisdicção superior sobre os meios de viação, cousas que n'um paiz destinado, pela sua natureza, a mais larga decentralisação, não pódem encontrar serias objecções. Esta these não significa aspiração do separatismo politico; Deus nos livre de, em tal pensamento, deter o espirito. Não se trata

d'uma creança economica que ainda não sabe andar, trata-se do Estado o mais adiantado da União. Que os seus lavradores se unam para agir como um homem só, que aproveitem da sua posição dominante dentro da Federação, não para ameaçar ou aterrorisar os seus irmãos, mas para crear a sua posição economica e independente, afim de poder occupar o seu lugar entre os paizes agricolas!

Si levantarem assim as difficuldades que embaraçam a nossa lavoura neste sentido, os nossos estrumes e mantimentos passarão sem demora para o interior, a troca dos nossos productos se effectuará regularmente, a entrada do capital estrangeiro e a immigração tornar-se-ão de novo grandes, senão logo, pelo menos com pouca demora.

No caso contrario não morreremos de fome, mas a nossa posição agricola magnifica, se perderá lentamente, ao passo que as condições actuaes pôdem, ao menos, perdurar ainda por decennios.

Não queremos, pois, para repetir as nossas considerações, que os paulistas sejam brasileiros insensíveis; ao contrario pensamos que é um máo passarinho aquelle que não estima o seu ninho. Mas o que nos parecia ser justificado é *que todo o paulista, em questões economicas seja em primeiro lugar, membro de sua familia, depois paulista e só em ultimo lugar brasileiro*, pois, assim o quer a propria natureza, que cria os homens pela reproducção progressiva e não pela divisão retrograda.

c)—Resta-nos dizer ainda algumas palavras sobre a *falta de trabalhadores*. Em parte já externamos a nossa opinião a este respeito (1). A substituição da mão d'obra pelo serviço de machinas tambem neste sentido será de grande importancia, especialmente para as outras culturas, afóra a do cafeeiro em que já se chegou a um progresso enorme. Na «questão industrial» como póde ser designada a questão da perda de trabalhadores pela industria, é claro que se trata mais d'um momento psychologico. Um individuo póde ser muito bom pharmaceutico e póde ser talvez muito bem preparado como lavrador. O que nunca poderá, e exercer as duas profissões ao mesmo tempo, com pleno successo. O mesmo se dá com um povo inteiro. Póde ser agricola e póde ser industrial, quando porém começa a tornar-se meio-agricola, meio-industrial, começam as luctas intestinas (2). Só o homem que se dedica a uma profissão, mas se se dedica com toda a sua força, será mestre.

Nós em S. Paulo — *com as excepções que têm todas as regras* — somos tão bons agricultores e tão bem situados que podemos perfeitamente dispensar a gloria d'uma industria, que será difficil adiantar-se do periodo da infancia, enquanto nos faltar gente e capital para nossa propria lavoura.

Não dispensemos, pois, a protecção pecuniaria do Estado, as nossas forças particulares para uma tal boneca de luxo, *sejamos lavradores e só lavradores, mas lavradores de vontade e cheios de iniciativa e de progresso*. Que vantagem temos em fabricar copos mediocres ao preço de 2\$000 rs. cada um, se perdemos assim trabalhadores agricolas, quando podemos obter o mesmo copo (sem os direitos actuaes, naturalmente, que se pôdem eliminar a todo o instante) na Europa por 200 rs.? A gente alli compra e paga o nosso café; deixemol-a ganhar tambem alguma cousa. Quando chegar o dia d'um povoamento abundante, quando não soubermos mais o que fazer com o nosso capital, com os trabalhadores sem trabalho, etc., então iremos fazer industria e industria boa. Hoje

(1) Relatorio de 1892 l. c.

(2) O leitor reconhecerá facilmente que é á Allemanha que nos refrimos.

será bom proteger apenas as industrias agricolas auxiliares, pois a nossa Deusa economica é a lavoura e, para paraphrasear uma palavra santa, quem não lhe serve, é *nosso inimigo economico*.

Tudo que acabamos de explicar e as propostas de reforma que fizemos não podem se effectuar de um dia para outro. Nem se logrou edificar Roma n'um dia; nem navegar contra uma corrente. A situação actual de nossa lavoura é o resultado de mil influencias diversas, ás vezes até contrarias, cuja analyse e desembrulho seria um trabalho tanto difficil quanto ingrato. Basta saber o estado de nossa lavoura, acceitar ou recusar as nossas propostas de reforma no todo ou parcialmente. Uma vez acceitas a possibilidade e a conveniencia de actividade no sentido da effectividade das nossas ideias, é dever de todos os lavradores, que estão convencidos das suas vantagens, entrar em propaganda franca. Seria então o momento de fundar em S. Paulo a primeira « *União Agricola Paulista* » para proteger os interesses da classe, sem considerações de qualquer politica, a não ser da politica economica. Como poderá ser organizada uma tal sociedade, qual o seu programma, vantagens, etc., etc., já discutimos anteriormente limitamos, pois, a referir-nos áquelle estudo (1).

### **B) OBSERVAÇÕES TECHNICAS.**

Temos concluido da analyse das condições economicas de nossa lavoura e especialmente da do cafeeiro, que é mister passar da cultura extensiva, quanto antes, para a intensiva.

Cumpre-nos agora examinar a questão — *como se pôde e se deve realisar tal reforma na vida pratica*.

Quando fallamos com pessoas competentes sobre o futuro da nossa lavoura, ouvimos muitas vezes a opinião, aliás tambem exposta em jornaes, etc., que o seu desenvolvimento será mais ou menos o da lavoura européa, sómente mais rapido. Tal opinião é absolutamente falsa e sujeita a prejudicar o nosso progresso, caso seja, por exemplo, acceita pelos legisladores ou governadores.

Pedimos, pois, licença para criticar os systemas européus provando que ha pontos essenciaes na sua natureza, os quaes forçam a abandonar completamente a idéa de sua imitação.

Precisamos tomar rumo technico differente para aperfeiçoar a nossa lavoura, embora naturalmente os fins economicos sejam os mesmos (2).

### **V.—Os systemas agricolas européus e a sua configuração**

A lavoura é uma profissão, e, quem a ella se dedica, quer tirar proveitos. Em cada periodo da vida economica, com toda a constellação nova dos factores da producção, será preciso modificar a marcha da mesma producção, para poder-se obter *o maximo de lucro liquido* possivel. Falla-se então de varios « systemas de lavoura ».

(1) Veja-se pag. 17.

(2) Ao que nos parece tambem a lavoura dos Estados Unidos do Norte se desenvolveu aos « saltos » como dizem os representantes da lavoura scholastica e racionalmente, como devem afirmar todos que não comprehendem a necessidade da copia de erros historicos.

A base fundamental da distincção constituirá sempre a importancia de trabalho e de capital applicados em terrenos de area identica, isto é, a *extensidade e intensidade* da cultura. Além d'este ponto cardeal servem de meios de classificação e subdivisão, e isto é um ponto muito importante, diferenças características na technica da lavoura, que são peculiares nos varios paizes e povos e por isso não pôdem servir para installar divisões geraes. N'este sentido só na Europa ha estudos concluidos. Alli é a presença ou ausencia de rotação de cultura, a divisão do terreno total da fazenda em pastos e agros, etc., que deu origem á creação das varias classes de agricultura.

Adstringimos-nos aqui a uma descripção muito resumida dos systemas principaes da Europa. Distingue-se:

1.—*A lavoura da queima*. E' o systema de lavoura o mais extensivo. Compõe-se de roçada, queimada, plantação e colheita. Depois de um a tres annos abandona-se a « roça ». A lavoura da queima pôde ser considerada como a fôrma primitiva da exploração do solo.

2.—*A lavoura alternativa com agros e pastos*. O mesmo terreno serve de um a dous annos para mantimentos, depois fica baldio, servindo de pasto. Quando descançado novamente cultivam-n'ó. E', pois, tambem extensiva. Seguem-lhe mais duas outras, conforme a natureza do paiz.

3.—*A lavoura de tres agros*. Os terrenos são divididos rigorosamente em terrenos de cultura e pastos. Os primeiros descançam em parte, segundo regras especiaes. Ha muitas variedades deste systema.

4.—*A lavoura alternativa regularizada*. Occupa-se durante um prazo fixo e com uma rotação bem regular, parte do terreno como agros e a outra parte como pastos e prados. Tambem este systema varia muito.

Estes dous systemas apresentam a passagem para a lavoura intensiva de que é primeiro representante.

5.—*A lavoura com rotação de cultura*. Relação regular entre plantas que consomem muita força do solo (cereaes, etc.) e plantas que a conservam (leguminosas). O « descanço » é completamente evitado por estrumação consequente.

Segue finalmente:

6.—*A lavoura livre*; esta é a mais intensiva. Conforme as exigencias do mercado, especialmente as vantagens que offerecem os preços dos productos, cultiva-se o que promette maior renda. Tal lavoura naturalmente é possivel por meio do emprego de estrumes artificiaes, grandes melhoramentos, etc.

Surge a questão *se não ha lei economica que regule o apparecimento e o desapparecimento de cada um destes systemas*. A resposta deve ser que ha uma lei geral, mas não existem regras mathematicas para os casos singulares. Não encontramos até hoje, bem claramente descriptas estas relações, ou por outra, ainda não esbarramos até agora com uma explicação coherente dos factos *economicos* explanados em *Ricardo* e dos factos *technicos* descriptos n'um exemplo typico por *Thünen* (1783-1850) (1). Damos, pois, aqui a explicação que nos parece ser a unica possivel.

*Ricardo* e *Thünen* se movem em duas direcções completamente differentes, *Ricardo* examina as condições do desenvolvimento da lavoura intensiva sob o ponto de vista historico; *Thünen* investiga a sua feição geographica. Ha a este respeito uma relação semelhante á que menciona *Alexander von*

(1) Der isolierte Staat. Berlin 1826 e 1863.

*Humboldt* quando falla da distribuição das plantas. Quem percorre os districtos arcticos e da zona temperada approximando-se do equador, ha de reconhecer a mesma distribuição typica das flores que observa quanto dirige os passos das cumiadas glaciaes do Chimborazo para os verdejantes valles das Cordilheras. Entretanto, haverá sempre diferenças notaveis quer na distribuição das plantas, quer na dos systemas agricolas, provenientes das influencias multiplas e secundarias que perturbam a harmonia original da natureza. Será, pois, bom admirar a coincidencia geral maravilhosa e analysar, sem preocupação, os factos como elles nol-os são revelados.

A nosso ver o *desenvolvimento historico* da lavoura nenhuma importancia para nós pôde ter quanto se trata do julgamento dos systemas agricolas, sob qualquer ponto de vista. Os actos de nossos avós eram de verdadeiros cegos, que apenas apalpam, no escuro, sem poder encontrar o caminho justo, porque lhes faltaram os conhecimentos indispensaveis nas sciencias naturaes, conhecimentos que só este seculo adquiriu.

E', pois, quasi ridicula a applicação do methodo historico á estas questões; o unico que podemos ver é o seguinte:

Emquanto a renda territorial se achou em periodo de desdobramento (1) os nossos antepassados viveram bem e contentes; quando baixou, bracejaram como peixes nas lagoas desecantes. A miseria os ensinou naturalmente um pouco, *mas pôde-se bem afirmar que todo o progresso da lavoura até os nossos dias não foi tão grande pelo que vemos passar a agricultura moderna*. Esta transformação ainda está longe de ser concluida; porque nem a decima parte dos lavradores européus escapou ainda da camisola de força que lhe impôz a ignorancia; nem a chimica agricola resolveu todos os problemas que lhe são inherentes. D'ahi concluimos que é uma occupação pouco fructifera classificar e estudar profundamente os systemas acima mencionados quanto á conveniencia e relação de suas condições economicas e naturaes. São systemas ainda não acabados, de sorte que seria preciso collocar-nos sob um ponto de vista limitado aos tempos passados, e então cahir em contradicção comnosco mesmo, ou critical-os munido dos conhecimentos hodiernos e então haverá perigo de ultrapassar as raias impostas á sciencia pela experiencia pratica de seculos.

Sendo nas fórmulas primitivas da lavoura a renda territorial ordinaria a unica fonte de lucro do lavrador é claro que não foi divertimento ou resultado do espirito irrequieto e revolucionario do homem que deu origem á transformação dos systemas da agricultura; *é a ferrea necessidade no periodo da baixa da renda territorial ordinaria*. Quando diminue o lucro dos terrenos, procura o lavrador no capital um alliado para tornar mais lucrativas as culturas e gozar assim, ao lado dos restos da renda territorial, tambem dos juros do capital (2).

(1) Veja-se p. 50.

(2) Para prevenir equivocos e erros quanto á significação das palavras « extensivo » e « intensivo » achamos bom expôr aqui claramente, o que resulta, aliás, incontestavelmente como consequencia logica da nossa theoria sobre a renda territorial. « Extensivo » e « intensivo » têm *a priori* tanta relação ao trabalho empregado na lavoura como ao estrume comprado, para não fallar de outros empregos possiveis de capital para melhoramentos. Mas é evidente que desde o momento em que se reconhecem a grande importancia do estrume para as culturas, as palavras mencionadas tiveram em geral relação com o lado chimico da questão, tanto mais, quanto maior é agora tambem na lavoura a substituição de mão d'obra pelo serviço de machinas. Uma vez effectuada esta ultima reforma será a quantidade maior ou menor de estrume posta *em movimento* no agro que principalmente decidirá do caracter mais ou menos intensivo d'uma lavoura. Reconhece-se aqui tambem a relação historica acima exposta. Emquanto a gente ainda revelava-se crassamente ignorante, procurava alcançar com muita mão d'obra o que pôde-se hoje obter com alguns kilogrammas de estrume, sem que naturalmente a mão d'obra assim tivesse ficado dispendavel.

Imaginemos que um Estado, com a sua agricultura, seja completamente isolado e examine-se, baseado nesta supposição, como se desenvolve a configuração das varias fórmulas da agricultura em derredor do mercado.

No circulo *o mais proximo* ao mercado, se dedicarão á lavoura denominada « livre ». Ha de apparecer aqui productos que não se poderá produzir muito longe do mercado ou que não supportam grandes despezas com o transporte (legumes, leite, etc.).

No segundo circulo havrá matas porque a lenha é uma mercadoria cujo valor, em proporção á despeza de transporte, é muito pequeno.

Nos circulos seguintes nos dedicaremos á agricultura.

*Thünen* faz distincção entre tres systemas de agricultura (nós temos mais distincções como se vê p. 73) que se seguem na ordem seguinte. *Circulo terceiro* com « rotação da cultura », isto é, com uma agricultura que trabalha com muito estrume e obtem regularmente, em cada anno, do mesmo terreno uma colheita, variando entretanto com certa rotação (de 3 - 5 annos), as culturas. No *quarto circulo* transforma-se o character da lavoura. Ella emprega menos estrume do que a anterior e occupa os terrenos do modo seguinte: um anno mantimentos, outro anno forragens, terceiro anno mantimentos, etc. No *quinto circulo* a agricultura se torna ainda mais simples (lavoura de tres agros). Exige-se d'um terreno colheitas durante 2 annos e a gente deixa-o descansar completamente no terceiro anno.

Depois destes circulos agricolas encontrar-se-á no *sexto circulo* a criação.

Tal configuração pôde ser tambem observada mais ou menos dentro de toda a fazenda européa regular. Perto da casa central ha o pomar e a horta, depois a silvicultura, apoz as terras cultivadas e finalmente os pastos.

O que para sempre ficará certo, é a idéa fundamental da theoria de *Thünen*: *Quando menor o valor d'um producto, tanto mais perto do mercado precisa ser produzido; porquanto no caso contrario os custos de transporte se tornam por demais pesados. De outro lado quanto maior é o valor d'um producto, tanto maiores despezas com o transporte supportará poderá ser por isso produzido em distancia maior.*

Eis as theorias modernas acceitas na Europa com mui poucas restricções, sobre os diversos systemas de lavoura.

## VI.—Systemas da lavoura tropical.

Já uma comparação superficial dos systemas, que acabamos de discutir, prova que são elles filhos d'um outro continente, d'um outro mundo differindo quasi em todas as direcções do nosso: O que da classificação européa pôde ser acceito sem restricções, são as verdades graças *economicas* expressas nas tres regras sobre a tendencia geral da lavoura de passar da extensidade á intensidade, sobre o facto que toda a constellação economica produz o systema que, *no vêr* dos lavradores, dá o maior lucro liquido (p. 57) e finalmente sobre a relação do producto e a distancia do mercado (p. 50). Outro aspecto offerrece a *technica agricola*.

Differente da lavoura européa é na lavoura tropical em primeiro lugar *na natureza dos productos* e em segundo *na natureza das culturas*, pontos aos quaes já fomos forçado a referir-nos para explicar algumas das complicadas questões economicas supra mencionadas. E' o nosso dever analysar agora, depois do

esclarecimento da face economica da lavoura paulista, ligeiramente (1) estes factores technicos geraes da lavoura tropical para obter-se a base de conclusões praticas com relação a nossa propria agricultura.

A) — Dissemos que *a natureza dos productos* fórma differença essencial. Emquanto na Europa os preços de productos agricolas principaes são mais ou menos os seguintes:

Centeio . . . . .	Valor actual: 137\$500 rs. por 1000 kgs.
Trigo . . . . .	156\$290 rs. »
Aveia . . . . .	167\$200 rs.
Batatas . . . . .	36\$300 rs.
Feijão branco . . . . .	176\$000 rs.

o valor dos productos da agricultura tropical é o seguinte:

Café . . . . .	Valor actual: 2:020\$000 rs. por 1000 kgs.
Cacáo . . . . .	1:540\$000 rs. »
Casca de quina	2:250\$000 rs.
Borracha . . . . .	6:000\$000 rs. » » »

É claro que uma lavoura que produz mercadorias d'um valor especifico tão alto, póde não só supportar distancias grandes do mercado, como tambem póde trabalhar com despezas avultadas sem perda do ganho. Além d'isso não haverá duvida que o successo de melhoramentos, o ganho de reformas na lavoura tropical, em circumstancias eguaes, será muitissimo maior do que na Europa pelos dous motivos seguintes:

1) — Imaginemos o estado das culturas europeas e tropicaes. Emquanto n'aquellas quasi já está attingido o limite da possibilidade de augmento da producção, nestas ainda tudo resta a fazer. Para ter o mesmo augmento da colheita em peso o agricultor europeu precisa talvez immobilisar por hectare 2:000\$000 rs. o agricultor tropical 200\$000 rs.

2) — Alcançando o mesmo resultado terá o europeu obtido do seu terreno *um certo peso* d'um producto que tem a decima parte do valor do producto produzido pelo seu collega tropical.

É, pois, do ponto de vista *technico* justificada a affirmação de *que por ora os paizes tropicaes* apropriados ao cultivo de productos coloniaes *são os verdadeiros campos idéaes para a introducção do systema intensivo.*

Mas, como no mundo todo, ha o verso e o reverso, o do sol e o da sombra, é necessario accentuar fortemente aqui que o lavrador europeu tem, do seu lado, a vantagem da barateza de todos os meios de melhoramentos agricolas (estrumes, machinas, mão d'obra, etc.), emquanto o lavrador tropical, ás vezes, lucha neste sentido com serias difficuldades, sem que isto possa ser designado como essencial.

Assim achamos claramente qual será o desenvolvimento provavel da lavoura tropical. *Ella passará depois do periodo extensivo ao do intensivo moderado, EM QUE PRODUZIRÁ MESMO O ESTRUME O MAIS INDISPENSÁVEL EM FÓRMA DE ESTERCO ANIMAL até que o desenvolvimento economico do paiz lhe permita importar ou produzir estrumes artificiaes baratos, sempre procurando dispensar a mão d'obra pelo emprego de machinas. Quanto mais rapidamente se effectuar esta mudança, tanto melhor será para a lavoura do paiz, pois é claro que assim ganha um adiantamento enorme diante dos outros paizes, como acima*

(1) Teremos occasião de fallar nos Relatorios futuros mais minuciosamente de cada uma das culturas tropicaes. Por hoje nos parece ser dispensavel entrar em mais pormenores.

provamos. Resulta mais uma grande vantagem da natureza dos productos tropicaes : *a constancia do mercado* e dentro de largos limites — tambem do preço, factos que derivam simplesmente da estreiteza dos districtos que servem para a sua producção e do consumo quasi constantemente augmentado. Emquanto o lavrador europeu ou americano, quando confia á terra a semente tem pouca certeza sobre o valor do seu producto, e o mercado que encontrará, o cultivador de café quasi vê crescer nos seus cafeeiros as libras esterlinas e corôas duplas com que lhe pagam todos os annos sem falta. *Melhoramentos nesta lavoura tropical são pouco arriscados, dão dinheiro a vista* (1).

B) — Uma outra distincção incontestavel entre a lavoura europeá e tropical, fórma *a natureza das culturas*.

Póde haver differença maior do que a entre a cultura do trigo, da batata, do trevo, etc. e a cultura do cafeeiro, cacáo, cinhona, algodão, cócos, etc. ? Especialmente a cultura do cafeeiro não tem semelhança alguma com as culturas de grande escala da Europa. Aqui a constancia para 30 — 50 annos, alli a variação annual. Aqui a limpeza e colheita, alli o terreno quasi em movimento continuo. São as regras para o tratamento dos pomares que nas plantações tropicaes devem vigorar e foi isto mais um motivo que nos impelliu a publicação da obra de *Paul Wagner*, que trata deste objecto (2).

Vemos como caracteristico para a lavoura de plantios.

1) — A rotação da cultura é uma impossibilidade.

2) — A estrumação directa precisa, em todos os casos substituir o systema do repouso das terras, senão, deve surgir o perigo de perdas enormes de tempo.

3) — Na agricultura europeá póde-se remediar e corrigir no anno seguinte os erros do anno precedente. A cultura do cafeeiro, cacáo, etc., não permite tal correcção. Mesmo a estrumação succedanea é de effeito muito menor do que a precedente, embora naturalmente sempre seja de grande acção. Erros na collocação, escolha de variedade, distancia das plantas, etc., são incorrigiveis. Uma mudança do systema extensivo n'uma plantação *installada* offerece muito maior difficuldade do que na Europa e por isso não convem esperar o ultimo momento.

4) — A introducção do systema intensivo n'uma fazenda europeá é acompanhada d'um trabalho intellectual enorme. O director da fazenda deve calcular não só com uma única planta, mas sim com centenas de plantações muito diversas. Elle andarás por isso devagar, passo á passo, no caminho da reforma. Na lavoura tropical o problema da intensividade da cultura é simplicissimo; trata-se de uma planta e o serviço é sempre no mesmo sentido; não vale a pena e é quasi impossivel fazer estações — ou estruma-se ou não. Uma vez começado será a questão de poucos annos achar o meio termo entre o bom e o melhor. D'ahi se póde concluir que tambem neste sentido em contraste da lavoura europeá — para a lavoura tropical *a transformação rapida da cultura extensiva á intensiva, sem periodos de passagem, denominados «lavoura de tres agros», «lavoura de rotação» ou semelhantes, é a mais praticavel*. O vinculo intermediario poderá ser um systema que divide o terrenó da fazenda em plantios e pastos e aproveita dos ultimos para a producção do esterco que entra nos primeiros, isto é, um systema semelhante a lavoura alternativa, mas sem alternativa na cultura principal dentro de periodos ao alcance da vista.

(1) Dá-se um caso semelhante na Europa com as culturas industriaes (lupulo, betarraba, fumo, etc.).

(2) Veja-se mais adeante.

O que nós precisamos fazer, quando quizermos systematizar a lavoura tropical, é abandonar completamente os modelos europeus. Na lavoura tropical ha só as phases seguintes:

1.—*Systema selvagem*. O homem colhe sem semear ou tratar as plantas. Exemplo:— arvore de borracha.

2.—*Systema secundario*. Emprega-se a roçada e semêa-se sem entretanto tratar as plantas: Exemplo:— bananeiras.

3.—*Systema terciario*. Roçada, queima e plantação são seguidas por um tratamento regular por meio de instrumentos simples (enxada, etc.). Exemplo:— nossa cultura de cafeeiro.

4.—*Systema mixto*. Substituição da mão d'obra pelo serviço de machinas, onde fôr possível. Creação extensa para obter o esterco para as plantações dos productos coloniaes. (Creação meio pastoril) (1).

5.—*Systema aperfeiçoado*. Trabalho com estrumes artificiaes ao lado do esterco. Creação domestica com periodos pastoris.

Fallamos até agora apenas das culturas as mais typicas tropicaes e deixamos de mencionar as que assemelham-se mais ou menos ás europeas (canna) ou são identicas ás mesmas (milho, feijão).

A introducção de maior intensidade nestas culturas pôde-se effectuar, ao nosso vêr, ou exactamente segundo o exemplo europeu ou devagar conforme as condições locaes e economicas. Teremos, pois, o espectáculo interessante: vêr nos districtos agricolas tropicaes muitas vezes a agricultura em dous periodos apparentemente anachronisticos. Podemos imaginar por exemplo que ha circumstancias que justificam um tratamento intensissimo do cafeeiro, ao lado d'uma cultura extensiva de milho, espcialmente com grande falta de trabalhadores e de capital. Em geral, entretanto, haverá finalmente tambem n'estas culturas as tendencias caracteristicas da lavoura especial tropical:

a)—A substituição da mão d'obra pela machina quanto antes.

b)—A passagem immediata do systema extensivo ao systema intensivo, pois, as suas vantagens são muito evidentes para não fallar da difficuldade «moral» de ter dentro da mesma fazenda dous systemas agricolas diversos, duas almas n'um mesmo peito.

O desenvolvimento provavel destas culturas na zona tropical será, pois, na nossa opinião o seguinte:

Os systemas 1)—3) são geralmente acompanhados d'uma cultura muito *primitiva* dos mantimentos, isto é, da cultura movel ou intermediaria, prejudicial.

Logo que a lavoura entra no periodo 4) ou 5), tambem a cultura dos mantimentos será aperfeiçoada, *sobretudo se valer a pena dedicar-se a ella*. Conforme os preços dos mantimentos importados e o excesso disponivel, isto é, pela cultura principal não consummida de mão d'obra e capital, ha de trabalhar-se mais ou menos *intensivamente*. Em todo o caso ha de permanecer a cultura no mesmo lugar. Com o systema intensivo achamos a cultura intermediaria (a plantação entre cafeeiros, etc.) completamente inoffensiva e até recommendavel. Com a cultura da *canna*

(1) Entra aqui pela primeira vez na lavoura tropical a criação como componente *essencial*. Nos systemas anteriores acompanhou apenas casualmente a lavoura sem que fosse necessario a sua existencia nas fazendas para os fins da cultura. Para não deixar duvidas seja mais claramente accentuado que, para nos, no estudo presente, «agricultura» e «lavoura» são *synonimos* em opposição á «criação» e «zootechnica», ao que nos parece conforme o uso da lingua portugueza. Será talvez conveniente aceitar no futuro a nomenclatura allemã que distingue caracteristicamente a agricultura *como composta* da lavoura e da criação. Uma comparação ligeira dos systemas europeus ensina que alli esta relação gema entre lavoura e criação é muito antiga.

*de assucar* pouco nos importamos, porque ella perdeu o caracter d'uma cultura especialmente tropical, desde o momento em que o seu producto ficou tambem producto agricola européu. Onde na zona tropical ella figura como cultura principal ha de passar pelas reformas da cultura da betarraba. Se quizer manter a sua posição technica torna-se preciso gozar ao menos em parte d'uma renda territorial artificial, não só para entrar em concurrença com a cultura da betarraba, mas ainda com as outras culturas tropicaes melhor acondicionadas. E' ella a verdadeira ave agoureira entre as suas irmãs da zona equatorial.

## VII.—A reforma technica da lavoura paulista.

Chegamos ao ponto o mais importante de nossas considerações: *as conclusões praticas.*

Emquanto na Europa a passagem do systema extensivo ao intensivo se effectuou e em parte ainda hoje se effectua lentamente, passando a lavoura por varios systemas intermediarios, vemos que isto entre nós nem será recommendavel sob o ponto de vista economico, nem praticavel e necessario pelo lado technico. O que podemos fazer é, ou acceitar francamente a cultura do cafeeiro intensissima, ou reformar a nossa agricultura no sentido d'uma transformação em lavoura mixta, «que produz até o estereo indispensavel para as plantações de café».

*Qual será preferivel*, qual o systema que tem maior possibilidade de produzir luero nas circumstancias actuaes do paiz e discutida p. 69. A escassez do capital e as difficuldades de transporte, cambio, etc., reeommandam muito a escolha do segundo caminho que não impede de modo algum um progresso mais largo, quando as circumstaneias o permittirem.

Para realisar a reforma será necessario:

- 1—que augmentemos o numero de gado nas fazendas;
- 2—que reformemos o tratamento do gado de modo que não percamos os seus excrementos;
- 3—que comecemos a trabalhar com «composto»;
- 4—que estrumemos os cafezaes antes do plantio e durante todo o tempo do seu crescimento, com a maxima regularidade possivel.

Disutiremos cada um d'estes pontos.

1.—*Augmento do gado* (1-2 cabeças por hectare de pasto). O fim fundamental d'este augmento será faeilmente comprehensivel se reflectirmos sobre o papel que o gado em geral tem na lavoura. E' productor de productos da criação, e animal de trabalho. Além disso *retira dos pastos as substancias alimenticias em fórma de forragens e as transforma em esterco*. E', pois, possivel por meio do gado, n'uma fazenda que tem 50 alqueires de cafeeiros plantados e 300 alqueires de pastos, transferir grande parte da força de producção dos 300 alqueires nas plantações do cafeeiro. E' um processo tanto mais racional quanto mais valioso ao producto dos 50 alqueires de cafeeiros. Em lugar de abandonar a riqueza do solo dos pastos, o lavrador intelligente o tornará productivo. Cada kilogramma de acido phosphorico que assim carrega dos seus pastos para os seus cafezaes dá-lhe somma avultada em fórma de café, sem produzir desvantagem alguma, pois, em geral os pastos são terrenos frios pouco apropriados ao cultivo do cafeeiro, e de outro lado um aproveitamento moderado dos prados naturaes, em nada diminue a sua fertilidade, porque a força reproductiva

do sol n'este caso substitue mais ou menos as perdas pela «colheita» (em fórma de esterco no caso presente).

E' claro que, em vista destes factos, *é quasi dispensavel que o lavrador tire lucro directo da creação.* O seu lucro indirecto será tão avultado que não é absolutamente necessario ter, além d'este, outro especial. Até será recommendavel fazer grandes sacrificios para a creação sendo este o caso mais desfavoravel que temos visto. Na maioria dos casos o augmento do gado terá grandes vantagens; pois o gado muar e bovino poderá ser empregado no serviço da fazenda; quando proximo ás cidades, a venda do leite dará, ás vezes, renda bastante elevada (com o preço de 500 rs. a garrafa é a leiteria occupação ainda melhor do que a cultura do cafeeiro!) e em todo caso estará sempre a disposição carne verde, fresca e barata.

Temos a certeza de que com a introducção da lavoura mixta tambem *a questão do melhoramento da raça dos nossos animaes* se tornará accета. O que temos hoje em S. Paulo de animaes domesticos, em geral, é verdadeiramente deploravel, productos degenerados de raças originarias tambem já degeneradas quando vieram para o Brazil. Burros que não são capazes de puxar um arado leve durante 2 horas (1), vaccas que dão leite sómente quando querem e nunca mais de 6 a 8 garrafas; bois com joelhos tremulos, etc. Tudo isto póde ser melhorado, e será melhorado, logo que quizermos seriamente, pois, não ha motivo natural que repilla a existencia de raças de animaes fortes, de vaccas leiteiras mansas e ricas em leite, etc.

2 — *Reforma do tratamento do gado.* Já mencionamos em outro lugar deste Relatorio como é necessario transformar o nosso gado descuidado, em gado, ao menos, meio-civilisado (2) para poder obter-se parte do esterco valioso. O nosso ideal não deve ser o systema européu de tratamento exclusivo na estrebaria. Achamol-a pouco apropriado e dispensavel para o nosso clima, salvo quando experiencias futuras nos ensinem melhor. O que é realisavel e mesmo será necessario com o correr do tempo é um systema meio-domestico, meio-pastoril. Os animaes que têm de prestar qualquer serviço (cavallos de sella, bestas de arado e carroça, vaccas de leite, bois de carro, etc.) são tratados nas estrebarias com pequena mangueira junto, e só quando se quer mandal-os descansar durante algumas semanas ou para cobrir as vaccas, etc., são soltos nos pastos. Os outros animaes permanecem no pasto, munido entretanto sempre de ranchos, onde recebem os animaes agua e as suas rações de milho, sal, feno, etc., e onde depositam parte do esterco quando estão alli recolhidos no tempo de calor maximo e de chuva forte. A objecção que tudo isto « não vai no Brazil » é simplesmente absurda e tanto mais vaga quanto maior o numero de exemplos em contrario, que cada um, entre nós mesmos, póde observar. Naturalmente morrerá um cavallo que, durante tres mezes, comer 720 litros de milho sem sahir da estrebaria. Mas que é da intelligencia do fazendeiro que este facto cita como prova da impossibilidade do tratamento domestico? Nem se póde crear animaes em estrebarias sem *dar-lhes comida.* E assim chegamos ao segundo ponto principal. *A reforma do tratamento do gado precisa estender se á dos pastos e culturas forrageiras.* N'este sentido resta muito a fazer. Temos pastos muito bons; mas quanto ás forragens 1 contar, a nossa riqueza não é grande.

(1) Veja-se mais adeante.

(2) Idem, p. 26. Repetiremos aqui parte das explicações anteriores para não perturbar o connexo.

O tratamento domestico dos animaes exige categoricamente a *existencia de bons capinzaes na fazenda*, e a installação destes capinzaes, junto ao custo da aquisição do gado, é talvez a unica despeza séria com a refórma proposta.

Emquanto os estudos deste Instituto não derem outros resultados, precisamos ficar com os nossos costumados capins, como temos exposto (1) *Para installação do capinzal* precisa-se para o corte, do arado, da segadeira européa ou da machina americana unicos instrumentos possiveis; onde não houver trabalhadores que saibam trabalhar com elles empreguem-se grandes esforços para ensinal-os. Em lugar de deixar morrer de fome os animaes num inverno secco, precisamos fabricar *feno* no tempo da abundancia, processo muito simples que aqui se effectua muito mais ligeiramente do que na Europa e que depois d'uma experiencia será acceto por todos os fazendeiros do Estado.

Os animaes, ao menos os que trabalham, precisam além do capim, d'uma certa ração de cereal, entre nós geralmente o *milho* que com a crise pela qual passamos não é possivel obter-se de fóra.

Precisamos pois cultivar-o nós mesmos. Conforme a situação da fazenda será vantajoso cultivar-o ao modo do paiz ou segundo o methodo que está descripto neste Relatorio (2). Ao nosso vêr o ultimo será em geral preferivel e o fazendeiro obterá com muito pouco esterco colheitas satisfactorias, especialmente quando mudar a cultura em certos intervallos (3). Assim terá tambem a vantagem da possibilidade d'uma *variação da alimentação* do gado, tão importante para o seu bem estar.

3.—*Trabalho com «composto»*. Discutit-o-emos n'um estudo especial para não entrar em largas considerações de importancia secundaria neste lugar. (4)

4.—*Estrumação regular do café*. Baseado nos resultados das experiencias executadas neste Instituto é necessario dar a cada arvore no primeiro periodo do desenvolvimento (até 5 annos) por anno, 1 kg. de esterco. 4 kgs. formam o limite do effeito até hoje visto. Com a applicação de casca de café diminuem estes numeros consideravelmente. Seria, pois, necessario ter á disposição para 1000 pés de café mais ou menos 1000 kgs. de esterco..

Fornecem no pasto:

1 boi regular por anno	6500 kgs.
1 vacca	6000 »
1 burro	» 5100

Acceitando a hypothese que colheremos no pasto apenas parte relativamente pequena deste esterco, é claro que uma cabeça de gado dá bastante esterco para estrumar mil pés de café e que uma fazenda com 100.000 pés de café e 100 cabeças de gado terá abundancia de esterco de modo que póde bem estrumar além dos cafezaes as plantações de capim, milho, etc., logo que empregue tambem a casca do proprio café e o «composto» existente na fazenda.

Para explicar ainda melhor o systema proposto e os detalhes da administração damos nas linhas seguintes a descripção d'uma «Fazenda normal» neste sentido. Acceitamos a hypothese que se trata *da transformação d'uma fazenda de 100.000 pés de café novos*. Queremos introduzir nella o que temos

(1) Relatorio de 1892, pag. 39. As gramas boas novamente descobertas desde já nas condições de serem experimentadas, veja-se este Relatorio pag.

(2) Mais adeante.

(3) Mais adeante damos um exemplo de tal «rotação».

(4) Veja-se p. 25.

denominado o «systema mixto», isto é, a produção barata na fazenda de bastante esterco para o nosso cafezal e para os mantimentos. Para não errar no calculo contamos apenas com colheitas ruins, com animaes ruins, e com estrumação e alimentação dos animaes relativamente boas. O nosso exemplo é baseado quasi exclusivamente em observações proprias, feitas no Estado e só raras vezes em indicações de dictionarios velhos de agricultura, calendarios, etc. Cousas que servem muito bem para facilitar ás pessoas fatuas, mas de poucos conhecimentos, na redacção de folhetos e artigos populares que entretanto sem prévia experiencia muitas vezes prejudicam a pratica. Temos nesta occasião o ensejo agradável de mostrar como as nossas observações singulares e distribuidas sobre grandes series e aparentemente inuteis, pódem ser aproveitadas para a resolução de problemas praticos.

a) — *Fundamento da lavoura nova.* O cafeeiro é estrumado com a casca de café e o «composto» disponivel na fazenda e além disso ser-lhe-ão fornecidas as quantidades necessarias para um bom desenvolvimento, pela materia organica e pelos alimentos mineraes em fórmula de esterco extrahidos systematicamente por meio do gado dos outros terrenos da fazenda.

E' pois, dividido o terreno em duas partes bem distinctas, a saber: 1) a parte productiva do *café* e 2) a parte productiva do *esterco*, destinado a enriquecer a outra (terrenos auxiliares).

b) — *Tratamento do café.* Empregamos por arvore (até 5 annos de idade) annualmente além da casca de café já hoje utilizada geralmente e o «composto» produzido na fazenda, 1 kilogramma de esterco animal. Talvez seja preferivel dar a quantidade dupla de dous em dous annos ou o triplo de tres em tres annos, o que ao mesmo tempo tornará mais simples o serviço da distribuição.

Dão-se cinco carpas por anno por meio de carpideiras entre as linhas, e com a mão debaixo das arvores. Com a idade crescente precisa ser, provavelmente, augmentada a estrumação com esterco e proporcionalmente o terreno cultivado do typo 2.

Faltam entretanto, por emquanto, as experiencias exactas sobre a importancia desta progressão.

c) — *Administração dos terrenos auxiliares.* Têm tres divisões. Duas fixas servem para a cultura alternativa (em periodo de 2 annos) de capim ou outras forragens e de cereaes e substitutos (milho, feijão, batata doce). A terceira (movel) é pasto artificial destinado a cobrir o deficit em esterco produzido pela cultura do cafeeiro e das outras plantas, e por isto cultivado sem estrumação e traslocado quando houver necessidade.

Vigora, pois, o modelo seguinte:

***Primeiros dous annos.***

(*) MILHO, FEIJÃO E BATATA	CAPINZAL	CAPIM (Pasto)
-------------------------------	----------	------------------

(\*) significa «estrumado».

*Segundos dous annos.*

CAPINZAL	(*) MILHO, FEIJÃO E BATATA
	CAPIM (Pasto)

*Terceiros dous annos.*

(*) MILHO, FEIJÃO E BATATA	CAPINZAL
CAPIM (Pasto)	

(\*) significa «estrumado»

e assim por diante.

Ha muitas variedades possiveis conforme as circumstancias locais, sendo caracteristico para nosso clima a possibilidade de obter-se tres colheitas (milho, feijão, batata) do mesmo agro em dous annos.

Quanto á estrumação, é claro que se precisa dar ao milho o que se chama uma estrumação completa, isto é, 30—40000 kilogrammas de esterco por hectare ou por anno, 15—20000 kilogrammas. Todo o serviço é feito pelo arado e por machinas.

d)—*Animaes.* Precisamos ter bastante bestas para todo o serviço da limpeza, etc., do cafezal e além disso um certo numero de gado bovino que no caso o mais simples *funciona apenas como machina para fazer estrume.*

e)—Damos agora os *numeros exactos* para o nosso exemplo especial.

*Area do cafezal:* 150 hectares com 100.000 cafeeiros.

*Esterco por anno empregado:* 100.000 kilogrammas.

*Numero dos animaes necessarios:* 40.

*dias de serviço por anno:* 200 dias no cafezal, 105 dias santos e chuvosos, 60 disponiveis para outros trabalhos (1).

*Forragem e milho necessario:* { 12 hectares capim (produção media: 40.000 kilog.)  
14,6 milho ( 40 hectl.)

*Esterco necessario nestas culturas:* 220.000 kilogrammas por anno.

*Produção de esterco:* Por 40 bestas: 160.000 kilogrammas.

*Esterco disponivel para o milho:* 60.000 kilogrammas.

*Deficit á cobrir:* 160.000 kilogrammas.

(1) Especialmente para as outras culturas.

Precisamos, pois, d'um areal «movel» cultivado em capins ou outras forragens de *mais ou menos* 25 hectares com 40 bois para occorrer á despeza de estrume com o cafezal, numeros que se mudarão conforme a natureza das forragens cultivadas e o tratamento dos bois.

f)—*Tratamento dos animaes.* As bestas na estrebaria e mangueira (30 kgs. capim e 4 litros de milho por dia). Os bois nos ranchos do pasto (1) com 6-8 horas de pastagem livre de manhã e de noite. *O capinzal «movel» tem quatro divisões eguaes das quaes só uma está occupada pelos animaes enquanto as outras servem para fornecer os cortes precisos á alimentação do gado durante o tempo do seu recolhimento. A mudança será feita provavelmente com vantagem de mez em mez.*

g)—*Pssoal.* Calcula-se, quando o systema novo é bem acclimatado, do modo seguinte em dias de serviço:

Cafezal:.....	20	homens,	40	bestas em	200	dias...	6.000	dias
Culturas: capinzal:	22		40		6		132	
milho:	23		40		16	...	368	
Animaes e esterco							500	
Diversos							500	»
TOTAL.....							7.500	dias

ou pessoas: 30, segundo o calculo europeó, e 45, segundo as nossas observações em Santa Elisa e Piracicaba.

h)—*Passagem da lavoura antiga á nova.* Começamos pelo arranjo de estabulos e depositos de estrume e pelo ensino successivo dos animaes. Preparação do terreno das culturas auxiliares para a installação dos capinzaes. Estrumação das mesmas com o esterco colhido. Quem tiver á disposição roças em abundancia e não quizer no começo iniciar a cultura alternativa póde continuar com a plantação do milho e feijão, segundo o modo do paiz, sem que possa dispensar-se jamais de capinzaes extensos.

Recommenda-se sempre começar a refórma em escala pequena para colher as experiencias indispensaveis que cada caso exige.

i)—*Custas da installação.* No caso presente avaliamos de modo seguinte:

Acquisição de animaes, 40 bois a 200\$000 rs	Rs.	8:000\$000
5 estabulos: (1 grande e 4 pequenos)		5:000\$000
Cultivo de terrenos (52 hectares a 142\$800 rs.)		7:422\$000
Machinas, carroças, 25 arados e carpideiras a 100\$000		2:500\$000
3 grades a 150\$000		450\$000
2 cultivadores a 150\$000		300\$000
Outras machinas		2:000\$000
Arreios: 50 arreios a 100\$000		5:000\$000
Diversos		5:000\$000
TOTAL.....		Rs. 35:675\$000

Com os preços actuaes do café um augmento de producção de cada arvore de 172 grammas de café é sufficiente para amortisar esta despeza. Naturalmente

(1) As construcções de taes ranchos encontram-se descriptas em: *Barn Plans and Outbuildings.* New-York 1891 (Published by the Orange Judd Company).

não se pôde precisar exactamente em grammas o effeito da estrumação, mas é fóra de duvida que não será uma installação arriscada, pois, em geral, o augmento das colheitas pelo tratamento da arvore é muito maior do que 20 %.

Ao contrario é certo que uma vez bem encaminhado o systema novo a amortisação se effectua dentro de poucos annos.

Todos os algarismos dados exigem *commentarios* detalhados para provar que não são phantasticos. Damos os mesmos na ordeni dos objectos discutidos.

Embora a maior parte dos systemas agricolas européus se baseiem exactamente no mesmo principio, não se encontrará facilmente em qualquer lugar um caso da execução pratica analogo á lavoura nova proposta. Não vemos nesta circumstancia defeito algum, porque somos de opinião—repetimos mais uma vez—que devemos deixar de lado os modelos estrangeiros e crear fórmulas organicamente ligadas á nossa natureza e ao nosso desenvolvimento. Só a roupa feita sob medida assenta bem. A historia economica de S. Paulo anota já o systema da remuneração dos trabalhadores agricolas paulistas (1). Ajuntamos-lhe o «Systema paulista da cultura tropical»!

As experiencias deste Instituto sobre a estrumação do café apenas se estendem sobre 4 annos. Por isto guardamos certa reserva quanto a questão da estrumação de arvores mais velhas. A quantidade de um kilogramma por arvore parece ser insignificante, mas primeiramente ensinaram as experiencias de culturas que basta tal quantidade e além disso ha uma differença notavel na composição do esterco aqui e na Europa porque não ha cama de palha em nossas estrebarias. Entretanto não haverá duvida que será melhor empregar quantidades maiores de esterco para o café (4 kgs. é o maximo que produz effeito), mas nestas condições precisa ser estendida a area dos capinzaes e surge então a questão se o capital á disposição permite tal reforma radical, respectivamente se o successo maior corresponde ao esforço maior.

Quando tivermos em mão numero maior de plantas de cultura será muito mais facil modificar e variar os typos que hoje sempre serão de certa monotonia. Especialmente faltam-nos para a rotação leguminosas, (alfafa talvez possa entrar com vantagens). Para evitar o despropósito de ter um anno, só milho, no proximo só batatas cuidem-se de dous grupos de terrenos auxiliares que tenham a mesma rotação, mas com a differença de um anno. Quanto á questão das batatas para alimentar o gado é importante ter em vista o que dizia sobre a conveniencia da educação de nosso gado. Segundo observações do Snr. *Lehmann*, em Piracicaba, por exemplo, as nossas vaccas nem comem pela primeira vez a alfafa, nem batatas, nem qualquer forragem por ellas desconhecida. Exigirá certa somma de trabalho para acostumar o gado paulista neste sentido. Que será possivel não ha a menor duvida porque o mesmo se deu em todos os outros paizes e já hoje encontram-se entre nós excepções da regra que confirmam as nossas exigencias.

Quanto a rotação escolhida será ella mais tarde com certeza alargada. N'este ponto os usos européus e americanos podem muito bem servir de modelo.

O papel do gado de figurar simplesmente de machina productiva de estrume não é invenção recente. Onde as condições para uma utilização dos productos da criação offerecem pouca vantagem ao lavrador, a actividade do gado se manifestará deste modo.

(1) Ve-se *Kärger*: *Brasilianische Wirtschaftsbilder*, Berlin 1889 p. 316 e *Daferri*: *L'abolition de l'esclavage au Brésil*, Paris 1891.

Onde, porém, e em muitos lugares de S. Paulo dar-se-a esta relação, a venda de leite, queijo, etc., der lucro, seria dilapidação não aproveitável-a salvo por falta de trabalhadores que nos force a escolher entre a cultura do café muitíssimo lucrativo e a leiteria apenas lucrativa. Sempre se pagará a despeza da aquisição pela venda dos animaes engordados ou ao menos creados.

150 hectares de terreno para 100.000 pés de café é um pouco demasiado, pois, ha ao menos metade do café com  $14 \times 14$  palmos (egual a 100 hectares). Preferimos o numero exagerado no interesse da objectividade do calculo. Todos os outros numeros são extrahidos de observações feitas por este Instituto em Campinas e em parte tambem em Piracicaba (1). Especialmente foi calculado o «esterco por anno empregado» das experiencias de Guanabara, o «numero dos animaes e dos dias de serviço» das observações em Villa Marietta e «as forragens e milho necessario» dos estudos em Campinas e Piracicaba. A «produção de esterco» é baseada sobre pesagens executadas pelo Snr. *Lehmann* em Campinas. Apenas o «esterco necessario para o milho» foi calculado segundo as formulas europeas geraes. A proporção entre os «agros de cereaes», café e capinzaes differe consideravelmente da europeia (2), facto muito natural em vista da differença das culturas. O conselho dado no «tratamento dos animaes não podia ser experimentado praticamente na sua totalidade. Mas foi provado por experiencias em Piracicaba que 6-8 horas de pastagem são sufficientes para manter o bom appetite das vaccas, etc.

O calculo do «pessoal» talvez seja propenso a encontrar opposição. E', entretanto, exacto suppondo que se trata de trabalhadores que trabalhem e não sejam vadios os quaes metade do tempo do serviço descansam. *Na Europa e nos Estados-Unidos, obrigamos nos solemnemente, a fazer o mesmo serviço com  $\frac{2}{3}$  da gente aqui prevista e posta no calculo.*

4000 dias de trabalho com carpideira no cafezal (200 dias a 20 carpideiras) e 1000 dias de mão d'obra para a colheita, 1000 dias para póda e limpeza debaixo das arvores são mais que sufficientes. Com café bem plantado e animaes bem ensinados, é *luxo* ter um boleeiro especial em cada carpideira.

Os 500 dias de trabalho nas culturas foram directamente observados em Piracicaba, formando, assim um exemplo tambem tirado da vida pratica. O resto dos numeros é avaliação baseada na experiencia europeia, pois, ainda não ha casos nacionaes concretos que possam servir de base para investigações exactas.

E' interessante comparar o numero de trabalhadores com o dos tempos da escravidão. No anno de 1884 houve em 13 fazendas do Estado — termo-medio — para 2805 arvores 1 escravo de roça, oscillando a proporção de 1685 arvores no minimo (Fazenda Bom Retiro — Amparo) a 4836 arvores no maximo (Fazenda Santa Veridiana — Casa Branca) (3).

O systema novo indicaria um trabalhador para 2222 arvores o que corresponderia a um augmento fraco de mão d'obra empregada, regra geral, no processo da transformação da lavoura extensiva em intensiva na Europa. Sem o emprego do serviço de machinas, em todas as culturas, a proporção seria sem duvida neste sentido ainda mais desvantajosa sob o ponto de vista de nossa falta de trabalhadores bons e assaz numerosos. Logo que tivermos educado ou adquirido trabalhadores, como são os bons trabalhadores europeus e americanos,

1 L. c.

2 Allí oscilla entre 14 e 12. No caso presente e 10,17!

3) Veja-se *C. F. Van Delden Laërne*, Brésil et Java. Rapport sur la culture du café en Amérique, Asie et Afrique Paris 1885 p. 294 e 295.

ficaremos debaixo do numero antigo, isto é, poderemos fazer o mesmo serviço ou serviço melhor. Cinco carpas só raras vezes foram empregadas antigamente, com um trabalhador em 3333 arvores, facto que se explica pela natureza da cultura do cafeeiro cuja transformação não augmenta a mão d'obra tanto como as culturas europeas.

A passagem da lavoura antiga para a nova não exige grandes explicações depois de tudo que dissemos. Também neste caso, como tantas vezes na agricultura é ao bom senso do agricultor que cabe, no momento dado, a maior importancia. Não ha regras geraes que neste sentido possam ser applicadas como paragraphos d'um código judicial. Conforme as condições locais também mudarão os gastos de installação. O exemplo que apresentamos é calculado em preços de Campinas e para as culturas foi aceita a hypothese que se trata de capoeira baixa. Com matta virgem e destocagem ulterior á roçada, augmentar-se-á a despeza de 50.000\$000 rs. Quem se espantar por quantias tão avultadas, queira lembrar-se de que não são gastas em despezas inuteis. Ainda os netos e seus successores lucrarão com ellas e segundo toda a logica é de esperar que o seu resultado pecuniario final será maior, como se tivessem sido empregadas para a compra de quaesquer acções de companhia ou de terrenos no interior, como pensamos ter provado. A divisa da lavoura europeia «boa proporção entre os agros de cereaes e terrenos de forragem» constituirá na fórmula nova: *proporção favoravel entre cafezaes e capinzaes*, o fundamento de nossa lavoura.

---

Concluidas estas considerações desejamos apenas que se encontre *um* fazendeiro rico que arrisque uma experiencia em escala maior do que nós mesmos podemos proceder em taes estudos. E' possivel que n'um ou n'outro ponto encontre difficuldades praticas, pois, a complicação das mil influencias é tão grande que zomba das previsões mais cuidadosas. Do que temos plena certeza é que a natureza entre nós não póde estar na cabeça; que não ha leis naturaes especiaes para S. Paulo e que por isso com algum esforço também entre nós deve ser realisavel o que milhões de agricultores, durante seculos, praticaram em circumstancias nem completamente identicas ás nossas, mas também nem tão differentes, de modo que tal differença justificasse duvidas serias. Póde-se, pensamos, no caso presente empregar uma celebre palavra do principe de Bismarck com relação a criação da Unidade Germanica — «*Installamos o novo systema sobre a sella; andar a cavallo saberá elle então por si mesmo!*».

---

Cumpre-nos finalmente observar que o estudo presente permite reconhecer a direcção geral de todos os trabalhos agricolas do Instituto Agronomico do Estado desde a sua fundação. Uma comparação attenta mostra que a maior parte dos problemas essenciaes foi aceita como base de estudos criticos, de observações e experiencias. Também no futuro, ao nosso ver, devemos tomar o mesmo rumo. Nas questões economicas, a reflexão sobria, nas experiencias, a observação conscienciosa e em ambas, independencia perante os modelos estrangeiros. Se erramos em um ou outro caso, é nossa culpa pessoal, porque somos homens. A sciencia em si mesma não erra e nos approximarás, de anno em anno, mais a mais do alvo almejado — o progresso continuo da lavoura paulista.

PARTE II.  
**SOBRE OS MEIOS DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA**

---



## A) As terras do Estado

---



## VI.

DR. F. W. DAFERT e ADOLPHO B. UCHÔA CAVALCANTI

### AS TERRAS DO ESTADO DE SÃO PAULO

(RELATORIO DE 1889)

Antes de iniciar-se qualquer experiencia sobre o desenvolvimento das plantas em um paiz, será necessario obterem-se informações sobre a natureza do solo e o caracter do clima.

E' verdade que tem-se escripto muito sobre as varias terras de São Paulo; mas em geral o material fornecido para o julgamento é muito insufficiente. Apezar de indagações vastas e cuidadosas, só encontramos até agora os seguintes dados, que se acham em parte na litteratura e em parte os devemos á amabilidade de particulares.

*C. F. van Delden Laërne*, o critico perspicaz da cultura nacional do café dá em seu excellente livro—Brazil and Java, Report on Coffee-Culture in America, Asia and Africa to H. E. the Minister of Colonies, London, 1885 p. 637—duas analyses feitas pelo sabio allemão *Ad. Mayer* em Wageningen. Este sabio escreve:

De algumas especies typicas de terra, de que havia uma quantidade sufficiente para este fim, foram feitas analyses quantitativas que deram estes resultados:

#### ANALYSE MECHANICA

	N. 3	N. 4
Argilla .	0.0 %	53.1 %
Areia .	100.0 »	46.9 »

#### ANALYSE CHIMICA

Solúvel em ácido diluído	(Perda ao fogo)	2.20 %	7.60 %
	Acido silicico . .	0.16 »	0.19 »
	phosphorico .	0.03	0.08
	sulfurico	traços	0.01
	Oxydo de ferro .	3.26	4.18
	Alumina	1.00	2.02
	Cal	0.08	0.24
	Magnesia .	0.04	traços
	Potassa	0.05	0.04
	Soda	0.04	0.02
Insolúvel	93.14	85.62	
Azoto	0.02	0.03	

O caracter destas terras não é muito rico, em parte são pobres em substancias nutritivas para as plantas e em geral muito pobres em terra vegetal».

N. 3 é—terra de pedra de ferro—, de Campinas (Saltinho Sete Quedas); n. 4 é—terra roxa—de Limeira (Ibicaba).

O *Dr. Joaquim Murtinho* dá no Relatorio dos exercicios praticos de Biologia industrial em 1879, p. 39, algumas determinações que para as questões presentes não tem muito valor.

A' gentileza do Snr. *A. Lofgren*, botanico da Commissão Geographica e Geologica de São Paulo, devemos os resultados das analyses de duas amostras de terra de Casa Branca, executadas em Pariz, no Laboratorio da Sociedade dos Lavradores da França e assignados pelo seu Director *Emilio Aubin*. Eis os valores indicados:

ANALYSE PHYSICO-CHIMICA			ANALYSE CHIMICA		
	N. 1	N. 2		N.	N. 2
Areia	. 76.62 %	—76.36 %	Azoto . . . . .	0.7695 %	— 0.8495 %
Argilla	2.22 »	— 0.98 »	Acido phosphorico .	0.5306 »	— 0.2428 »
Calcareo . . .	0.06 »	— 0.06 »	Cal. . . . .	0.0308 »	— 0.0308 »
Materia organica .	13.62 »	—13.64 »	Magnesia. . .	0.0400 »	— 0.0500 »
Humus	5.36 »	— 6.03 »	Potassa . . . . .	0.1693 »	— 0.1411 »
Agua .	3.13 »	— 2.93 »	Soda . . . . .	0.0215 »	— 0.0236 »
			Oxydo de ferro .	18.3000 »	—10.7000 »
			Silica soluvel .	0.2200 »	— 0.2400 »
			Acido sulfurico	0.0428 »	— 0.0377 »

Das pedras e rochas que produzem as terras, conhecemos apenas uma analyse, que é fornecida pelo *Dr. Joaquim Murtinho*, em seu Relatorio já citado. E' a seguinte: da rocha que, pela sua decomposição, origina a terra roxa, na Resaca.

Acido silicico .	52.30 %
Oxydo de ferro .	11.48 »
Alumina, acido phosphorico e oxydo de manganez .	13.04
Cal .	3.86
Magnesia .	5.75
Potassa e soda	3.90

O manganez e o acido phosphorico existem em pequena quantidade.

A somma dos numeros desta analyse não dá 100, como devia. Ha pois algum engano.

O Snr. *Tibirica Piratininga* em um artigo publicado na—Gazeta de Campinas— (Agosto 1885) indica como composição da *rocha basaltica* (que origina a terra roxa) a seguinte:

Densidade	3.003
Perda ao fogo	0.005 %
Composição:	
Silica .	49.90 %
Protoxydo de ferro	19.38 »
Alumina .	8.95
Cal	15.00
Magnesia	3.60
Alcalinos (oxydos) .	2.25
	<hr/>
	99.08 %

Até agora não encontramos outras analyses. Como é natural, não pudemos executar, no curto espaço de tempo á nossa disposição, um estudo completo sobre as terras do Estado, porque uma só analyse de terra exige algumas semanas de trabalho. Entretanto, estavamos obrigados a lançar as bases de um tal estudo.

Para obter amostras legítimas, extrahimos, nós mesmos, as que pudemos. Não podendo fazer viagens para longe, foi-nos preciso appellar para o auxilio de muitos. Uma circular impressa do Director, contendo as prescripções necessarias, foi dirigida a grande numero de agricultores fazendeiros. Mas não teve infelizmente successo, pois, não recebemos amostras senão de uma ou outra pessoa.

Passamos a descrever os resultados até agora obtidos e as consequencias que delles se deduzem, e exprimimos aqui a esperanza que nutrimos de que os Snrs. Fazendeiros nos ajudarão no futuro, em seu proprio interesse, um pouco mais do que até agora.

### I. Estudos analyticos

Os materiaes scientificos foram colhidos em varias direcções.

a)—Examinou-se qual o methodo de analyse de terras que melhor se applica em nosso caso, indagando ao mesmo tempo as alterações aconselhadas para serem adoptadas.

b)—Que proporção de substancias nutritivas mais importantes contém as terras do paiz.

c)—Quaes as suas propriedades phisicas.

Quanto ao primeiro ponto, as grandes quantidades de ferro nas terras de São Paulo constituem um embaraço, porque difficultam a precipitação e separação completa do acido silicico. Para a marcha systematica da analyse segundo *E. v. Wolff*, não é recommendavel uma precipitação completa de acido silicico logo no principio. Opera-se melhor do seguinte modo: evapora-se a solução acida da terra em acido chlorhydrico (A) ao banho-maria, aquece-se a 10: a 102° C, dissolve-se de novo o ferro que estiver em fôrma da composição insolúvel de *Béchamp*, em acido chlorhydrico forte (solução B) dilue-se, filtra-se o acido silicico, lava-se bem, secca-se, calcina-se e depois de frio pesa-se. O filtrado, que é a solução B, contem sempre um pouco de acido silicico, que se precipita depois na occasião da determinação do ferro, por meio de acetato de sodio.

A quantidade de acido chlorhydrico que deve existir em B, para que todo o ferro fique dissolvido é muitas vezes tão grande que a evaporação dos saes de ammonio, por occasião da determinação dos alcalinos, offerece serias difficuldades.

Estamos tratando de achar uma simplificação neste sentido, o que é ainda mais desejavel porque nas terras que temos estudado ha muito pouco saes de potassio e por isso é necessario, para determinar a potassa, empregar um grande volume da solução (800 cm.<sup>3</sup>).

Para orientação *em geral* sobre o assumpto, empregamos tambem os methodos de *Grandeau* que podem bem servir para este fim (1)

O *segundo* dos pontos mencionados é satisfeito pelo quadro da p. 107, que contem, de modo abreviado, as analyses effectuadas das terras do Estado de São Paulo.

(1) A quem não conhecer os methodos citados recommendamos que consulte:

*E. v. Wolff*.--Anleitung zur chemischen Untersuchung landwirtschaftlich wichtiger Stoffe.—Berlim 1875.  
*L. Grandeau*.—Traité d'analyse des matières agricoles. Paris 1883.

Para poder melhor comparar os resultados ahí indicados e outros obtidos em paizes estrangeiros, damos o quadro da p. 106, que como o primeiro, acha-se junto a esta parte do Relatorio.

Para comparar-se a quantidade de azoto, que se encontra nas terras de São Paulo com a que se encontra nas terras estrangeiras, damos o seguinte pequeno quadro.

NOME	Origem e litteratura	Azoto o/o	NOME	Origem e litteratura	Azoto o/o	
Terras barrentas arenosas do Guanabara (terreno da Estação Agronomica).....	Campo.	} Analysadas na Estação Agronomica.	0,042	Terra harrenta da França.	Terra de cultura. Berthelot Comp. rend 1887, p. 925. . . . .	0,108
			0,055	Terra arenosa da Russia	Terra de cultura. Knieriem. Baltische Wochenschrift, 1885, p. 18. . . . .	0,14
			0,059	Terra da China	Cultivada em chá Hodges. Chem-news, 1874, p. 115 . . . . .	0,158
			0,052	Terras da França	Matto. E. Henry. Annales de la Station Agronomique de l'Est, 1878, p. 117 . . . . .	0,25
Terra vermelha	Bosque.	}	0,096	Terra arenosa da Allemanha.	Campo. I. Koenig. Ber. d. Versuchst Munst, 1871, p. 77 . . . . .	0,205
Massapé I . . . .	Matto		0,116	Terra riquissima da America do Norte.	Cultivada em fumo. C. T. Jackson Rep. of patents 1858. Agriculture, p. 290 . . . . .	0,057
			0,108	Terra arenosa da Russia.	Subsolo. Knieriem. Baltische Wochenschrift. 1885. p 18 . . . . .	0,06
II . . . .	Vallo de 3 m.					
	Terras nacionaes			Terras estrangeiras		

Sobre a natureza da combinação em que a agua entra com as terras, esclarecem as seguintes determinações:

QUALIDADE DA TERRA	Perdeu no ar depois da extracção o/o	A terra secca no ar perdeu em o/o			Agua em combinação chimica o/o
		100°C	120°C	Sobre acido sulfurico	
Vide a descripção das amostras no quadro sobre a quantidade de azoto	6,40	5,75	6,32	5,60	0,72
	7,04	5,05	5,59	4,90	0,69
	8,00	6,30	7,32	6,15	1,17
	7,71	7,75	8,19	7,50	0,69
	12,46	3,35	3,93	2,90	1,03
	15,28	3,95	4,33	3,65	0,68
	13,40	3,05	3,38	2,70	0,68 *)

\*) Valor convencional.

Esse quadro mostra que nas terras analysadas havia sómente uma pequena quantidade d'agua em combinação forte. D'ahi se póde concluir a existencia de pequenas quantidades de silicatos *todos hidratados*, ponto este que chama a attenção para novas investigações.

Em algumas amostras de terra effectuamos a analyse physico-mechanica, que responde ao *terceiro* ponto do nosso programma. Para esse fim escolhemos o methodo de peneiras e o apparelho de *Schöne*, cujo emprego forneceu os resultados mencionados no quadro III. A analyse physica vêm no quadro IV.

As consequencias mais importantes a mencionar são as seguintes:

- 1) As terras do Estado de São Paulo *até agora estudadas* são, sem excepção, pobres em substancias nutritivas.
- 2) — A *cal* em todas ellas existe em quantidade insufficiente ou apenas traços.
- 3) — A quantidade de *azoto* é muito variavel, mas parece ser normal.
- 4) — As propriedades physicas dessas terras deixam reconhecer differenças grandes, que exigem nos estudos futuros observações especiaes nesse sentido.

Quadro I

Numero	NOME (*)	LUGAR DA EXTRACÇÃO	Observações (**) O nome indica o auctor do methodo applicado	100 partes da terra secca ao ar contém					
				Solúvel em ácido	Insolúvel em ácido	Cal	Magnesia	Potassa	Acido phosphórico
1	Terra vermelha . . . .	Santa Barbara	Wolff. Acid. quente	24 08	75 92	0 049		0 039	0.0075
2	argillosa (?) . . .			13 12	86 88	0.092		0.098	0.019
3	. . . . .			14 07	85 93	0.196	Não determinado	0.099	0.015
4	vermelha			19 89	80.11	0.155		0 074	0.005
5	» roxa . . . . .			25 83	74 17	0 086		0 060	0.036
6	» vermelha . . . . .			13.35	86 65	0 057		0.033	0.013
7	. . . . .			13 59	86.41	0.195		0.118	0.015
8	» salmourão . . . . .	Campinas	Grandenu . . . . .	5.93	94 07	0.088	0 048	0.101	0.017
9	. . . . .			4 11	95 89	0.110	0.128	0.076	0.007
10	» salm. massapé . .			5 23	94 77	0.160	0.178	0.200	0.048
11	. . . . .			6.77	93.23	0.230	0 168	0.114	0 019
12	» . . . . .			8.11	91.89	0.110	0 158	0 118	0 013
13	alluvial . . . . .	Santa Barbara	Wolff. Acid. quente	13 09	86 91	0.065	n d.	0.061	0.028
14	» barrenta arenosa	S. Paulo	Grandeau . . . . .	2 82	97.18	0.042	0.028	0.021	0.015
15	» . . . . .			3.45	96 55	0.072	0.025	0.018	0 007
16	» . . . . .			3.01	96 99	0.042	0 017	0.018	0.004
17	» . . . . .			6.22	93.78	0 052	0.035	0.026	0.008
18	» . . . . .	Campinas	Wolff. Acid. quente	24 15	75 85	0 016	0.035	Traços	Traços
19	» . . . . .			20.52	79 48	Traços	Traços		
20	» . . . . .			25.66	74.34	0.023	0.039		
21	» . . . . .			26 14	73.86	0.023	0.051		

(\*) Sobre a nomenclatura das terras do Estado, que ainda está muito confusa, trataremos mais tarde, sendo para este fim necessário o exame de algumas centenas de terras.

(\*\*) Sobre o estado no tempo da extracção vide p. 108.

Quadro II.

NOME	ORIGEM	ESTADO DE CULTURA	Observações	Solúvel em ácido	Insolúvel em ácido	Cal	Magnesia	Potassa	Ácido phosphórico
Terra alluvial	América do Norte	Deirubada . . . . .	Dep. of Agric. Bull., p. 10, 56. — Methudo. Veja-se no mesmo lugar . . . . .	Não determinado.		1 165	2.169	1.470	0.160
		20 annos em cultura	Idem, idem. . . . .			2 060	1.066	0.930	0.144
		30	Idem, idem . . . . .			0.836	2.547	1.940	0.193
		50	Idem, idem . . . . .			0.114	1 131	0 805	0 113
barrenta.	Argentina. . . . .	Faúmpas . . . . .	Ad Daring em <i>Rich. Napp.</i> , A Rep Arg., p. 284 . . . . .	Em ácido hydrochlorico fervendo (f, ch		3 328	0.474	3 099	0.657
			Idem, idem. . . . .			1.963	1.471	1.808	0 303
			Idem, idem. . . . .			3.568	1.951	2 852	0.517
	Java . . . . .	Plantação de chá . . . . .	P. <i>Schridt.</i> , Arch. d. Pharm., 203, pag. 375 . . . . .	A natureza do ácido applicado não é conhecida.		1.532	0.426	0 205	0.130
			Idem, idem . . . . .			0.192	0 035	0 098	0 275
			Idem, idem. . . . .			1 176	0 422	0 228	0 199
arenosa	Allemanha . . . . .	ivas. . . . .	C. <i>Neubauer</i> , Ann. d. Oenol., 4, p. 471. — Ácido hydrochlorico frio . . . . .	3.701	96.299	0.018	0.002	0 099	0.167
			Idem, idem, quente . . . . .	7.380	93 620	0.524	0 191	0.200	0 236
argillosa			H. <i>Habedank</i> , Ber. d. Versuchsstation Linstenburg, 5, p. 14 — Ácido hydrochlorico frio . . . . .	Não determinado.		0 671	0 123	0 031	0.167
			M. <i>Fleischer</i> , vide <i>E. v. Wolff</i> , Aschenanalysen, p. 15 — Ácido hydrochlorico frio . . . . .			0 468	0.353	0 090	0.083
barrenta.		Plantação de aveia . . . . .	Idem, idem, quente. . . . .	23.579	76 421	0.486	0.500	0 351	0 096
			Idem, idem, frio . . . . .	Não determinado		0 315	0 215	0 085	0 068
arenosa			Idem, idem, quente. . . . .	22.755	77.245	0.580	0.612	0 381	0 091
			Idem, idem, frio . . . . .	Não determinado.		0.096	0 074	0 030	0 030
humosa			Idem, idem, quente. . . . .	16.390	83 610	0 235	0.250	0 119	0.049
			Idem, idem, frio . . . . .	Não determinado		0 165	0.030	0.041	0 053
			Idem, idem, quente. . . . .	45.786	54 214	0.308	0.224	0.146	0 086

**Quadro III**  
ANALYSE MECANICA

QUALIDADE (*)	Fina	Media	Grosseira	Observações
Terra vermelha .....	50.5	42.2	7.3	Terra de cultura (café) (uvas) inculta cultivada (uvas) (cana) (uvas) inculta cultivada (café) » em descanso (capoeiras ha 20 annos) matto virgem riquissima caçada (campo) » cultivada (alfafa)
argillosa (?) .....	31.3	31.4	47.3	
argillosa .....	52.5	40.5	7.0	
argillosa vermelha .....	59.2	35.0	5.8	
roxa .....	56.6	34.4	9.1	
vermelha .....	63.1	32.0	4.9	
.....	55.2	33.0	11.8	
salmourão .....	19.56	14.21	65.67	
.....	47.12	20.87	31.13	
.....	32.13	15.38	52.02	
.....	32.99	17.91	48.81	
.....	44.31	14.06	41.17	
alluvial .....	78.4	11.8	9.8	
barrenta arenosa .....	58.2	22.9	18.9	
.....	54.6	27.3	18.1	
.....	56.1	24.7	19.2	
.....	50.5	29.7	19.8	
— 0.02 mm. — 0.04 mm. — 0.06 mm. — 0.2 mm. — 3.0 mm.				
.....	8.42	4.85	2.83	de campo (inculto)
.....	7.89	4.16	3.09	
.....	7.79	3.99	3.74	
.....	9.73	4.06	2.34	

Separação mecnica por meio de peneiras

Appareho de Schone (terra fina 30 até 3 mm.)

(\*) A nomenclatura de todas estas terras, ainda não está bem firmada, (vide p. 105) Por esta razão servem os nomes acima sómente como signifi-  
ficações provisórias  
Todas estas terras foram também analysadas quimicamente (vide quadro n. I) e as duas amostras marcadas apresentam resultados quasi contrarios

Quadro IV.

ANALYSE PHYSICA

QUALIDADES	Coefficiente da absorpção	Capacidade absoluta	Evaporação depois de 24 horas. % de quantidade absorvida	Peso específico appa- rente	Capacidade relativa
Vide o quadro acima sobre a quantidade de azoto nas terras de S. Paulo.	22.2	288.3	20.4	1.203	525.1
	26.5	282.5	18.9	1.227	509.3
	32.7	279.7	19.5	1.247	522.9
	29.5	292.7	21.6	1.238	513.5
	32.0	470.3	10.1	1.058	525.9
	30.7	456.3	12.2	1.043	468.6
	24.2	503.7	12.2	1.067	509.6

Observam-se grandes diferenças na capacidade absoluta e na evaporação, que são muito importantes para o desenvolvimento das plantas. As terras analysadas que estão collocadas uma perto da outra apresentam um exemplo excelente sobre este assumpto. As quatro primeiras nutrem apenas gramas de campo do Guanabara, as outras o bosque do Guanabara e a capoeira do Chapadão.

Sobre as diferenças na evaporação em geral dá explicações o seguinte quadro:

Quantidade d'agua em um cubo de terra, absolutamente molhado no principio, depois de:

	0 h	2-3 h	20-24 h	28-30 h	44-46 h	72 h	92-93 h	98-100 h
As mesmas terras que serviram á determinação do azoto, etc. (Vide os quadros anteriores).	43.65	40.99	34.73	31.10	.....	15.42	.....	4.93
	41.51	39.25	33.64	30.25	.....	16.46	.....	5.23
	41.93	39.50	33.75	30.19	.....	14.65	.....	4.88
	41.48	38.77	32.52	28.41	.....	10.96	.....	1.58
	49.71	48.36	44.12	.....	37.58	.....	22.93	20.03
	44.93	43.21	39.47	.....	32.99	.....	18.23	15.90
	47.76	46.51	41.94	.....	35.03	.....	18.80	16.24
Terra catanduva.....	46.66	44.97	38.30	33.22	24.68	.....	-6.97	3.16
» massapé.....	28.20	27.06	21.92	18.09	11.56	.....	-0.84	3.59
» ».....	44.71	43.32	37.07	32.37	24.28	.....	7.73	3.82
» ».....	44.04	42.59	36.38	31.81	24.01	.....	8.72	4.40

As terras mais diferentes são a terra catanduva e a da linha n. 5, como se vê, representando os resultados acima graphicamente, accetando os numeros do tempo como abscissas e os da humidade como ordenadas.

Estamos obrigados a examinar a coincidência destes resultados com o material historico existente.

O Snr. *Tibiricá Piratininga* não teve razão em pôr em duvida as analyses de *Ad. Mayer*. A unica objecção, que por acaso pôde ser feita de terem sido as amostras extrahidas de modo irregular, para nós não pôde subsistir porque dirigimos pessoalmente as extracções, segundo as instrucções geralmente acceitas, especialmente das amostras n. 8—12 e 14—21. Apesar disso, tem esse auctor razão de dizer: «A sciencia não está em desaccôrdo com os factos da pratica agricola»; mas as razões são inteiramente diversas das que elle suppõe, como demonstraremos na parte II.

O Dr. *Luiz Pereira Barreto*, citado pelo Dr. *Joaquim Murtinho*, diz em seus artigos sobre a terra roxa: «Torna-se necessario attender-se principalmente ás differenças nas propriedades physicas».

Assim, elle reconheceu bem a importancia das propriedades physicas para o valor agricola das terras de São Paulo.

A analyse de *Mr. Emile Aubin* não concorda, exceptuando a cal, com as outras nem mesmo com nenhuma das analyses de terras conhecidas. Só ha um meio de explicar esse facto. A terra que foi enviada a Paris tinha sido bem estrumada (provavelmente com guano) antes de ser extrahida a amostra. Desejamos que o seu proprietario, que infelizmente não conhecemos, nos esclareça neste sentido.

Finalmente, quanto ás analyses de pedras, podemos bem nos exprimir dizendo que não é necessario que o filho rcuna todos os elementos (qualidades) do pae. A decomposição das rochas não é uma simples mudança de substancias nutritivas insolueis para uma força propria a ser assimiladas pelas plantas. E' um processo tão complicado que nos assiste o direito de dizer: *para a lavoura, isto é, para pratica, é muito preferivel calcular com as analyses directas das terras de cultura u attender as analyses indirectas das pedras de qualquer origem* (1).

## II. — Conclusões

As analyses que acima mencionamos são muito instructivas em dous sentidos. Um mais de interesse *theorico* e outro mais de interesse *pratico*. Expliquemos-nos.

De *grande interesse theorico* é o desaccordo apparente entre a pobreza da terra e as colheitas, que, principalmente no principio, merecem o nome de —abundantes—, sem restricção.

Passamos immediatamente a demonstrar que esse desaccordo é apenas *apparente*. Em São Paulo um clima esplendido auxilia toda a vegetação, mas para o nosso caso especial da lavoura precisamos tomar em consideração mais outro ponto importante. A medida que serve de estalão, como em regra está-se habituado a acceitar, para a fertilidade das terras deste paiz é a sua capacidade para o café. *Ora, essa planta, em comparação com as mais importantes cultivadas na Europa, é muito modesta, isto é, exige muito pouco.* O seguinte quadro demonstra-o:

UMA COLHEITA DE CAFÉ TIRA DE UM HECTARE	UMA COLHEITA DE TRIGO TIRA DE UM HECTARE
1000 arvores a 805 gr. de café=805 kg. café=26,6 kg. cinzas que contêm:	28 hectolitros, que exigem:
Acido phosphorico 3,5 kg.	Acido phosphorico 29,0 kg.
Oxydo de calcio. . . 1,6 "	Oxydo de calcio . . . 12,0 "
" " magnesio 2,7	magnesio 9,0
potassio 17,0	potassio . 34,0
<i>Litteratura:</i>	<i>Litteratura:</i>
C. F. Van Delden Laërne l. c. pag. 368 e Stenhouse, Graham e Campbell. Quart. Journ. of the Chem. Soc. 1X, pag. 33.	K. Conde de Lippe-Weissenfeld in H. Hirschmann, Vademecum Wien. 1887.

(1) Encontram-se informações especiaes na obra do Dr. F. W. Dafert — Bodenkunde — Bonn 1885.

Examinando-se depois a espessura da camada de solo efficaz, reconhece-se mais uma differença importante entre a agricultura nacional e a européa. Emquanto na Europa precisa-se calcular essa espessura no maximo de 0<sup>m</sup>,60 aqui ella attinge muitas vezes 3<sup>m</sup>,00 e em geral tem de 1<sup>m</sup>,0 a 2<sup>m</sup>,0, o que mostra que *é aqui até cinco vezes maior*.

Não têm sido bem accentuadas estes dous pontos para o julgamento da fertilidade apparente e verdadeira do solo. Na maioria dos casos a explicação é dada pela riqueza proverbial da—terra abençoada—(1).

Onde se trata de plantas mais exigentes, como o milho, feijão, canna de assucar, etc., não se obtem resultados semelhantes. Em pouco tempo provavelmente se manifestará nas terras analysadas o defeito do solo na falta de colheitas.

O reconhecimento deste facto é proprio talvez para dar um valor especial a *conclusão pratica*.

Não pertencemos á classe dos estrumadores fanaticos por excellencia, como já um de nós explicou (2); mas seria uma falta de attenção censuravel ignorar absolutamente a falta de cal nas terras estudadas. Não se trata aqui de um estrume importado e caro, mas sómente de applicar talvez restos que não servem para outros fins, como seja reboco velho, etc.

Nestas condições não tem valor a restricção da applicação de adubos. Pelo contrario, só se póde ter uma opinião a este respeito. *Tendo o agricultor á sua disposição substancias calcareas, deve empregal-as nos cafesaes, capinsaes, etc. porque a falta de cal é o maior defeito das terras de São Paulo até agora estudadas.*

Já o benemerito *Dr. Couty* chamou a attenção dos agricultores para este ponto (3), sem que fosse attendido ou achasse proselytos.

Nós inestimos nesta recommendação, que não é uma especulação; mas apenas o resultado de analyses e estudos scientificos, esperando mais successo.

Sobre muitas questões da lavoura relativas ao objecto deste estudo poderiamos tratar aqui; mas disistimos disso, convictos de que uma discussão sem bases experimentaes não tem muito valor.

Esperamos poder alargar-nos mais, no anno proximo.

---

(1) Tambem C. F. Van Delden Laërne tem razão dizendo que: « A verdadeira riqueza do Brazil é a profundidade do seu solo » (Obra citada p. 347).

(2) Vide: *Jornal do Agricultor* XVIII n. 361.

(3) Vide: *Dr. Couty — Etude de Biologie industrielle sur le café — Rio de Janeiro — 1883 pag. 19.*

## VII.

ENGENHEIRO ADOLPHO B. UCHÔA CALVACANTI

### AS TERRAS DO ESTADO DE S. PAULO

(RELATORIO DE 1890)

#### I

Um dos estudos mais importantes dentre os que se acham á cargo da Estação Agronomica vem a ser o das terras do Estado de S. Paulo.

De facto, o agricultor, aquelle que tem de servir-se do solo como principal instrumento de producção, precisa, para poder tirar o maior proveito, conhecer exactamente a sua natureza.

E a Estação Agronomica, cujo objectivo principal é instruir os agricultores, os proprietarios ruraes nos systemas e nas especies de culturas mais adequadas a seus terrenos, deve conhecer e tornar conhecida a natureza, enormemente variada e complexa, das terras do Estado, a que serve, para depois poder aconselhar, propagar as culturas mais remunerativas para essas terras, determinando tambem quaes as culturas que estão actualmente bem estabelecidas, quaes as que devem ser substituidas por outras mais proveitosas, quaes os meios de melhorar os terrenos já gastos e mal tratados.

Este estudo das terras tem occupado e occupará por muitos annos ainda a attenção do Director e pessoal technico deste estabelecimento.

Elle é tão vasto, complexo e cheio de difficuldades, que exigirá ainda por muito tempo sérios trabalhos e profunda observação.

Foi encetado no anno proximo passado e os resultados então obtidos foram publicados no Relatorio annual de 1889.

Vamos agora fazer a exposição, acompanhada de algumas observações, dos trabalhos que effectuamos em 1890.

Nesse anno estudamos de preferencia no campo e no laboratorio, as terras de alguns logares mais proprios á cultura do café—Ribeirão Preto, S. Manoel, Jahú, etc., como se verá em outro capitulo d'este Relatorio.

Este estudo será continuado no anno que agora começa estender-se-á ás zonas das terras cansadas. Então trataremos dos meios de tornal-as aproveitaveis, de restituir-lhes a fertilidade.

#### II

Antes de descrever os nossos trabalhos, vamos dar algumas idéas geraes sobre o que se chama *terra aravel* ou *terra de cultura*, afim de bem orientar as pessoas alheias a estudos chimieos, na interpretação dos resultados que vamos apresentar.

As terras araveis ou terras de cultura são constituídas por uma mistura, variavel em geral, de elementos mineraes e organicos, em estado de serem atacados pela enxada e pelo arado, onde os vegetaes podem fixar suas raizes e desenvolverem-se.

Os principaes elementos mineraes que entram na composição das terras araveis são:

oxydos — de *aluminio*, de *ferro*, de *manganez*, *cal*, *magnesia*, *soda* e *potassa*.  
acidos: *silicico*, *sulfurico*, *phosphorico*, *chlorhydrico* e *carbonico*.

Adiante definiremos bem esses elementos e trataremos da sua acção.

Os elementos organicos são:

*humus* e seus derivados, *acidos carbonico* e *nitrico*, *ammoniac* e *agua*.

D'onde provêm esses elementos, como se reúnem elles para constituir a terra aravel?

A questão não é muito simples, mas vamos responder succintamente.

Todas as substancias mineraes da terra provêm da decomposição das rochas que constituem a massa solida de nosso planeta. Essa decomposição começou logo que se formou a primeira camada solida, continúa actualmente e dar-se-á sempre em virtude da acção lenta, mas energica, dos elementos que constituem a nossa atmospherá, das massas liquidas que cobrem a terra, das forças mechanicas e physicas que se desenvolvem continuamente na superficie do globo terrestre e mesmo no seio da sua massa.

As rochas contêm sob fórmás e estados muito variados e complexos esses elementos que constituem as terras e mesmo muitos outros que não precisamos citar porque não nos interessam neste estudo. Ellas são de origem ignea, isto é, produzidas pela solidificação de massas fundidas pelo fogo, ou de origem sedimentaria, isto é, constituídas por massas que se depositaram depois de dissolvidas ou apenas suspensas n'agua.

As rochas igneas e as rochas sedimentares, submettidas aos poderosos agentes telluricos ou se decompõem no mesmo lugar em que se acham, ou são arrastadas pelas aguas, decompondo-se pelos choques que recebem e vão ser depositadas em outros lugares, já decompostas.

No primeiro caso temos as terras de detricitos, no segundo as terras de transporte ou de alluvião.

As terras de detricitos, aos productos da decomposição das rochas vêm juntar-se os residuos das vegetações que se succedem alli.

Não são indispensaveis os residuos organicos para o desenvolvimento da vegetação, pois se vê frequentemente rochas, estereis na apparencia, cobertas de uma vegetação; mas acontece sempre que essa vegetação toma incremento á custa dos residuos que ella vae produzindo desde o seu começo, porque uns vegetaes vão morrendo a enriquecendo o solo com os elementos que assimilaram durante a vida no ar, que fornece á planta o que ella não encontra na terra.

Nas terras de transporte, mais ferteis que as de detricitos, os elementos organicos são apprehendidos nos lugares atravessados pela massa movediça e vão se accumulando até o momento em que cessa o movimento.

Os elementos que constituem as terras araveis, acima enumerados, formam os seguintes compostos que exercem acção sobre a vegetação:

*silica* ou areia pura, *argilla* ou barro puro, *calcareo* ou pedra de cal, *humus* ou terra vegetal, *magnesia*, *sulfato de calcio* ou gesso, *chloreto de sodio* ou sal de cosinha, *potassa*, *soda*, *oxydo de ferro* ou ferrugem e *phosphatos*.

A variedade de composição das terras depende da predominancia de um ou de outro desses elementos mineraes.

Os elementos organicos, tendo muita influencia sobre o valor agricola das terras, não influem muito sobre sua natureza ou composição, pois são extremamente variaveis e pouco susceptiveis de uma verdadeira descriminação.

Esses elementos todos podem ser divididos em dous grandes grupos:

1.º Os que se acham em abundancia em todos os terrenos e constituem por si a camada aravel; servindo de receptaculo ás plantas: argilla, areia-calcareo e humus.

2.º Os que existem em proporção minima e constituem as substancias alimentares das plantas, concorrendo para a fertilidade ou esterilidade dos terrenos: azoto, acido phosphorico, potassa, magnesia, cal.

Os do primeiro grupo dão ás terras as propriedades physicas, como tenacidade, porosidade, etc. Seus caracteristicos são:

A *argilla* é a parte barrenta, plastica e que empasta com agua. Sua côr varia do branco amarellado ao vermelho e roxo, devido á menor ou maior proporção de ferro que contem. Ella communica ás terras a propriedade de reter fortemente a agua e as torna humidas, *frias*

Ella condensa o oxygenio do ar e os gazes ammoniacaes, formando combinações que tornam ferteis as terras. Combinada á silica, ao calcareo e ao humus, ella constitue as melhores terras de cultura.

A *silica* ou acido silicico é o que se chama commummente *areia*. Tem a propriedade de absorver o vapor d'agua com maior ou menor facilidade segundo o seu estado de divisão.

Ella existe nas terras ou sob a fôrma de grãos brancos e duros, ou em pó impalpavel e combinada com outros corpos formando então *silicatos*.

Ella torna as terras leves, permeaveis ao ar, á agua, ao calor e faceis de trabalhar; mas deve existir em proporção fraca com a argilla.

A silica impalpavel é um pouco solúvel e é assim absorvida pelas plantas, accumulando-se nas folhas e nas hastes.

O *calcareo* ou carbonato de calcio é um pó branco que faz effervescencia com os acidos. Elle tem influencia sensível sobre as qualidades das terras. Dá consistencia ás terras silicosas e torna as terras argillosas mais divisiveis sob a acção da humidade e dos agentes atmosphericos, ao mesmo tempo que impede o seu endurecimento extremo.

O calcareo activa a decomposição dos estrumes organicos, absorve e retem muito calor e por esse facto as terras calcareas são muito precoces.

O *humus* é apenas o residuo de vegetaes; é essa massa preta que cobre em geral os terrenos de matta virgem e muitos terrenos onde houve alagados. É o que constitue a terra vegetal. Deve sempre existir nas terras em proporção de 2 a 5 %. Suas propriedades não são constantes; assim, se provém de plantas muito ricas em tannino, torna as terras acidas, que exigem calcareo para corrigirem-se; se não contem muito tannino, convem sempre, comtanto que não exceda de 20 %, porque então a terra fica excessivamente porosa e susceptível de seccar e rachar. O humus divide a terra tornando-a permeavel.

Para que uma terra seja perfeita, para possuir todas as qualidades agricolas, deve conter esses quatro elementos.

Se tem pouca *silica* ou areia, é pouco permeavel e fria; se tem pouca *argilla*, é muito secca, tenaz e dissipa os estrumes; se tem pouco *calcareo*,

torna-se difficil a decomposição dos estrumes e dá-se a putrefacção; se tem pouco humus, é pobre em alimentos para as plantas.

A composição typo de terra aravel deve ser:

50 a 70 %	de argilla
20 30 %	silica
5 10 %	calcareo
5 10 %	humus

E' segundo os quatro elementos acima estudados que se deve classificar as terras.

Ha um grande numero de classificações das terras araveis, todas mais ou menos complicadas e de difficil interpretação. Adoptamos a que nos parece mais simples e cuja base está na predominancia de um dos quatro elementos citados.

Temos assim:

1.º terras argilosas	.....	1.º grupo
2.º arenosas	.....	2.º
3.º calcareas	.....	3.º
4.º humosas	.....	4.º

Ao 1.º grupo pertencem as terras que contêm mais de 50 por 100 de *argilla*. São terras de transporte ou alluvião, coloridas pelo oxydo de ferro com côres encarnadas, amarellas, etc. São compactas e impermeaveis á agua e por isso ficam humidas, frias e collantes, endurecendo e rachando sob acção do sol. São difficeis de arar, por causa de sua forte cohesão e devem ser muito bem drenadas para diminuir a humidade quando houver.

Na época da secca, fôrma uma crosta dura, cujos inconvenientes só podem ser attenuados por meio de tratamento com areia, caliça ou cousas semelhantes: sobretudo a cal torna-as accessiveis e enriquece-as porque é um bom adubo.

Não convem aos cereaes, mas sim ás plantas herbaceas lenhosas.

As *terras arenosas* são aquellas que contêm mais de 60 por 100 de areia. São terras sem consistencia, de facil cultura e muito permeaveis ao ar e á agua, que atravessa as sem fazer liga; aquecem-se muito ao sol, tornando-se muito friaveis.

Nos climas humidos, ou onde ha abundancia d'agua para irrigação, produzem boas colheitas. Mas onde ha falta de chuvas, muito calor, são improductivas.

Devem ser adubadas com argilla, calcareo e humus produzido por uma vegetação.

Servem á cultura de forragens, raizes e cereaes.

São *terras calcareas* aquellas que contêm mais de 50 por 100 de carbonato de calcio. São brancas, têm grande força de absorpção para agua, que cedem difficilmente ás raizes das plantas; são seccas e aridas, formam crosta depois de chuvas; aquecem-se pouco ao sol. Decompõem rapidamente os estrumes e são de facil trabalho. São boas para a alfafa e outras forragens, para os pinheiros, cedros. No Brazil são raras as terras d'esta natureza, mas são muito communs em França, onde constituem grande parte dos terrenos agricolas.

As *terras humosas* são aquellas que contêm uma grande proporção de restos organicos em decomposição adiantada. Formam-se em baixo d'agua,

nas margens dos rios, nos logares onde existe agua estagnada. São de côr escura, bastante ferteis, muito porosas e conservam muito a agua que recebem. Aquecem-se pouco, mas conservam por muito tempo o calor absorvido. Devem ser bem drenadas, tratadas com cal, cinzas ou estrumes inorganicos.

Servem em certos cereaes, como aveia e centeio, para batatas, etc.

Ao grupo dos verdadeiros alimentos das plantas pertencem: o azoto, o acido phosphorico, a potassa, a cal e a magnesia.

Vamos tratar succintamente do modo de existencia dessas substancias nas terras e de sua acção sobre as plantas.

*Azoto.* Encontra-se nas terras sob varias fórmas, em combinação; assim no estado de ammoniaco e seus saes, de nitratos, de azoto organico. Varios e complexos são os modos pelos quaes elle chega a encorporar-se á terra aravel; não podendo descer a esses detalhes, passaremos a ver como elle actúa sobre as plantas. O azoto é um dos elementos constituintes do vegetal; não só do seu tecido, mas tambem dos differentes succos e substancias vegetaes. D'ahi se conclue a extraordinaria importancia do azoto nas terras sobre as plantas.

Estas não o podendo assimilar do ar, recorrem á terra, que é assim a sua fonte de azoto, que provém dos residuos organicos e é absorvido em fórma de saes diversos.

O *acido phosphorico*, que constitue um dos elementos de fertilidade das terras, existe n'ellas em fórma de *phosphatos* (de calcio, ferro, aluminio e magnésio), que provém das rochas primitivas e dos restos organicos.

O acido phosphorico é muito procurado por certas plantas como os cereaes.

Uma colheita de trigo ou aveia extrahe do solo 30 kilogrammas de acido phosphorico por hectare. Na mesma área uma colheita de café extrahe 7 kilogrammas (calculando a 106 @ de café por 1.000 pés).

Em geral as plantas agricolas industriaes exigem e retiram do solo mais acido phosphorico do que as arvores em geral. Essa substancia é de summa importancia em agricultura, por causa de sua notavel influencia sobre a vegetação.

A *potassa* existe em combinação com diversos acidos, formando saes solúveis e com a silica sob a fórma insolúvel.

Essa substancia é, como acido phosphorico, necessaria a todas as plantas exigindo umas mais e outras menos. Assim, as florestas virgens exigem apenas 7 a 15 kilogrammas por hectare e por anno; o café exige por colheita de 106 @ por hectare (1000 pés) 34 kilogrammas; o trigo exige por hectare 40 kilogrammas; a batata 84 kilogrammas; a beterraba 200 kilogrammas; etc.

A *cal* serve tambem de alimento ás plantas, actuando chimica e mechanicamente nos terrenos. Ella provém das rochas e todos os terrenos antigos e suas alluviões a contém.

Não ha planta que não contenha esses quatro elementos: azoto, acido phosphorico, potassa e cal. Além disso as plantas contém outros de alguma importancia e mais ou menos variaveis. Deixaremos todos de lado para só nos occuparmos de um que nos interessa muito e vem a ser o *ferro*.

E' encontrado em quasi todas as terras araveis, que lhe devem a coloração avermelhada ou amarellada. Mais commumente existe no estado de oxydo. Augmenta a força calorifica do solo, isto é, as terras com elle aquecem-se depressa. A experiencia demonstrou que é elle o agente na formação da chlorophylla; além disso, sabe-se que elle concorre para augmentar o alcool nos

vinhos e para a conservação destes, sómente pela sua presença nos terrenos vinhateiros. Sua presença nas terras calcareas é benéfica porque elle neutralisa como a argilla e a areia também, a acção nociva do calcareo.

Embora exerça muita influencia sobre a vida das plantas, não é absorvido senão em proporção minima, porquanto só é encontrado em pequenas quantidades nas cinzas vegetaes.

Para terminar esta rapida resenha vamos dizer algumas palavras sobre a esterilidade e a fertilidade das terras araveis. De sua composição chimica, de sua constituição physica e do clima em que se acha, depende principalmente a productividade de um terreno.

A influencia do clima manifesta-se tanto pela quantidade de calor solar recebido pela terra coberta de vegetação, como pelo gráo de luz que acompanha esse calor; além d'isso a força e direcção dos ventos influem, porque uns são mais frios que outros, uns mais violentos e outros mais brandos

Tambem as chuvas, que fornecem a agua necessaria, exercem influencia sobre as terras. A porosidade e a permeabilidade da terra, regulando o seu comportamento para com a agua, sua seccura ou humidade, regem também a natureza das culturas a adoptar.

Quanto á composição physica das terras, devemos dizer que o predominio em gráo elevado de um dos elementos (argilla, areia, calcareo e humus) concorre para a esterilidade da terra. Assim, as terras contendo:

mais de 80 %	de argilla
85 %	areia
70 %	calcareo
50 %	humus

pódem em geral ser consideradas como estereis, segundo *Vælccker* (1).

N'essas condições deve-se procurar meios de melhoral-as. Esses meios, dependendo de circumstancias complexas e muito variadas, são de muito difficil escolha.

Assim, um recurso muito efficaz é a irrigação. Um solo secco e pobre de substancias azotadas, saes soluveis, etc., póde ser sensivelmente melhorado por ella.

Um solo excessivamente argilloso não póde ser facilmente melhorado pela addição de areia, que é arrastada pelas aguas. E' mais facil fornecer argilla a um solo arenoso, porque ella deposita-se facilmente.

A constituição das terras araveis, nos logares em que estão dispostas, não é homogenea. A terra aravel repousa sobre uma camada de terra livre da acção dos agentes exteriores e que não é rocha; é o que se chama o sub-solo e vae repousar sobre a rocha.

O *solo aravel* que se deve bem distinguir do sub-solo, comprehende ainda o *solo activo*, que é a parte mais superficial, que está á flôr da terra, e o *solo virgem*, que liga o solo activo ao sub-solo. Temos, pois, a distinguir: o *solo aravel* e o *sub-solo*.

Uma cousa muito importante a considerar aqui é a espessura da camada aravel.

A profundidade da camada em que as plantas podem fazer penetrar suas raizes influe sensivelmente sobre a fertilidade. Uma terra de muito bôa qualidade,

(1) Some causes of unproductiveness of soils. *Jornal of the Royal Agricultural Society of England* 1865—T. I—.

sendo de camada pouco profunda, é muitas vezes inferior a uma de qualidade inferior mas profunda.

E este facto se explica bem. As plantas enviam suas raízes para extrahir os elementos de que precisam para se formar e manter.

Ora se a terra é bôa, mas pouco profunda, as raízes cessam em pouco tempo de colher esses elementos, pois passam a uma camada onde elles não existem, e assim a planta definha; se a terra não é muito bôa, mas é profunda, as raízes, embora encontrem poucos elementos, pôdem accumulal-os penetrando cada vez mais e conseguir reunil-os em quantidade sufficiente á alimentação da planta.

A espessura da camada de terra aravel varia muito. Na Europa a média é de 50 centímetros e vae até pouco mais de 1.<sup>m</sup>; aqui no Brazil a média é de 1.<sup>m</sup> e vae a 2.<sup>m</sup> e 3.<sup>m</sup>

A fertilidade das terras depende geralmente mais da espessura da camada aravel do que da composição chimica. É uma das causas da diversidade que apresentam na fertilidade certas terras aparentemente eguaes vem a ser justamente a variação na profundidade.

E' pois, sempre vantajoso revirar bem a terra o mais profundamente possível, por meio da enxada, do arado, etc, para misturar o sub-solo com o solo, que augmentará de profundidade, sendo necessario adicionar estrumes.

Este trabalho torna as terras mais frouxas, mais permeaveis ao ar, que sempre produz effeitos beneficos, e á penetração das raízes das plantas.

Ha certas substancias soluveis que prejudicam a vegetação sendo sua presença nas terras nociva e tornam imprestaveis certas terras que apresentam bôas condições para a cultura.

Taes, são: os oxydos de ferro não completamente oxydados, as pyrites brancas de ferro, o sulfato ferroso (capa rosa verde) e em geral todas as substancias salinas soluveis, como sal commum, nitratos, chloreto de potassio, etc., quando existem na terra em forte proporção.

Uma das causas mais importantes a considerar da esterilidade de certas terras entre nós, no Brazil em geral, vem a ser justamente o modo de aproveitar e o tratamento das terras.

Aqui, em geral, o agricultor quer tirar grandes resultados dos seus terrenos, sem empregar o menor esforço para que as terras produzam convenientemente. Faz-se quasi sempre a derrubada das mattas, atêa-se fogo faz-se sobre o terreno assim *preparado* plantações e culturas, até que no fim de alguns annos quasi nada ou mesmo nada se obtem de resultado. Então é este terreno abandonado como *cansado*, imprestavel e passa-se adiante a explorar outros terrenos de matta. Ora, com este modo de proceder o que nos está reservado para o futuro? O que encontrarão as gerações vindouras da nossa riqueza natural do solo?

Apenas existirão os destroços, os terrenos tornados estereis, e isso dar-se-á em época não muito remota, se não houver um paradeiro a tão criminosa devastação.

E' necessario que o agricultor se instrúa um pouco na sua profissão trabalhosa e delicada, que chegue a conhecer a necessidade de tratar convenientemente dos terrenos, afim acreditar que não ha terras *cansadas* se não por sua vontade. Um axioma incontestavel é o que vem da terra deve voltar á terra. Sim, para que um solo não se exgotte, é necessario que se vá

pouco a pouco substituindo o que d'elle se extrahe. E isso consegue-se muito suavemente por meio de certo amanho das terras, adubação e escolha da cultura mais conveniente.

Segundo a auctorisada opinião de *A. Larbaetrier*, a terra é apenas o receptaculo das plantas e só concorre para a sua producção em virtude da dóse de estrumes que recebe ou recebeu anteriormente. Entretanto, seu papel agricola é importantissimo; segundo sua composição chimica e seu estado physico, ella actúa sobre os estrumes tornando-os mais ou menos assimilaveis.

O agricultor que bem comprehender a sua profissão, deve mandar estudar e analysar suas terras, afim de poder conhecer a melhor applicação a dar-lhes, se são boas, ou os meios de melhora-las se são más.

Isto que era d'antes uma grande difficuldade entre nós, é hoje uma cousa facil depois da creação da Estação Agronomica, cujo laboratorio está montado de modo a satisfazer a todas as exigencias da agricultura. Devem, pois, recorrer á este estabelecimento os agricultores que quizerem seguir uma orientação scientifica, sempre util e fecunda ao lado da pratica.

### III

## ANALYSES

Vejamos agora os estudos que effectuámos sobre as amostras de terras.

Todas as amostras foram submettidas a uma analyse completa, procurando-se conhecer os elementos physcos e os alimentares. Para cada amostra fizemos tres especies de analyses, segundo os methodos indicados por *Grandeau*, *Wolff* e outros auctores.

1.º ANALYSE MECHANICA. A primeira cousa que fizemos sempre foi submeter a terra a um seccamento regular sobre mezas no laboratorio; depois passamos em peneira metallica com malhas de 3 millimetros de lado, separando assim as *pedras da terra fina*.—Assim determinamos a porcentagem de *pedras e terra fina*.

2.º ANALYSE PHYSICA. Fizemos em todas as amostras a pesquisa rapida dos carbonatos. Não os encontrando, passamos a separar sómente a argilla, o humus e a areia. Essa separação foi feita por meio do apparelho bastante preciso de *Schöne* (corrente d'agua). Ahi naturalmente a corrente d'agua, arrastando o impalpavel leva com a argilla um pouco de areia fina; mas esta, no estado de extrema divisão tem as propriedades da argilla e dos silicatos e por isso, para fins agricolas, não ha inconveniente nesse modo de proceder.

Determinamos o peso especifico relativo.

3.º ANALYSE CHIMICA. Seguindo, em geral, o methodo de *Grandeau*, procedemos assim: attacámos 100 grs. de terra pelo acido azotico puro, aquecendo em banho de areia até não haver desprendimento de vapores vermelhos, mas sem deixar seccar completamente.

Preparamos com isso uma solução para as dosagens dos oxydos de ferro e aluminio, do cal, da magnesia, potassa e soda; ao mesmo tempo dosamos a parte insolavel das terras. Todos esses elementos foram separados e dosados á medida que eram eliminados até chegar-se á determinação da magnesia da potassa, tudo segundo *Grandeau*. Para a dosagem do acido phosphorico, tratamos 20 grs. da terra pelo acido azotico puro, aquecendo ao banho de areia

até seccar; depois retomamos com o mesmo acido e fizemos a dosagem por meio do molybdato de ammonio e a mistura magnesiãna.

A dosagem do azoto foi feita segundo o methodo de *Kjeldahl*.

Outras dosagens que se vêm no quadro não merecem ser aqui explicadas.

#### IV

### RESULTADOS ANALYTICOS E OBSERVAÇÕES

Não precisamos dizer muito a respeito dos resultados das analyses. O quadro que juntamos aqui e as explicações precedentes permittem fazer-se rapidamente um juizo sobre as terras que analysámos.

Antes de tudo, vejamos o que entendemos por *terra rica* e *terra pobre*, ou *terra bôa* e *terra má*; examinemos o accordo que existe entre o nosso modo de julgar e a opinião geral dos agricultores. Depois tiraremos as conclusões das analyses.

Uma *terra rica* ou *bôa*, é aquella que contém os principios alimentares das plantas em proporção regular; assim, trata-se dos elementos chimicos. Para sabermos qual a proporção desses elementos que caracteriza um terreno rico ou pobre, recorreremos à opinião authorisada de *Gasparin*. Elle considera o acido phosphorico como elemento mais importante, devendo os bons terrenos ter mais de 2 millesimos 0,2 % e os máos menos de meio millesimo.

Mas não basta isto; é preciso, como faz *P. Viala*, estender essa base á potassa e ao azoto. Então admittiremos que *uma terra é bôa ou rica quando contem mais de dous millesimos de azoto, de potassa e de acido phosphorico; é pobre quando contem menos de meio millesimo desses elementos.*

Segundo *P. Viala*, essa classificação corresponde á opinião dos agronomos que se têm dedicado mais ao estudo dos terrenos sob o ponto de vista chimico e está de harmonia com as indicações da pratica.

Vejamos se assim é. Vê-se no quadro geral das nossas analyses que não ha nenhuma completamente nas condições de ser considerada rica. Apenas vemos as seguintes:

N.º 6	.....	Terra vermelha arenosa.
7	.....	
12	.....	roxa—Ribeirão Preto.
15	.....	
16 e 17	.....	,
18 e 19	.....	S. Manoel.
22 e 23	.....	Jahú.
24	.....	Massapé preta—Lage.

que devem ser consideradas como *medias* ou *regulares*.

Mas, em vista da opinião dos agricultores em geral; em vista do resultado da pratica, que mostrou serem estas terras que acima citamos as mais fertes das de todo o Estado de S. Paulo, somos levados a alterar as bases estabelecidas pelos especialistas estrangeiros; e o fazemos notando que não ha desacordo nenhum entre a sciencia os agricultores praticos, pois vemos perfeitamente no nosso quadro que as terras melhores reputadas são justamente aquellas que a analyse indicou conter maior somma de elementos alimentares.

Tambem pensamos que tem grande influencia nesta inferioridade que as nossas terras offerecem nos elementos alimentares em relação ás da Europa, a sua melhor constituição physica.

As terras denominadas roxas são constituídas physicamente por uma mistura de argilla e areia preta (restos de basalto); não têm calcareo e algumas apenas, de matta virgem, contem humus. Sua composição media póde ser assim estabelecida:

Argilla.....	75 a 90	%.
Silica (areia).	25 a 10	
Humus.....	0 a 1,5	

Com a argilla acha-se em combinação intima o oxydo de ferro que, segundo as nossas analyses, existe sempre em proporção, variando de 7 a 18 %., na parte soluvel das terras roxas.

Esse elemento communica á terra uma grande porosidade, uma faculdade elevada de aquecer-se pela acção dos raios solares. Por isso essas terras são quentes e faceis de trabalhar e permitem muito bem a penetração das longas raizes das plantas; além disso recebem a humidade e as aguas das chuvas sem encharcarem-se e, sendo as suas camadas muito profundas, a agua desce e depois, á medida que vae-se evaporando sob a acção do calor ardente do verão, sóbe novamente á superficie por effeito da capillaridade, conservando sempre a camada superficial em estado de frescura.

Este facto não se dá com a terra massapé commum, ou massapé branca e amarella, que tem a seguinte composição média:

Argilla . . . . .	60 a 90	%.
Silica (areia). . . . .	40 a 10	%.

Mas é preciso observar que aqui a argilla é quasi pura e não ha senão quantidades minimas de oxydo de ferro; a areia é branca completamente, como silica pura que é. Por essa razão a terra é muito tenaz, isto é, dura para trabalhar-se, porque fórma uma crosta muito compacta na superficie. Sendo pouco porosa, ella empasta muito com as aguas pluviaes, endurecendo muito ao secar. Assim, enquanto ha nas camadas inferiores bastante humidade, nas superiores ella não póde chegar. Além disso, não se aquecem muito, são frias, porque, faltando-lhes o oxydo de ferro, sua faculdade de reter o calor é muito fraca; isto está de accordo com a opinião dos praticos que chamam *frias* essas terras.

Ha, porém, duas qualidades de massapé, que apresentam qualidades preciosas para a cultura do café e para outras. Vem a ser as chamadas—*massapé roxa* e *massapé preta*. A primeira offerece muita semelhança com a terra roxa e possui todas as suas propriedades. O que distingue estas duas especies de terras é apenas a sua origem, sendo a massapé roxa proveniente de rochas de gneiss e basalto misturadas e a terra roxa sómente de basalto ou diorito; em virtude desse facto, a massapé roxa é apenas mais argillosa.

A segunda especie de massapé a que nos referimos, a massapé preta, distingue-se das outras e da terra roxa em conter uma proporção notavel de humus, que communica-lhe muita porosidade e grande riqueza de elementos nutritivos organicos. Por esse motivo a massapé preta, offerece uma fertilidade com que as outras terras não podem rivalisar.

Ha ainda duas especies de terras muito communs no Estado de S. Paulo e sobre os quaes temos poucos dados para estudo; são a *salmourão* e a *catanduva*.

Nas nossas analyses apenas tivemos uma amostra da catanduva (n.º 8 do quadro) e nenhuma tivemos da salmourão. A amostra de catanduva indicava uma terra leve, muito argilosa (60 % de argilla) e de riqueza regular; observámos, e chamamos a atenção para este ponto, que é a mais pobre, de todas as que analysamos, quanto á cal (0,001 %); contem bastante alcalis (magnesia, potassa e soda) e azoto. Póde-se, pois, dizer que ella é de uma fertilidade provavel bem regular.

Segundo as analyses que effectuámos, não se póde estabelecer uma distincção de qualidade entre as terras roxas de varias procedencias. Assim, não podemos dizer que a terra roxa de S. Manoel é superior á de Ribeirão Preto, ou á do Jahú, ou á da Lage, etc. E' factó que se nota uma pequena differença na constituição physica, sendo, por exemplo, a de S. Manoel mais *encaroçada* ou granulosa do que a do Ribeirão Preto; algumas tem a côr mais escura do que outras. Mas isto não basta para dar-se preferencia a uma ou á outra, visto que tem grande influencia o clima, que varia muito conforme as circumstancias locais.

De todas as terras que analysamos aquellas que nos parecem de melhor qualidade, isto é, mais proprias á cultura, vêm a ser: n. 12—Ribeirão Preto, fazenda do Dr. Braz Arruda, roxa, matto virgem; n. 13—São Manoel, fazenda do Snr. Damazio Franco, roxa, cultivada; n. 17—Ribeirão Preto, fazenda do Dr. Dumont, roxa, matto virgem; n.º 24—Lage, fazenda do Snr. Conselheiro Antonio Prado, massapé preta, cultivada; n. 19—S. Manoel, fazenda do Snr. Carlos Salles, roxa, matto virgem.

Veja-se no quadro os numeros que se referem a essas amostras analysadas. Ahi encontra-se tambem a classificação que fizemos das outras terras.

Devemos aos Snrs. João Mascarenhas e Capitão João Gonçalves Pimenta algumas amostras das terras da Serra dos Agudos, tão apregoadas actualmente para a cultura do café e cereaes. Essas amostras chegaram-nos ás mãos um pouco tarde para que as suas analyses podessem já ser comunicadas; mas diremos alguma cousa sómente pelo aspecto physico e pelas informações que nos déram.

Ambas as amostras provem de terras muito arenosas, sendo uma completamente vermelha (quasi roxa) e a outra escura (quasi preta). Esta ultima é uma terra arenosa-humifera, que deve prestar-se muito bem á cultura; sobre a primeira nada podemos dizer sem uma analyse. Temos as melhores informações a respeito da fertilidade dessa região, e não pretendemos mesmo duvidar que seja ella extraordinaria, como affirmam aquelles que lá têm estado. Porém, se os terrenos são todos arenosos como aquelles de que nos trouxeram amostras, cremos que essa fertilidade não será muito duradoura. Os terrenos muito arenosos, mesmo os mais ferteis, exgottam-se facilmente, como ninguem ignora; elles constituem apenas um receptaculo onde se accumulam os materiaes alimenticios para as plantas; uma vez, porém, que se faz a extracção constante dessas substancias, elles tornam-se estereis. Portanto sendo agora muito ferteis taes terrenos, que estão em completo descanso, havendo apenas raras explorações agricolas, desde que o logar fôr bastante procurado, como começa á ser, desde que os agricultores pouco previdentes destruirerem á fogo as mattas que lá existem, como quasi sempre fazem, alterar-se-ão as condições de clima tão favoraveis agora, serão consumidos pelas plantações os materiaes alimenticios que os terrenos tem accumulado, e veremos mais tarde as queixas contra o exgottamento dos terrcnos. A menos que posteriores observações nos venham

convencer do contrario, pensamos que as terras da Serra dos Agudos são de um valor enorme actualmente, mas não são muito duradouras.

Temos procurado organizar uma classificação geral das terras de accordo com as denominações adoptadas pelos lavradores. Não chegámos ainda a um resultado completo devido a discordancia que temos encontrado em alguns pontos. Apresentamos, porém, desde já, um esboço, que submettemos a apreciação dos entendidos. Em geral, os agricultores distinguem as seguintes variedades de terras:

<i>roxa</i> . . . . .	}	apurada
		misturada
<i>massapé</i> . . . . .	}	branca
		preta
		vermelha
<i>salmourão</i>		
<i>catanduva</i>		

Chamam *terra roxa* a terra argillosa ferruginosa, de côr mais carregada. A terra *roxa apurada* ou *encaroçada* é mais argillosa que a *misturada*, que é mais arenosa; a primeira fórma uma especie de caroços ou grãos, devido á tendencia que tem a argilla para ligar-se; a segunda é completamente solta, predominando a acção da areia. Alguns reputam a *encaroçada* como a mais propria para a cultura do café, outros preferem a *misturada*. Não podemos dar uma opinião decisiva, mas parece nos que se deve preferir a *encaroçada*, por ser mais apta a conservar os elementos que lhe são cedidos pelos agentes atmosfericos e ter todas as propriedades da terra roxa, que é a terra reputada melhor para a cultura do café.

A terra denominada *massapé* é uma terra muito argillosa e por isso com muita *liga* como dizem os agricultores. Sua côr provem da proporção de oxydo de ferro, que lhe dá a côr amarella e vermelha chegando ás vezes a ser roxa; a côr preta provem sempre do humus. Esta qualidade de terras é bem reputada, sobretudo a *massapé preta*, sobre a qual já dissemos a nossa opinião.

A *salmourão* é uma terra quasi sempre misturada com pedrinhas; revela umã decomposição incompleta das rochas de que provem. Seu valor para a cultura é variavel; serve bem para café; mas não para cereaes, segundo a opinião geral dos agricultores. Não tivemos ainda occasião de estudal-a bem, assim como a *catanduva*, que é a reputada de qualidade mais inferior. Esta terra apresenta uma côr escura, contem restos vegetaes, mas é muito *poeirenta*, isto é, contem pouca argilla e por isso não se liga bem.

Além dessas denominações principaes, usam tambem de algumas outras. Assim chamam terra de piçarra a que contem muitos seixos; chamam pedregulhosa a que é misturada com pedras. Mas a classificação principal, aquella que usa-se em geral para determinar a qualidade das terras, é a que acima expuzemos e que chegamos á conhecer depois de uma observação cuidadosa e por informações de alguns fazendeiros.

Devemos agora nos referir ao systema geralmente seguido na exploração dos terrenos. Quando os agricultores desejam applicar um terreno á cultura do café ou de outra planta industrial procuram em primeiro lugar vêr o que elles chamam a *vestimenta*, que vem a ser as mattas que cobrem o terreno, afim de verificar não só o vigor dessas mattas mas principalmente as especies de arvores que nellas existem.

Ha um certo numero do arvores a que chamam *padrões* e que indicam a boa qualidade dos terrenos.

Balsamo (Copaifera Langsdorfi Mart.)

Páu d'Alho (Yallesia Yorazema Moquin).

Cedro branco (Cedrella fissilis Vellozo)

Palmito branco (Martiana Sb.)

Ortiguinha (Urera subpeltata Mig.)

Jangada brava (Heliocarpus americanus L.)

Figueira branca (Urostigma doliarium Mig.)

Folha larga (Salvertia convallariaeodora St. Hil.)

Cambará (Lantana brasiliensis Link., L. Camara Linné, L. nivea Vent.)

Embaúba verde (Cecropia adenopus Mart.)

Crisciuma (Chusquea capituliflora Trin.) (\*).

Acreditamos que os terrenos em que se encontram esses vegetaes são de muito boa qualidade; mas não concordamos com a exclusão de outros terrenos que podem não ser cobertos com essa vegetação, mas poderão prestar-se bem á cultura. E a prova disto é que vê-se muitos terrenos bons com padrões de terra má, e terrenos máos com padrões de terras boas. E' preciso em todo o caso, fazer uma analyse chimica ou physico-chimica.

Esse systema de escolher os terrenos para cultura sómente se guiando pelos padrões, faz com que sejam sempre desprezados os campos, que muitas vezes prestam-se bem a cultura, precisando apenas de um tratamento conveniente. Esse tratamento, que póde variar, consistirá principalmente em uma boa lavra com arado e uma ligeira estrumação.

Sobre as terras *cansadas* diremos apenas que não achamos razão para que sejam completamente abandonadas, como acontece geralmente; um amanho regularmente feito, as restituirá á cultura, tornando-as novamente férteis.

Devemos tambem nos referir ás *queimadas*, que constituem um dos processos de preparo dos terrenos para a cultura. E' incontestavelmente um meio muitas vezes necessario para desembaraçar o terreno onde se quer fazer plantações; mas é preciso empregar-o com parcimonia e tomando muitas precauções, afim de prevenir e attenuar muitos dos inconvenientes que delle podem resultar. Tratando-se de aproveitar para a lavoura um terreno de matta virgem, é necessario, depois de feita a derrubada das arvores e a roçada, livrar o chão dos troncos cahidos e, em geral, dos destroços da matta. Ora, todos os lavradores recorrem para isso ao processo de lançar o fogo sobre estes destroços, tendo apenas a precaução de fazer *acceiros*, que são fochas do terreno completamente limpas e destinadas a impedir a passagem do fogo para a vizinhança. Nessas condições, produz-se um fogo, violentissimo muitas vezes, que reduz a cinzas todas as partes dos vegetaes, deixando apenas mal queimados os grandes troncos.

O terreno é assim submettido a um calor excessivo, cuja acção é bastante prejudicial. Com effeito, esse calor faz evaporar-se quasi completamente a agua de que o solo está naturalmente impregnado, destróe toda a parte de materias organicas da camada superficial, materias essas que já mostramos quanto são uteis ás plantas; e além desses dous graves inconvenientes temos ainda a mencionar o effeito do calor elevado sobre a parte argillosa das terras e que constitue neste paiz sem duvida a parte predominante das terras araveis ou de cultura. — Ninguem desconhece a alteração profunda que soffre a argilla quando

(\*) A relação em cima publicada foi, a nosso pedido, gentilmente revista e corrigida pelo Snr. Dr. A. Læfgren, a quem muito agradecemos o auxilio que se servio prestar-nos. D.

submettida a um aquecimento elevado; a argilla *cosida* torna-se tenaz, perde a plasticidade e adquire, em uma palavra, propriedade totalmente diversas das que possui no estado natural. Vê-se, pois, que um terreno depois de uma queimada terá adquirido propriedades, que não se pôde julgar próprias para a cultura, alterando-se sensivelmente sua constituição physica. Desse modo, muitas das substancias nutritivas que elle poderia fornecer ás plantas, terão passado a uma fórma insolúvel e de assimilação difficil, senão impossivel.

E' verdade que da queimada completa resulta uma grande porção de saes mineraes, que vão fertilisar o terreno; e é justamente por essa razão que obtem-se boas colheitas logo depois das primicias plantações. Mas não se pôde contestar que esse contingente fertilizante exgotta-se no fim de um certo tempo e a terra torna-se depois *cansada*, muito mais cedo do que se não tivesse soffrido a acção profunda da queimada. Se o terreno não tivesse soffrido uma alteração muito energica, é claro que, produzindo uma vegetação abundante nos primeiros tempos por causa dos saes recebidos, essa vegetação mesmo se encarregaria de regeneral-o, fornecendo-lhe a humidade que recebesse da atmospheria e materias organicas provenientes das suas raizes e folhas perdidas.

Não pretendemos apresentar um remedio completo para esse mal; indicaremos porém, alguns meios de attenual-o. Nas grandes plantações, desde que se deseja aproveitar um terreno de matta virgem é muito difficil dispôr-se de outro meio para desembaraçar o terreno. Seria preciso retirar do terreno todos os troncos de grandes dimensões e depois fazer uma limpeza por mcio de enxadões, etc., fazendo ao mesmo tempo um revolvimento na superficie, afim de tornar a terra bem frouxa. Não podemos, contudo, deixar de reconhecer a impraticabilidade de um tal processo nos nossos terrenos, onde se vê, depois de uma derrubada, enormes destroços, formados de grandes troncos, galhos, etc., das arvores. Mas, em muitos casos será facil retirar todas as partes mais leves, deixando as outras decomporem-se no lugar mesmo, porque então tem-se o terreno com todas as condições favoraveis á cultura e esses velhos troncos irão pouco a pouco enriquecendo o solo com os residuos da sua decomposição. Em todo caso recommendamos que, sempre que se julgar impraticavel o que acabamos de indicar, sempre que fôr julgada indispensavel uma queimada, escolha-se para fazel-a, uma epocha de pouco calor, uma occasião depois de alguns dias de chuva, porque então será menos energica a acção do fogo sobre o solo, que, por seu lado estará mais apto a resistir a um agente tão destruidor. Dar-se-a mal a queimada, a combustão será mais difficil; mas é justamente isso o que é necessario.

---

## BIBLIOGRAPHIA

*Wurtz.* — Dictionnaire de chimie pure et appliquée. — Tomo III — Art. Terre arable.

*L. Moll et E. Gayot.* — Enciclopédie pratique de l'agriculteur. — Tomo XIII — Art. Terre.

*Pierre Joigneaux.* — Le livre de la Ferme et des Maisons de Campagne. — Vol. I. — Pag. 30 — Des terrains.

*Albert Larbaletrier.* — L'agriculture et la science agronomique. — Pag. 54 a 146.

*P. Viala.* — Une mission viticole em Amerique. — Pag. 309.

---

## VIII.

DR. F. W. DAFERT

### SOBRE A DENOMINAÇÃO DAS TERRAS DO ESTADO

(RELATORIO DE 1892)

As investigações sobre a natureza das terras do Estado, iniciadas por nós no anno 1889 (1), foram continuadas pelo nosso successor Dr. Adolpho B. Uchôa Cavalcanti (2), e, depois da nossa volta da Europa, por nós mesmos. A variação multipla dos methodos de analyses, ás vezes motivada por varios embaraços analyticos encontrados, difficulta demasiadamente a observação rapida e clara dos resultados.

O methodo de *E. Wolff* é, embora muito penoso, sem duvida muitissimo exacto, comparado ao de *Grandeau*, que, elegante e pratico, por exemplo, nas terras ricas em ferro, nunca dá os numeros precisos para a quantidade de acido phosphorico. Além d'isso, as idéas geraes de *Grandeau* sobre as bases chimico-physicas para julgamento das terras, hoje são reconhecidas como insufficientes. (3)

Sendo, entretanto, feitas n'este estabelecimento, mais ou menos, 30 analyses chimicas de terra, segundo *Grandeau*, nos pareceu conveniente seguir provisoriamente a mesma marcha e elaborar mais tarde um methodo analytico para a determinação exacta do acido phosphorico, sob as nossas condições especiaes.

As analyses até hoje executadas não bastam de modo algum para a criação d'uma denominação systematica das terras paulistas. Limitamos-nos, este anno, á demonstração d'esse facto, que, embora negativo, muito adianta a materia.

#### I.—Relação entre a composição mechanica e a denominação vulgar.

Distinguimos:

a)—Terras *arenosas*, as que têm menos de 20% de argilla; (4)

b)—Terras *areno-argillosas*, as que se compõem de 20.50% argilla e 20.50% areia, e finalmente

c)—Terras *argillosas*, as de mais de 50% de argilla.

Segundo as 48 analyses de terra, feitas aqui, pertencem ao grupo:

a)	b) argillosas	a, b) c)
Salmourão . . . . . 1	Vermelha . . . . . 2	Salmourão-massapé 3
Roxa . . . . . 1	Argillosa . . . . . 1	Secca-arisca . . . . . 1
Massapé . . . . . 1	Salmourão . . . . . 1	Massapé-vermelha .

(1) Veja-se o Relatorio de 1889, pag. 39.

(2) Relatorio de 1890, pag. 21.

(3) *F. Wohltmann*, *Tropische Agricultur* pag. 314, é da mesma opinião.

(4) Aceitamos para as considerações presentes os algarismos publicados no Relatorio de 1890, pag. 21, junto com parte dos documentos apresentados no Relatorio de 1890, p. 39, e resultados de analyses ainda não publicadas. Mais tarde referiremos a execução exacta da analyse mechanica das nossas terras. Basta por ora a indicação de que só pode ser considerado como « argilla » o que passa no aparelho de *Schöne* com a pressão de 4,5 mm.

c)

Argillosa..	1	Alluvial..	1	Massapé preta	1
Roxa..	13	Barrenta-arenosa.	10	Massapé vermelha	1
Vermelha	4	Catanduva.....	1	Massapé apurada	1
Argillosa-vermelha	1	Massapé.....	3		

A unica conclusão que se póde tirar do resultado que acabamos de transcrever é que não ha relação alguma exacta entre as denominações dadas no paiz e a composição mechanica das terras.

*Arenosa, argillosa, massapé,* etc., não são os nomes de terras d'uma composição pouco variavel. Ha *massapé* com 11,01% e com 78,4% de argilla. Ao lado de terra argillosa de 31% de argilla, existem outros que contêm 52%. A terra roxa contem ora (como roxa arenosa) 15,4%, ora 84,6% de argilla!

## 2.—Relações entre a composição chimica e as denominações.

A quantidade de substancias nutritivas da terra depende muito do grão da cultura e das plantas que, em geral, d'ella se nutrem. Justamente as composições mais valiosas, como, por exemplo, o acido phosphorico, a potassa, etc., existem *a priori*, em quantidades bastante diminutas e são sujeitas ás oscillações produzidas pelo cultivo. Não podem, pois, servir como base de um systema de classificação de terras. Terras de cultura provenientes da mesma rocha e do mesmo logar poderão ter nesse sentido composição muito variavel. (1)

Para taes fins muito melhor podem servir os componentes que, existindo em quantidade superior, soffrem com a nutrição das plantas modificações menos sensiveis:— o oxydo de ferro e o oxydo de aluminio. Sendo a designação das terras, na maior parte, determinada pela sua côr e a côr dependendo do ferro existente nas terras, (as materias humosas, em geral, só influem sobre o grão da clareza ou opacidade) parece possivel uma relação entre este e aquella. Eis a comparação:

Nome	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Côr
Terra vermelha	4,72%	5,46%	Castanha
Idem	4,33	8,31	Castanho-vermelha
Idem	3,39	7,80	Vermelha
Gantaduva	2,10	4,63	Castanho-escuro
Massapé	6,86	1,08	Vermelha
Terra roxa virgem	17,84	17,08	Castanho-escuro
Terra roxa apurada	8,73	3,92	Castanha
Terra roxa virgem	6,85	4,65	Castanho-vermelha
Idem	8,90	5,22	Idem
Massapé preta	7,32	2,50	Pardo-cinza
Terra roxa cultivada	7,10	7,54	Vermelha
Massapé vermelha	10,52	4,21	Amarello-ôca
Massapé	4,00	4,78	Vermelha
Idem	6,60	10,86	Vermelha
Terra vermelha	17,12	10,88	Roxa

(1) Veja-se tambem *F. Wohltmann*. L. c. pag. 278.

*Não ha, pois, relação clara. A côr não depende da quantidade de ferro presente, mas sim de outras circumstancias. Uma dellas é talvez a natureza do oxydo de ferro (o grão de oxydação).*

E' ainda possivel que existam relações intimas entre outros componentes e as designações.

Os quadros juntos fornecem as informações que exige a hypothese:

### ROXA

	Argilla	Solúvel	Volatil	Em solução, % da substancia dissolvida			
				CaO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Virgem..	74.7	41.11	14.60	0.70	0.26	0.12	84.94
» ..	87.6	47.54	13.59	0.02	0.34	....	64.66
» ..	84.0	23.06	8.17	1.22	0.50	....	93.88
Cultivada	88.8	30.67	11.43	0.49	0.14	0.12	97.65
» ..	82.7	43.99	11.08	0.18	0.12	0.54	65.67
» ..	82.6	21.20	8.34	0.75	0.40	..	97.22
Apurada.	71.0	19.17	9.94	4.39	0.11	0.08	65.98
Virgem..	82.8	19.88	9.76	0.39	0.26	0.06	57.85
» ..	83.4	24.06	9.56	0.14	0.24	0.04	58.68
Cultivada	76.0	16.41	9.10	2.35	0.03	0.16	70.99
Virgem..	76.4	19.96	7.98	0.70	0.18	0.26	58.07
Cultivada	75.4	17.37	8.79	0.13	0.15	0.04	84.28
(Arenosa)	15.4	6.28	2.44	0.63	0.19	....	55.73
Campo ..	78.7	38.18	13.93	2.20	0.31	0.13	73.34
	Max. Med. Min.	Max. Med. Min.	Max. Min.				Max. Min.
	83.8 80.3 71.0	47.54 27.89 16.41	14.60 7.98				97.65 57.07

### MASSAPÉ

	Argilla	Solúvel	Volatil	Em solução, % da substancia dissolvida			
				CaO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
Preta ...	76.1	17.68	11.73	2.30	0.35	0.10	55.54
» ..	59.0	18.16	7.58	0.11	0.05	0.38	85.40
Apurada.	76.0	26.26	8.92	0.09	0.12	0.16	76.77
» ..	66.4	20.70	6.88	0.09	0.14	....	38.36
» ..	74.6	19.65	8.74	0.42	0.09	0.32	77.20
Vermelha	78.4	22.50	7.10	1.65	0.10	0.04	65.47
» ..	32.5	17.53	11.16	10.27	0.17	0.46	50.09
» ..	57.7	26.95	13.92	3.64	0.19	0.22	64.79
	Max. Med. Min.	Max. Med. Min.					
	78.4 65.1 32.5	26.95 21.18 17.53					

### VERMELHA

	Argilla	Solúvel	Volatil	Em solução, % da substancia dissolvida			
				CaO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
	49.8	18.57	8.92	0.07	0.22	tr.	54.82
	63.2	19.40	11.56	0.44	0.29		65.16
	57.5	22.67	10.74	0.11	0.23		49.36
	Med. 56.8	Med. 20.1					
<b>CATANDUVA</b>							
	60.0	23.54	13.22	—	0.12	tr.	23.59
<b>SECCA ARISCA</b>							
	31.0	13.51	5.96	0.39	0.08	0.15	75.86

*Não é possível descobrir regularidade alguma senão geral, ao menos que se possa aceitar.*

### RESUMO

*Entre a nomenclatura popular das terras e a sua natureza não somos capazes, por ora, de reconhecer relação logica (1).*

Quem destróe qualquer cousa, contrahe a obrigação de reconstitui-la melhor, e não sentindo-nos capazes de resolver a questão só por meio da chimica, combinamos com o chefe da Commissão Geographica e Geologica do Estado, Dr. *Orville A. Derby*, a exploração commum desse ramo da sciencia. O unico meio de obter clareza será esse: estudo chimico-geologico da rocha originaria, da rocha em decomposição, do producto immediato de decomposição, da terra de transporte e da terra de cultura.

(1) *F. Wohltmann* na obra mencionada, citando a classificação das terras do Estado, exposta pelo Dr. *Derby* e por nós mesmos (l. c) não prestou bastante attenção á nossa declaração expontanea de que *tractava-se apenas d'uma probabilidade* e não de um systema definitivo. O que acima desenvolvemos, explicará claramente as differença talvez observadas. Sendo, por exemplo, a terra roxa ás vezes arenosa, outras vezes argillosa, é mui comprehensivel que um observador a classifique de dous modos differentes. Quanto á questão das materias humosas nas terras roxas e vermelhas (p. 231) temos de discuti-la mais tarde, juntamente com outros assumptos que lhe são conexos.

## IX.

DR. F. W. DAFERT

### SOBRE AS TERRAS DO ESTADO

COM

Analyses do Snr. ADOLPHO BARBALHO UCHÔA CAVALCANTI

(RELATORIO DE 1893)

O Snr. *Adolpho Barbalho Uchôa Cavalcanti*, nosso antigo collaborador, teve ensejo, durante o periodo da sua direcção neste estabelecimento, de mandar fazer mais de trinta analyses de diversas terras do nosso Estado, cujos resultados gentilmente pôz á nossa disposição e que publicamos no quadro junto como os recebemos, mudando apenas, um pouco, a ordem das columnas. O methodo de analyse empregado foi o de *Grandcau*.

(*Veja-se o quadro annexo*).

Examinando os numeros obtidos pelo lado *scientifico*, reconhecemos tambem no caso presente divergencias enormes de composição em terras aparentemente identicas, de modo que fica mais uma vez affirmada a necessidade de uma exploração geologico-chimica, antes de *classificarem-se* as nossas terras (1); estudo que já se começou, embora esteja ainda muito longe de ser concluido. *A ausencia geral de cal* foi, com duas exeeções, novamente affirmada, como tambem, termo medio, a pobreza dos terrenos em *alcalinos acido phosphorico*, tudo isto propriedades caracteristicas dos «laterites» tropicaes (2).

Comtudo as analyses do Snr. *Adolpho Barbalho Uchôa Cavalcanti*, fornecem material valioso para a discussão de dous outros pontos, até agora, pouco observados.

a) No anno de 1889 determinamos a quantidade de azoto em varias terras. (1 a 7) e achamos de 0,042 a 0,116 %.

Concluimos então que «*parece ser muito variavel mas normal*».

As analyses de 1890, executadas pelo Snr. *Adolpho Barbalho Uchôa Cavalcanti*, em 28 amostras deram em resultado, oscillações de 0,009 a 0,457 % com a media de 0,152 %.

As 33 analyses que mais tarde foram feitas pelo mesmo Snr., e que se encontram juntas, indicam a presença de 0,020 a 0,270 % com a media de 0,123 %.

Tal como se pôde fallar da composição media de terrenos d'um Estado inteiro — o seu valor é apenas «*psychologico*», — as nossas terras até agora analysadas contêm uma quantidade media de 0,130 % (67 analyses).

(1) Veja-se Relatorio de 1892, p. 49.

(2) Veja-se tambem *Wohltmann*, *Tropische Agricultur*, I, p. 184.

Não vemos, pois, motivo serio para fallar de « uma riqueza enorme de azoto nas terras tropicaes », como é costume nos manuaes da agricultura tropical ultimamente publicados. Achemos, ao contrario, muito prudente evitar o ensejo para a formação de novas legendas scientificas sobre os tropicos. A verdade é que, ao menos em S. Paulo, as terras contêm exactamente como na Europa, quantidades variaveis de azoto, de traços a quasi meio por cento conforme a sua natureza.

*Na agricultura tropical, em questão de azoto, isto é uma conclusão de grande importancia pratica, ha de se tomar exactamente as mesmas providencias quanto ao gasto e á economia de azoto como na lavoura européa.* Somos por isso exactamente de opinião contraria á do collega *F. Wohltmann*, que da analyse de varias amostras de terras tropicaes concluiu: « Que a estrumação com azoto, em paizes tropicaes, quando é sobretudo necessario, deve ser alli muito menor, do que no clima da zona temperada »; embora nós reconhecamos a exactidão do facto que as fontes naturaes do fornecimento de azoto correm muito mais abundantes nos tropicos. Mas não ha possibilidade de ser aqui o gasto de combinações azoticas maior do que na Europa?

O que para nós decide, é a *experiencia directa*, e quem a fizer ha de vêr que a addição de estrumes azoticos exerce influencia enorme sobre o desenvolvimento. As plantas soffrem, pois, fome em nossas terras, quando não recebem uma addição de azoto e se a sua quantidade é um pouco maior ou menor do que na Europa, não póde mudar o facto que uma boa administração agricola ha de calcular com elle aqui e alli igualmente.

b) Um outro ponto de interesse é a questão do *humus* nas terras tropicaes. *F. Wohltmann* é de opinião que na maioria dos casos as terras tropicaes são muito ricas em humus, que entretanto em muitas terras vermelhas e roxas não é visivel, i. é. « elle se acha incrustado pelas combinações de ferro e alumina ».

Conclue isto dos valores obtidos directamente pela analyse, ou calculados das analyses de outros, identificando—depois do desconto da « agua chimicamente combinada »—a perda de calcinação com o humus e contesta a nossa opinião, de que « nas terras de S. Paulo quasi sempre faltam quantidades maiores de humus ».

As analyses do Snr. *Cavalcanti* nos facultam a explicação satisfactoria do equivoco—não se trata de outra cousa—e, ao mesmo tempo o esclarecimento parcial da questão do humus nas terras tropicaes.

Examinando a columna « materias volateis », attentamente, reconhecemos que quasi todas as *terras de cultura* (19, 22, 24, 27, 28, 31 e 33), podem conter só relativamente pouco humus.

Restam as terras naturaes. Que entre ellas os terrenos *cobertos de matto* contêm quantidades avultadas de materia organica, é tão natural que ninguem pensará em negal-o, e nem fallaremos d'ellas (13, 14, 15, 18, 20, 21 e 26).

Vejamos a ultima cathegoria—as terras dos campos. Ao lado de amostras argillosas, como os ns. 3 e 8 ha muito poucas que podiam ser denominadas « ricas em humus ».

A quantidade maxima de materia organica encontrada nas 33 analyses é mais ou menos 16,9 %; a minima foram traços. Onde ha uma flora rica que produz continuamente materia humosa, existem tambem no solo quantidades consideraveis de substancias organicas. Tal accumulção póde dar até origem á

formação de deposito de turfas, que encontramos em varios lugares (1). Derubado o matto e entregue á cultura a terra, desaparece o humus na zona tropical muito mais rapidamente do que na Europa, pelas influencias do calor e humidade continua, como tambem observa *F. Wohltmann*. Não ha motivo razoavel para tal phenomeno dar-se só em alguns lugares. Ao eontrario é o processo geral que explica satisfactoriamente os resultados das experiencias de eultura: a magnifica influencia do esterco e «composto» sobre todas as espeeies de plantações da nossa zona. *O meio pratico de contrariar a difficuldade da combustão lenta mas assaz rapida das substancias organicas nos terrenos tropicaes, é a estrumação forte com adubos organicos, até hoje bem negligenciada.*

Quanto á questão da côr de muitas terras que não permite reconhecer as particulas de humus por serem ellas «incrustadas», ainda não formamos juizo acertado. Concordamos com o nosso collega *Wohltmann* na opinião de haver qualquer differencia essencial no modo pelo qual o humus está distribuido em nossas terras e nas da Europa, mas julgamos que a explicação não é tão primitiva como elle quer. A tenacidade com que as substancias organicas acompanham o ferro em todos os processos chimicos faz antes crer que ha nas terras roxas e vermelhas uma combinação mais intima de ferro e humus, do que simples incrustação. Além disso, não encontramos no exame microscopico, traços d'um phenomeno desta natureza. Vê-se arêa, silica, restos de outros mineraes e as particulas homogeneas da massa argillosa fundamental do solo de côr completamente igual, i. é castanho. Não se vêem nem restos das plantas da côr característica na Europa, nem particulas incrustadas. Convem, pois, aguardar estudos especiaes sobre o assumpto.

Quanto ao lado *pratico* das analyses do Snr. *Uchôa Cavalcanti*, fallam ellas em favor da opinião—que a analyse chimica do solo em muitos casos, facilita o reconhecimento do seu valor para a cultura, (especialmente extensiva, hoje entre nós ainda usada). Collocamos-nos nesta questão entre a opinião de *A. Mayer*, que a regeita quasi completamente para tal fim, e a de *F. Wohltmann*, em cujo parecer não ha julgamento de terras sem conhecer-se exactamente a sua posição.

De uma analyse *isolada* não se pôde concluir cousa alguma excepto o caso da presença de anormalidades extremas como é por exemplo, a ausencia quasi total de cal nas terras de S. Paulo, sobre cujo factio chamamos a attenção dos nossos lavradores em 1889 (2) sendo que *F. Wohltmann*, depois eonfirmou (3) aquella anomalia.

Com uma *serie* de 67 analyses, porém, já é permittido julgar as terras segundo a composição, pois, assim dispomos de material de comparação, ponto capital ao nosso vêr, na questão ocurrente como em outras muitas semelhantes (vinhos, aguas, etc.).

Assim reeoncehemos como composição das terras «ricas»

Azoto ao menos	0,100 %	(0,103 — 0,151 %)
Cal	0,100 %	(0,050 — 0,172 %)
Acido phosphorico	0,100 %	(0,065 — 0,148 %)
Potassa	0,100 %	(0,034 — 0,315 %)

(1) Relatorio de 1889, p. 55 e 1892, p. 185

(2) Relatorio de 1889, p. 39.

(3) L. c., p. 230.

Só em alguns casos desce a proporção. de um ou de outro destes componentes, abaixo destes limites (26 e 33, o que se explica, em parte, pelo facto que a designação « rica » para terras salmourão (33), se refere ao café, cuja modestia é conhecida (1).

Comparados os nossos numeros de limites com os que *G. Thoms*, o incansavel explorador das terras de Riga, ultimamente publicou (2), vêr-se-á uma cousa interessante.

Foram examinadas 142 especies de terra do municipio de Dorpat e foram obtidos os seguintes resultados:

	Terras boas	medias	ruins
Azoto.....	0,1193 0/0	0,1659 0/0	0,1074 0/0
Cal. ....	0,8440 0/0	0,2398 0/0	0,2681 0/0
Acido phosphorico .	0,1352 0/0	0,0984 0/0	0,0778 0/0
Potassa.....	0,1622 0/0	0,1477 0/0	0,1294 0/0

Apezar do methodo differente empregado por *G. Thoms* na analyse das terras, pôde-se concluir destes numeros que as nossas *melhores* terras são « terras medias » na classificação de Dorpat, pobres em cal e ricas em azoto (3). A circumstancia de produzirem no primeiro tempo com abundancia, deve-se attribuir ás condições climatericas e ás existencias de nossas plantas de cultura bem differentes das europeas, motivos que justificam no julgamento do valor agricola das terras do Estado a introduccão de « numeros de limite » *muito menores* do que as de Europa, questão que já foi ventilada pelo proprio Snr. *Adolpho Uchôa Cavalcanti* (4). Naturalmente devem ser consideradas, além das qualidades chimicas, as physicas, que para nossas culturas tropicaes, constituem ás vezes um facto de importancia essencial.

(1) Relatorio de 1889, l. c.

(2) Erläuterungsbericht. Riga 1890, p. 6.

(3) A media de 24, 26, 27, 49, 30 e 33 dá

Azoto.....	0,124 0/0
Cal.....	0,117 0/0
Acido phosp.	0,099 0/0
Potassa.....	0,142 0/0

(4) Relatorio de 1890, p. 4.

*B)* Os phenomenos meteorologicos



## X.

ENGENHEIRO ADOLPHO BARBALHO UCHÔA CAVALCANTI

### AGUAS PLUVIAES

(RELATORIO DE 1890)

A acção da chuva sobre os terrenos é multipla, diz Larbaetrier. Em primeiro logar, ella actúa physicamente, humedecendo-os mais ou menos, conforme elles são mais ou menos hygrosco picos; augmenta-lhes o volume e os desagrega. Actúa tambem chimicamente, servindo de vehiculo aos estrumes, que precisam ser dissolvidos para serem absorvidos pelas radículas das plantas. Em fim, actúa directamente sobre os vegetacs levando seus orgãos foliaceos, expellindo as poeiras que os cobrem e facilitando assim a absorpção dos productos gazosos da atmosphaera.

Servem tambem as chuvas de vehiculo aos differentes elementos de nutrição das plantas, que se acham dissimnados na atmosphaera, como o ammoniaco, o acido azotico ou nitrico.

Vê-se, pois, que é interessante para a agricultura, o estudo das aguas meteoricas.

No anno de 1890 fizemos no laboratorio uma serie de analyses de aguas de chuva, do que damos adiante um quadro com os resultados obtidos.

Preparámos um grande pluviometro, com uma abertura de cerca de 1<sup>m</sup> quadrado de superficie e com elle recolhemos a agua das chuvas cahidas desde os mezes de Setembro a Dezembro. Nas amostras assim obtidas effectuamos a analyse chimica, dosando os seguintes elementos:

Ammoniacó.	
Acido azotico.	
Materias em suspensão	{ organicas.
	{ mineraes.
Substancias dissolvidas	{ organicas.
	{ mineraes.

A dosagem do acido azotico foi feita por um methodo abreviado; a dos outros elementos foi feita rigorosamente.

Chegámos desse modo a uma primeira conclusáo a respeito do enfumacamento da atmosphaera; que, segundo a opináo quasi geral, provém das queimadas, que coincidem sempre com este enfumacamento; mas tem havido diversas theorias procurando explicar de outra maneira o phenomeno. Observámos o seguinte a esse respeito.

Nas occasiões em que a atmosphaera se acha enfumacada, as primeiras precipitações de chuva fornecem uma agua completamente enfumacada tambem, cuja coloração diminue nas seguintes precipitações até desaparecer completamente.

Examinando bem a agua ligeiramente enegrecida, verificámos que ella continha particulas de carvão tão tenues, tão subdivididas que mantinham-se por muito tempo em suspensão n'agua e que passavam mesmo atravez do papel de filtro. Evaporando a agua filtrada, obtivemos um deposito escuro, que, submettida á combustáo e calcinação, revelava-se proveniente de materia organica ou carvão.

## Analyse das aguas meteoricas de Campinas

Numero de ordem	DATA		Coloração	N O <sub>3</sub> H	N II <sub>3</sub> em um litro	Em 1 litro Substancias em suspensão		Em 1 litro Substancias em dissolução		OBSERVAÇÕES
	Mez	Dia e hora				Mineraes	Organicas	Mineraes	Organicas	
1	Setembro	Noite de 1/2.....	escura	reação sensível	0 00780	não determ.	não determ.	0.0692	0.0392	
2	>	Dia 2.....	>	>	0 00670	0 0128	0 0585	0 0162	0 0646	
3	>	Noite de 5/6.....	>	>	0 00950	0 1652	0 0570	0 0546	0 0856	
4	>	Dia 6.....	>	>	0 00620	não determ.	não determ.	não determ.	não determ.	
5	>	Noite de 6/7.....	>	>	0 00550	0 0062	0 0061	0 0332	0 0848	
6	>	7 de 7 h. m. ás 2 h. t.	>	>	0 00300	0 0102	0 0038	não determ.	não determ.	
7	>	7 de 2 h. t. ás 9 h. t.	>	>	0 00120	0 0099	0 0020	0 0348	0 0542	
8	>	7 de 5 h. t. ás 9 h. t.	clara	>	0 00000	indicios	indicios	não determ.	não determ.	
9	>	Noite de 7/8.....	>	>	0 00000	>	>	>	>	
10	Outubro	Noite de 14/15.....	>	traços	0 00150	0 254	0 033	0 0098	0 0150	
11	>	Dia 14.....	>	pouco	0 00000	0 027	0 010	0 0128	0 0076	
12	>	> 21 (manhã).....	>	traços	0 00300	0 171	0 095	0 0128	0 0138	
13	>	> > (tarde).....	>	nada	0 00250	0 007	0 014	0 0100	0 0190	
14	>	> 21.....	>	traços	0 00150	limpida	limpida	0 0065	0 0272	
15	>	> 28 1 h. tarde	>	>	0 00055	0 127	0 030	0 0089	0 0198	
16	Novembro	> 2, 4 h. tarde	>	>	0 00100	limpida	limpida	0 0078	0 0038	
17	>	2 a 3—noite.....	>	>	0 00375	0 017	0 008	0 0354	0 0806	
18	>	7 > 8.....	>	>	0 00100	0 160	0 047	0 0058	0 0114	
19	>	10 > 11.....	>	pouco	0 00050	0 104	0 017	0 0080	0 0100	
20	>	11 > 12.....	>	nada	0 00000	0 020	0 104	0 0050	0 0070	
21	>	12 > 13.....	>	muito	0 00000	0 037	0 012	0 0144	0 0126	
22	>	14 manhã.....	>	>	0 00036	0 034	0 008	0 0036	0 0660	
23	Dezembro	2—3 h. tarde.....	>	traços	0 00104	0 341	0 0070	0 0036	0 0070	
24	>	3—7 h. manhã.....	>	>	0 00135	traços	traços	0 0022	0 0025	
25	>	3—3 h. tarde.....	>	nada	0 00239	>	>	0 0090	0 0079	
26	>	10—4 noite.....	>	traços	0 00108	0 108	0 0039	0 0048	0 0039	
27	>	11—>	>	>	0 00190	0 149	0 0068	0 0068	0 0117	
28	>	10—4 h. tarde.....	>	nada	traços	0 313	0 0080	0 0080	0 0092	
29	>	16—7 h. >.....	>	traços	0 00210	0 103	0 0073	0 0073	0 0077	
30	>	18—6 h. >.....	>	traços	0 00183	0 032	0 0102	0 0102	0 0086	

Assim, julgamos provada serem as queimadas a origem do enfumaçamento da atmosphera. \*)

\*) OBSERVAÇÃO DA SEGUNDA EDIÇÃO —Segundo os estudos publicados por *A. Muntz* e *V. Marcano* sobre a composição das aguas pluviaes em Caracás (Venezuela) e por *Albert Lévy* sobre o ammoniaco nas aguas meteoricas II Compt. rend 1891, CXIII, p. 779 e 804) as differenças na riqueza ammoniacal são sensiveis Eis o quadro composto pelo Sr. *Lévy*, augmentado dos numeros do Sr. *Cavalcanti* para Campinas:

QUANTIDADE DE AMMONIACO CONTIDO NAS AGUAS PLUVIAES

LUGAR		Mg. N H <sup>3</sup> em 1 L.
Dahme (Alemanha)	(18—65).	1.4
Regenwalde Allem.	(64—65).	2.5
»	(65—66).	2.4
»	(66—67).	2.8
Florenz (Ital.)	1870.	1.4
Rothamsted (Ingl.)	1856.	1.4
Observatorio (Paris).	51.	3.4
» (Paris).	52.	3.6
» (Lyon)	52.	4.4
» (Marseille)	53.	3.2
Toulouse (cidade)	55.	4.6
Observatorio (Nantes)	63.	1.9
Escola de Grand-Jouan	63.	2.1
Observatorio de Montsouris (76—90).		2.2
Caracás		1.55
		1.2
Campinas	{ Media total 130 analyses. { Media do periodo livre { de fumaça	{ Lawes & { Gilbert { Barral { Bineau { Martin { Filhol { Bobierre { Bobierre { Abert Lévy { Marcano { & Muntz { Cavalcanti { 1.2

Affirmam as analyses do Sr. *Adolpho B. Uchôa Cavalcanti* as conclusões principaes de *Muntz*:

1) *Tambem em Campinas, como em toda zona tropical quantidade de ammoniaco contido na atmosphera é menor do que na zona temperada.*

2) *As oscillações do contendo em ammoniaco são maiores no ar tropical do que no ar europeo.*

D



## XI.

Dr. F. W. DAFERT

---

### SOBRE A DURAÇÃO DA ILLUMINAÇÃO SOLAR ENTRE NÓS.

(RELATORIO DE 1892 E 1893)

---

O processo fundamental que crea a flôr é a assimilação. A assimilação está em relação immediata com a força da illuminação e esta depende naturalmente da insolação.

A vegetação abundante do verão européu comparada á do inverno, o rico desenvolvimento das plantas tropicaes em contraste com as da região arctica depende muito do facto mencionado: differença do espaço de tempo durante o qual se acham expostos á luz do sol os órgãos vegetaes.

E' pois de alto interesse *scientifico* a comparação do periodo da insolação nos tropicos e na zona temperada. Mas é tambem de maior importancia *practica*, pois, a actividade das plantas é altamente economica e a força da insolação é um componente importante do valor intrinsecco do terreno. Não podemos explicar melhor essas relações do que pelas palavras de *Mayer*, o immortal descobridor da lei da correlação da força. Elle diz no seu celebre estudo sobre o «movimento organico»:

«A natureza assumio o papel de apprehender a luz que se dirige á terra e de condensar em fôrma fixa a força mais movel do universo. Para alcançar esse fim cobriu o globo terrestre pelos organismos vegetaes que por sua vida absorvem a luz solar e formam, pelo emprego dessa força, uma somma de differença chimica em continua progressão, provisão economica, a que está ligada á existencia do homem (1)».

Infelizmente faltão até hoje na sciencia investigações satisfactorias nesse sentido. E', pois, difficil tirar desde já conclusões de alguma extensão, mas em todo o caso pôde-se reconhecer, da comparação dos resultados de nossas observações heliographicas que começaram no anno de 1891 e das de outros paizes, como são differentes as condições de vegetação entre nós e na zona temperada.

Damos em seguida as observações originaes obtidas pelo *Sonnenschein-Autograph* de *Campbell* e *Stokes* (2). As interrupções nas observações foram causadas pela falta de papeis.

---

(1) *A. Mayer*, *Agriculturchemie*, 1. pag. 35.

(2) Os calculos da insolação possivel baseam-se nas indicações do *Anuario do Observatorio Astronomico do Rio de Janeiro*, Rio de Janeiro 1890.

O quadro seguinte apresenta observações sobre mesmo assumpto proveniente da Islandia, de Vienna d'Austria e de Allahabad, na India Inglesa (1) e dá o resumo do quadro anterior para Campinas.

Mez	Islandia		Vienna		Allahabad		Campinas	
	D	V	D	V	D	V	D	V
XII	1,4	18	2,5	27	9,4	92	9,7	57,4
I	1,8	22	2,8	33	8,3	78	5,4	40,5
II	2,1	22	3,2	31	9,6	86	6,9	53,3
III	4,2	35	4,4	37	9,0	82	6,0	49,2
IV	5,9	43	4,6	35	11,1	87	4,3	37,0
V	7,8	51	7,2	47	10,3	78	5,7	51,7
VI	6,4	39	8,1	50	7,3	55	5,2	48,1
VII	5,0	31	9,3	59	5,8	43	7,3	67,1
VIII	5,0	34	7,5	53	4,7	36	6,2	54,8
IX	4,2	33	5,9	45	8,4	68	4,6	44,5
X	3,7	35	2,4	22	10,2	89	5,7	45,5
XI	2,5	26	2,5	27	8,9	82	7,9	59,7
Média do anno	4,1	32	4,9	38	8,7	73	6,1	50,7

Significa: D a insolação diaria média do mez em horas.  
V a insolação effectiva em % da insolação possivel.

Podemos concluir desses numeros o seguinte:

1.º Os mezes do inverno têm uma insolação relativamente mais forte do que os do verão.

2.º A maior duração do dia do verão paralysa a differença e permite fallar, quanto a São Paulo, de um periodo de insolação pouco variavel. Dispostos a este respeito de um *clima ideal* quanto a igualdade é digno do *epitheton ornans*: *sempre risonho*, como o da Grecia.

3.º A *insolação total* é menos forte do que na India Inglesa, mas muito mais forte do que na Europa Central.

Sob o ponto de vista economico exprime esse reconhecimento que a produção agricola será entre nós *muito maior do que alli*, facto que explica em parte a renda maior do terreno em S. Paulo comprovada por estudos estatisticos que damos em outro logar.

4.º As nossas observações são de alta importancia para todas as questões de *acclimação*. Até hoje o clima quasi só foi tomado em consideração como totalidade da temperatura e da chuva. E' um erro grave. Sendo a assimilação o fundamento da criação da materia vegetal e a insolação facto importante para a sua marcha, é claro que a insolação até hoje despresada precisa entrar em estudos exactos que têm por fim tal objecto.

(1) Extrahido de *J. Van Beber*, Lehrbuch der Meteorologie. 1890, pag. 1890. O valor de V é dado aqui em %.

Para a lavoura será muito mais importante o estudo d'ella do que, por exemplo, o da evaporação; e esperamos que quando não tenham outro resultado as linhas presentes, ao menos darão começo á installação de muitos apparelhos para a observação heliographica.

Temos de incluir em nosso campo de trabalho para o futuro as differenças da insolação como facto productivo agricola que talvez explique muitas questões até hoje não esclarecidas.

MEZ	Anno	Insolação diaria média do mez em horas	Insolação maxima diaria possivel (média do mez)	Insolação effectiva em % da insolação possivel	MEDIA DE 3 ANNOS
Janeiro	1891	3,71	13,27	28,2	40,5
Janeiro	1892	—		—	
Janeiro	1893	7,00		52,8	
Fevereiro	1891	5,93	12,80	46,0	53,3
Fevereiro	1892	—		—	
Fevereiro	1893	1,80		60,6	
Março	1891	6,21	12,17	51,0	49,2
Março	1892	—		—	
Março	1893	5,77		47,4	
Abril	1891	4,62	11,53	40,1	37,0
Abril	1892	4,68		40,5	
Abril	1893	3,49		30,3	
Maió	1891	6,89	11,00	62,6	51,7
Maió	1892	5,76		52,4	
Maió	1893	4,42		40,2	
Junho	1891	4,67	10,75	43,4	48,1
Junho	1892	6,09		56,7	
Junho	1893	4,77		44,4	
Julho	1891	5,98	10,87	50,0	67,1
Julho	1892	7,23		66,5	
Julho	1893	8,63		79,5	
Agosto	1891	5,78	11,31	51,1	54,8
Agosto	1892	5,94		52,5	
Agosto	1893	6,88		60,8	
Setembro	1891	4,75	11,91	39,9	41,5
Setembro	1892	3,23		27,1	
Setembro	1893	5,87		49,4	
Outubro	1891	5,23	12,58	41,6	45,5
Outubro	1892	5,10		40,5	
Outubro	1893	6,82		54,3	
Novembro	1891	6,91	13,17	52,5	59,7
Novembro	1892	8,12		63,9	
Novembro	1893	8,24		62,6	
Dezembro	1891	7,74	13,45	57,5	57,2
Dezembro	1892	7,27		54,1	
Dezembro	1893	8,08		60,1	



## XII.

Dr. F. W. DAFERT

### AS GEADAS E O CAFEIEIRO

(RELATORIO DE 1893)

Segundo as theorias da Meteorologia moderna, ha geada nocturna se as plantas durante a noite estiverem expostas a uma temperatura abaixo de zero. (1) As condições para o apparecimento deste phenomeno são mais ou menos idênticas ás que produzem o orvalho e a escarcha, porque tambem no caso presente é a irradiação do calor partindo da superficie das plantas que baixa a sua temperatura tão consideravelmente. Emquanto se condensam ainda vapores d'agua pelo resfriamento, oppõe-se o calor latente a um abaixamento mais forte da temperatura, motivo porque durante o periodo da formação do orvalho, a temperatura só difficilmente descerá; ficando ao contrario permanente. Quando o ponto de orvalho estiver acima de zero, não haverá razão para temer geada.

Tal perigo apenas se torna imminente quando o ponto da condensação dos vapores atmosfericos estiver abaixo de zero.

Dahi resulta um methodo muito facil para saber-se previamente, com alguma certeza, se n'uma noite clara haverá ou não geada. Determina-se de noite (ás 8 ou 9 horas) por meio d'um psychometro o ponto de orvalho do ar. Se estiver acima do zero é provavel que não haja geada, ao passo que no caso contrario, isto é, com o ponto de orvalho abaixo do zero, a geada se torna muito provavel, salvo se o céu se cubrir ou se houver qualquer mudança na atmosphaera.

*Mohn* dá como exemplos de calculo os seguintes:

Observou-se ás 8 horas da noite o psychometro:

O thermometro secco marcou	3°,0	3°,0
humido	2°,5	0°,7
Differença . . . . .	0°,5	2°,3
Ponto de orvalho . . . . .	+1°,7	— 3°,7

No primeiro caso passará a noite sem geada, e no segundo se dará provavelmente o contrario.

Os trabalhos novos de *Wollny* (2) sobre o assumpto modificaram, apenas em parte, o lado scientifico da questão; mas naturalmente deixaram intacta a lista de observações e experiencias praticas, de modo que, para os fins do estudo presente, desistiremos da sua discussão.

Desde o anno de 1888 tivemos occasião de observar aqui os phenomenos denominados «geadas» e a sua influencia sobre o cafeeiro, sem nos ter sido possivel combinar as nossas observações de um modo satisfactorio. Começamos depois

(1) A theoria da geada está exposta aqui—em extracto—segundo *H. Mohn*, Grundzüge der Meteorologie. 4.<sup>a</sup> edição Allemã. Berlim 1887 p. 178.

(2) *E. Wollny*, Forschungen auf dem Gebiete der Agrikulturphysik 1892. 15. p. 111.

a experimentar em plantas de café novas, que são muito mais sensíveis ás geadas, e chegamos finalmente a conclusões um pouco differentes da opinião entre nós corrente.

As observações singulares foram feitas em dous grupos de cafeeiros, um plantado em fôrma de linha e outro em fôrma de um quadro. Aquelle—Mara-gogipe—exposto aos ventos de S. á ENE., o outro—Bourbon e Nacional—aos ventos de W á NEN. Não nos foi possível até agora reconhecer differenças sensíveis na resistencia das diversas variedades.

Reunamos nos quadros seguinte algumas observações de 1892 e 1893 relativas á questão:

### 1892

Data 1892	MEZ	Thermometro seco	Thermometro humido	Ponto de orvalho	Mínima da noite a 2m,50	Mínima acti- nometrica a 1 m	Vento dominante de maadrugada	Houve geada nos lugares baixos?	Observações sobre os cafeeiros
27	Junho	8.5	7.1	+ 5.4	3.6	- 2.0	Calmo	Não	Não soffreram nada
11	Julho	15.1	14.5	+ 13.4	5.1	+ 2.7	W frise.	Sim	Soffreram bastante do lado de W
12		5.2	4.3	+ 3.0	4.5	+ 4.5	Calmo	Não	Não soffreram nada
13		7.0	6.0	+ 4.7	0.2	- 1.0		Sim	Alguns pés soffreram, os outros nada
15		8.1	6.5	+ 4.4	2.8	?		Sim	Não soffreram nada
21		15.5	13.3	+ 11.4	14.5	+ 11.5	E. S. E forte	Não	3 pés soffreram bas- tante, os outros pouco, mas visivelmente

No anno seguinte foram melhoradas, pela installação de registradores, as observações anemometricas:

Data 1893	MEZ	Thermometro seco	Thermometro humido	Ponto de orvalho	Mínima da noite a 2m,50	Mínima acti- nometrica a 1 m	Mínima da noite 0 m, 75	Vento dominante	Houve geada?	Observações
31	Mayo	7.7	6.4	+ 7.0	5.3	- 1.8	3.5 (!)	Calmo	Não	Não soffreram nada
14	Setembro	13.3	8.2	+ 13	3.6	- 0.9	4.2 (!)	N. N. E. 0.5 km.	Sim	Soffreram.
26		9.7	8.3	+ 6.9	5.1	+ 1.2	5.5	Calmo	Sim	Soffreram um pouco.

Seria prematuro querer tirar conclusões firmes das poucas observações supra referidas especialmente emquanto não são repetidas por um systema de thermometros installados junto ás plantas em alturas de 0<sup>m</sup>, 2 a 1,5<sup>m</sup> visto que as observações exactas até hoje feitas por thermometros finos, se referem apenas ás temperaturas de 2,50—2,75<sup>m</sup> acima do solo, circumstancia que entretanto, no phenomeno do dia 24 de Julho de 1892, não póde seriamente entrar em consideração como objecção, pois, com um minimo á noite de 14,5 C. é pouco provavel que haja camadas de ar resfriadas á 0°C.

Parece-nos ser muito licito desde já distinguirmos «geadas verdadeiras, legitimas» «geadas de vento». Aquellas são produzidas entre nós, como em qualquer outro lugar da terra e especialmente nas baixas como em ar parado; estas observam-se primeiro em pontos mais altos, expostos aos ventos.

O seu effeito é, ás vezes muito insignificante (queima das bordas das folhas), ás vezes, porém, muito mais visível do que o da outra especie de geadas. A geadas de vento pôde-se repetir muito mais vezes durante o anno do que a outra; produz uma desorganisação na arvore, e deixa ás vezes os cafezaes em varas. Provém deste facto a figura especial que apresentam muitos cafezaes na ponta dos morros ou no lado do vento.

Além disso, ensinam os nossos estudos que, com grande probabilidade, parte de nossas celebres geadas, nem merece este nome. São simplesmente consequencia dos ventos, e tanto, maiores quanto mais violento elle soprou e quanto mais baixa foi a temperatura, ficando assim explicado o facto curioso que nós mesmos tivemos occasião de observar—que relativamente ao logar em que os cafeeiros d'um districto (por exemplo do valle do rio Atibaia) soffrem pela geadas, não ha regra estabelecida. N'uma noite, em que o thermometro baixe á 3° C., é claro que o vento queimará, por exemplo, cafezaes na altura de 50<sup>m</sup> acima do rio, enquanto de outro lado (livre de vento), cafezaes até á 20<sup>m</sup> não soffreram grande cousa. Tal phenomeno não se dá n'uma geadas legitima, porque ella se estende sobre um terreno bem fechado por um limite, correndo mui approximadamente no nivel, como muitas vezes tivemos occasião de observar, nos valles de pequenos ribeirões e tanques, nas fazendas de nosso municipio.

Ligamos alguma importancia a isto, porque é de grande interesse pratico. Apesar de todos os projectos até hoje dados para vencer as geadas, é conhecido pela pratica que não ha meio serio e praticavel entre elles. Parte das propostas é de natureza rizivel, parte exige gastos enormes de dinheiro sem garantia de bom successo, finalmente a outra parte é de successo garantido, mas irrealisavel em grande escala. Desde o momento que se reconhece como causa da maioria das geadas, o vento, muda-se a situação. Contra a irradiação do calor n'uma noite fria e com um céu claro, não ha outro meio, senão a paciencia e resignação. Contra o vento, porém, dispomos de meios muito simples: cinturas de matto, cercas, etc. *Não se deve derribar, quando se installam cafezaes, todo o matto, deixando paredes de guarda contra o vento, ou, se os antigos já procederam como se fazia então, acabando radicalmente com tudo que tem semelhança com arvores, plantem-se em fôrma de cercas certas plantas apropriadas que não são difficeis de encontrar-se.*

Quem quizer ver o effeito de um tal procedimento, observe na sua fazenda um logar do mesmo cafezal exposto ao vento e depois um outro bem fechado, e assim verá que o primeiro estará em máu estado enquanto o segundo será vistoso e bonito. O mesmo se dá em Java e Ceylão e já foi contado entre nós muitas vezes. O que até agora não ficou bastante e claramente accentuada é a relação destas cercas com as geadas, phenomenos meteorologicos, que nos districtos cafeeiros da Asia não existem.





*c)* Estrumes



### XIII.

Dr. F. W. DAFERT e R. BOLLIGER

## SOBRE A CONSERVAÇÃO DO ESTERCO ANIMAL EM NOSSO CLIMA

(RELATORIO DE 1893)

A celebre questão sobre as perdas que soffre o esterco animal pela influencia do tempo, especialmente do calor e da chuva, processo em que cabe eminentemente papel a certos microorganismos, é hoje tão discutido na Europa, como o meio mais apropriado de preservá-lo d'estas perdas, que, por exemplo, só para a Allemanha, significa um prejuizo de milhões por anno.

Em vista da importancia extrema que ligamos ao esterco animal para o futuro economico do nosso Estado, não deixaremos de dar a devida attenção ao mesmo assumpto especialmente, porque é de esperar que entre nós os processos até hoje exclusivamente na Europa estudados, se effectuem d'um modo bem differente. As nossas investigações não estão concluidas, mas permittem, desde já, conclusões de grande interesse pratico relativo ao melhor modo de depositar em nossas fazendas o esterco, o modo de tratá-lo, etc.

Serviram para as nossas experiencias trinta e dous vasos de vidro, completamente eguaes que funcionaram como depositos de esterco *impermeaveis*. Todos foram cheios de excremento de burro, bem homogeneo, de composição conhecida, e depois divididos em quatro series, a saber:

- 1) 8 vasos expostos ao sol e á chuva;
- 2) 8 guardados á sombra, mas molhados regularmente;
- 3) 8 expostos ao sol e mantidos seccos;
- 4) 8 á sombra e

De tempos em tempos foram analysadas de cada serie duas amostras, 2 vasos de cada grupo tinham recebido um addicionamento de gesso (2—10%).

A determinação da materia secca foi executada no aparelho de *Scheibler*, a do azoto segundo *Kjeldahl*, sendo analysadas todas as amostras pelo Snr. *R. Bolliger*.

Os resultados obtidos nos primeiros ensaios deixam reconhecer que se trata, sem duvida, de processos muito mais complexos do que se podia esperar, e achamos bom por isso aguardar a continuação dos estudos, antes de externar uma opinião firme sobre a marcha geral da decomposição (e da reaccumulação do azoto, que tambem foi observada em certas circumstancias) das materias azoticas do esterco em nosso clima.

O que communicamos em seguida são doze analyses executadas em esterco de burro tratado d'um modo differente, com e sem gesso, depois de dous mezes de preservação para podermos aconselhar aos lavradores o modo o mais conveniente por emquanto de guardar o esterco animal até o momento da sua maturidade para o seu emprego nas plantações.

TRATAMENTO	Duração da experiencia	Observações	ANTES DA EXPERIENCIA						DEPOIS DA EXPERIENCIA						PERDA EM					
			Peso total		Materia secca		Azoto		Peso total		Materia secca		Azoto		Substancia secca		Azoto			
			gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%		
1	Sombra-secca.	dois meses	4,33 gr. de gesso	62.92	21.87	0.2033	0.323	20.92	9.7445	46.58	0.1102	0.527	4.0161	29.2	0.0931	45.8				
2	Sombra-secca e gesso.			61.21	21.87	0.1977	0.323	19.59	9.1877	46.90	0.1132	0.578	4.1989	31.3	0.0845	42.7				
3	Sombra-secca e gesso.	dois meses	4,00 gr. de gesso	73.52	21.87	0.2374	0.323	42.62	7.9022	26.91	0.2080	0.438	8.1766	50.8	0.0294	12.4				
4	Sol-secco.			79.40	21.87	0.2565	0.323	15.37	13.9867	91.00	0.1571	1.022	3.3781	18.3	0.0994	38.7				
5	Sol-secco e gesso.	dois meses	4,00 gr. de gesso	90.96	21.87	0.2938	0.323	21.08	15.7762	74.84	0.2088	0.990	4.1167	20.7	0.0850	28.9				
6	Sombra e chuva.			87.41	21.87	0.2823	0.323	15.74	13.0514	86.38	0.2535	1.284	6.0652	31.7	0.0288	10.2				
7	Sombra e chuva.	dois meses	3,25 gr. de gesso	91.12	21.87	0.2943	0.323	100.50	14.3012	14.23	0.2462	0.246	5.5268	27.7	0.0481	16.4				
8	Sombra, chuva e gesso.			86.06	21.87	0.2799	0.323	116.42	15.6468	13.44	0.2480	0.213	3.3057	17.5	0.0319	11.4				
9	Sol e chuva.	dois meses	3,72 gr. de gesso	101.29	21.87	0.3272	0.323	94.73	14.2463	17.01	0.2260	0.233	7.9059	35.7	0.1012	30.9				
10	Sol e chuva.			85.20	21.87	0.2752	0.323	57.92	13.9008	24.00	0.2473	0.427	4.7324	25.3	0.0279	10.1				
11	Sol, chuva e gesso.	dois meses	3,72 gr. de gesso	80.35	21.87	0.2595	0.323	32.50	11.8865	36.42	0.1768	0.544	5.7360	32.6	0.0827	31.8				
12	Sol, chuva e gesso.			96.45	21.87	0.3115	0.323	38.56	9.8867	32.18	0.1962	0.464	11.2079	53.1	0.1153	37.0				

Reconhecemos que se perderam :

á sombra secca, . . . .	sem gesso	30.3%	materia secca e	44.3%	de azoto
	com	50.8%		12.4%	
á sombra e á chuva, sem		22.6%		13.9%	
	com	35.7%		30.9%	
ao sol secco, . . . . .	sem	19.5%		33.8%	
	com	31.7%		10.2%	
ao sol e á chuva, . . .	sem	29.0%		21.0%	
	com	53.1%		37.0%	

É, pois, mais razoavel, quando não se quer empregar gesso caro, *con-*  
*servar o esterco em depositos impermeaveis e cobertos, e molhal-o abundantemente.*

Sobre as outras conclusões puramente scientificas, que resultam dos nossos estudos, como tambem sobre a transformação do esterco pela idade ascendente, reservamos para nós o direito de discutil-as em mais azada occasião.



## XIV.

DR. F. W. DAFERT

### SOBRE ESTRUMES NACIONAES

(RELATORIO DE 1893)

O emprego de estrumes em muitas das nossas hortas e cafezaes é apenas uma questão de tempo, mais ou menos limitado, como explicamos em outro lugar d'este Relatorio

Será então indispensavel para o lavrador conhecer exactamente os estrumes que tem, a sua composição, a sua conservação, preparação e o seu valor expresso em dinheiro.

#### I.

Quanto aos *estrumes estrangeiros* naturaes e artificiaes provenientes da Europa e dos Estados Unidos da America do Norte existem investigações quasi innumeradas, executadas pelas Estações Agronomicas desses paizes. Comprando alli estrumes, tem-se, em geral, o direito de exigir do negociante, ou a analyse official da mercadoria feita pela Estação Agronomica respectiva do districto, declarando se o estrume contem ou não a quantidade das materias efficazes garantida ou a mesma repartição analysará por conta do negociante e a pedido do comprador as amostras que por este lhe forem remettidas.

Esta relação firmada por contracto entre os negociantes de estrumes e as Estações Agronomicas (hoje introduzidas em quasi todos os paizes) se chama — *systema de inspecção dos estrumes* — e foi creado para preservar a lavoura de prejuizos. Nós podemos-nos bem aproveitar das vantagens que offerecem-nos, exigindo tambem o attestado official de cada estrume encommendado no estrangeiro. E' possivel que os negociantes, ás vezes, levantem difficuldades, mas recommendamos a maxima persistencia, porque já tivemos occasião de vêr que um ou outro dos fabricantes européus não é muito consciencioso quanto á qualidade das mercadorias que manda para o Brazil e outros paizes transatlanticos. Além desta medida, e para evitar, de modo o mais completo possivel, prejuizos aos nossos lavradores, pedimos que os nossos agricultores nos remettam em caso suspeito amostras do estrume recebido e o attestado de analyse que o acompanhou. Abriremos uma — lista preta — para todos os fornecedores de estrumes que não estiverem nas condições do attestado, isto é, que forem falsificadores. Todas as analyses desta natureza serão feitas gratuitamente.

#### II.

Os estrumes *nacionaes* são por emquanto quasi exclusivamente naturaes. Os poucos que nos foram remettidos têm a composição regular em nada diferente da dos estrumes semelhantes de outros paizes. Mas é claro que o estado da sua conservação, a natureza dos seus depositos, etc., influenciam muito sobre o seu valor. Quem por exemplo tem na sua fazenda grandes depositos de bagaço

de canna, accumulados ha annos, em qualquer logar descoberto e exposto á chuva, não pôde, de modo algum, julgar o seu valor pela analyse chimica. Tambem o « composto » e outros estrumes feitos ou existentes na fazenda muitas vezes terão uma composição especial sobre a qual nenhum livro, *a priori*, ensinará ao lavrador. Em todos estes casos pôde elle recorrer á este Instituto, que lhe fornecerá as informações exactas, não só sobre o melhor modo de preparo e emprego do estrume á sua disposição, como tambem sobre as exigencias das plantas que cultiva e—quanto possivel—sobre a oportunidade economica de passar da cultura puramente extensiva á intensiva.

Nas linhas seguintes damos uma lista dos estrumes nacionaes até hoje encontrados em S. Paulo, respectivamente examinados neste Instituto e acompanhados de informações sobre a sua composição o seu emprego. Vêr-se-á que não somos de modo algum tão pobres em estrumes como se costuma dizer. E' verdade que ainda não temos a grande industria européa que nos fornece a escoria de Thomas, milhares de toneladas de bagaços, etc., nem dispomos de grandes depositos de guano, saes potassicos e minas semelhantes. Mas, de outro lado, é preciso pensar que tambem até hoje ninguem procurou sériamente estrumes no paiz.

As investigações d'esta natureza no Brazil tiveram como alvo, antigamente, só o ouro e mineraes preciosos de grande valor material intrinseco; recentemente procurámos tambem carvão, turfa, etc., porque houve necessidade. Vamos agora examinar o nosso rico Estado se não contem uma outra especie de ouro — *os meios d'uma producção abundante agricola.*

### I.—Estrumes produzidos nas fazendas.

1. *Esterco animal.* E' sem duvida o estrume o mais antigo, o mais geralmente empregado e o mais valioso quanto á possibilidade da sua aquisição e, ao seu effeito total. (1)

Os diversos animaes produzem esterco de composição differente, que naturalmente tambem depende da alimentação e das condições geraes da vida de cada individuo. Termo medio terá a composição seguinte:

#### ESTERCOS ANIMAES 1000 partes contêm :

PROCEDENCIA	Agua	Subst. org.	Acido	Acido phosphorico	Potassa	Soda	Cal	Magnesia	Acido sulfurico	Chlore e fluor	Acido silicico areia	Oxydo de ferro e alumina
Esterco fresco (com palha) de cavallo. .	713	254	5,8	2,8	5,3	1,0	2,1	1,4	0,7	0,4	17,7	1,1
Esterco fresco (com palha) de gado bovino . . . . .	775	203	3,4	1,6	4,0	1,4	3,1	1,1	0,6	1,0	8,5	0,5
Esterco fresco (com palha) de carneiro. .	646	318	8,3	2,3	6,7	2,2	3,3	1,8	1,5	1,7	14,7	2,4
Esterco fresco (com palha) de porco. . .	724	250	4,5	1,9	6,0	2,0	0,8	0,9	0,8	1,7	10,8	0,7
Esterco ordinario (fresco) . . . . .	750	212	3,9	1,8	4,5	1,3	4,9	1,2	1,0	1,3	10,8	—
» » parcialmente fermentado	750	192	5,0	2,6	6,3	1,9	7,0	1,8	1,6	1,9	16,8	—
Esterco ordinario totalmente fermentado	790	145	5,8	3,0	5,0	1,3	8,8	1,8	1,3	1,6	17,0	—
Agua de esterco . . . . .	982	7	1,5	0,1	4,9	1,0	0,3	0,4	0,7	1,2	0,2	—
Esterco fresco de pato . . . . .	566	262	10,0	14,0	6,2	0,5	17,0	3,5	3,5	—	28,0	—
» » » ganso. . . . .	771	134	5,5	5,4	9,5	1,3	8,4	2,0	1,4	—	14,0	—
» » » gallinha . . . . .	560	255	16,3	15,4	8,5	1,0	24,0	7,4	4,5	—	35,2	—
» » » pomba . . . . .	519	308	17,6	17,3	10,0	0,7	16,0	5,0	3,3	—	20,2	—

(1) Veja-se tambem o que diz o Prof. Paul Wagner sobre o assumpto no capitulo «Horticultura».

Com o nosso systema actual de pastagens perde-se quasi todo o esterco, e quando, em um ou outro caso, fica recolhido de tempos em tempos, já está *secco e estragado*. Tratamos da questão da conservação do esterco n'um outro logar. (1) Para mostrar a differença na composição do esterco de burro e o de vacca, fresco e velho, damos no seguinte quadro, analyses comparativas executadas pelo Snr. *Reinaldo Bolliger*:

	Água	1000 partes da substancia secca contém:						
		Substancias organicas	Azoto	Acido phosphorico	Potassa	Cal	Magnesia	Acido silicico e areia
Esterco fresco de burro	836.6	735.4	18.1	13.7	29.8	13.7	6.5	170.3
» velho de burro	45.3	766.4	12.8	4.2	6.5	3.4	3.1	171.2
» fresco de gado	851.6	724.7	15.5	14.5	15.3	23.2	7.1	212.1
» velho de gado	65.8	856.0	11.9	7.3	7.2	7.7	4.6	95.2

2. «*Composto.*» O estrume denominado «composto» é uma mistura de todos os residuos, restos e mais substancias sem valor immediato, existentes ou produzidas na fazenda, reunidas e preparadas para fins de estrumação.

Todas as cinzas da cozinha das caldeiras, ás vezes tambem das roças, reboco, folhas cahidas, matto capinado, lama de tanques, lixo, residuos da cozinha, (feijão, café,) palha de milho, sangue, cabellos, ossos, etc., bem misturados e depositados em covas ou tumulos até á decomposição completa, dão um estrume de primeira ordem, cuja composição naturalmente dependerá dos componentes empregados.

No quadro seguinte damos a composição de algumas das materias acima mencionadas e além disso, como exemplo, a analyse d'um «composto» obtido depois de 6 mezes de decomposição.

1000 partes contém:

PROCEDENCIA	Água	Subst. org.	Azoto	Acido phosph.	Potassa	Soda	Cal	Magnesia	Acido sulfúrico	Chloro e fluor	Silica e areia	Ferro e alumina
Cinza de arvores	50.0	50.0	—	30.0	100.0	25.0	300.0	50.0	16.0	3.0	180.0	—
Cinza de turfas	0.50.0	—	—	12-18.0	5.18.0	2.4.0	147-157.0	48.0	44-168.0	0.6.0	131-563.0	57-223.0
Cinza de carvão de pedra	—	—	—	2.0	2.6	—	35.0	8.0	10.0	—	720.0	198.0
Reboco velho	—	—	0.6	—	—	—	136.0	—	—	—	—	—
Folhas cahidas	140	10.0	46.4	2.2	2.9	0.9	19.0	3.7	1.0	—	15.0	—
Samambaia	250	—	4.7	3.7	18.6	1.8	5.6	3.1	1.7	3.7	10.0	—
Lama de tanque	152		—	2.0	—	—	123.0		—	—	622.0	
Lixo da rua	398.0	324.4	4.8	4.5	3.7	—	18.9	3.5	—	—	—	—
» casa	190.0	200.6	3.5	5.8	2.2	—	89.2	17.4	—	—	—	—
Residuos de teijões cozidos	150	39.0	27.4	9.7	12.1	0.4	1.5	2.1	1.1	0.3	0.2	—
Borra de café	—	—	19.0	112.0	—	—	123.0	—	—	—	—	—
Enxagadura	Liquido	219.4	N <sup>o</sup> 35.9 NH <sup>3</sup> —65.6	35.1	27.5	—	—	—	—	—	—	—
Composto de seis mezes	280.0	531.0	53.0	17.0	22.0	—	40.0	—	—	—	—	—

(1) p. 137.

Muitas vezes se ouve dizer que «o esterco póde ser muito bom para as plantas, mas que não se póde obtel-o porque os nossos animaes estão no pasto». Tal objecção tem certo fundamento. É' verdade que será muito mais facil trabalhar com esterco, quando todos os animaes estiverem em estabulos. Emquanto não cultivamos forragens boas tão extensamente que possamos dispensar todos os pastos—e isto não se dará talvez mais neste seculo—precisamos nos accomodar ao facto de que a maior parte dos nossos animaes passeiem pelos gramados. Mas não ha meio de obter apezar disto uma parte consideravel do seu esterco?

Respondemos sem exitação—sim—. Construamos por exemplo em nossos pastos *ranchos abertos, baratos* e acostumemos os nossos animaes a comerem allí o seu milho e sal, a entrarem de noite, durante a chuva, etc. O resultado será que nos depositarão nestes ranchos grande parte do esterco que sem elles estaria perdido. Teremos assim ganho mais uma cousa: a *preservação dos animaes*, pois, achamos que não haverá pessoa alguma que affirme que é bom para uma vacca de leite, para um boi de trabalho, para uma besta de montaria, permanecer n'um calor de 60° C durante horas e horas para receber depois uma chuva de pedra nas costas ou a geada de noite. *Civilizemos* um pouco o nosso gado; tiremos-lhe um pouco da liberdade e tornemol-o um pouco mais productivo. (1)

O que favorece muito a rapidez da decomposição é o addicionamento de cal, seja em fôrma de cal virgem, hoje entre nós bastante cara, seja em fôrma de reboco velho. As experiencias aqui feitas nos mostraram que 2 saccas de cal para um buraco de 25 metros cubicos já exercem effeito distinctamente visivel logo que se mantenha o «composto» humido e seja mexido de tempos em tempos.

A composição do «composto» — como tambem a dos outros estrumes — não corresponde sempre exactamente ás exigencias das plantas de cultura (estas exigencias póde-se facilmente calcular pela composição de suas cinzas). Por exemplo contem o melhor «composto» menos potassa do que o cafeeiro precisa. Querendo-se, pois, um effeito completo do «composto» sobre o cafeeiro é preciso ajuntar a potassa que falta, ou em fôrma de cinza de madeira ou de saes potassicos importados, questão algumas vezes discutida em outros lugares deste Relatorio.

O effeito do bom «composto» é magnifico, pois contem como o esterco de gado todos os elementos de que precisam as plantas, embora seja, em parte, difficilmente soluvel e só produzindo effeito no percurso de certo tempo. Em geral a materia organica do «composto» não se decompõe tão repidamente como a do esterco e garante por mais tempo a formação de humus indispensavel.

Em vista da decomposição rapida do esterco em nosso clima, será vantajoso combinar a estrumação com esterco e com «composto», misturando e tratando ambos em buracos. Segundo as poucas observações até hoje feitas neste sentido, nos parece ser quasi certo que *assim ficam não só diminuidas as perdas em azoto, inevitaveis, como tambem regulado melhor o effeito do esterco.*

3. *Excrementos humanos* (latrinas, etc.) A composição dos excrementos humanos puros ou preparados reconhece-se pelo quadro seguinte:

---

(1) Quem tiver a coragem de fazer uma experiencia pratica n'este sentido ha de ver que tambem lucará n'um outro ponto. É' incrivel quanto tempo se perde hoje nas fazendas com a procura dos animaes que devem entrar em serviço. Conhecemos fazendas que apenas depois do almoço têm promptas as carroças de café. Uma mangueira pequena junto ao rancho facilita muitissimo este serviço que deve ser feito numa fazenda boa *antes* das 6 horas da manhã.

1000 partes contêm:

PROCEDENCIA	Agua	Subst. organ.	Azoto	Acido phosph.	Potassa	Soda	Cal	Magne-sia	Acido sulfurico	Chloro e fluor	Silica e areia	Ferro e alumin.
Excrementos humanos, frescos	772	198	30,0	10,9	2,5	1,6	6,2	3,6	0,3	0,4	1,9	—
Urina humana, fresca.	963	24	6,0	1,7	2,0	4,6	0,2	0,2	0,4	5,0	—	—
Mistura de ambos, fresca	935	51	7,0	2,6	2,1	3,8	0,9	0,6	0,5	4,0	0,2	—
Pondrette allemã	115	374	18,0	28,0	11,0	3,0	72,0	5,0	17,0	—	249,0	40,0
de Campinas	345	232	8,7	7,8	3,8	—	50,8	16,0	—	—	275,4	—

Em geral existem nas fazendas logares especiaes para a accumulacão deste estrume magnifico e ultimamente os exgottos das cidades grandes podiam fornecer á lavoura quantidades avultadas. Mas ha entre nós grande repugnancia por tudo que tem relação com exgottos, etc. Os motivos são as molestias contagiosas, que nos ultimos annos têm desolado o Estado. E' fóra de duvida que tal medo tem certo fundamento, mas de outro lado ha muita exaggeracão.

Nos tempos antigos, lembramos-nos bem de ter visto, em nossa cidade de Campinas systemas de dous poços communicando-se, distante um de outro 5 metros. Um servia como deposito de urina e excrementos, o outro para fornecer agua potavel. Mais claramente expresso — bebiamos parte da nossa propria urina, filtrada e diluida um pouco. Isto não foi bom para a saude e felizmente cessou já. Das consequencias tristes d'uma hygiene, de tal fórma mal tratada, não se póde, entretanto, concluir que o emprego de excrementos humanos nos cafezaes, pomares, etc., seja *sempre* prejudicial. Dependerá naturalmente da maneira do seu emprego. Quem depositar na superficie do seu pomar, que se acha pegado á janella do quarto de dormir, em tempos de febre amarella, ao meio dia, com uma temperatura de 35° C. na sombra das arvores, varias toneladas de excrementos frescos tirados do hospital dos epidemicos será victima sem duvida.

Mas quem commetterá semelhante toliee?

Façamos a distincção entre excrementos sãoes e infeccionados, entre as fazendas e as cidades.

E' primeiramente muitissimo razoavel fazer todo o possivel para transportar com a maxima presteza para fóra das *cidades* todas as materias fecaes.

A descoberta do melhor modo de realisar-o é objecto dos esforços da nossa engenharia sanitaria, que, ultimamente, além do lado hygienico da questão, tem-se esforçado para resolver tambem o problema economico secundario, mas assaz importante, isto é, a isolacão e o aproveitamento das substaneias alimenticias contidas nas materias fecaes em grandissima quantidade e apresentando á lavoura do paiz um valor real tão grande que é de alta vantagem economica reembolsal-o ao menos em parte.

Onde ha um systema de exgottos bem organizado e uma desinfecção e preparacão aperfeicoada dos elementos fecaes da massa estercoraria, não ha nem perigo no emprego, nem difficuldade de preparal-os, pois pódem ser postos directamente na terra. Quem se interessar por estas questões poderá encontrar as indicações as mais detalhadas em obras especiaes. (1)

Onde apenas existe em cidades o systema de escoamentos ou de barris será sempre necessario manipular com os fecaes, transportal-os e enterral-os ou

(1) E von Wolff.—Praktische Düngelehre, 10.<sup>a</sup> edição. Berlin 1886, p. 125, contem os princípios muito bem desenvolvidos.

fazem-os desaparecer de outro qualquer modo. Só em casos excepcionaes, especialmente em tempos de epidemias, costuma-se desinfecar estes excrementos. Em geral se acham em estado de putrefacção mais ou menos completo, e formarem *verdadeiros* focos de infecção que só perdem o seu perigo depois do enterramento ou quando desinfecados em lugar bem exposto á luz do sol.

Tambem nas *fazendas*, em geral, dá-se o mesmo. Onde não ha latrinas e onde os habitantes ainda permanecem no estado do homem primitivo, o perigo é relativamente pequeno, porque o sol desinfeca logo as dejeções esparsas nos campos, etc. Na hypothese contraria, porém, a unica differença entre o caso anterior e o presente é a quantidade de fezes reunido n'um terreno dado. Emquanto nas fazendas ha só um ou outro escoadouro, elles accumulam-se consideravelmente nas cidades.

Mencionando estas circumstancias queremos provar que estamos expostos, *a priori*, a muitos perigos pela existencia inevitavel dos excrementos em grande parte das habitações. Trata-se agora de saber se o emprego systematico destes excrementos para fins agricolas augmentará os perigos. Depositando regularmente os excrementos humanos no deposito do «composto» e tratando-os alli como o «composto» em geral deve ser tratado, os excrementos serão decompostos, e os gazes nocivos, ao menos na mór parte, absorvidos pela materia humosa. O perigo que assim offerecem os excrementos não será, pois, maior do que o offerecido pelo esterco animal, salvo se se trata de excrementos infeccionados. Um methodo muito bom para facilitar o preparo dos excrementos antes de pô-los no deposito, methodo applicado em muitas fazendas europeas e tambem entre nós, embora com certa despeza, realisavel, não queremos deixar de mencionar. Trata-se do emprego da *turfa secca* ou de terra preta de matto para absorver a urina e impedir o máu cheiro dos excrementos em fermentação. Pondo nos escoadouros um deposito da tal turfa é depois facil retirar os excrementos, isto é, limpar a latrina sem grandes encomodos. E', além d'isso, factó provado que a turfa exerce certa acção desinfecante.

Resumimos as nossas considerações:

Em vista da difficuldade que offerece uma boa desinfecção em fazendas, etc., e de outro lado em vista da differença pouco importante entre os perigos que offerece a materia fecal verde em nossas habitações urbanas, com ou sem utilização agricola, somos de opinião que os nossos lavradores devem distinguir, antes de tudo, os excrementos provindos de contagiados dos de gente sã. *Aquelles devem ser enterrados, ou desinfecados e enterrados, quanto antes. Os outros, porém, podem ser transformados em «composto» sem perigo algum*, observando-se apenas a precaução de não collocar os depositos na proximidade immediata da casa de morada.

Que os fazendeiros que pódem obter «poudrette» de exgottos das cidades devem aproveitar-se d'ella, tanto quanto possivel, não precisamos repetir e encarecer. Para distancias pouco longas e com preços baratos, da «poudrette» hão de tirar vantagens. Em tempos de epidemias, porém, pódem deixar de empregal-a, caso não tenham confiança na desinfecção executada.

Quando se trata de excrementos de contagiados, mas bem desinfecados, recommendar-se-á pô-los no deposito do «composto» por alguns mezes para destruir o meio desinfecante que póde prejudicar as plantas.

Quando a «poudrette» é preparada com cal, é muito bom para melhorar o «composto», facilitando a decomposição das outras materias e dispensando o emprego de addições calcareas especiaes.

Que os excrementos humanos *no logar competente* não são tão ruins como a sua fama, o prova o facto de que os europeós ainda hoje vivem. Alli existem entre os camponios e quitandeiros os mais civilisados, milhares que por assim dizer nascem e vivem dentro da «poudrette» e dos depositos fecaes nem desinfectados; facto que só póde ser negado por pessoas que nunca tiveram o prazer de passear n'um dia quente de verão, por exemplo, dentro das hortas enormes que circumvisinham as grandes capitaes do velho mundo.

O effeito dos excrementos humanos empregados como estrume é muitissimo importante como ensina uma simples reflexão. Com a nossa cultura extensiva exportamos em cada colheita um numero avultado de kilogrammas de acido phosphorico, de potassa, de azoto, etc., isto é, parte da nossa riqueza do terreno, do nosso meio de producção. Aproveitando-se só do esterco de gado produzido na fazenda, uma parte pequena desta «despeza» será reembolsada. Para evitar o exgottamento rapido de nossos cafezaes ponhamos nelles a casca de café. Mas tudo isto não é capaz de substituir o que sahiu. A fazenda torna-se tanto mais pobre, de dia em dia, quanto mais produz. Precisamos procurar estrumes provenientes de outros logares alheios, cuja importação se apresente para nós como lucro, ficando no balancete agricola da nossa fazenda como «haver». Os excrementos humanos são um estrume nestas condições. O fazendeiro que carregar para os seus cafezaes a «poudrette» de Campinas, carrega em cada carroça a riqueza de terrenos de outros. Elle carrega parte do capital productivo do solo dos Estados Unidos que produziram a farinha de trigo consumida na cidade; na carne secca, a riqueza do Rio Grande e no arroz, um pouco de fertilidade da China. O esterco dos seus animaes lhe fornece apenas estrume extrahido dos seus pastos proprios. A «poudrette» da cidade entretanto não foi produzida, por assim dizer, de materia prima sua.

Até na menor fazenda terá lugar uma relação semelhante, e é por isso que declaramos muito importante o uso dos excrementos, para um bom systema de estrumação.

e) *Outros estrumes existentes nas fazendas.* Além das diversas materias já mencionadas no capitulo «composto» dispõe a maior parte das fazendas de outros estrumes, a que não se dá sempre a attenção que merecem. Mencionamol-os aqui:

1.— *A casca de café* proveniente do beneficio do café. E' bem tratado uma *verdadeira fortuna*, pois contem, segundo as nossas analyses em 1000 partes:

Agua.....	178,0
Azoto.....	8,6
Acido phosphorico.....	25,5
Potassa.....	480,9
Cal ..	95,4
Magnesia.....	27,1

O modo de empregal-a exige algumas palavras. Em muitas fazendas deixa-se a casca exposta ao sol e chuva durante mezes e mezes. A sua composição é então a seguinte: — 1000 partes contêm:

Agua.....	467,8
Azoto.....	8,5
Acido phosphorico.....	1,8
Potassa.....	9,4
Cal.....	4,4
Magnesia.....	1,2

Não convem transportar a casca fresca nos cafezaes, porque alli fermentando póde dar origem á formação de humus acido. Mas convem ainda menos expol-a ao sol e a chuva. O melhor será pô-la n'um deposito de »composto» pois, molhada de tempos em tempos e misturada com cal se transforma n'uma massa quasi de consistencia da manteiga e fórma um estrume de primeira qualidade. Tambem não convem pô-la simplesmente no cafezal sem distribuil-a e enterral-a. Ella perde assim muita da sua força e do seu effeito.

Recommendamos, pois, a maxima attenção a respeito.

2.—*Palha de milho.* Tem a composição seguinte (em 1000 partes):

Agua . . . . .	150,0
Azoto. . . . .	4,8
Acido phosphorico. . . . .	3,8
Potassa . . . . .	16,4
Cal. . . . .	4,9
Magnesia. . . . .	2,6

Em estado não decomposto, serve apenas de morada de bichos. Tratada no deposito do «composto» fornece mui bom estrume.

3.—*Palha de feijão,* etc. Contém em 1000 partes:

Agua . . . . .	160,0
Azoto. . . . .	16,3
Acido phosphorico. . . . .	2,9
Potassa . . . . .	19,4
Cal. . . . .	12,0
Magnesia. . . . .	2,6

Tratamento identico ao 2.º

4.—*Turfa.* Em muitas fazendas ha logares com brejos, que contém terra preta cheia de raizes. Estas terras por si só são quasi estereis, o que não é admiravel, pois, contém segundo as nossas observações, em 1000 partes, apenas:

Agua. . . . .	160—400
Azoto. . . . .	10—20
Acido phosphorico. . . . .	0,5
Potassa . . . . .	traços
Cal. . . . .	9,0
Magnesia. . . . .	9,0

A importancia da turfa precisa ser procurada no seu conteúdo em humus. Recommendamos a sua applicação em tres casos:

1. Secca para reter a urina dos animaes e da gente, em estrebarias, latrinas, etc. Depois de ser molhada alli entra no deposito do «composto.»
2. Em proporção larga, (até 30 %) para terras muito duras (cafezaes velhos, por exemplo). Allí enterrada exerce boa influencia sobre o cafeeiro, porque mantem humido o solo.
3. Como addicionamento para o «composto».

## II.—Estrumes provenientes de industrias agricolas.

A este grupo pertencem:

1. *Bagaço de canna.* Contêm em 1000 partes:

Agua.....	430,0
Azoto....	2,9
Acido phosphorico.....	3,7
Potassa....	12,7
Cal.....	3,5
Magnesia.....	3,3

Póde ser empregado só depois de boa fermentação, ou melhor em fórma de «composto.»

Nas fazendas descuida-se muitas vezes deste estrume, do mesmo modo que mencionamos na occasião da discussão da casca de café. Encontram-se medas de bagaço estragado pela agua de chuva e queimado pelo sol.

Eis a composição d'uma amostra vinda d'uma fazenda deste municipio, segundo as analyses deste Instituto:

Em 1000 partes:

Agua.....	616,00
Azoto.....	2,24
Acido phosphorico.....	3,20
Potassa....	2,40
Cal.....	1,70

Uma tonelada d'este estrume perdeu 41,6% do valor, pois, calculado ao preço europeu vale:

	Fresco	Velho
Azoto.....	290 pfennige	224 pfennige
Acido phosphorico...	74	64
Potassa.....	191	36
Cal.....	—	—
Total.....	555 pfennige	324 pfennige

2. *Restos da criação.* Ossos, chifres, cabellos, sangue, etc.. são productos ás vezes, nas fazendas vizinhança, encontrados em quantidades avultadas. Na Europa é vantajoso mandal-os á uma fabrica para tratá-os e prepará-os. Mas tambem entre nós ha meio de aproveitá-os, embora com mais difficuldades e menos successo.

Eis a composição d'estas materias:

### 1000 partes contêm:

PROCEDENCIA	Agua	Subst. organ.	Azoto	Acido phosphorico	Potassa	Soda	Cal	Magnesia	Acido sulfurico	Chloro e fluor	Silica e areia
Sangue fresco....	790	—	32,0	0,4	0,6	3,6	0,1	—	0,2	2,7	0,1
» secco....	134	784	118,0	12,0	7,0	5,0	8,0	2,0	6,0	4,0	21,0
Carne.....	763	—	35,2	4,2	3,8	1,0	0,3	0,3	0,1	0,5	0,1
Ossos.....	60	300	38,0	230,0	2,0	3,0	315,0	10,0	10,0	3,0	30,0
Chifres.....	85	685	102,0	55,0	—	—	66,0	3,0	9,0	—	110,0
Cabellos, lã. etc..	150	779	54,0	0,7	56,2	3,0	1,8	0,4	3,4	3,2	2,0

Cabellos, sangue, restos de pelle, etc., podem entrar no «composto» no seu estado natural. Os ossos e chifres, entretanto, precisam ser esmigalhados antes de serem postos no deposito. Ficam elles, especialmente em presença de cal, transformados em uma massa molle e fragil, que mais tarde transportada ao cafezal, no percurso de alguns annos, fornece ás plantas todo o seu acido phosphorico.

### III. — Outros estrumes.

#### 1. Residuos da fabricação do gaz de iluminação.

1000 partes contêm:

PROCEDENCIA	Agua	Subst. organica	Azoto	Acido phosphor.	Potassa	Soda	Cal	Magnesia	Acido sulfurico	Chloro e fluor	Silica e areia	Ferro e allumin.
Cal de gazometro	70,0	13,0	4,00	—	2,0	—	645	15,0	125,0	—	30,0	—
Agua de gaz ...	—	—	7,45	—	—	—	—	—	—	—	—	—

A cal de gazometro pôde servir no deposito do «composto», junto com reboco, etc.

A agua de gaz é materia prima importante para a fabricação de todos os saes ammoniacaes. industria já começada em S. Paulo (*H. I. Begg & C.<sup>ma</sup>*).

2. *Apatite*. E' um phosphato de cal que contem 30 a 40% de acido phosphorico e apresenta uma materia prima de primeira ordem para todos os estrumes phosphoricos. Existe em nosso Estado um deposito rico perto de Ipanema, sobre o qual o nosso collega *Dr. Orville A. Derby*, chamou a attenção do Governo no anno de 1891. E' de esperar que fiquem abertos estes depositos á industria nacional (1).

3. *Cinza de bagaço*. Existe nos engenhos centraes que trabalham com o bagaço como combustivel, em quantidade avultada e tem naturalmente composição qualitativa identica á do bagaço.

(1) Eis o theor do officio do nosso illustre collega da COMMISSÃO GEOGRAPHICA E GEOLOGICA DO ESTADO DE SÃO PAULO: «*Sup. Presidente*. — No curso dos estudos que estão sendo feitos pela Commissão á meu cargo para uma Memoria geologica sobre as jazidas de ferro de Ipanema, acaba-se de verificar um facto que julgo de meu dever trazer ao conhecimento do Governo sem esperar a publicação da dita Memoria.

Em muitas amostras do minereo de ferro e em outras rochas do lugar nota-se a presença do mineral Apatite, ou phosphato de cal, facto este que faz lembrar a associação analoga em muitas das famosas minas de ferro de Suecia e Noruega. Este mineral, cuja mistura com os minereos de ferro é extremamente prejudicial, por introduzir phosphoro no producto do forno, é, de seu lado, de consideravel importancia industrial para o fabrico de estrumes fertilizado.

Pesquiza feitas com o intuito de determinar (tanto quanto fôr necessario para poder formar o juizo seguro sobre a possibilidade de seu aproveitamento industrial) a quantidade e a qualidade das jazidas de Apatite, deram o mais satisfactorio resultado. A rocha contendo Apatite, que está a mostra em dois pontos diversos, indica uma possança relativamente enorme, talvez não inferior a do proprio minereo de ferro. Tres amostras tiradas em diversos pontos e submettidas á analyse deram, de acido phosphorico: 16,36 a 30,38 %

Sendo este theor em acido phosphorico superior ao de muitos Phosphatos que são aproveitados na industria, ha bem fundados motivos para acreditar que as jazidas de Ipanema possam servir como base de uma industria que seria lucrativa para os emprehendedores e de vantagem incalculavel para a Lavoura brasileira.

Além do theor relativamente alto do elemento fertilizante, ha em Ipanema uma outra circumstancia extremamente favoravel que não me consta existir em nenhuma das jazidas de Apatite até hoje exploradas. E' que, em virtude da decomposição profunda da rocha, que tem respeitado a Apatite enquanto transformou em barro as impurezas com que ella se acha misturada, é muito facil, por meio de uma lavagem muito rapida e economica, obter o mineral em estado de pureza quasi absoluta. — Saude e fraternidade. — Ao Muito Digno Presidente do Estado de S. Paulo. — S. Paulo, em 30 de Novembro de 1891. — Assignado: *Dr. Orville A. Derby*, Chefe da Commissão Geographica e Geologica do Estado de S. Paulo ».

4. *Resíduos de distillação.* São soluções da cinza do caldo da canna. A composição média foi em 1000 partes:

Agua.....	960,0
Azoto .....	0,01
Acido phosphorico..	0,1—05
Potassa.....	0,7
Cal .....	0,2
Magnesia ..	0,1

Podem servir muito bem para molhar o « composto ».

5. *Bagaços de sementes oleaginosas.* Confirma-se o que diz a respeito o Prof. Dr. *Paul Wagner* n'um outro lugar d'este Relatorio. Sendo a extracção d'estas sementes entre nós pouco perfeita recommenda-se tratá-las no deposito do « composto » antes de empregá-las em seu mister peculiar.

6. *Restos de cortumes.* Eis um quadro que indica a composição de substancias pertencentes a este grupo

**1000 partes contêm:**

PROCEDENCIA	Agua	Subst. org.	Azoto	Acido phosph.	Potassa	Soda	Cal	Magnesia	Acido sulfur.	Chloro e fluor	Silica e areia	Perro e alum.
Resíduos de cortumes europeus .....	633	179	14.0	13 0	—	—	132.0	3.0	—	—	48.0	—
Resíduos de cortumes de Campinas.....	566	383	9.6	traços	0.9	n. d.	13.7	n. d.	—	—	21.8	—

Todas estas materias exigem um tratamento preliminar no deposito do « composto ». Alguns elementos destas substancias não contêm quantidades consideraveis de materias alimenticias de effeito directo; servem pela substancia organica que contêm para afrouxar o « composto ».

7. *Serragem.* Tem composição muito diversa, conforme a natureza da madeira. Termo médio será o seguinte:

**1000 partes contêm:**

PROCEDENCIA	Agua	Subst. org.	Azoto	Acido phosph.	Potassa	Soda	Cal	Magnesia	Acido sulfur.	Chloro e fluor	Silica e areia	Perro e alum.
Serragem de pinho nacional..	—	810	6.0	0.1	0.1	—	—	—	—	—	—	—
estrangeiro	200	799	—	0.08	0.1	—	0.5	0.1	—	—	0.01	0.03

E' muito bôa para o « composto », onde fórma então uma massa muito molle. Em estado fresco sem preparo algum não serve para os fins da estrumação.

8. *Estrumes nacionaes preparados.* Estes estrumes provêm de algumas pequenas fabricas, que, luctando constantemente com difficuldades technicas e pecuniarias, naturalmente não pódem ainda fornecer productos de grande valor. A analyse de algumas amostras deu o resultado seguinte:

**100 partes contêm :**

	DESIGNAÇÃO	Garantia	Humidade	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N	K <sub>2</sub> O	Diferença para mais	Diferença para menos
N.º 1	Estrume phosph.	25-28% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	2 05	32.80 (1)	...	...	7 20	.....
2	Superphosphato	15-17% P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	13.30	19.60 (2)	...	...	4 60	.....
3	Est. azot. organ.	8-9% N	9 69	.....	9 23	...	0 23	.....
4	nitrico	12,8-13,1% N 42-44% K <sub>2</sub> O	1 38	.....	11 32	17 30	...	1 48 124 70
5	potassico	36% K <sub>2</sub> O	16 89	.....	.....	2 81	...	34 19

(1) Sól. difficilmente solúvel  
(2) Solúvel em agua.

Vê-se que parte destes estrumes pôde muito bem desacreditar o seu emprego em geral, pois é claro que um fazendeiro não ficará satisfeito com os resultados obtidos com estrume potassico que não contém potassa. Queiram, pois, pedir a todos, que fabricam ou frabricaram estrume neste Estado que entendam-se comnosco para que saibam o que vendem e os fazendeiros o que compram.

Eis em poucos traços o nosso « mercado de estrumes ».

O nosso futuro, deixemol-o de lado. *No presente é o esterco e o «composto» que nos pôdem servir em primeiro lugar.* Como já dissemos não vemos obstaculo em empregar o systema do «composto» tambem para o esterco e assim recomendamos a todos os fazendeiros desde já a *installação de depositos do «composto.»* Quanto á sua construcção, terá lugar a mesma relação que se pôde observar nos terreiros. Ha baratos e caros. Aquelles servem, embora menos do que estes. As condições fundamentaes para a construcção são as seguintes:

1. Impermeabilidade.
2. Coberta que impeça a entrada do sol, de muito ar, da chuva.
3. Possibilidade de manter em estado humido o «composto.»
4. mexel-o de tempos em tempos.

Convem tambem:

5. Que os carros possam entrar no deposito para carregar o «composto» que possam com facilidade despejarem-se n'elle.

Para satisfazer aquellas exigencias:

1. Emprega-se argilla, tijollos, pedras, cimento ou asphalto para revestir as paredes e o fundo dos depositos.
2. Faça-se sobre o buraco um tecto que pôde ser de sapé, de folha de zinco ou de tijollos e seja encostado no chão directamente.
3. Deixe-se entrar a urina no deposito, ou arranje-se uma canna ou um rego para dirigir nelle agua de qualquer origem. Muito bom é uma bomba de «composto» que está fixamente installada no deposito e que permite molhal-o diariamente com o liquido depositado no fundo.
4. Para poder bem proceder a carga e descarga, installa-se o deposito no declive d'um morro, de modo que se possam despejar as carroças vindas das

estrebarias d'um lado, e fazer entrar dentro do deposito as mesmas carroças quando têm de carregar composto para leval-o ás plantações. A entrada no deposito effectua-se, se está feito de terra, por arrancamento da parede; depositos constituídos de pedra terão com vantagem uma porta especial que, durante o tempo da fermentação fica fechada e coberta de terra.

E' necessario ter sempre ao menos 2 depositos, um que esteja-se enchendo o outro em que esteja amadurecendo o «composto». Assim consegue se obter sempre «compostos» maduros, cujas vantagens já discutimos.

Finalmente póde acontecer que algum dos nossos leitores estranhe termos nós até agora muito pouco fallado da urina, á qual na Europa, dão muita importancia. Não o fizemos porque achamos que haverá entre nós bastantes difficuldades em aproveitarmos-nos d'ella. Não só entendemos que a installação de estabulos normaes é ainda utopia, como observamos que a decomposição da urina em nosso clima é muitissimo rapida de modo que se perderá em pouco tempo, maior parte do seu valor.

Limitemos-nos, pois, ao que se póde realizar na pratica e não cahiamos no erro de querer mais do que podemos obter.

Temos nas explicações supras empregado mais d'uma vez a palavra «valor». E' claro que todo o lavrador que teve a bondade de acompanhar-nos até aqui, ouvindo nos fallar de «valor» pensou logo no «preço». E tem razão no sentido commum. Achamos-nos obrigados a explicar este ponto.

O valor e o preço não são cousas inalteráveis. Um copo d'agua não tem preço quando estamos perto da fonte; no deserto do Sahara porém, será tanto mais caro quanto menor a quantidade existente. De outro lado um vapor de vinte cavallos será pago em S. Paulo muito caro; quem o tiver no interior de Matto Grosso não encontrará comprador. E' a procura que faz o preço. Os estrumes têm entre nós hoje, em geral, ainda apenas valor negativo, excepto a casca de café cujo valor é geralmente reconhecido e o esterco que ao menos na horticultura está empregado. A Companhia de Exgottos de Campinas, porém, ficou ha pouco tempo ainda, muito satisfeita quando se viu desembaraçada da sua «poudrette». Ella teve valor mas não teve preço. Quem procura as cinzas de caldeiras nas officinas faz até hoje ao fabricante um obsequio e facil póde-se tornar bemfeitor quem um dia procurar o conteúdo de escoadouros ou barris em muitas cidades do interior.

Vê-se que estamos apenas *no periodo da formação do preço*. Logo que se augmente a procura, a «poudrette» será paga, as cinzas vendidas e as fezes aproveitadas no proprio lugar da producção.

O preço aumentará até um ponto muito certamente limitado, isto é, até que o preço dos estrumes seja tão alto que o effeito por elle produzido nos cafezaes, etc., não corresponda mais aos juros regulares do paiz. E' de prever que, em vista do valor alto dos productos da nossa lavoura comparado ao dos productos européus, os preços entre nós serão maiores do que allí, sem que se possa hoje já prever exactamente o seu movimento.

O que entretanto será sempre mais ou menos igual é a relação entre os preços dos varios estrumes porque o seu effeito natural é o mesmo na Europa e aqui.

A relação européa é a seguinte: custa  $\frac{1}{2}$  kg. (em marcos) de:

Azoto . . . . .	0,40 — 0,80 pfennige
Acido phosphorico.	0,15 -- 0,50
Potassa . . . . .	0,07 — 0,24 »

Conforme o seu estado de combinação, solubilidade, effeito rapido, etc.

No quadro seguinte damos os preços de alguns dos estrumes mencionados em marcos e mil réis.

<b>ESTRUMES</b>		Preço na Allemanha (marcos)	Mil réis (ao cambio de 10 d)
1. — <i>Azoticos.</i>			
Salitre de Chile.	por 1 kg. de azoto	1.30	1\$521
Sulfato de ammoniaco.	»	1.17	1\$369
Farinha de sangue e chifres	»	0.91	1\$065
ossos estufados		0.78	\$913
Esterco animal.		0.59	\$690
Residuos de cortumes.		0.26	\$304

<b>ESTRUMES</b>		Preço na Allemanha (marcos)	Mil réis. (ao cambio de 10 d.)
2. — <i>Phosphoricos.</i>			
Superphosphato . . .	por 1 kg. de acido phosphorico	0.60	\$720
Guano . . . . .	»	0.45	\$527
Farinha de ossos		0.40	\$468
Em fórma insolúvel		0.20	\$234
3. — <i>Potassicos.</i>			
Saes brutos de Stassfurt	por 1 kg. de potassa	0.10—0.130	\$117—\$152
finos	»	0.25—0.350	\$293—\$410

Vê-se, pois, que os estrumes são muito diferentes quanto ao seu valor e que ninguém deve pensar «estrume é estrume» e comprar ou adquiril-o sem saber o que vale.

PARTE III.  
**SOBRE AS CULTURAS**





A) O cafeeiro



## XV.

DR F. W. DAFERT

# QUADRO ESTATISTICO DA PRODUCCÃO DO CAFÉ NO ESTADO DE SÃO PAULO NO ANNO DE 1886 (\*)

(RELATORIO DE 1890)

### Explicação dos signaes:

S. M.	= Serra do Mar.	Ar.	= Ardosia ou schisto.
MQ.	= Serra da Mantiqueira.	G.	= Grez.
Pr.	= Formação primitiva.	C.	= Deposito de calcareo.
Tr.	= Triassico.	P.	= Planície.
Cc.	= Carbonifero.	M.	= Montanhoso.
T.	= Terciario.	V.	= Velho.
Fr.	= Formação recente.	M	Medio.
D.	= Diabase	N.	= Novo.
Gn	= Gneiss.	Si.	= Sem importancia.
Gr.	= Granito.		

As indicações com um traço em baixo significam: na columna 2 «predominante», e nas columnas 6 — 7 «provavelmente certo».

### Fontes:

- Da columna 1—4. Comunicação particular do Chefe da Comissão geographica— Professor Orville A. Derby.
5. Relatorio da Comissão de estatistica—A Provincia de São Paulo. São Paulo 1888.
6. O mesmo ou informação particular.
7. O mesmo, informação particular—relatorios das Companhias de Estradas de Ferro para 1886.
8. Comunicações particulares.

(\*) Traduzido d'um estudo publicado nos «Reves Annuaire Agricolas Prussianos.» 1889.

Numero	Municípios	1 Cadeia de montanhas	2 Formação geologica	3 Caracter topogra- fico	4 Altura sobre o mar em metros	5 Habitantes masculinos	6 Exportação ou produção de café, em kilogr.	7 Exportação de café por estradas de ferro ou de rodagens em kilogramas	Placa de mo- di- ficar como pro- ductor de café.
1	Amparo.....	Mq.	Pr. (Gn. Gr.)	M.	700-1200	8 548	14.000 000	13.848.333	N.
2	Apiaty.....	S. M.	Pr. (Gn. Gr. G.) C	M.	700-1000	3 673	—	—	S. i.
3	Araçariguama.....	Mq.	do	M.	700-1000	1 875	287.760	Descontineida	S. i.
4	Araraquara.....	—	Tr. (Ar. D.) Café apenas em D. e terra roxa.	P.	600- 900	4 780	2.100.000	1 990 869	N.
5	Aréas.....	S. M.	Pr. (Gn. Gr.)	M.	500-1000	3 369	1.500 000	Descontineida	V.
6	Atibaia.....	Mq.	do.	M.	700-1200	4 517	Indeterminada	1.155.101	V.
7	Bananal.....	S. M.	do.	M.	600- 900	8 827	Decrescente	300.000	V.
8	Batataes.....	—	Tr. (Ar. D.) Café apenas em D. e terra roxa.	P.	700- 900	8 130	1.500 000	1.150.000	N.
9	Belém do Descalvado.....	—	do.	P.	700- 900	4 129	6 250 000	Approximadamente: a mesma	m.
10	Bocaina.....	S.M.Mq.	Pr. T (Gn. Gr. Ar. G.) Café apenas sobre Pr.	P. M.	500-1200	2 206	300 000	Descontineida	S. i.
11	Bom-Successo.....	—	Cc. (G. Ar. D.) Café predomi- nante em D.	P.	700- 900	1 533	73.440	—	S. i.
12	Botucatu.....	—	Tr. (Ar. D.) Café apenas sobre D e terra roxa.	P.	700 1000	7 565	Crescente	1 500 000	N.
13	Bragança.....	Mq.	Pr. (Gn. Gr.)	M.	700-1200	8 107	3.750 000	4.198.660	V.
14	Brotas.....	—	Tr. (Ar. D.) Café apenas sobre D e terra roxa.	P.	700-1000	3 273	412 800	—	—
15	Buquira.....	Mq.	Pr. (Gn. Gr.)	M.	1000-1500	2 340	—	—	S. i.
16	Cabreuva.....	Mq.	Pr. (Gn. Gr. Ar.)	M.	700-1000	1 853	—	—	S. i.
17	Caçapava.....	S.M.Mq.	Pr. T (Gn. Gr. Ar. G.) Café apenas sobre Pr.	P. M.	600-1000	5 817	Sem importancia Decrescente	2 715.975	V.
18	Caconde.....	Mq.	Pr. (Gn. Gr.)	M.	700-1000	4 552	2.000.000	—	N.
19	Cajuru.....	Mq.	Pr. (Gn. Gr.) Cc. (Ar. G. D. (?) (Café apenas em Pr. D.)	P. M.	700-1000	3 248	2.000.000	—	N.
20	Campinas.....	Mq.	do.	P. M.	600-1000	20 627	10 500.000	11 000 000	V.
21	Campo-Largo.....	S. M.	do.	P. M.	600- 900	3 077	90.000	—	S. i.
22	Campos N. de Paranapanema.	—	Tr. (Ar. G. D.)	M.	500- 800	1 603	Crescente	—	N.

Numero	Municípios	1 Cedências de propriedades	2 Formação geologica	3 Caracter topogra- phico	4 Altura sobre o mar em metros	5 Habitantes masculinos	6 Exportação ou produção de café, em kilogr.	7 Exportação de café por estradas de ferro e de rodagens, em kilogramas	8 Estado do mu- nicipio como pre- sente de ma- nifestação de atividade de café
23	Cananéia .....	S. M.	Pr. (Gn. Gr.)	P. M.	900	2.140	Sem importancia	—	S. i.
24	Capital .....	Mq.	Pr. T. (Gn. Gr. Ar.)	P. M.	700-1000	22.445	—	—	S. i.
25	Capivary .....	—	Cc. (Ar. G. D.) Café predomi- nante em D	P.	600- 800	5.338	1.400.000	1.161.620	N.
26	Caraguatatuba .....	S. M.	Pr. (Gn. Gr.)	M.	-1000	1.005	28.000	—	S. i.
27	Carmo da Franca .....	—	Tr. (G. D.)	P.	700-1000	2.127	—	—	S. i.
28	Casa Branca .....	—	Cc. (Ar. G. D.)	P.	700- 900	3.871	4.500.000	Desconhecida	N.
29	Conceição de Itaipuaen .....	S. M.	Pr. (Gn. Gr.)	P. M.	-1000	1.239	Insignificante	—	S. i.
30	Conceição dos Guarulhos .....	Mq.	Pr. (Gn. Gr. Ar.)	M.	700-1000	3.022	Sem importancia	—	S. i.
31	Cotia .....	S. M.	Pr. (Gn. Gr.) do	M.	700 900	4.066	do	—	S. i.
32	Cruzeiro .....	Mq.	do.	M.	500 1200	2.653	900.000	—	V.
33	Cumha .....	S. M.	Tr. (Ar. D.) Café apenas sobre D. e terra roxa.	M	600-1000	5.273	—	—	S. i.
34	Dous-Corregos .....	—	Cc. (G. Ar. D.) Café predomi- nante sobre D.	P.	700-1000	4.132	Importante	Muito pouco im- portante	N.
35	Espirito Santo da Boa Vista .....	—	Fr. (G. Ar. D.) Café apenas sobre D e terra roxa.	P.	700- 900	2.031	120.400	—	S. i.
36	Espirito Santo de Barretos .....	—	Tr. (Ar. D.) Café apenas sobre D. e terra roxa.	P.	600- 900	2.565	Illa pouca fundado em Jalobocabal	—	—
37	Espirito Santo de Batataes .....	—	Tr. (Ar. D.) Café apenas sobre D. e terra roxa.	P.	700- 900	1.505	—	—	—
38	Espirito Santo do Turvo .....	—	do.	P.	700-1000	1.014	—	—	hola de... evahetida na maior parte S. i.
39	Faxina .....	S. M.	Cc. (G. Ar.)	P. M.	700 1000	8.177	180.000	—	S. i.
40	Franca do Imperador .....	—	Tr. (Ar. D.) Café apenas sobre D. e terra roxa.	P.	700- 900	5.020	900.000	Em 1888: 2.000.000	N.
41	Guaratinguetá .....	S. M. Mq.	Pr. T. (Gn. Gr. Ar. G.) Café apenas sobre Pr.	P. M.	500-1200	12.749	5.250.000	4.415.201	V.
42	Guarehy .....	—	Cc. (G. Ar. D.)	P.	600- 800	1.710	100.000	—	S. i.
43	Iguape .....	S. M.	Fr. Pr. (Gn. Gr. Ar.)	P. M.	-1200	8.564	Pouca	—	S. i.
44	Indaítuba .....	—	Cc. (G. Ar. D.)	P.	600- 800	2.328	Desconhecida	338.433	V.
45	Itapeceica .....	S. M.	Pr. (Gn. Gr.)	M.	800-1200	2.765	—	—	S. i.
46	Itapetininga .....	—	Cc. (G. Ar. D.)	P.	700- 900	5.510	170.000	—	S. i.

Numero	Municípios	1	2	3	4	5	6	7	8
		Cadeias de montanhas	Formação geologica	Caracter topografico	Altura sobre o mar em metros	Populantes masculinos	Exportação ou produção de café em kilogr.	Exportação de café por estradas de ferro ou de rodagens em kilogrammas	Estado do município como produtor de café.
47	Itatiba.....	Mq.	Pr. (Gn. Gr.)	M.	700-1200	4 805	5 600 000	—	N.
48	Jaboticabal.....	—	Tr (Ar D.) Café apenas sobre D e terra roxa.	P. M.	600- 900	13 112	600 000	—	N.
49	Jacarehy .....	S.M.Mq.	Pr. T (Gn. Gr. Ar. G.) Café apenas sobre Pr	P. M.	600 1000	5 411	840 000	Desconhecido	V
50	Jabú .....	—	Tr (Ar D) Café apenas sobre D. e terra roxa.	P.	700-1000	9 170	5.250.000	Muito pouco importante	N.
51	Jamboiro.....	S. M.	Pr. (Gn. Gr.)	M.	600 1000	2.440	900.000	—	V.
52	Jundahy.....	Mq.	Pr. (Gn. Gr.)	M.	700-1000	5.127	2 000 000	1 461.795	V.
53	Lagoinha.....	S. M	do	M.	600-1000	2.505	Sem importância	—	S. i.
54	Lenções.....	—	Tr. (Ar. D.) Café apenas sobre D. e terra roxa.	P.	700 1000	5 055	louca	Maximo 70.000	S. i.
55	Limeira .....	—	Cc. (Ar. G. muita D)	P	500 900	7 939	3 000 000	4.349 000	V.
56	Lorena.....	S.M.Mq.	Pr. T. (Gn. Gr. Ar. G.) Café apenas Pr.	P. M.	600 1000	5 121	750 000	864 011	V.
57	Mocóca .....	Mq.	Pr. (Gn.Gr.) Cc. «A.G.D.» Café apenas sobre Pr. D.	P. M.	700-1000	2 627	1 400 000	—	N.
58	Mogy das Cruzes.....	S.M.Mq.	Pr. T. (Gn. Gr. Ar. G.)	P. M.	700-1000	9 062	Sem importância	—	S. i.
59	Mogy-Guassii.....	Mq.	Pr. Cc. (Gr. Gn. D Ar. G.) Café apenas sobre Pr. e D.	P. M.	700,1000	2.391	Indeterminada	2 831 925	V.
60	Mogy-Mirim.....	—	Cc. (Ar. G. muita D.)	P.	500- 900	7 467	do	976.417	V.
61	Monte-Mór .....	—	do	P.	600- 800	2 213	420 000	—	V.
62	Natividade .....	S.	Pr (Gn Gr.)	P. M.	1200	3 035	150 000	—	V.
63	Nazareth.....	Mq.	do	M	700-1200	3 051	280 000	—	V.
64	Parahybuna.....	S. M.	do	M.	600 1000	5.494	(?)	—	S. i.
65	Parapanema.....	S. M.	Pr. Cc. (Gn. Gr. Ar. G., pouca D.)	P. M.	700-1200	3 653	Si, porém rescente.	—	N.
66	Parnahyba.....	Mq.	Pr. (Gn. Gr. Ar.)	M.	700-1000	2 280	15 000	—	V.
67	Patrocínio das Araras.....	—	Cc. (Ar. G. muita D.)	P.	500- 900	2 052	7.500 000	—	N.
68	Patrocínio de Santa Izabel.....	Mq.	Pr. (Gn. Gr.)	M.	700-1200	2.299	30 000	—	V.
69	Patrocínio do Sapucahy .....	—	Tr. (Ar. D.) Café apenas sobre D e terra roxa.	P.	700- 900	1 128	Ha pouco creado em França.	—	V.
70	Peuha do Rio do Peixe.....	Mq.	Pr. (Gn. Gr.)	M.	700 1200	4.854	2 259 000	2 521 486	N.

Numero	Municípios	1 Cadeias do munitaúlas	2 Formação geologica	3 Caracter topogra- phico	4 Altura sobre o mar em metros	5 Habitanes masculinos	6 Exportação ou produção de café, em kilogr.	7 Exportação de café por estrada de ferro ou de rodagens em kilogramas	8 Idade do munic- pio como pre- dador de café
71	Piedade	S. M.	Pr. (Gn. Gr.)	M.	800-1000	3 510	15 000	—	S. i.
72	Pindamonhangaba	S.M.Mq.	Pr. Tr. (Gn. Gr. Ar. G.) Café apenas sobre Pr.	P. M.	600-1000	8 805	3.000 000	1.915 000	V.
73	Pinheiros	Mq.	Pr. (Gn. Gr.)	M.	500-1000	2 514	1.300.000	Desconhecida	V.
74	Piracicaba	—	Cc. (Ar. G. muita D.)	P.	500-900	11.028	4 500 000	4 510 758	N.
75	Pirassununga	—	do	P.	500-900	7 580	Desconhecida	2 585 000	N.
76	Porto-Feliz.	—	Cc. (G.)	P.	500-800	2 709	150 000	—	V.
77	Queluz.	Mq.	Pr. (Gn. Gr.)	M.	500-1200	3 042	1.800.000	1.807 219	V.
78	Redenção	S. M.	do	M.	600-1000	3.722	1.800.000	—	V.
79	Ribeirão Preto	—	Tr. (Ar. D.) Café apenas em D. e terra roxa.	P.	700-900	5 208	Desconhecida	2.497.871	N.
80	Rio Bonito	—	do	P.	700-1000	1 830	do	—	N.
81	Rio Claro	—	Cc. (Ar. G. muita D.)	P.	500-900	10 067	9 000 000	8 892 952	V.
82	Rio Novo	—	Tr. (Ar. D.) Café apenas em D e terra roxa.	P.	700-900	938	Desconhecida	—	N.
83	Rio Verde	—	Cc. (Ar. G. muita D.)	P.	700-1000	4 872	375.000	—	N.
84	Santo Amaro	Mq.	Pr. T. (Gn. Gr. Ar. G.)	P. M.	700-1000	1 045	—	—	S. i.
85	Santo Antonio da Alegria	—	Tr. (Ar. D.) Café apenas sobre D e terra roxa.	P.	700-900	2.147	30.000	—	S. i.
86	Santo Antonio da Cachoeira.	Mq.	Pr. (Gn. Gr.)	M.	700-1200	1.571	Desconhecida	—	S. i.
87	Santa Barbara	—	Cc. (Ar. G. muita D.)	P.	500-900	642	Sem importancia	—	S. i.
88	Santa Barbara do Rio Pardo	—	Tr. (Ar. D.) Café apenas sobre D. e terra roxa.	P.	700-1000	1.609	Desconhecida	—	N.
89	S Bento do Sapucahy	Mq.	Pr. (Gn. Gr.)	M.	700-1500	8 637	Sem importancia	—	S. i.
90	Santa Branca	S.M.Mq	Pr. T. (Gn. Gr. Ar. G.) Café apenas sobre Pr.	P. M.	600-1000	744	450.000	Desconhecida	V.
91	S. Carlos do Pinhal	—	Tr. (Ar. D.) Café apenas sobre D. e terra roxa.	P.	600-900	4 641	1.000.000	do	V.
92	Santa Cruz das Palmeiras	—	Cc. (Ar. G. D.)	P.	700-900	2.825	3 672.000	1.594 049	V.
93	Santa Cruz do Rio Pardo	—	Tr. (Ar. D.) Café apenas sobre D. e terra roxa.	P.	700-1000	4 828	—	—	S. i.
94	Santa Izabel	Mq.	Pr. (Gn. Gr.)	P. M.	700-1200	373	Sem importancia	—	S. i.

Numero	Municípios	1 Cadeias de montanhas	2 Formação geologica	3 Caracter topografico	4 Altura sobre o mar em metros	5 Habitantes masculinos	6 Exportação de café ou produção de café em kibec.	7 Exportação de café por estradas de ferro ou de rodagens em kilogrammas	8 Escala do município como produtor de café.
95	S. João da Boa Vista	Mq.	do.	M.	700-1000	4 777	2 250 000	Desconhecida	V.
96	S. José do Barreiro	S. M.	do.	M.	600-1800	1 353	2 000 000	—	V.
97	S. José do Parahytinga	S. M.	Pr. (Gn. Gr.)	M.	600-1000	1 362	457 000	Desconhecida	V.
98	S. José do Rio Pardo	Mq.	do	M.	700-1000	2 127	3 000 000	—	N.
99	S. José dos Campos	S.M.Mq.	Pr. e T (Gn Gr. Ar. G.) Café apenas sobre Pr.	P. M.	600-1000	3 846	3 750 000	2 925 730	V.
100	S. Luiz do Parahytinga	S. M.	Pr. (Gn. Gr.)	M.	700-1000	2 213	450 000	—	V.
101	S. Manoel do Paraíso	—	Tr. (Ar. D.) Café apenas sobre D. e terra roxa	P.	700-1000	2 664	2 250 000	—	N.
102	S. Pedro	—	do.	P.	700-1000	1 992	—	—	S. i.
103	Santa Rita do Paraíso	—	do	P.	700-900	1 210	60 000	—	N.
104	Santa Rita do Passa Quatro	—	Cc. (Ar. G. D.)	P.	700-900	1 775	3 750 000	—	N.
105	S. Roque	S. M.	Pr (Gn. Gr.)	M.	700-900	2 260	75 000	Indeterminada	V.
106	S. Sebastião	S. M.	do.	M. P.	900	1 189	9 000	—	V.
107	S. Simão	—	Tr. (Ar. D.) Café apenas sobre D e terra roxa.	P.	700-900	1 132	Indeterminada	1 280 899	N.
108	S. Vicente	S. M.	Fr. Pr. (Gn. Gr.)	M. P.	900	170	—	—	S. i.
109	Santos	S. M.	do.	P. M.	900	7 802	—	—	S. i.
110	Sarapuí	S. M.	Pr. (Gn. Gr.) Cc. (Ar. G. D. (?) ) Café apenas sobre D. e tr. roxa	P. M.	600-900	2 750	Indeterminada	—	S. i.
111	Serra Negra	Mq.	Pr. (Gn. Gr.)	M.	700-1200	4 574	3 000 000	—	N.
112	Silveiras	S. M.	do.	M.	600-1000	12 295	1 000 000	—	V.
113	Socorro	Mq.	do.	M.	700-1200	2 353	600 000	—	V.
114	Sorocaba	S. M.	Pr. Oc. (Gn. Gr. Ar. G. pouca D.)	P. M.	700-1200	10 083	Indeterminada	175 419	V.
115	Tatubá	—	Cc. (Ar. G. D.)	P.	700-900	12 468	Pouca	—	N.
116	Taubaté	S.M.Mq	Pr. T. (Gn Gr. Ar. G.) Café apenas sobre Pr.	P. M.	600-1000	3 402	4 500 000	5 247 411	V.
117	Tieté	—	Cc. (Ar. G. muita D.)	P.	500-900	2 838	Indeterminada	1 538 538	V.
118	Tijuco Preto	—	Tr. (Ar. D.) Café apenas sobre D e terra roxa.	P.	700-1000	2 120	180 000	—	N.
119	Ubatuba	S. M.	Fr. Pr (Gn Gr.)	P. M.	900	1 115	75 000	—	V.
120	Una	S. M.	Pr. (Gn Gr.)	P. M.	700-900	1 320	Pouca	—	V.

Numero	Municípios	1 Cadeias de montanhas	2 Formação geologica	3 Caracter topogra- phico	4 Altura sobre o mar em metros	5 Habitanes masculinos	6 Exportação ou produção de café em Allogr.	7 Exportação de café por estradas de ferro ou de rotogramas em kilogrammas	Edade do mun- ducer de café
121	Villa Bella	S. M.	Pr. (Gn. Gr.)	M. P.	900	3 416	60 000	V.	
122	Xiririca	S. M.	Pr. Pr. (Gn. Gr. Ar.) do.	∞	-1200	1.123	90 000	V.	
123	Yporanga	S. M.	Pr. (Gn Gr) Cc (Ar G. D. D. (2) Café apenas sobre Pr. e D.	P. M.	-1200	585	—	V.	
124	Ytu	Mq.		∞	600-1000	7 920	700 000	Indeterminada	
125	Espirito Santo do Pinhal...	Mq.				?	Crescente	Indeterminada	

**Não compreendido na estatística:**

**OBSERVAÇÕES**

1.º Os numeros da columna 5 foram na maior parte calculados segundo a tabella 9 da estatística pela relação approximada (48,8.51.2==50.50)

2.º Sobre o consumo local não ha nenhum documento a que se possa consultar. Pode-se computar para o consumo de todo o paiz em 16-800 000 kg. no maximo. Pela impossibilidade e para affirmação com alguma segurança determinam-se empregar tambem aqui o methodo da estatística do Governo, que é não separar a produção da exportação. O unico expediente é adquirem-se os numeros de exportação pelas estradas de ferro. Estes numeros são obtidos pela somma total dos despachos em cada estação, que, segundo nossas averiguações, servem realmente para representar a exportação de cada municipio. Fomos auxiliados n'este penoso trabalho por amigos dedicados, em particular pelo Sr. Francisco Florence, de Campinas, aos quaes agradecemos sumamente mais uma vez. Não é aqui lugar para discorrer sobre a autoridade dos documentos de que nos servimos. Esperamos que devido a novos esforços da parte do Governo se consiga uma perfeita estatística da produção do café. Por ora é isso impossivel, e a mim só resta o consolo *Domidum facti, qui caput, habet*

3.º Relativamente aos municipios temos ainda a acrescentar

Columna 7: ns. 7. Transporta-se pela Estrada de Ferro Central do Brazil, actualmente com um ramal que se entronca em Barra Mansa.

Columna 7: ns. 14, 34, 50. Brotas, Dous Corregos e Jahu exportão pela Estrada de Ferro 4.734 270 kg. e por barcos nua parte desconhecida, computada pela metade, isto é em 2.350 000 kg. (na estatística nem como movimento total 3848 toneladas = 7.084 270 kg.)

Columna 6 ns. 6, 7, 12, 16, 17, 22, 23, 30, 34, 44, 59, 65, 79, 86, 88, 107, 114, 117 e 125 não são declarados por defeito da estatística, ainda que comprehendão muito importantes municipios.

Resumo da produção de café em S. Paulo, em 1886

Salido pelo porto de Santos	150.008.000 kg.
'    '    ' pela Estrada de Ferro Central (Pedro II)	3.000.000 kg.
Consumo local	16.860.000 kg.
	169.808.000 kg.



DR. F. W. DAFERT

## CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DA CULTURA DO CAFÉ NO BRAZIL

(RELATORIO DE 1890)

Até o momento em que se ha de dar a mudança do systema de cultura extensiva em cultura intensiva do café no Brazil, mudança irrealisavel actualmente por justos motivos de difficuldades economicas, o centro de gravitação de todos os esforços para a reforma está na questão: «*como será possível, com o systema extensivo de hoje, augmentar a quantidade da colheita e o lucro da cultura, sem tirar mais das substancias nutritivas do solo, isto é, do capital nutritivo da terra?*»

Permittam-nos os leitores explicar uma proposta, que nos pareceu digna de ser examinada na Estação Agronomica durante um longo periodo.

### I. Dos efeitos do methodo de cultura actual do café.

1) — Cada arvore cultivada durante X annos, precisa em cada anno certa quantidade de capital nutritivo da terra para o seu crescimento e para a producção dos fructos ou da colheita.

Chamemos essas quantidades annuaes:  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_x$ , no anno X,  $A_x$ .

As quantidades correspondentes para a synthese dos grãos serão:  $C_1, C_2, C_3, \dots, C_x$ .

E' claro que a quantidade total do capital nutritivo consumido pelo cafeeiro em X annos será:

$$N = \underbrace{(A_1 + A_2 + A_3 + \dots + A_x)}_{\text{serie A}} + \underbrace{(C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_x)}_{\text{serie C}}$$

Nessa equação ambas as series são «*series fluctuantes*», porque augmentam e diminuem, mas cada uma tem um maximo, pois sabe-se que o cafeeiro não tem na mesma idade o maior crescimento e a maior producção de fructo. O maximo da serie A vem a ser antes de  $A_{20}$ ; — o da serie C será perto de  $C_{14}$ .

A consequencia pratica desse facto é que a quota do capital nutritivo consumido para a nutrição da arvore (sem fructos) só é capaz de augmentar a colheita até os 12 ou 14 annos. D'ahi por diante, não póde impedir a diminuição da colheita.

D'ahi se conclue a necessidade de se perguntar: «*quando deixa de ser lucrativa a continuação da cultura em virtude da desproporção entre A e C?*»

A resposta theorica é facil, mas para poder responder-se praticamente e necessario fazer-se uma serie de experiencias.

Theoricamente, o limite da producção lucrativa da cultura tem passado quando se tem

$$\frac{A_x}{C_x^1} > \frac{A_n}{C_n^{<14}}$$

isto é, quando o desenvolvimento annual do cafeeiro tira do solo mais substancias nutritivas, do que precisa um cafeeiro novo para o seu desenvolvimento, pois este dá uma colheita grande, aquelle uma colheita pequena.

E', por exemplo,

$$\frac{A_{20}}{C_{20}} > \frac{A_5}{C_5}$$

A cultura deixa de ser racional, porque paga-se para  $C_{20}$  360\$000, para  $C_5$  400\$000 e gasta-se para produzir  $C_{20}$  quatro vezes mais do capital nutritivo do que com a producção de  $C_5$ .

2) — Além da quantidade importante de substancias nutritivas, que perde-se hoje, sem equivalente nos cafeeiros velhos, em forma de folhas, ramos, casca, etc., um defeito da cultura actualmiente praticada é que o lugar da extracção das substancias nutritivas fica constantemente o mesmo durante meio seculo. E' um erro regular-se por si mesmo a distribuição do capital nutritivo, tratando-se de uma plantação em linhas de 3 metros de distancia e mesmo mais, de uma planta que aprofunda muito a raiz mestra. Depois de uma cultura de muitos annos, o solo do cafezal deve parecer-se com um corpo de solo compacto e fertil, cheio de buracos estereis onde crescem os cafeeiros.

## II. Novo methodo de cultura do café.

Os defeitos discutidos podem desaparecer adoptando-se um systema de cultura, que denominaremos «systema movel» e cujos principios são:

1) Não ha no cafezal cafeeiros de mais de 20 annos, por exemplo (a experiencia determinará a idade mais propria para se fazer a retirada das arvores velhas) e de menos de 5 annos. Denominarei «periodo de cultura» ao tempo de 5 a 20 annos.

2) O cafezal contem tres grupos de arvores:

- a) arvores de 5 a 10 annos  $\oplus$  (signal convencional)
- b) 10 a 15  $\triangle$
- c) 15 a 20  $\bullet$

3) Tirando do cafezal os cafeeiros  $\bullet$  e pondo em seu lugar cafeeiros  $\oplus$ , plantam-se os ultimos na metade da distancia das plantas antigas para poder mudar desse modo a collocação dos cafeeiros em cada periodo.

4) Para a plantação e o tratamento dos cafeeiros antes do 5.<sup>o</sup> anno aproveita-se do cafezal mesmo, plantando já o café no lugar destinado nas linhas anteriores.

Para explicar o que acabamos de dizer, vamos dar alguns exemplos com figuras.

<i>Methodo antigo: cafezal novo com arvores de 5 annos</i>	<i>Methodo novo (já organizado)</i>
Cafezal depois de 5 annos { $\begin{matrix} \times \times \times \times \\ \times \times \times \times \end{matrix}$ Numero de arvores no $\square$ : 810 $\times$	$\begin{matrix} \times \triangle \times \triangle \times \\ \triangle \bullet \triangle \bullet \triangle \\ \times \triangle \times \triangle \times \end{matrix}$ 210... $\times$ —210... $\bullet$ —390... $\triangle$
Depois de 10 annos { $\begin{matrix} \triangle \triangle \triangle \triangle \\ \triangle \triangle \triangle \triangle \end{matrix}$ Numero 810... $\triangle$	$\begin{matrix} \triangle \bullet \triangle \bullet \triangle \\ \bullet + \bullet + \bullet \\ \triangle \bullet \triangle \bullet \triangle \end{matrix}$ 210... $\times$ —390... $\bullet$ —210... $\triangle$
Depois de 15 annos { $\begin{matrix} \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \bullet \bullet \bullet \bullet \\ \bullet \bullet \bullet \bullet \end{matrix}$ Numero 810 $\bullet$	$\begin{matrix} \bullet \times \bullet \times \bullet \\ \times \triangle \times \triangle \times \\ \triangle \times \bullet \times \triangle \end{matrix}$ 390... $\times$ —810... $\triangle$ —810... $\bullet$
Total 810 $\times$ + 810 $\triangle$ + 810 $\bullet$	810 $\times$ + 810 $\triangle$ + 810 $\bullet$

D'ahi por diante até 30 annos, temos:

Total das arvores .....2430 $\square$ ( $\square$ cafeeiros de 20 a 35 annos)	810 $\times$ + 810 $\triangle$ + 810 $\bullet$
Total no fim de 40 annos 810 $\times$ + 810 $\triangle$ + 810 $\bullet$ + 2430 $\square$	1620 $\times$ + 1620 $\triangle$ + 1620 $\bullet$

Acceitamos como valores da colheita em kilogrammas:

Para cada cafeeiro.

$\times$ — 1 $\triangle$ — 1,8 $\bullet$ — 1,2 $\square$ — 0,6	} valores para dous periodos.
---	-------------------------------

	Periodo I.			Periodo II.	Total
	Serie I.	Serie II.	Serie III.		
Total da colheita pelo methodo antigo	810	1458	972	1458	4698
novos ..	1152	1038	990	3180	6360

Dir-nos-ão que poder-se-ia obter o mesmo resultado plantando segundo o methodo antigo depois de 15 annos (ou vinte de idade completa) novo café no mesmo cafezal porque ter-se-ia  $2 \times 3240 = 6480$  kgs. Mas isso seria um erro porque perde-se desse modo 10 annos (5 em cada plantação). E' verdade que póde-se talvez fazer aquella cultura nova tambem entre cafeeiros velhos. Mas ha nisso outro deffeito, porque *as colheitas são dessa maneira muito desiguas em cada anno.*

Resumimos :

As propostas feitas não são destinadas para a pratica, mas apenas um programma para experiencias, cujos fins são:

1. Procurar saber quaes os numeros verdadeiros sobre a mudança das colheitas medias de cafeeiros de varias edades.

2. Examinar a possibilidade technica do systema proposto, isto é, a possibilidade de realisar praticamente o systema novo.

3. No caso de ser negativo o resultado d'aquellas experiencias, deve-se fazer esforços para resolver de outro modo o problema de fazer desaparecer *o defeito do methodo de cultura actualmente praticado, que deixa no cafezal arvores velhas, que prejudicam despeza do capital nutritivo do solo, a mão d'obra, etc.* (1)

---

(1) *Observação da segunda edição.* Quando foram escriptas as linhas supra reproduzidas ainda não havia probabilidade d'uma reforma rapida do systema extensivo que hoje quasi está garantida. Apesar disso a proposta não perden de actualidade pois, é claro que com o emprego de machinas e adubos apenas a distancia entre as arvores precisa ser um pouco augmentada, para permittir a manobra livre das carpideiras, etc. Com o systema intensivo ainda tornar-se-á mais accentuada a tendencia geral na cultura do café, de « pôr em movimento mais rapido » o capital installado nos cafezaes.

E é então nessas condições que o « systema movel » de cultura, talvez um dia merecerá attenção.

## DR. F. W. DAFERT E TOLEDO BRAGA

### I.

## SOBRE AS SUBSTANCIAS MINERAES DO CAFEIRO (1)

(RELATORIO DE 1892)

As investigações que damos no estudo seguinte foram com o intuito de obter as bases exactas para experiencias sobre a estrumação do cafeeiro, bases que, póde-se dizer, faltaram até hoje.

Como objecto de experiencia serviu o café nacional, i. é, o café ordinario do paiz, vindo parte de uma fazenda do municipio de Itatiba e parte de Campinas.

Nós os nossos ajudantes, principalmente o Snr. Toledo Braga, fizemos numerosas analyses de cinzas segundo os methodos geralmente applicados para taes fins.

### A—Composição chimica das partes singulares do cafeeiro.

#### I.—A RAIZ.

Existem analyses de *A. Gehcob* e de *A. Stapf*, ambas divulgadas por *Th. Peckolt*. (2) Além disso temos á disposição uma analyse, feita em Bonn pelo sabio allemão *Siegl. Stein*, e finalmente uma analyse media do nosso laboratorio.

As tres primeiras dão.

	I	II	III
Potassa.....	16,24%	3,99%	11,74%
Sóda.....	2,18	6,66	0,83
Cal.....	37,04	38,05	17,86
Magnesia.....	4,16	5,39	5,05
Oxydo de ferro.....	3,39	5,03	6,57
Oxydo de manganez.....	0,44%	Traços	(com alumina) Não determ.
Acido phosphorico.....	1,57	11,30%	1,63%
Acido sulfurico.....	2,26	1,39	1,49
Acido silicoso.....	6,16	1,26	25,14
Chloro.....	1,04	0,25	0,27
Acido carbonico.....	27,55	25,16	24,42
Carvão, etc.....	--	--	4,73
Total.....	99,88%	100,06%	99,73%

(1) Publicado, em allemão, nos Annuarios Agricolas Prussianos. 1893

(2) Historia das plantas alimentares do Brazil. Rio de Janeiro 1871. Idem Vol. V. 1884. Quadro 11.

NOTA— { I.—Planta de 6 annos, terreno granitico. A amostra foi escolhida no  
mez de Agosto. Estado do Rio de Janeiro.  
II.—Arvore velha terra de granito, logar como em I.  
III.—Da fazenda de Ybicaba, Estado de São Paulo, terra vulcanica,  
idade não determinada.

Calculadas, como é uso geral, estas analyses para a cinza pura, i é livre de acido carbonico, dão o resultado seguinte :

	I	II	III
Potassa.....	25,18%	5,45%	16,59%
Soda..	3,37	9,09	1,17
Cal.....	41,92	51,93	25,15
Magnesia.....	6,44	7,35	7,13
Oxydo de ferro..	5,25	9,87	7,58
Oxydo de manganez.....	0,63	traços	Não determ.
Acido phosphorico.....	2,43	15,42	2,30
Acido sulfurico.....	3,50	1,88	2,10
Acido silicoso.....	9,54	1,71	35,53 (com areia)
Chloro.....	1,62	0,34	0,38
Total.....	99,88	100,04	99,73

Emquanto que a primeira analyse combina com a segunda, differc da terceira completamente. Uma nova analyse foi, pois, necessaria.

As *raizes* de differentes cafeeiros sadios de 6 annos de idade, d'um cafe-sal arenoso, arrancadas no mez de Agosto, dcrão o resultado seguinte :

Agua ao ar.....	33,50%
Na <i>substancia secca</i> no ar:	
Agua (a 120° C.).....	9,61%
Cinza bruta.....	8,02
Na <i>cinza bruta</i> :	
Areia.....	37,59%
Alumina.....	9,98
Acido carbonico.....	1,27
Carvão.....	1,55
Cinza pura.....	49,61 relativamente 4,78%
Em 100 partes da <i>cinza pura</i> livre do acido carbonico:	
Potassa.....	28,24%
Sóda.....	3,28
Cal.....	18,99
Magnesia.....	8,58
Oxydo de ferro.....	12,95
Acido phosphorico.....	4,21
Acido sulfurico.....	4,61
Acido silicioso.....	16,37
Chloro.....	1,63
Total.....	98,86%

As diferenças bastante importantes, na quantidade do acido silieoso nas raizes, diferenças que muitas vezes se podem observar, difficultam extraordinariamente o reconhecimento da composição exacta da cinza. Calculamos aqui pelas citadas experiencias, a quantidade das partes essenciaes (e de n.º I, III e IV o valor medio), que tem de vigorar até que novas analyses nos ensinem a influencia do terreno da plantação, da idade, da especie, etc., sobre a composição da cinza.

Para os resultados da analyse n.º II. falta por ora explicação cabal.

	I.	II.	III.	IV.	Media
Potassa.....	28,03 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	5,54 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	25,80 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	33,90 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	29,24 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>
Soda.....	3,76	9,25	1,81	3,92	3,16
Cal.....	46,70	52,83	39,18	22,81	36,23
Magnesia.....	7,17	7,48	11,09	10,29	9,51
Oxydo de ferro..	5,84	6,99	14,42	15,52	11,92
Acido phosphorico	2,70	15,69	(Com alumina) 3,58	5,03	3,77
Acido sulfurico...	3,88	1,91	3,27	5,49	4,21
Chloro .. .. .	1,80	0,35	0,58	1,95	1,44
Total. . . . .	99,88 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	100,04 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	99,73 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	98,91 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	

Segundo esses numeros, parece que na raiz dos nossos cafeeiros a quantidade do oxydo de potassio, da soda e do acido phosphorico é bem constante, enquanto que o valor do ferro e cal oseilla muito, o que talvez provenha da natureza da terra.

## II.—O TRONCO

A cinza do tronco do cafeeiro nacional foi analysada pelo mesmo Snr. *Siegf. Stein*, que achou—calculado para cinza pura—em 100 partes da cinza:

Potassa.....	30,73 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>
Soda.....	3,42
Cal .. .. .	35,29
Magnesia....	15,65
Oxydo de ferro.....	2,87
Acido phosphorico.....	1,94
Acido sulfurico.....	2,16
Acido silieoso .....	7,93
Chloro.....	0,50
Total.....	100,49 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>

Temos feito analyses não só de cafeeiros sãos (II) como tambem de um cafeeiro atacado de uma molestia das folhas, embora poueo perigosa (III). Os resultados obtidos são os seguintes:

	(II)	(III)
Agua, determinada a 120° C	10,33 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>	Não determinada.
Cinza bruta. . . . .	2,12	2,32 <sup>o</sup> / <sub>o</sub>

Na cinza bruta:

Carvão .....	1,78	traços
Acido carbonico... ..	23,36	18,02
Areia. . . . .	3,10	Pesada junto ao acido silicoso.
Alumina .....	3,89	0,63
Cinza pura... ..	67,87	81,35
ou calculado sobre a substancia total:	1,44%	1,89%

A cinza pura contem:

Potassa.....	45,71%	42,36%
Soda.....	1,71	2,13
Cal.....	33,57	30,40
Magnesia ..	9,09	9,61
Oxydo de ferro ..	1,28	2,54
Acido phosphorico ..	5,21	3,77
Acido sulfurico ..	2,06	2,14
Acido silicoso .....	0,45	7,06
		(com areia)
Chloro. ....	9,24	—
Total .....	100,00%	100,00%

Quando se calculam, por causa da determinação da areia que falta na segunda analyse, todas as tres analyses para a cinza pura, livre de acido carbonico e silicoso — procedimento não bem justo, mas talvez permittido em vista da melhor comparação das outras partes essenciaes — obtêm-se as medidas seguintes:

	I	II	III	Media
Potassa. ....	33,38%	45,92%	45,58%	41,63
Soda.....	3,71	1,72	2,29	2,57
Cal.....	38,32	33,69	32,71	34,91
Magnesia .....	17,01	9,14	10,34	12,16
Oxydo de ferro.....	3,10	1,30	2,73	2,38
Acido phosphorico .....	2,08	5,24	4,06	3,79
Acido sulfurico. ....	2,34	2,08	2,30	2,24
Chloro .....	0,53	0,23	traços	0,25
Total.....	100,47%	99,32%	100,01%	

### III.—OS GALHOS DO CAFEIRO

Até agora os galhos do cafeiro não foram analysados. Elles contem:

Agua (ao ar).....	51,78%
Agua a 120° C.....	10,95

A substancia secca ao ar :

Cinza impura . . . . .	4,07% com
Carvão . . . . .	0,67
Areia . . . . .	2,22
Acido carbonico . . . . .	25,37
Alumina . . . . .	2,69
Cinza pura . . . . .	68,05 (ou com relação á substancia secca—3,25%)

A cinza pura compõe-se de

Potassa . . . . .	49,20%
Soda . . . . .	0,58
Cal . . . . .	32,03
Magnesia . . . . .	7,62
Acido phosphorico . . . . .	4,52
Oxydo de ferro . . . . .	2,08
Acido sulfurico . . . . .	1,94
Acido silicoso . . . . .	0,83
Chloro . . . . .	0,61
Total . . . . .	99,41%

#### IV.—AS FOLHAS

*Scitz e Busch* acharam os valores transcriptos sob I para o café brasileiro, Estado do Rio de Janeiro, de 6 annos, em terreno granitico. Snr. *Siegfried Stein* nos participou a analyse II, cujos materiaes vieram de Ybicaba, Estado de São Paulo.

A cinza pura, livre de acido carbonico, contem segundo essas analyses:

	I	II
Potassa . . . . .	21,37%	35,99%
Soda . . . . .	1,61	traços
Cal . . . . .	29,75	34,48
Magnesia . . . . .	11,37	14,53
Oxydo de ferro . . . . .	5,11	0,38 (com Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
Oxydo de manganez . . . . .	0,57	Não determ.
Acido phosphorico . . . . .	8,89	5,87
Acido sulfurico . . . . .	5,71	4,60
Acido silicoso . . . . .	13,72	3,51
Chloro . . . . .	2,24	1,01
Total . . . . .	100,34%	100,37%

A cinza bruta em tres amostras da Serra dos Orgãos e de Cantagallo foi 5,20%—10,10% termo medio 8,10%.

As nossas investigações deram os resultados seguintes:

Agua ao ar .....	63,10 <sup>o</sup> /o	
Agua a 120 <sup>o</sup> C.....	11,75	
Cinza bruta.....	7,24	com
Carvão .....	2,35	
Alumina.....	1,37	
Acido carbonico.....	25,84	
Cinza pura .....	70,44	ou relativamente á substancia secca.. 5,10 <sup>o</sup> /o

A cinza pura contem:

Potassa .....	56,48 <sup>o</sup> /o
Soda .....	1,43
Cal.....	21,65
Magnesia.....	6,57
Oxydo de ferro .....	0,90
Acido phosphorico .....	6,07
Acido sulfurico.....	3,51
Acido silicoso.. .....	2,17
Chloro.....	0,51
Total.....	99,29 <sup>o</sup> /o

Prescindindo mesmo das quantidades variaveis do acido silicoso, que talvez possam ser explicadas pelo facto de que as fazendas, no mez de Agosto, estão sempre cobertas de poeira, que só com difficuldade se póde tirar das folhas e que por isso, apesar da limpeza, permanece nas folhas em maior ou menor porção, ha ainda differenças assaz importantes. O valor d'uma media geral fica, nessas condições, quasi illusorio. Seria o seguinte:

Potassa.....	37,95 <sup>o</sup> /o	(21,37 <sup>o</sup> /o — 56,48 <sup>o</sup> /o)
Soda .....	1,01	
Cal.....	28,63	(21,65 <sup>o</sup> /o — 34,48 <sup>o</sup> /o)
Magnesia.....	12,22	( 6,57 — 14,53 )
Oxydo de ferro....	3,00	(menos que 0,38 <sup>o</sup> /o — 5,11 <sup>o</sup> /o)
Acido phosphorico	6,94	( 5,87 <sup>o</sup> /o — 8,89 <sup>o</sup> /o)
Acido sulfurico .....	4,61	
Acido silicoso .....	6,47	( 2,17 <sup>o</sup> /o — 13,72 <sup>o</sup> /o)
Chloro .....	1,25	( 0,51 — 2,24 )

## V.—A POLPA (CASCA)

Ha só duas analyses da casca do café que nos são conhecidas. A primeira foi feita por *A. Weinhold* segundo *Peckolt*, (n.º I.), a n.º II. por *S. Stein*.

Aquella refere-se ao café do Rio de Janeiro, procedente de terreno granítico; esta ao café paulista de Ybicaba, crescido em terra roxa.

*Weinhold* falla da polpa fresca, *Stein* da casca secca.

	I	II
Potassa . . . . .	19,44 %	62,52 %
Soda . . . . .	traços	2,28
Cal . . . . .	21,02	13,00
Magnesia . . . . .	7,03	2,17
Oxido de ferro . . . . .	14,22	4,11 (com Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )
Oxydo de manganez . . . . .	traços	Não determ.
Acido phosphorico . . . . .	12,47	1,74
Acido sulfurico . . . . .	4,93	4,40
Acido silicoso . . . . .	18,94	8,53
Chloro . . . . .	1,68	0,75
Iodo . . . . .	1,10	Não determ.
Total . . . . .	100,83 %	99,50 %
Cinza bruta na substancia		7,16

A falta de concordancia d'esses algarismos obrigou nos a fazer novas analyses.

Achamos.

Peso da casca secca ao ar em proporção ao fructo inteiro:

42,85 %

Na casca secca ao ar:

Humidade (a 120° C.) . . . . .	17,77 %
Cinza bruta . . . . .	6,17

Na cinza bruta:

Carvão . . . . .	2,26
Acido carbonico . . . . .	6,66
Areia . . . . .	20,67
Alumina . . . . .	8,86
Cinza pura . . . . .	61,55 isto é 3,80 %

Na cinza pura:

Potassa . . . . .	54,46
Soda . . . . .	2,03
Cal . . . . .	10,20
Magnesia . . . . .	4,35
Oxydo de ferro . . . . .	5,61
Acido phosphorico . . . . .	4,44
Acido sulfurico . . . . .	2,98
Acido silicoso . . . . .	13,67
Chloro . . . . .	0,60
Total . . . . .	98,34 %

A analyse n.º I é pois anormal. A composição media exacta é a seguinte:

Potassa .....	58,49	%
Soda .....	2,16	
Cal .....	11,60	
Magnesia .....	3,26	
Oxydo de ferro .....	5,61	
Acido phosphorico .....	3,09	(1,74 %—4,44 %)
Acido sulfurico .....	3,69	
Acido silicoso .....	11,10	(8,53 %—13,67 %)
Chloro .....	0,60	

## VI.—O PERGAMINHO

do cafeeiro foi analysado por *Ludwig*. A cinza pura, livre de acido carbonico, contem:

Potassa.....	19,23	%
Soda.....	6,18	
Cal. ....	26,56	
Magnesia. . . . .	5,59	
Oxydo de ferro . . . . .	8,62	
Oxydo de manganez. . . . .	—	
Acido phosphorico. . . . .	20,24	
Acido sulfurico.....	2,37	
Acido silicoso. . . . .	11,21	
Chloro.....	traços	
Total.....	100,00	%

Não mandamos executar analyses deste pergaminho, porque não merece consideração alguma para os fins do estudo presente. O seu peso é diminuto, além disso, encerra cada grão de café parte bastante consideravel d'elle que, por isso, involuntariamente, é sempre incluido na analyse do mesmo café.

## VII.—O GRÃO DE CAFÉ

Passemos agora a parte mais importante do cafeeiro, ao grão. Dispomos de analyses de *Ludwig* (1), de *Graham, Stenhouse* e *Campbell* (2) de *Levy* (3), *Letellier* (4) e *Hera path* (5). Ajuntaremos ás mesmas, n'um quadro especial, as experiencias do sr. *Siegfried Stein*, que teve a gentileza de remetter-nos o resultado dos seus trabalhos. São todas calculadas por nós sobre a cinza pura, livre de acido carbonico e acompanhadas das explicações necessarias na rubrica—

*Observação.*—Segue o quadro junto I:

- (1) Segundo *Peckolt*, l. c.  
 (2) Quarterly Journ. of the Chem. Soc. IX. p. 33.  
 (3) *Wolff*, Chemische Forschungen. 1847, p. 326.  
 (4) *Boussingault*, Agriculture 2.<sup>a</sup> edição III p. 4.  
 (5) *Liebig e Opp*., Jahresbericht. 1847—48, Quadro A.

QUADRO I

N.º	Procedência	Analysta	Cinza bruta	Na cinza bruta		Em 100 partes de cinza pura										Observações	
				Areia, C, etc.	Acido carbonico	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	CaO	MgO	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	SO <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	Cl			
1	?	Levy			15.27 %	50.94	14.76	4.33	10.90	0.06	13.59				3.58	1.24	
2	?	Letelher			15.30 %	59.50		10.15	11.81		14.52	1.42			1.30	1.30	
3	?	Herapbat				16.51	7.13	27.66	5.94		40.75	1.27			0.44	0.39	
4	Ceylão				17.47 %	66.76		1.97	10.20	0.55	12.55	4.39				1.35	
5	Idem	Stenhouse			16.93 %	63.16		5.51	10.18	1.18	13.96	5.39				0.54	
6	Java				18.13 %	65.96		5.02	10.02	0.90	13.50	4.26				0.32	
7	Costa-Rica	Grabau			16.31 %	63.59		5.51	10.35	0.75	12.91	4.57				1.20	
8	Jamaica				16.54 %	64.36		7.38	10.03	0.53	13.59	3.71				0.86	
9	Moka	Campbell			14.92 %	62.05		7.07	10.68	0.53	12.23	6.33				0.81	
10	Neulgherry				14.92 %	65.85		5.67	9.98	0.72	12.75	4.10				0.71	
11	Prasil	Ludwig				55.97	7.44	6.22	10.18	2.50	13.40	2.09			0.47	1.25	Plantado em terreno calcareo.
12	Idem	Idem				15.89	6.57	9.73	16	18.60	20.97	17.18			1.86	Trappes	granítico.
13	Idem	Suegf Stem	3.76 %		20.48 %	53.56		9.02	11.13	N. d. (1)	11.29	4.31			0.69	N. d.	Favas chatas, sem estrume.
14	Idem	Idem	3.70 %		18.68 %	61.68		8.89	13.43	N. d.	11.62	3.79			0.59	N. d.	redondas
15	Idem	Idem			16.29 %	64.71		7.34	10.32	N. d.	13.15	4.25			0.03	0.17	Estrumado com cinza.
16	Idem	Idem	3.51 %		16.20 %	68.24	Trappes	5.18	10.39		12.25	3.47			Trappes	0.38	» dolomite e cal.
17	Idem	Idem	3.37 %		17.14 %	68.62		4.96	11.36	Trappes	12.13	2.29				0.49	» sulfato de magnesia.
18	Idem	Idem	3.43 %		17.75 %	70.07		4.35	12.04		11.90	2.41				0.19	dolomite e cinza.
19	Idem	Idem	3.33 %		15.95 %	68.10		5.16	11.98	N. d.	11.73	2.75				0.26	» azotato de potassa.
20	Idem	Idem	3.41 %	0.11 %	15.00 %	66.45		5.62	12.43	N. d.	10.73	4.36			0.22	0.18	Estrumado continuamente com dolomite e cinza.

N. d. — Não determinado.

Devemos agora resolver quaes são as analyses exactas: se as de N. IV. — XI e XIV—XXI, se as outras. E' questão de grande importancia saber se o grão de café contém soda, não só considerada pelo lado scientifico, como tambem em face das conclusões praticas. Felizmente temos á disposição meios analyticos que permitem experiencias qualitativas d'uma exactidão extraordinaria.

A solução da cinza de café (1), examinada por meio da reacção de chamma simples, ou, ainda melhor, por meio d'um spectroscopo em uma atmosphaera livre de soda, não deixa reconhecer de modo algum a presença de quantidades perceptíveis de sodio.

Dando uma mistura de 10 ccm. d'uma solução de 0,1 g. de potassa em 1 ccm. e de 0,1 ccm. d'uma solução de soda de concentração igual, (isto é, uma proporção da mistura das duas componentes de 100:1) ainda que com muita clareza resulte a reacção caracteristica do sodio, póde-se concluir que a cinza de café, na hypothese de que contém soda, incluye apenas *quantidades minimas* dessa substancia, pois a sensibilidade da reacção é enorme.

Todas as variedades de café examinadas em nosso laboratorio deram reacção completamente identica, sem que haja motivo para recusar *a priori* a existencia esporadica da soda em uma ou outra especie de café.

Inteiramente falsas, entretanto, são as analyses da natureza das dos n.<sup>os</sup> XII e XIII, que o Snr *Peckolt*, *in bona fide*, publicou. Os seus resultados pouco fidedignos provêm, certamente da applicação de reagentes impuros, o que tambem em nosso Instituto, algumas vezes causou erros graves (2).

Temos determinado a composição verdadeira da cinza do café nacional (producto proprio do estabelecimento) em pleno accordo com as magnificas obras de *Graham*, *Stenhouse* e *Campbell* e do Snr. *S. Stein*, como aqui segue:

O café secco ao ar contém:

	Agua (a 100° C. vacuo)....	11,73	%
Deu:	Cinza bruta... ..	3,39	com
	Carvão.. ..	1,45	
	Areia. ....	0,51	
	Acido carbonico... ..	14,01	
O grão mesmo contém	<i>cinza pura</i> .....	2,84	

Da cinza pura:

Potassa (3).....	62,99	%
Soda.....	Nada	
Cal.....	5,18	
Magnesia....	11,45	
Oxydo de ferro.....	5,70	
Alumina.....	traços	
Manganez.....	traços	
Acido phosphorico....	14,16	
Acido sulfurico.....	5,05	
Acido silicoso.....	0,30	
Chloro.....	0,33	

Total..... 100,03 %

(1) Livre de restos do pergaminho.

(2) Vide as analyses no Relatorio de 1890 p. 38.

(3) É indispensavel precipitar a potassa 2-3 vezes na solução dos alcalinos.

A composição media do café, em geral, calculada por todos as analyses exactas que existem, é a seguinte:

### Composição media da cinza do café

(com os limites das oscillações da quantidade dos seus componentes).

CALCULADA EM 16 ANALYSES

Quantidade total da cinza pura		2,84 ‰	
Potassa.....	65,25 ‰	(61,62	—70,07 ‰)
Soda. . . . .	<i>Nada</i>	ou traços	insignificantes (1)
Cal.....	6,12 ‰	(4,35 ‰—	9,02 ‰)
Magnesia.....	11,00	(9,98	—13,43)
Oxydo de ferro.....	0,52	( <i>Nada</i>	— 1,18)
Manganez.....	<i>traços</i>		
Acido phosphorico . . . . .	12,53 ‰	(10,73 ‰—	14,16 ‰)
Acido sulfurico . . . . .	4,09	(2,29	— 5,39)
Acido silicoso . . . . .	0,11	( <i>Nada</i>	— 0,69)
Chloro.....	0,55	(0,18	— 1,35)

Comparando-se os numeros assim obtidos com os resultados das analyses de outros fructos e sementes observa-se concordância por dous lados:

1.—Não existe *soda nas sementes*; ou se existe, é em quantidade minima, que raras vezes passa de 2—3 ‰. Analyses novas feitas com todo o cuidado, sem duvida, ainda diminuirão esse numero.

2.—A *relação entre o cal e a magnesia* é a mais frequente: muito d'esta pouco d'aquella

E' caracteristico, porém, a cinza do café conter, como a da uva, muito pouco acido phosphorico e quantidade consideravel de potassa.

### B.—Relação de peso das partes singulares do cafeeiro.

Para poder julgar a relação que existe entre o pezo das partes differentes do cafeeiro, procedemos a pesagens em arvores de edades differentes. Entretanto por circumstancias extranhas á nossa vontade, ainda exigem ellas complemento. Materiaes de 1 até 4 annos estão, em nosso campo de experiencias, sempre a disposição do Instituto. Para obtermos arvores mais velhas, pedimos pelo *Diario de Campinas* do dia 15 de Agosto do anno findo, aos fazendeiros do municipio o obsequio de nos venderem ou cederem algumas; infelizmente sem successo! Aproveitando, porém, a liberalidade do Exm. Snr. Barão Geraldo Rezende tivemos ensejo de, ao menos, extender os nossos estudos sobre as classes de idade, de que dispõe esse distincto cavalheiro. As observações sobre as arvores de 15 e 30 annos, etc., ficaram adiadas até quando houver cafeeiros dessa idade. . . em nosso cafesal.

As investigações assim comprehendidas embora sejam incompletas, permitem desde já calcular o que necessita o café nacional, em cada periodo de existencia para poder viver.

Os quadros juntos contêm os algarismos obtidos:

(1) A opinião de *Graham, Stenhouse e Campbell*, que declararam suspeito de avarias maritimas o café que contem quantidades notaveis de soda, é como se vê, muito bem fundada.



QUADRO III

Café ordinario (pesos médios) (\*)

IDADE	TOTAL	RAIZ	TRONCO	GALHOS	FOLHAS
1 anno . . . . .	14,0g	20,2%	25,1%		54,2%
2 annos. . . . .	69,6g	30,1	23,6	16,1	28,2
3 . . . . .	827,5g	24,9	20,1	20,8	33,5
4 . . . . .	2079,0g	13,9	27,6	20,6	37,7
6 . . . . .	8114,5g	14,2	37,1	20,4	28,4
8 . . . . .	14137,3g	14,7	50,6	19,7	15,0
10 . . . . .	20160,0g	14,9	56,0	19,4	9,7
15 . . . . .	24775,0g	15,9	52,5	24,2	7,4
20 . . . . .	29390,0g	16,7	50,0	27,6	5,7
25 . . . . .	34005,0g	17,2	48,2	30,0	4,6
30 . . . . .	38620,0g	17,6	47,4	31,8	3,2
35 . . . . .	43235,0g	17,9	45,8	33,3	3,0
40 . . . . .	47850,0g	18,2	45,0	34,4	2,4

(\*) Para as edades de 15, 25, 30, etc., calculados por interpolação.

*Augmenta*, pois, até o *segundo* anno o peso relativo da raiz, *diminue* mais tarde até o *sexto* anno e *cresce*, finalmente, outra vez.

O pezo total do *tronco* e dos *galhos* augmenta continuamente e, ao que parece, o dos galhos em dous periodos.

As *folhas*, cujo peso no principio importa em mais de metade do peso total, perdem na idade avançada essa importancia.

Para o peso da *colheita*, que muito varia, por ora não se póde dar regras geraes exactas. Segundo todas as experiencias, o maximo da colheita deve ser esperado approximadamente aos 14 annos.

Fallamos até agora só do café nacional ordinario. Para as *outras variedades* prevalecem regras bem differentes, como nos ensinaram observações feitas nos poucos exemplares que tivemos a nossa disposição.

O quadro seguinte mostra os resultados obtidos n'essa occasião.

QUADRO IV

ANNOS	Altura	Total	Raiz	Tronco	Galhos	Folhas
<b>Café Maragogipe</b>						
1 1/12	42 cm.	9,9 gr.	18,1 %	25,2 %	—	55,5 %
3	52	190,1	21,0	13,0	26,7	39,2
<b>Café Bourbon</b>						
1 1/12	15	5,7	19,4	21,0	—	59,6
3	66	613,5	29,5	18,5	18,7	32,3
<b>Café de Botucatú</b>						
1 1/12	21	7,8	13,4	26,9	—	58,9

Estes algarismos indicam certas diferenças na riqueza da folhagem, rapidez do desenvolvimento, aspecto geral, galhos, madeira, etc., que estão muito *de accordo com o typo botânico* das variedades. Não ha duvida que estes numeros, augmentados por observações continuas, um dia serão capazes de exprimir seu aspecto geral, quasi mathematicamente.

**C.—Substancias alimenticias mineraes de que precisa o cafeeiro para poder viver regularmente.**

Os algarismos que acabamos de communicar dão apenas para calcular exactamente o que precisa o cafeeiro de *seis annos crescido em terra arcenta* para o seu desenvolvimento; porque ainda não foi estudada nem a influencia do lugar, isto é, do solo, nem a da idade sobre a composição da cinza das partes singulares do cafeeiro.

Os numeros para a quantidade total das substancias mineraes neste caso, obtidos de todas as observações acham-se no quadro n.º V.

QUADRO V

Calculada por E. LEHMANN

Café ordinario	Edade		Peso em estado fresco	Peso da substancia secca ao ar	Cinza pura	Potassa	Cal	Magnesia	Acido phosphorico
	Partes da planta	Annos	Mezes	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.	gr.
Folhas	1	1	7,5	2,8	0,1428	0,079	0,030	0,009	0,008
Galhos	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Tronco	1	1	3,4	2,19	0,0310	0,013	0,009	0,002	0,001
Raiz	1	1	3,0	2,04	0,0975	0,027	0,018	0,008	0,004
Folhas	2	—	20,0	7,38	0,3766	0,212	0,081	0,024	0,022
Galhos	2	—	11,1	5,36	0,1747	0,085	0,055	0,013	0,007
Tronco	2	—	16,4	10,55	0,1519	0,066	0,047	0,014	0,006
Raiz	2	—	21,1	14,04	0,6711	0,189	0,127	0,057	0,028
Folhas	3	—	278,9	103,0	5,253	2,965	1,136	0,344	0,318
Galhos	3	—	175,9	84,82	2,765	1,360	0,884	0,210	0,124
Tronco	3	—	166,6	107,13	1,542	0,678	0,481	0,143	0,069
Raiz	3	—	206,0	136,99	6,548	1,841	1,243	0,561	0,275
Folhas	4	—	785,0	289,67	14,773	8,342	3,197	0,970	0,896
Galhos	4	—	430,0	207,33	6,758	3,324	2,164	0,515	0,305
Tronco	4	—	574,0	369,09	5,314	2,339	1,662	0,496	0,238
Raiz	4	—	290,0	192,85	9,223	2,604	1,751	0,791	0,388
Folhas	6	—	2304,0	850,18	43,384	24,501	9,391	2,850	2,633
Galhos	6	—	1655,3	798,11	26,042	12,811	8,340	1,986	1,177
Tronco	6	—	3010,4	1935,69	27,873	12,271	8,720	2,605	1,251
Raiz	6	—	1154,7	767,88	36,727	10,371	6,974	3,151	1,546
Folhas	10	—	1950,0	719,55	36,718	20,738	7,949	2,412	2,228
Galhos	10	—	3910,0	1885,21	61,514	30,264	19,702	4,693	2,780
Tronco	10	—	11300,0	7265,90	104,628	46,067	32,738	9,782	4,697
Raiz	10	—	3000,0	1995,00	95,361	26,929	18,109	8,181	4,014
Folhas	40	—	1150,0	424,30	21,652	12,227	4,687	1,422	1,314
Galhos	40	—	16500,0	7955,48	259,587	127,713	83,143	19,805	11,733
Tronco	40	—	21500,0	13824,50	199,072	87,650	62,289	18,613	8,938
Raiz	40	—	8700,0	5785,50	276,546	78,096	52,516	23,727	11,642

Acceita a hypothese de que a composição da cinza nas diversas edades não varia muito, facto ainda não provado, o consumo em substancias por anno das edades de 1 até 40 annos, seria :



QUADRO VII

O cafeeiro ordinario precisa para viver no:

Anno	Cal gr.	Magnesia gr.	Potassa gr.	Acido phosphorico gr.
1	0,057	0,019	0,119	0,013
2	0,253	0,089	0,433	0,120
3	3,434	1,150	6,292	0,653
4	5,030	1,574	9,805	1,041
6	12,425	3,910	21,673	2,390
10	11,268	3,619	16,011	1,778
40	4,138	1,283	6,056	0,663

Explicam os numeros do quadro um facto notavel. As quantidades de substancias alimenticias (especialmente da cal) contidas no grão do café, comparadas ás que sahem do solo pela propria arvore, principalmente nos primeiros annos, são *insignificantes*.

Esclarecerá melhor esta questão o quadro seguinte:

QUADRO VII

A colheita absorve:

No anno	Peso total da colheita gr.	Cal		Magnesia		Potassa		Acido phosphorico	
		gr.	%	gr.	%	gr.	%	gr.	%
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4	100	0,147	2,8	0,324	17,6	1,788	15,4	0,402	27,8
6	500	0,735	5,5	1,620	29,3	8,940	29,2	2,010	45,7
10	1000	1,470	11,6	3,240	47,1	7,880	52,7	4,020	69,3
40	200	0,294	6,6	0,648	33,6	3,576	37,1	0,804	54,8

*E', pois, sem fundamento o procedimento, até hoje praticado, de basear a estrumação artificial dos cafesaes sómente na composição da cinza do grão de café.* Essa diferença do cafeeiro e de plantas que, como o trigo e a alfafa, se colhem inteiramente, ou quasi inteiramente, fornece mui provavelmente a expli-  
cação do facto, além de que todas as experiencias neste sentido executadas em Ceylão, Java e entre nós, não deram resultados satisfactorios.

O ponto principal do problema da estrumação dos cafesaes não é a estrumação do grão, mas sim a de *toda a arvore*. Como as outras arvores fructiferas, o cafeeiro dará tanto mais fructo quanto melhor tratamento tiver e mais forte se achar.

A questão, por ora, não está resolvida; mas esperamos que, observando os principios expostos a solução será apenas um problema resultante do tempo.

#### D.—Observações sobre a distribuição das substancias mineraes no cafeeiro.

Os Algarismos que publicamos no cap. A da dissertação presente, julgamos em condições de tornal-os comparaveis entre si mesmos.

Permittem concluir da distribuição quantitativa de cada um dos componentes sobre as partes da planta inteira, estudo de alto valor physiologico, especialmente, quando a sciencia tiver á mão maior somma de investigações semelhantes relativamente a outras plantas.

A fig. 1 (annexos) e quadro VII explicarão a questão.

#### QUADRO IV

Em 100 partes

Potassa . . . . .	28,24	44,03	49,20	56,48	54,46	62,99
Cal . . . . .	18,99	31,99	32,03	21,65	10,20	5,18
Magnesia . . . . .	8,58	9,35	7,62	6,57	4,35	11,45
Acido phosphorico	4,21	4,49	4,52	6,07	4,44	14,16
	Raiz	Tronco	Galhos	Folhas	Casca	Grão

E' claro que:

1) — *A quantidade de potassa em qualquer parte do cafeeiro augmenta na razão directa da distancia em que se acha da raiz;*

2) — *Com a cal dá-se exactamente o contrario.*

A collocação do acido phosphorico não permite reconhecer regra alguma. E' porém, incontestavel que a maior quantidade se acha nas sementes.

Nas linhas seguintes explicaremos a importancia destes estudos comparativos.

Confrontando as fig. 2 — 6, isto é, a exposição graphica da distribuição de algumas substancias mineraes em outras plantas, achamos o seguinte:

A quantidade relativa de cada um dos componentes da cinza nos diferentes orgãos da planta parece estar sujeita á leis fixas, que talvez prevalecem para familias inteiras.

E', por exemplo, para as *gramineas*, tão caracteristico, como qualquer outro indicio, que na cinza das *sementes* encontrem-se o acido phosphorico, a potassa, a magnesia e a cal, em proporção descendente; ao passo que na de *outros orgãos* exista muita potassa, acompanhada de quantidades menores de cal, e pouco acido phosphorico e magnesia.

Os methodos heterogeneos de analyses, empregados pelos differentes investigadores, a origem diversa das amostras analysadas e outras circumstancias difficultam muito a comparação dos numerosos algarismos que, sobre o assumpto, publicou *E. Wolff* na sua obra «Aschen-Analysen» (1). Apesar d'isso, quem estudar esse material scientifico com toda a attenção que merece, ha de encontrar regularidades tão admiraveis que será de alguma utilidade explicar a importancia d'esse ramo da chimica physiologica.

E' claro que o essencial da *variedade* (e tambem do individuo) não é a fórma exterior, que muito varia, mas sim a *força impulsiva* que produz aquella, quando as circumstancias são favoraveis. Essa força só se mudará dentro de limites largos (Lei da adaptação, *Darwin*). A natureza d'essa mesma força não póde ser outra senão chimica, pois o seu effeito é *produção de substancia, processo puramente chimico*. A distribuição e collocação da materia produzida effectuam-se por influencia *physicas*, sem que se possa contestar mesmo nesse caso, a acção occasional, mas efficaç, de forças chimicas (influencia da presença de substancias acidas sobre a diffusão, o phenomeno dos movimentos do esperma por excitantes chimicos, etc.). Concluir-se-á d'essas reflexões que a natureza dos processos chimicos, dentro dos organismos, é *um dos fundamentos mais importantes da systematica*, porque, o proprio processo sempre será mais caracteristico do que o producto, ou melhor, do que o aspecto exterior do producto.

Não dispomos dos recursos scientificos indispensaveis para reconhecer a natureza dos processos inumeros que, principiando no protoplasma, se extendem sobre todos organismos mais elevados do universo. Somos forçados por isso a limitar os nossos estudos aos resultados dos processos isto é, aos productos, quando queremos systematisar.

Um d'esses resultados é a *fórma*, um outro os *componentes chimicos*, os excretos, secretos, etc. Têm natureza diversa, a saber: *inorganica* e *organica*. Para uma exploração d'aquellas, os nossos meio analyticos não bastam. Estas, porém, podemos investigar com toda a profundeza de vistas.

Não devemos nos restringir á determinação occasional de uma ou outra substancia em um orgão só; o que precisamos fazer é *pôr ao lado da formula botanica*: «folhas cordiformes, flores em umbellas, etc.» a *formula chimica* e a sua dependencia de influencias extranhas. *Assim estabelecemos para a systematica o seu fundamento natural*. E' fóra de duvida que da mesma base chimica, no todo ou em parte, sahirá por fim a *explicação da natureza da especie*, da *familia* e do *individuo*; e que só pela adopção dos principios analysados será possível transformar o periodo descriptivo da systematica em explicativo.

Talvez mais tarde tenhamos occasião de tratar especialmente das idéas acima expostas.

As difficuldades enormes, que a cada passo impedem entre nós as investigações scientificas, não nos permittiram tratar das questões iniciadas com a profundidade que desejavamos poder empregar. Estudos, em parte concluidos (2) em parte começados, preencheram as lacunas.

Além dos collaboradores profissionaes do Instituto, o Exm. Snr. *Barão de Geraldo Rezende* muito nos auxiliou pelo fornecimento de material de estudo. A todos os nossos agradecimentos profundos.

(1) Vol. I. pag. 5. etc.

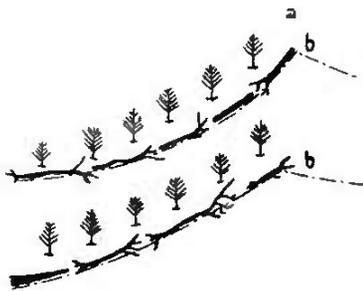
(2) Veja-se o estudo p. 61.

## XVI.

### OBSERVAÇÃO SOBRE A FORTIFICAÇÃO DA TERRA NOS CAFESAES.

(RELATORIO DE 1893)

As chuvas torrencias, muito frequentes em nosso clima, a natureza do solo e os ventos fortes, junto com a configuração alpestre de nossos terrenos, produzem um phenomeno muito geral na natureza, mas em muitos logares, por exemplo na Europa, menos visivel: o alinhamento rapido da superficie terrestre pela actividade das atmospherilias. Este facto é de grande importancia pratica, embóra até hoje não tenha sido de grande attenção.



Quem atravessa um cafesal velho, plantado em terrenos inclinados, póde observar que as arvores em sua maior parte, se acham com as raizes meio desenterradas, até 1 ou 2 palmos fóra do chão ou apenas cobertas por uma pequena meda de terra, que parecem ter sido plantados antigamente os cafeeiros em cumes de formigueiros. A explicação deste estado pouco favoravel das plantações deve ser procurada exclusivamente nos factores acima mencionados. Uma chuva depois da carpa carrega para

baixo quantidades de terra consideraveis. E é exactamenté a melhor parte do solo que soffre mais, *as camadas superficiaes humiferras*.

Para dar uma idéa da força desta lavagem, mencionamos uma observação feita aqui mesmo. Na secção oenologica do Instituto Agronomico, com um declive de 10°, foram enterrados em 1889 canos do encanamento d'agua a 34 cm. de profundidade.

Estes canos appareceram em grande parte em 1893. *A agua tinha pois n'uma área de 1 hectare carregado para fóra pelo menos 2000 a 3000 metros cubicos de terra ou 500 a 700 metros cubicos por anno!*

Experimentamos impedir estas devastações pequenas, mas continuas, pelo emprego de estivadores, simples linhas de tijolos acompanhando as linhas do nivel. O effeito foi magnifico. Não só desapareceu de uma vez o carregamento de terra pela chuva, como tambem se effectuou uma formação expontanea de terraços em consequencia da agglomeração da lama junto aos estivadores.

Procuramos então nos cafesaes observar se não era possivel obter-se o mesmo effeito por meio de arvores cahidas e verificamos o seguinte: onde ha, nas plantações, arvores cahidas e collocadas sem ordem alguma, os danos causados pela agua são ás vezes muito *maiores* do que nos terrenos completamente limpos, porque nestes a agua se distribue mais ou menos igualmente sobre um plano bastante grande, em quanto naquelles se formam verdadeiras correntes destruidoras.

Onde, por acaso taes arvores formam uma linha fechada quasi horizontal, é facil observar a boa influencia exercida sobre a firmeza do terreno.

E' assim claramente indicado qual o meio pratico para prevenir, nas roças destinadas á plantação do café, estragos futuros. Antes de plantar-se o café, removem-se os troncos abandonados, isto é, os que pezam pouco e têm fórmias mais ou menos regulares, para os logares onde o declive fôr maior, como indica a figura annexa, entupindo as juntas com terra e deixando algumas sahidas para o excesso da agua. Uma linha nestas condições segura todo o terreno até a altura de 3 a 4 m. acima, por muitos annos, quando está bem construida e de tempos em tempos concertada (especialmente fechar os buracos, porventura abertos, por meio de um pouco de terra). A despeza é nulla, comparada á vantagem que offerece, mesmo quando se póde vender a lenha.

Exemplos de installações semelhantes são as paredes de pedra construidas nos vinhedos do valle da Mosela e as construcções primitivas e até complicadissimas, executadas nos districtos montanhosos da Europa Central, para impedir o transporte da terra e o enchimento dos rios.

Com uma applicação um pouco mais geral do meio proposto, tambem entre nós podia obter-se melhoramentos no sentido ultimamente mencionado. Que trabalho não dá a limpeza dos encanamentos e tanques, nas fazendas, quando passam pelas culturas, simples consequencia da *grande immigração da terra!*



## XVII.

DR. F. W. DAFERT

# EXPERIENCIAS SOBRE A ESTRUMAÇÃO

(RELATORIOS DE 1892 E 1893).

## ESTUDOS DE 1892

E' conhecido o modo pouco cauteloso porque se executa, em muitas fazendas, a transplantação das mudas de café para o cafésal. Apesar da fertilidade dos terrenos em que se faz essa cultura, o café de 2—3 annos em geral, não attinge a altura de mais de 40—60—80 cent. (medias das observações só em terra roxa ou massapé preta).

Escolhemos, para o estudo d'um «tratamento de jardim» regular sobre o café, a nossa terra de campo, que tem a má fama de esteril para qualquer cultura. Quem a aproveitasse para plantação de café, arriscar-se-ia a ser chamado ignorante ou louco.

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

No dia 30 de Junho de 1892 o *aspecto* era o seguinte:

Carreira	I.	...	Pé N	1- 6	Café ordinario de Campinas
				» 7-10	Bourbon I.
	II. e III.			» 1-10	Bourbon II. (1).
	IV.	V.		1-10	» ordinario de Campinas
	VI.	VII.		» idem.	Faltam VI 6 e VII 5, 9, 10.

VIII. vasia (no dia 25 de Outubro de 1892, foi alli plantado café Maragogipe, de tres annos).

Em 26 de Setembro de 1892: replantação das falhas VI 6, VII 5, 9, 10 com café Maragogipe de dous annos.

Em 15 de Julho de 1892 *em flôr*:

Carreira	I. N.	1, 2, 3, 4, 5.
	IV.	6, 8.
	V.	6.
	VI.	9.
	VII.	3, 8.

(1) Bourbon I e II da mesma qualidade, mas de sementeiras diversas.

Em 14 de Setembro florescentes:		Em 26 de Setembro florescentes:	
Carreira	I. N. 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10.	Carreira	I. N. 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 10.
	II. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10		II. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.
	III. 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8.		III. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.
	IV. 5, 7, 9, 10.		IV. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10.
	V. 1, 2, 4, 5, 7, 10.		V. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10.
	VI. 2, 3, 8.	»	VI. 1, 2, 3, 4, 7, 8.
	VII. 1, 2, 4, 6.	»	VII. 1, 2, 4, 7.

Em 29 de Setembro: fim do florescimento:

Em 11 de Outubro novo florescimento:

Carreira	I. N. 6, 7, 8, 9, 10.
	II. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.
	III. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.
	IV. 2, 5, 7, 9, 10.
	V. 1, 4, 6, 7, 10.
	VI. 1, 8.
	VII. 7.

Em 4 de Julho effectuou-se a *primeira colheita*:

Carreira I. N.	7 ..... 140 g.	Carreira II. N.	1 ..... 28 g.
	8 ..... 13 »		5 ..... 44 »
»	9 ..... 318		9 ..... 12
	10 ..... 138		10 ..... 450
Carreira III. N.			
	1 ..... 335 g.		
	5 ..... 30 »		
	6 ..... 19		
	7 ..... 50		
	10 ..... 505		

Em 5 de Setembro do mesmo anno a *segunda colheita*:

Carreira I. N.			
	9 ..... 92 g.		
	10 ..... 23 »		
Carreira II. N.	1 ..... 90 g.	Carreira III. N.	1 ..... 9 g.
	7 ..... 2 »		4 ..... 15 »
	2 ..... 9		7 ..... 6
	8 ..... 8		10 ..... 100
	10 ..... 111		9 ..... 58

No dia 27 de Dezembro os seguintes cafeeiros estavam com fructos:

Carreira	I. N. 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10.
	II. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.
	III. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10.
	IV. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 9, 10.
	V. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10.
	VI. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8.
	VII. 1, 2, 4, 7.

As observações sobre a altura dessas plantas encontramos no quadro seguinte:

Carreira I		Carreira II		Carreira III		Carreira IV		Carreira V		Carreira VI		Carreira VII		Carreira VIII	
N.	cm.	N.	cm.	N.	cm.	N.	cm.	N.	cm.	N.	cm.	N.	cm.	N.	cm.
1	60	1	130	1	100	1	70	1	85	1	80	1	65	1	82
2	65	2	130	2	75	2	85	2	70	2	65	2	55	2	70
3	85	3	115	3	80	3	75	3	65	3	70	3	40	3	56
4	55	4	125	4	120	4	70	4	75	4	60	4	75	4	60
5	60	5	110	5	125	5	90	5	95	5	70	5	(25)	5	56
6	80	6	125	6	100	6	40	6	50	6	(30)	6	80	6	50
7	130	7	120	7	115	7	100	7	90	7	70	7	75	7	65
8	130	8	115	8	110	8	60	8	70	8	80	8	55	8	22
9	130	9	115	9	115	9	85	9	65	9	60	9	(30)	9	
10	130	10	130	10	100	10	75	10	80	10	60	10	(25)	10	

O signal ( ) significa recémplantedo.

Resultados: 1) *Comparação do café ordinário : café Bourbon.*

*Altura media* depois de um anno: Ordinário . . . . . 0.68 m.  
 Bourbon I . . . . . 1.30 m.  
 Bourbon II . . . . . 1.13 m.

*Colheita* depois de um anno:.. Ordinário — —  
 Bourbon I 117 g. 40 g.  
 Bourbon II 76 g. 20 g.

*Idem no segundo anno*:..... Ordinário 76 %  
 Bourbon I 100  
 Bourbon II 100

*Florescimento*. . . . . —

*Primeira flôr*

	15 de Julho	14 de Setembro	26 de Setembro
Ordinário . . . . .	36%	41%	23%
Bourbon I . . . . .	100	—	—
Bourbon II . . . . .	—	85%	15%

*Segunda flôr*

	11 de Outubro	1 de Novembro
Ordinário . . . . .	44%	46%
Bourbon I . . . . .	100	—
Bourbon II . . . . .	100	—

Até agora, isto é, anno e meio depois da plantação, o café Bourbon está 1) muito mais desenvolvido e 2) dá colheita mais cedo. Além disso é mui provavel que, ao menos nas condições do nosso cafezal, o Bourbon, em contraste com o nacional floresça com mais egualdade, offerecendo por isso a vantagem de amadurecerem os fructos de uma vez, o que facilita a colheita.

Todas essas conclusões, entretanto, exigem ainda confirmação por experiências continuas e subsequentes.

2) O que está provado, e o que é bastante importante, para a nossa lavoura é o seguinte:

a) *O tratamento de jardim applicado ao cafeeiro, isto é, a applicação da maxima cautela e o emprego de estrume nas covas na occasião da transplantação das mudas, são condições essenciaes para o rapido crescimento da arvore. Tratando-se d'uma planta de cultura perpetua, mesmo em relação á lavoura mais extensa, não ha duvida contra a introducção deste modo de estrumação.*

b) *Parece ser simples prevenção a opinião de que o café não dá em terras de má qualidade. Com alguns sacrificios ha de ser possivel obter cafezacs em terrenos hoje depreciados, uma vez que as condições climatericas não offereçam obstaculo. Esta opinião está de pleno accordo com estudos anteriores.*

c) *A variedade do café parece exercer grande influencia sobre a cultura por isso é mister que se tome mais em consideração esse ponto quando se tratar de novas plantações.*

E' possivel que o desenvolvimento futuro das nossas plantas prove inconveniencias não previstas. *Até hoje o café nacional não poude entrar em competencia com o Bourbon.* Elle offerece o aspecto de planta já degenerada por culturas prolongadas.

## RESULTADOS DE 1893

### I.—Comparação do café ordinario e café Bourbon. Deu em 1893:

Café nacional		Café Bourbon	
I. Colheita	II. Colheita	I. Colheita	II. Colheita
29237 gr.	28373 gr.	69965 gr.	43891 gr.
[24 pés]	[33 pés]	[21 pés]	[21 pés]
ou por pé 1218,4 gr.	859,1 gr.	3331,6 gr.	2090 gr.
termo medio		termo medio	
1745,7 gr. de café por pé.		5421,7 gr. de café por pé.	

*Florescimento em 1893 (Colheita 1893-4).*

O tempo secco e anormal do segundo semestre de 1893, deu origem a certa irregularidade no florescimento do café, e na formação dos fructos. Não damos, por este motivo, grande importancia á sua marcha neste periodo, para o estudo das propriedades caracteristicas das diversas variedades.

Entretanto, também os números deste anno, confirmam os resultados anteriormente obtidos.

Em 1 de Setembro de 1893 estiveram em flôr do

café nacional	café Bourbon
75,6 %	29,1 %

Em 1 de Outubro de 1893:

100 %	95 %
-------	------

Foi, ao menos aparentemente, o café nacional, que no anno de 1893-94 prometteu dar maior carga que o Bourbon, pois as arvores desta variedade appresentaram-se «queimadas» em consequencia da grande colheita do anno passado. Tal queima não teve outra consequencia desvantajosa, além da diminuição passageira e pouco importante do rendimento, mas parece ser muito pouco vantajosa á cultura em grande escala. O futuro nos ensinará se o motivo desse phenomeno é uma disposição da arvore para descansar — quanto a nós, confessamos-nos por emquanto adeptos d'esta opinião —, ou simples consequencia da alimentação insufficiente dos cafeeiros; pois é claro que a arvore que carrega-se muito de fructos, precisando além disso ter bastante força de vegetação, exige uma terra muito bôa. Assim como a mulher gravida carece do maximo cuidado na alimentação para não soffrer o seu proprio corpo, também a planta de cultura forçada, será muito mais exigente do que a que produz pouco. Não estando concluidas as observações a respeito e tratando-se de estudos que requerem alguns annos, será bom, portanto, não formar-se juizo algum definitivo sobre esta questão, pois póde ser que a queima muitas vezes seja produzida ou auxiliada por uma causa alheia á natureza da arvore e do solo, como seja por exemplo a colheita prematura dos grãos.

Examinando as observações de 1893 se reconhece, em geral, que estão de accordo com as do anno passado:

a) Também no quarto anno o café Bourbon, quanto ao crescimento progrediu mais do que o nacional, estando este agora em desenvolvimento mais vivo do que anteriormente.

b) A *colheita* do café Bourbon foi em 1893 mais de tres vezes maior do que a do café nacional, facto que entretanto não póde ser generalizado desde já, porque é bem possivel e até provavel que no anno corrente a proporção se mude. Só depois de muitos annos estaremos habilitado dar a ultima palavra, isto é, a decidir, qual das duas variedades dá maior colheita total e media.

c) O *florescimento* do café Bourbon continua a ser mais concentrado n'um espaço de tempo determinado. O nacional durante quasi todo o anno está em florescencia e fructos.

2) Que não careceu de fundamento solido o que dissemos num Relatorio anterior, sobre a cultura do café nos campos, uma vez tratados e estrumados os cafeeiros, prova o facto de que o nosso pequeno cafesal no Guanabara deu no *terceiro* anno de sua existencia uma colheita de 3216 gr. de café em côco igual á 480 gr. de café em grão por arvore, o que não é muita cousa, mas em todo o caso é bastante para pagar bem a despeza com a sua installação.

## II. — Estudo da influencia de varios estrumes sobre o desenvolvimento do café em face de todas as substancias indispensaveis para o seu desenvolvimento regular.

Serviram para os estudos os cylindros de *Paul Wagner* representados, no caso presente, por tubos de encanamento de barro de 70 cm. de profundidade e 48 cm. com lastro de pedras de 10 cm. e cheios (até o boccal) de terra vermelha do Taquaral, de composição conhecida.

Os trinta cylindros estão enterrados num plano desabrigado, numa linha de SO a NE expostos ao vento do Sul e distantes uns dos outros 3 metros.

Depois que a terra nestes cylindros assentou bem, procedeu-se á plantação das mudas do café Maragogipe, plantadas ha 7 mezes no Taquaral. O comprimento das mudas, da raiz aos olhos, de extremo a extremo, era de 41 cm. A raiz-mestra das mudas media 18—19 cm., as outras raizes, em numero de 12 e mais, eram de 1 a 7 cm.

A *plantação* do café foi feita pelo seguinte modo: depois de decotadas as raizes e tiradas as folhas dos galhos, com excepção das dos olhos, que foram apenas cortadas pelo meio, para impedir a transpiração, fizeram-se as covas com uma estaca ponteada, na terra do cylindro, nas quaes collocaram-se as plantas, calcando-se a terra com a mão. As plantas foram diariamente regadas e á noite cobertas para livral-as de geadas.

Os cafeeiros nos trinta cylindros desenvolveram-se regularmente, embóra aparentemente de modo muito diverso. E' uma grande difficuldade, nos estudos sobre a estrumação do café, todas as plantas terem uma individualidade fortemente differente. Uma arvore em muita tendencia ao crescimento na altura, outra na largura, outra finalmente se distingue pela abundante ramificação. Experiencias de dous annos com algumas centenas de arvores, plantadas de sementes, transplantadas de mudas, etc., nos ensinaram que ha só um meio de escapar aos erros inevitaveis, que é a transplantação de torrão de exemplares eguaes do viveiro. A execução das experiencias, quando fôr possível, deve ser feita com o maior numero disponivel de testemunhas. Em geral se perdem as differenças as mais desagradaveis para o estudo, depois de dous annos.

Em nosso caso especial observámos, mensalmente, para dispômos de uma base solida de julgamento, a altura dos pés, o numero e o comprimento dos seus ramos principaes e secundarios. Trabalhámos sempre com 3 a 5 testemunhas, para o mesmo estrume, não podendo ser empregado maior numero por falta de espaço. E' por este motivo que todos os nossos estudos precisam ser reiterados para darem resultados realmente certos.

O programma das experiencias foi o seguinte. Aceitamos como provado, pela experiencia de annos, que a terra vermelha do Taquaral contem as substancias alimenticias numa proporção bastante grande para alimentar regularmente a arvore, supposição confirmada depois pelo desenvolvimento das plantas ns. 1, 5, 8, 13, 17, 21, 24 e 28, que foram creadas sem estrume algum. Resolvemos então estudar antes de tudo—visto não haver experiencia alguma de estrumação de café publicada até hoje—a influencia d'uma estrumação *unilateral*, para ver se o café reagiria de um modo especial, por um ou outro estrume, facto que se deu por exemplo com a canna. Quanto nos foi possível, escolhemos qualidades de estrumes que têm certo interesse pratico ou que obtiveram referencias em perguntas a nós dirigidas.

Eis o quadro que traz os pormenores relativos:

QUADRO N. 1.  
CAFÉ "MARAGOGIPE."



Sem estrume.



*Observação*—0 signal \* significa café nacional; todos outros são café Maragogipe.

1893	1892	1893	1892	1893	1892	1893	1892
N. do p <sup>o</sup>	N. do p <sup>o</sup>	N. do p <sup>o</sup>	N. do p <sup>o</sup>	N. do p <sup>o</sup>	N. do p <sup>o</sup>	N. do p <sup>o</sup>	N. do p <sup>o</sup>
1*	Sem	Verde (lupina)	Verde (trevo)	Azoto (50 g. SO <sup>4</sup> Am <sup>3</sup> )	Azoto (50 g. SO <sup>4</sup> Am <sup>3</sup> )	Sulfato de potassio 74 g. + 10 g. mistura	Farinha de carne
5	30*	Verde (vicia)	Verde (colza)	Azoto (23,4 g. NO <sup>3</sup> Am <sup>3</sup> )	Azoto (50 g. NO <sup>3</sup> Na)	Sulfato de potassio 22,2 g. + 10 g. mistura	Gesso e estercos animal
8	6	Casca de café 1 kg.	Casca de café	10 g. Azoto + 10 g. mistura (1)	Gesso + estercos animal	Sulfato de potassio 44,4 g. + 10 g. mistura	Gesso
13	7	Casca de café 4 kg.	Casca de café	30 g. Azoto + 10 g. mistura	Carbonato de calcio	Phosphato de sodio 34,8 g.	Phosphato de potassio
17	2	Esterco animal 1 kg.	Esterco animal	60 g. Azoto + 10 g. mistura	Carbonato de magnesia e estercos	Phosphato de sodio 34,8 g.	Carbonato de magnesia
21	3	Esterco animal 2 kg.	Esterco animal	Sulfato de potassio 22,2 g.	100 g. Chlorureto de potassio	Phosphato de sodio 11,6 g. + 10 g. mistura	Phosphato de calcio
24	4	Esterco animal 4 kg.	Esterco animal	Sulfato de potassio 22,2 g.	200 g. Sulfato de potassio	Phosphato de sodio 34,8 g. + 10 g. mistura	Phosphato de sodio
28*	.....	.....	.....	.....	.....	Phosphato de sodio 69,6 g. + 10 g. mistura	Phosphato de calcio

(1) Mistura: Sal de Wagner

Sobre a composição da mistura encontram os leitores as informações esclarecidas onde também ha explicações sobre a questão de estrumação em geral. Limitamo-nos hoje a observar que o motivo porque ajuntamos em certo numero de casos ao adubo principal 10 g. de mistura de *Wagner*, foi o seguinte: nos cylindros ns. 25, 26, 18, 20, 19 e 22 a estrumação sendo puramente unilateral, seria possivel que tal estrumação não podesse produzir effeito completo, se a quantidade das outras substancias alimenticias do solo não bastasse para a formação do cafeeiro. Trata-se, pois, de dar ás arvores, ao lado do adubo principal, o minimo dos outros indispensavel para permittir-lhe o exercicio de toda a sua influencia sobre a planta.

Em quanto nos casos 29, 30, 6, 7, 2, 3 e 4 os estrumes empregados já pela sua natureza e composição garantem a presença de tudo o que fôr necessario á planta, tal facto não se dá com os outros.

Acceitamos como hypothese (1), embora muito provavel, que o cafeeiro de 4 annos precisa para viver:

5,0 g.....	Cal
1,5 g... ..	Magnesia
9,8 g.....	Potassa
1,1 g.....	Acido phosphorico (2)

e imaginemos uma terra que lhe offereça apenas

1 g... .. Cal,

será claro que 4 g. de cal dadas em fórma de estrume calcareo, poderão produzir effeito, logo que a terra offereça á planta.

1,5 g. }	} ou mais de	Magnesia
9,8 g. }		Potassa
1,1 g. }		Acido phosphorico

Empregando neste caso estrume com 9 g. de cal ficaram 5 g. *sem effeito*; mesmo no caso em que a força productiva da planta fosse capaz de lavral-a ainda. Quêrendo evitar a inutilisação das 5 grammas, é necessario ajuntar ás outras substancias, i. é.

1,5 g.....	Magnesia
9,8 g... ..	Potassa
1,1 g. ..	Acido phosphorico

E' naturalmente impossivel continuar o augmento do estrume indefinidamente, pois, cada individuo apenas pôde chegar a um certo limite do seu crescimento. E dahi resulta que o nosso papel, na questão da estrumação do café é, como em todos os demais casos semelhantes, *achar não só a proporção mais conveniente da mistura dos estrumes, como também a quantidade de mistura que ainda produz augmento no desenvolvimento economicamente lucrativo da planta*. Mas ha mais um outro ponto essencial. Nem todos os estrumes produzem effeito igual sobre os diversos órgãos da planta; nem é a composição da cinza da arvore normal, que serve de base para o calculo da quantidade de substancias

(1) E' o exemplo mais simples d'uma questão de estrumação que damos nas linhas seguintes, reservando a discussão dos mais complicados para mais tarde.

(2) Veja-se o Relatorio de 1892, p. 37.

QUADRO N. 2.  
CAFÉ "MARAGOGIPE."



Com esterco animal.



alimenticias exigidas pela arvore, uma cousa firme e immutavel. Com estrumação phosphorica forte, muda-se o aspecto da arvore e muda-se tambem a composição da cinza de modo que o problema, aparentemente tão simples em sua origem, se torna agora muito complicado, porque precisamos procurar *o estado de equilibrio physiologico correspondente á quantidade do adubo principal empregado* em cada caso e a sua *influencia especial sobre arvore*.

- Mencionamos aqui estes factos, para dar aos leitores uma idéa da multiplicidade dos momentos que devem ser observados em nossas experiencias e por isso do trabalho penoso que ellas exigem.

A questão da estrumação do café não se póde resolver de um dia para outro. Seria outra cousa, se houvesse no Estado mais algumas estações agromomicas ou se nós podersemos dispôr de maior pessoal habilitado, neste estudo.

Nás circumstancias actuaes, decorrerão annos antes da resolução definitiva do problema, o mais importante para a nossa lavoura futura, porque nem entre nós, nem em outros paizes, existe estudo algum feito neste sentido.

Preciso é começar *ab ovo*.

Voltemos, porém, ao assumpto, relatando as observações consequentes exaradas no protocollo.

Os resultados obtidos em 1892 ainda foram pouco claros pelos motivos que acabamos de expôr. Podia-se entretanto já n'aquelle tempo reconhecer o effeito bom, produzido especialmente pelos saes phosphoricos e pelo azoto e a inconveniencia do emprego de saes de magnesia em excesso forte, etc.

A nova estrumação foi começada no dia 6 de Junho de 1893, um anno depois da primeira, i. é. para evitar uma dissipação de estrume (bem possivel quando é elle empregado de uma só vez), foi addicionada mensalmente a duodecima parte em solução muito fraca (por 1 litro d'agua), excepto os cylindros 2, 3, 4, 6, 7, 29 e 30, que receberam a quantidade total naquelle dia.

Depois de seis mezes (i. é com a metade da quantidade total para 9-12, 14-16, 18-20, 22-23 35-27) a plantação foi encontrada nas condições seguintes:

a) *Plantas sem estrume*. Aspecto satisfactorio, côr verde-clara.

N.º	AUGMENTOU DESDE O DIA 1.º DE JANEIRO DE 1893			
	Na altura	Numero de ramos		Comprimento maximo dos ramos
		1.ª ordem	2.ª ordem	
	cm.			cm.
1	(30)	(7)	(49)	(35)
5	63	21	6	35
8	70	20	30	40
13	79	22	20	43
17	66	22	18	44
21	87	22	9	30
24	81	18	—	35
28	(60)	(41)	(6)	(35)
Medias	74,5	20,9	13,9	37,9

O aspecto destes numeros não parece indicar semelhança alguma no desenvolvimento das plantas e, apesar disso, ella existe.

Nem a altura, nem os outros numeros por si só caracterizam o cafeeiro. E' a totalidade dos factores.

Uma observação attenta dos numeros do quadro permite reconhecer esta relação mais ou menos. Tem, por exemplo, o n.º 1, apenas 30 cm. de altura, com 7 ramos de primeira, 49 ramos de segunda ordem, o n.º 24, porém, 81 cm. de altura com 18 ramos de primeira e nenhum de segunda ordem. Aquella é uma arvore, typo do crescimento na largura, este um cafeeiro que se desenvolve na altura. Só a photographia poderá tirar estas difficuldades, e por isso é que a empregamos ha um anno. Quando houver necessidade de mostrar resultados de valor pratico, recorreremos a ella, como se verá mais adiante.

b) *Estrumação verde*. Aspecto e côr normaes.

Duas plantas de café nacional muito eguaes, nos forneceram os numeros seguintes:

	N.º 29 *	N.º 30 *	Medias
Augmento da altura.....	66	65	65,5
» do numero de ramos de 1. <sup>a</sup> ordem..	23	12	22
» » » » 2. <sup>a</sup>	5	7	6
Comprimento maximo dos ramos ..	40	35	37,5

Póde-se affirmar que, até agora, a estrumação verde não deu resultado algum visivel, pois a comparação entre os n.ºs 1 e 28 não indica diferenças essenciaes.

c) *Estrumação com esterco animal*.

Por motivos explicados na parte economica deste relatorio, achamos que o esterco animal será o estrume mais importante para a nossa lavoura, no futuro o mais proximo possivel. Explicaremos por isso detalhadamente as nossas experiencias.

As plantas de ensaio tinham augmentado

N.º	Na altura	No numero de ramos de 1. <sup>a</sup> ordem	No numero de ramos de 2. <sup>a</sup> ordem	No comprimento maximo dos ramos
	cm.			
2	78	22	39	35
3	77	18	48	40
4	83	37	24	35
Medias	79,3	25,6	37	36,6

Comparando estes numeros com os do café sem estrume, reconhecemos uma diferença bastante consideravel, que se torna ainda mais visivel pelo aspecto da figura 1 (arvore sem estrume) e o da figura 2 (arvore com estrume), mostrando a harmonia excellente do desenvolvimento do cafeeiro n.º 4, que cresceu egualmente em largura e altura.

O que a photographia, entretanto, não reproduz é a diferença da côr. Os cafeeiros estercados se distinguem pela belleza rara da folhagem, que é d'um verde-escuro brilhante, e até agora só visto nas terras mais apuradas.

QUADRO N. 3.  
CAFÉ "MARAGOGIPE."



Com estrume azotico.



A quantidade de esterco parece ter sido abundante em todos os cylindros porque nem a differença de côr no n.º 4 (um pouco mais bonita, se fôr possível) justificaria o emprego da quantidade quadrupla de esterco.

*Póde-se dizer que nos primeiros annos da vida, uma estrumação com 1 kg. de esterco animal, basta para produzir um desenvolvimento magnifico no cafeeiro.*

d) *Estrumação com casca de café (1).*

Por falta de espaço ha apenas dous cylindros esterçados com casca de café. O effeito é bem sensivel, embora não seja tão grande como o do esterco, nem quanto ao desenvolvimento geral, nem quanto á côr da folhagem.

As duas plantas augmentarain, termo medio :

Na altura.....	72,5 cm.
No numero de ramos de 1. <sup>a</sup> ordem...	28,0
2. <sup>a</sup> ..	15,5
No comprimento maximo dos ramos....	39,5

A casca de café é um esterco de effeito demorado, e com certeza quanto menos visivel fôr a sua influencia agora, tanto mais tempo havemos de observar-a.

A introducção de 4 kgs. de casca fresca produziu por alguns mezes uma especie de entorpecimento da arvore, nunca observada quando se empregou casca fermentada ou quantidades pequenas de casca fresca. Em todo o caso, nos provam, não só as experiencias presentes, como tambem outras em maior escala aqui não mencionadas, que *1 kg. de casca fermentada será uma estrumação annual muito sufficiente para uma arvore de 2—5 annos.*

E', entretanto, pouco conveniente empregar-se a casca de café em cafeeiros *novos* sem mistural-as com outros estrumes, porque perde-se assim parte de sua força, como se concluirá das considerações que faremos mais adiante, baseados em trabalhos mais antigos. Servem estas ao mesmo tempo de exemplo para a applicação pratica dos nossos estudos.

Segundo as nossas observações, precisa o café de tres annos :

Cal.....	3,4 g.
Magnesia.....	1,2 g.
Potassa.....	6,3 g.
Acido phosphorico.....	0,7 g.

e além disso de uma certa quantidade de azoto, ainda não conhecida com precisão.

Procuremos agora saber, qual a quantidade de *esterco velho animal* a empregar para fornecer-lhe estas substancias.

1000 partes contêm, segundo analyse deste Instituto :

Cal.....	3,3 g.
Magnesia.....	3,0 g.
Potassa.....	6,2 g.
Acido phosphorico.....	4,0 g.

o que prova que precisamos empregar por arvore 1 kg., facto que está muito de accordo com o resultado apontado pela pratica, sendo apenas presente um excesso de acido phosphorico insignificante.

(1) Relatorio de 1892, p. 36.

Com a *casca de café* o calculo dá resultado diverso. As nossas analyses provaram que contém em 1000 partes:

Cal.....	3,9 g.
Magnesia .....	1,7 g.
Potassa.....	20,7 g.
Acido phosphorico .....	1,7 g.

Empregando, pois, 1 kg. de casca por arvore nova, estragamos 14 g. de potassa, porque faltam as outras substancias que facultam a arvore consumi-la e transformal-a em materia organica, facto que não se dá nestas proporções mais tarde quando o cafeeiro estiver na producção plena (1). Ensina por isso o nosso calculo o seguinte:

- a) o resultado da experiencia pratica affirma a conclusão theorica; mas,
- b) não deixa de desconhecer que o emprego da casca de café para as arvores novas envolve uma despeza inutil de potassa.

Para evitar tal inconveniencia, recommenda-se misturar a casca do café com substancias que contenham a potassa em proporções muito pequenas, processo obtido na pratica com a maior facilidade *pelo emprego do «composto,»* estrume produzido na fazenda.

c) *Estrumação com adubos chimicos.*

Em face de nossas circumstancias economicas, actualmente só em casos excepcionaes poder-se-a pensar em estrumar systematicamente cafezaes com adubos chimicos importados

Sendo, entretanto, uma das nossas maiores tarefas, a execução dos trabalhos preliminares para a lavoura *futura* de S. Paulo, entramos tambem no estudo das vantagens do seu uso, guiado pela idéa de que até o momento em que tivermos resolvido satisfactoriamente o problema, a lavoura de S. Paulo talvez esteja nas condições de fazer applicação immediata dos nossos trabalhos.

São, pois, repetimos, estudos para o futuro; mas nós preparamos-nos a dar resposta certa quando se nos perguntar um dia pelo resultado das nossas locubrações.

Sem publicar por ora muitos detalhes das nossas observações, seja-nos licito apontar aqui os traços geraes dos resultados, reservando as explicações mais detalhadas para occasião opportuna. Quem, dos nossos lavradores, desde já, desejar informações precisas póde obtel-as, pedindo-nos directamente.

1) *Adubos azoticos.* A figura 3 mostra, como exemplo typico, uma arvore, que recebeu em dous annos consecutivos, estrumação forte e exclusiva de azoto. A folhagem é dum verde quasi preto, mas a fórma esguia é pouco recommendavel. Tem força de crescimento forte demais e a estrumação unilateral não permite a formação de muitos ramos de segunda ordem.

O augmento na altura foi de 87,5 cm., o dos ramos 20,5, respectivamente 9, o comprimento maximo dos ramos passou de 39 cm.

Quando se deu o azoto depois do estrume calcareo, a figura da arvore tomou outro aspecto. Augmentou na altura, mais ou menos, como as arvores sem estrume algum, mas a folhagem tornou-se mais bonita e a ramificação mais complicada (23 ramos de I.<sup>a</sup> e 27 de II.<sup>a</sup> ordem).

(1) Veja-se no logar citado.

QUADRO N. 4.  
CAFÉ "MARAGOGIPE."



Com estrume potassico.



O azoto, por si só empregado, influencia com efficacia sobre a folhagem e dá força de crescimento, *mas fôrma arvores pernilongas*. E' necessario, para conhecer o seu effeito mais racional, empregal-o em combinação com os outros adubos. Nas condições das experiencias dos dous ultimos funcionou, ao que parece, como o chicote n'um animal que está com fome.

2) *Adubos potassicos*. A estrumação potassica unilateral produziu, pôde-se dizer, effeito quasi nullo, como se vê nos numeros seguintes:

N.os	Augmento da altura	Ramos de 1. <sup>a</sup> ordem	Ramos de 2. <sup>a</sup> ordem	Comprimento maximo dos ramos
18	74	22	13	40
20	78	18	7	30
Media	76	20	10	35

o que provavelmente provem do facto de haver quantidade proporcional de potassa no solo. Logo que foi empregado o estrume potassico depois de estrumação calcarea, subiram as medias de 84, 29,2 resp. 40 cm.

Uma estrumação antecedente de materia organica (n. 27) produziu resultado semelhante: 92,32,18 resp. 40 cm. A fig. 14 representa esta arvore. Tambem não é bem formada, mas a folhagem é muito mais densa, embora lhe falte a côr magnifica das arvores com estrumação azotica.

A conclusão pratica que já pôde hoje ser tirada destes factos é que não se recommenda fazer o que alguns entusiastas têm experimentado: comprar saes de Stassfurt na Europa e pô-los nos seus cafezaes, sem addição alguma de outros adubos.

O resultado d'uma tal experiencia será, excepto casos especiaes, nullo e o dinheiro perdido. A estrumação com potassa só dará lucro quando fôr executada em combinação conveniente com estrumação phosphorica e azotica, e esterco. Quaes as regras para tal combinação ainda não sabemos por ora, embora seja facil calcular pelas analyses que mencionamos que no primeiro desenvolvimento do cafeeiro pôde ser empregado esterco animal ou casca de café como estrume; saes potassicos não precisam ser adicionados á arvore, visto que a casca de café funciona mesmo como sal potassico. Mais tarde, quando a arvore carregar bem, toma a questão character diverso. Então os saes potassicos se tornarão de auxilio valioso, mas é um caso que não podemos estudar, antes de ter cafeeiro nestas condições em nosso jardim.

3) *Adubos phosphoricos*. O café nacional e o Maragogipe mostraram igualmente bem a influencia do acido phosphorico, especialmente depois de uma estrumação calcarea. Subiu então o augmento da altura á 103 cm. e os outros valores de comparação á 23, 27 e 43 cm.

Como se vê na fig. 5 tambem o acido phosphórico faz brotar a arvore muito rapidamente, sem lhe dar entretanto a côr bonita do azoto, facto que prova, como nos casos anteriores, tambem no presente, que a estrumação unilateral não será vantajosa.

Recapitulando os resultados até agora obtidos, reconhecemos :

1) No primeiro periodo do desenvolvimento do cafeeiro, 1 kg. de esterco animal exerceu o melhor effeito sobre a arvore.

2) O emprégo da casca de café (1 kg. por arvore) tambem produz bom effeito, mas perde-se assim parte da força estrumativa da casca. Será, por isso, racional transformar a casca junto com esterco, etc., em «composto.»

3) Por meio de adubos chimicos póde-se fazer muita cousa na cultura do café, mas convem aguardar maior numero de experiencias antes de empregal-os. O que de nenhum modo é conveniente, é a applicação unilateral de certos adubos (saes de Stassfurt, especialmente Kainite, superphosphato, salitre do Chile).

Só misturas dão bom resultado.

QUADRO N. 5.  
CAFÉ "MARAGOGIPE."



Com estrume phosphorico.



*B)* A canna de assucar





## XVIII.

DR. F. W. DAFERT, H. POTEL e R. BOLLIGER.

### SOBRE AS CANNAS DE ASSUCAR NACIONAES

(RELATORIOS DE 1892 E 1893)

As variedades actualmente em cultura neste Instituto, com seu numero augmentado pela amabilidade do Sr. Dr. Francisco de Campos Junior, que nos cedeu uma collecção de cannas novas, são as seguintes:

N. <sup>os</sup>	NOMES	N. <sup>os</sup>	NOMES	N. <sup>os</sup>	NOMES
1	Listrada .	16	Crioula	31	Julião
2	Poudre d'or	17	Bois rouge	32	Kavangire (Santa Barbara)
3	Mestiça	18	Ravanais	33	Louisier (Santa Barbara)
4	Verde grossa	19	Rosa	34	Mapou perlé
5	Poudre blanche	20	Bourbon	35	Molle
6	Roxa	21	Cayanna	36	Quissaman
7	Cristallina	22	Imperial	37	Reine
8	Mapou rouge	23	Cayanninha	38	Riscada
9	Kavangire	24	Canninha	39	Cayanna rosa
10	Rajada	25	Amarella das Antilhas	40	Roxa (Santa Barbara)
11	Salangor	26	Bambú	41	Verde das Antilhas
12	Tamarin	27	Dr. Caetano	42	Bambú ou taquára (Taubaté) (1)
13	Port Machay	28	Cayanna (Sa. Barbara)		
14	Louisier da Mauricia	29	Ferrea		
15	Tiambo	30	Juncção		

Ha ainda duvida sobre a authenticidade dos ns. 6 e 21, que esperamos desfazer pelo estudo comparativo, no futuro. Sobre o n. 38 observa o Senhor Dr. Francisco de Campos Junior: «Talvez seja a «Rubanée da Batavia», muito cultivada na Luiziania. E' a mais apreciada pelos lavradores de Santa Barbara. Parece-se com o «listrada» á primeira vista».

A canna n. 42 é cultivada aqui como planta de forragem, para poder-se estudar a pedido do remettente, o seu valor alimenticio. Serve, entretanto, tambem para fabricação de aguardente, como nos informou o Snr. Dr. Francisco de Moura Escobar. E' provavelmente identica a do n. 26.

(1) Obtida pelo Snr. Dr. Moura Escobar, em Taubaté.

I.—As diferentes variedades da canna.

EXPERIENCIAS DE 1891—1892

*Condições da cultura:* Terra arenosa branca, fraca. *Estrumação* das covas com esterco (1/2 kg.). *Tempo da plantação:* 18 de Fevereiro de 1891. *Area:* 1184 m<sup>2</sup> *Numero total dos pés:* 375.

As variedades plantadas deram por hectare os rendimentos seguintes:

N.	Kg.	N.	Kg.	N.	Kg.	N.	Kg.	N.	Kg.	N.	Kg.	N.	Kg.
—	—	2	—	3	—	4	—	5	55363	6	42979	7	24352
8	117294	9	41739	10	132430	11	62518	12	73004	13	68554	14	83256
		15	85601	16	53836	17	93137	18	68158	19	75867		
		20	77161	21	57010	22	56921	23	71152				

Essas diferenças podem ser chamadas *enormes*. A determinação do assucar no caldo não nos foi possível fazer, pois a epidemia no anno de 1892, embaraçou muito os serviços do laboratorio. E mesmo, até certo ponto, dispensavel, pois acceitamos para N 7 a quantidade maior de assucar até hoje observada entre nós 19,4 % e para N. 10 a minima obtida por Dr. *K. Heine*: 9,2 %, e como quociente de caldo 90 %; obtivemos os algarismos seguintes:

A cristallina produziria . . . . . 4251,7 kg. assucar por hectare  
e a rajada . . . . . 10965,2 kg.

Nas condições mais favoraveis, a diferença no assucar produzido por hectare é tão grande que, no caso presente, o rendimento de uma fica *a priori* reduzido a 30 % do da outra variedade.

Independentemente de resultados futuros ficou desde já provado que, *na cultura da canna talvez mais do que em todas as outras, a boa escolha da variedade da semente é de maxima importancia para os seus productos.*

EXPERIENCIAS DE 1892—1893

*Condições da cultura.* Terra arenosa, vermelha. *Estrumação* das covas como na cultura anteriormente descripta. *Tempo da plantação:* 11 de Fevereiro de 1892. *Numero total de pés:* 171.

*Resultado da colheita:* A colheita effectuada no mez de Junho de 1893, acompanhada das analyses competentes, nos permittiu, pela primeira vez, a determinação exacta da producção de assucar por hectare, a base mais importante para a comparação das diversas variedades.

Reunimos, no quadro junto, os numeros mais interessantes. Foi o Snr. *Lehmann*, quem procedeu ás pesagens e o Snr. *Bolliger* quem executou as analyses. Para evitar erros serviram-se para estas observações sempre de 6 a 13 pés e, respectivamente de 8 a 35 kgs. de canna. A determinação do assucar se effectuou por polarisação.

QUADRO N. 1.  
CANA DE ASSUCAR.



**Sem estrume.**  
Variedade: Imperial. Idade: 6 mezes.



QUADRO I.

N. <sup>os</sup>	Numero dos pés	Numero dos renovos	Peso da colheita	Peso por pé	Peso da canna produzida por hectare (4500 pés)	Assuocar no caldo grammas em 100 cm <sup>3</sup>	Produção de assucar por hectare
			Kgs.	Kgs.	Kgs.	%	Kgs.
1	13	157	135	10,3	46350	14,52	6057,0
2	6	87	108	18,0	81000	12,97	9455,1
3	8	65	113	14,1	63450	20,60	11763,6
4	9	98	130	14,4	64800	16,22	9459,5
5	12	215	221	18,4	82800	15,79	11766,7
6	13	117	63	5,3	23850	19,75	4239,3
7	8	50	57	7,1	31950	16,85	4842,9
8	13	326	363	20,3	91350	15,65	12866,7
9	6	41	49,5	8,3	37350	15,08	5069,2
10	6	149	115	19,1	85950	16,94	13103,9
11	6	58	55,5	9,3	41850	17,35	6534,9
12	6	69	73	12,2	54900	13,39	6616,0
13	6	60	62,5	10,4	46800	16,85	7097,3
14	6	62	70,5	11,8	53100	15,65	7479,1
15	6	119	102	17,0	76500	17,24	21869,7
16	6	79	36,5	6,1	27400	20,46	5054,5
17	6	68	65	10,8	48600	13,82	6044,8
18	6	49	31	5,2	23400	16,96	3571,7
19	6	43	21	3,5	15750	13,97	1980,2
20	6	79	51	8,5	38250	18,48	6361,7
21	6	58	68	11,3	50850	17,35	7940,3
22	6	60	81,5	13,6	61200	17,06	9396,6
23	6	123	82,5	13,9	62550	17,63	9924,8

Reconhecemos:

1. Embora o desenvolvimento da canna depois do mez da observação mencionada no capitulo anterior, mudasse um pouco a proporção das colheitas, são completamente affirmadas as conclusões antigas:

a) *A escolha da especie é de maxima importancia; porque depende della que o lavrador com o mesmo gasto de mão d'obra receba por hectare 1980,2 kgs. ou 13103,6 kgs. de assucar. Não podemos pois recommendar bastante energicamente aos plantadores de canna um estudo cuidadoso das mudas de que dispõem.*

Especialmente aos engenhos centraes cabe um papel importante nesta questão. Um chimico que analysar no laboratorio de engenho as varias especies de cannas compradas ou fornecidas para a moagem, poderá conseguir muito maior vantagem á lavoura e indirectamente á propria industria, do que todas as considerações theoricas sobre o atrazo da lavoura.

b) *O rendimento das cannas é quasi sempre um pouco diverso e ás vezes muito, segundo o logar onde estão plantadas. Emquanto, por exemplo, a variedade n. 5 produziu em terra arenosa branca 5563 kgs., chegou a dar 82800 kgs. em terra arenosa vermelha. Exige por isso tambem estudos especiaes a escolha da variedade segundo a terra em que vae ser plantada.*

2. *Rendimento alto no peso da canna envolve em geral certa depressão na porcentagem de assucar no caldo, e vice-versa, sem que seja isto entretanto uma lei immutavel.*

3. São as nossas melhores cannas em terra arenosa vermelha:

Rendimento total (1).	{	N. 10	Rajada . . . . .	13103,9 Kgs.	}	Assucar por hect.
		8	Mapou rouge . . . . .	12866,7		
		15	Tiambo . . . . .	11869,7		
		5	Poudre blanche . . . . .	11766,7		
		3	Mestiça . . . . .	11763,6		
Rendimento por peso	{	8	Mapou rouge . . . . .	91350	}	Canna por hect.
		10	Rajada . . . . .	85950		
		5	Poudre blanche . . . . .	82800		
		2	Poudre d'or . . . . .	81000		
		15	Tiambo . . . . .	76500		
Riqueza do caldo . . .	{	3	Mestica . . . . .	20,60 %	}	Assucar no caldo
		16	Crioula . . . . .	20,46		
		6	Roxa . . . . .	19,75		
		20	Bourbon . . . . .	18,48		
		23	Cayanna . . . . .	17,63		

## II.—Estrumação da canna.

Sobre o problema da estrumação da canna de assucar, existem, sem duvida, trabalhos extensos, mas parece que não foram publicados, porque tudo que encontramos na litteratura é mui generico, pouco claro e especial. Tivemos sempre sentimento que se empregasse, nesses relatorios e estudos, as palavras com muita cautela, como se os auctores tivessem de redigir um relatorio de privilegio ou um memorial politico. Faz uma excepção honrosa o illustre Dr. *Luiz de Castilho* que no seu folheto (2) ao menos caracteriza claramente a importante acção que têm na cultura de assucar o esterco e a cal.

Resolvemos, em vista desta escassez de trabalhos profundos e extensos preliminares, começar as nossas experiencias pelo alpha.

As primeiras series em execução se referem á influencia geral do esterco, ao effeito da cal e dos outros adubos chimicos por si só, ou em mistura. Todas estas experiencias poderam ser concluidas apenas no mez de Junho com as colheitas respectivas.

Tendo, entretanto, obtido resultados tão notaveis como importantes para os fins praticos, logo no começo dos estudos, não podemos deixar de destacar um exemplo typico e trazel-o desde já ao conhecimento dos lavradores.

Nas fig. 1 e 2 vêm-se pés de canna de assucar um fraquinho e meio adoecido, outro grande, vigoroso de côr e aspecto luxuriantes. *Eis o effeito do esterco da cal.* Ambas as plantas foram plantadas no mesmo dia e no mesmo terreno. Aquella, sem estrume algum, esta num logar que foi esterçado e serviu no anno passado para cultura de espargos, e que recebeu este anno no sulco 4½ kgs. de esterco preparado com cal. Póde-se imaginar effeito mais surprehendente de qualquer tratamento?

(1) Entende-se que a exploração industrial apenas fornecerá parte maior ou menor das quantidade mencionadas, conforme o aperfeiçoamento da fabricação. Veja-se sobre isso: *Semler*, Trop. Agricultur, III, p. 207, e Relatorio sobre a diffusão, Rio 1887, p. 44. Mudar-se-ão tambem os rendimentos conforme a distancia das plantas 4500 pés por hectare é o valor medio observado por nós aqui em S. Paulo.

(2) Fabricação de assucar pelo processo da diffusão em Guadelupe, Rio 1889.

QUADRO N. 2.  
CANNA DE ASSUCAR.



**Com estercó animal.**  
Variedade: Imperial. Idade: 6 mezes.



O quadro seguinte mostra o estado geral da plantação segundo as variedades (n. 1—24). Ha no terreno tres divisões distinctas:

- I.—Sem esterco.
- II.—Com esterco no anno passado.
- III.— e corrente.

QUADRO II.

N.º	NOME DA VARIEDADE	ALTURA em Julho de 1893			Crescimento	ALTURA em Fevereiro de 1894			Crescimento	RENOVOS NO MEZ de Fevereiro		
		I	II	III		I	II	III		I	II	III
		cm.	cm.	cm.		cm.	cm.	cm.		cm.		
1	Listrada	55	80	25	115	210	230	115	7	9	20	
2	Poudre d'or	70	110	40	180	210	250	70	8	14	21	
3	Mestiça	55	75	20	150	210	260	110	6	9	16	
4	Verde grossa	60	80	20	120	195	260	140	7	17	21	
5	Poudre blanche	65	90	25	140	295	260	120	11	14	21	
6	Roxa	45	80	35	150	205	260	110	8	20	21	
7	Cristallina	70	85	15	120	210	280	160	3	9	11	
8	Mapou rouge	60	80	20	166	210	290	124	20	29	36	
9	Kavangire	40	65	25	160	190	320	160	4	7	8	
10	Rajada	60	80	20	180	230	235	55	17	30	30	
11	Salangor	80	95	15	160	290	335	175	8	10	19	
12	Tamarin	65	70	5	135	240	310	175	7	15	19	
13	Port Machay	65	90	25	120	210	330	210	7	14	16	
14	Lousier da Mauricia	80	95	15	140	230	340	200	5	10	18	
15	Tiambo	55	70	15	135	220	270	135	18	25	28	
16	Crioula	60	70	10	120	183	240	120	6	17	31	
17	Bois rouge	75	85	10	105	210	305	200	5	13	14	
18	Ravanais	45	65	20	100	225	340	240	6	12	12	
19	Rosa	65	95	30	140	210	340	200	3	5	13	
20	Bourbon	70	95	25	130	210	325	195	6	11	20	
21	Cayanna	65	100	35	100	220	340	240	3	12	14	
22	Imperial	70	90	20	135	195	335	200	3	9	17	
23	Cayanninha	70	85	15	106	162	295	189	14	15	23	

Já agora vê-se a exactidão das palavras do Dr. *Luiz de Castilhos* que escreveu em 1889 (1): «E' pois erro, e erro gravissimo, o que commette aquelle que após a sua colheita, lança fogo á palha para evitar maior trabalho no tratamento das *sócas*, sem estrumar com *esterco*, porque assim destroe a materia organica e cerceia por esta fórma os meios de vida ao seu canalial.»

N'um dos Relatorios subsequentes deste Instituto esperamos poder tratar mais detalhadamente desta questão. Alguns pontos essenciaes para o julgamento da possibilidade de uma reforma em nossa cultura de canna, achará o leitor attento sem difficuldade no estudo «Questões agricolas» do presente volume, embora ahí trate-se principalmente do cultivo do café, um producto de valor especifico muito maior do que o assucar. Fórma este ponto a differença economica essencial entre as duas culturas.

(1) L. c. p. 72.



*c)* Forragens, etc.





## XIX.

ADOLPHO UCHÔA CAVALCANTI, DR. F. W. DAFERT  
e E. LEHMANN

### EXPERIENCIAS DE CULTURA

(RELATORIOS DE 1891, 1892 E 1893)

1891

#### ARARUTA

Em 19 de Agosto de 1890 foram plantadas as seguintes variedades, provenientes todas do Jardim Botânico da Capital Federal:

- 1) Araruta de S. Paulo
- 2)           especial
- 3)           commum

Em 9 de Junho de 1891 fizemos a colheita, que produziu:

- 1) 10 touceiras — 6.308 kilos de tuberculos
- 2) 17           — 7.680
- 3) 18           — 16.980

sendo, portanto, o rendimento de:

- 1) — 630 grammas por touceira
- 2) — 451
- 3) — 943

D'ahi se conclue immediatamente que a mais rendosa é a COMMUM, seguindo-se a de S. PAULO; em ultimo logar está a ESPECIAL.

As analyses que fizemos das variedades que cultivámos deram o resultado seguinte:

	N.º 1	N.º 2	N.º 3
Agua.....	68,87	65,28	60,66
Amido.....	19,48	20,30	25,68
Cellulose, etc.....	10,73	12,38	6,13
Cinzas .....	1,42	2,04	1,53
	100,00	100,00	100,00

RESULTADO: A melhor variedade de araruta é pois a «commum».

1892

A).—Forragens.

RESUMO DAS EXPERIENCIAS 3—16

*Condições geraes:* 1) Terra de campo esteril.  
 2) Cultura sem estrumação, ou com estrumação no segundo periodo, ou no começo, conforme á natureza da planta.  
 3) Irrigação artificial.  
 4) Tempo da plantação: fim de Agosto.  
 Area: 47,72 m<sup>2</sup>.

NOME	Condições da estrumação	Valor theor. por 50 kg. ao cambio de 12 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> d.	Rendimento annual em kgs por hect.	Numero da experiencia	OBSERVAÇÕES
Consolida .....	248 g. na cova e mais tarde 1 m. c. espalhado.	444 rs.	20.000	7	Não resiste á secca.
Aveia .....	1 m. c. no segundo periodo.	730 rs.	21.351	8	Na estação das chuvas é sujeita á ferrugem.
Alfafa .....		1\$010 rs.	Muito pouco	9,14	Dá em terra melhor(1)
Trevo branco ....	sem e como a anterior.	850 rs.	Nada	10	
Esparceta .....	1 m. c. no segundo periodo.	980 rs.	Pouco	11	Dá em terra melhor(2)
Lolium perenne..	idem e sem estrume	1\$010 rs.		12	Serve talvez como pastagem. (3)
Trifolium prateuse	1 m. c. no segundo periodo.	800 rs.	Nada	13	
Capim catingueiro		?	25.000	15	
Angola ....	sem.	?	60.000	16	
<b>Fóra da serie, mas em condições eguaes</b>					
Ramie.....	Vide p. 68	880 rs.	15.000	3	

*Ficamos, pois, por ora, para cultura em terra de campo, com o capim Angola e catingueiro (4) e juntamos aveia e ramie, aquella para corte no verão, e esta para o inverno. A consolida serve nessa terra quando esterçada, humida e sombria. As gramineas nacionaes dos campos ricos do interior do Estado, uma vez em cultura, hão de enriquecer com certeza o numero das nossas forragens.*

Já começamos o seu estudo.

(1) Boletim 2. p. 28 e antes no Relatorio de 1890, p. 55.

(2) Vide experiencia n. 5.

(3) Uma vez que se prove a resistencia.

(4) E outras variedades de valor reconhecido, mas aqui ainda não examinadas

### B). — Batatas inglesas.

EXPERIENCIA 17.

Quadro 22. — (Taquaral) *Fim*: Cultura das batatas inglesas.

*Area*: 120 m.<sup>2</sup> *Terra* arenosa vermelha de má qualidade.

*Estrumação* das covas (1/2 kg. de esterco).

*Tempo da plantação*: 27 de Agosto de 1892. *Distancia*: 40 e 60 cm. Em 14 de Setembro: primeiras folhas. Em 20 de Setembro: carpa. Em 25 de Setembro: abacellamento das plantas. Em 12 e 15 de Outubro: apparecimento dos bichos da batata. Em 27 de Outubro: colheita, 0,35 kg. por pé, total: 108 kg. ou 11.100 kg. por hect.

RESULTADO. — *Plantada na estação apropriada* (1) a batata inglesa dá entre nós, rendimento regular, sendo o maximo na Europa 25.000 kg. Attendendo-se ao preço e consumo enorme das batatas e á simplicidade da cultura, que é possível até agora em pessimas terras arenosas, não se póde explicar porque razão em S. Paulo ninguem as cultiva.

### C). — Questões geraes.

EXPERIENCIA 18.

Secção I. — Quadro O. *Fim*: Observações sobre a possibilidade da cultura perpetua (*Rotação da cultura*).

*Area*: 1230,2 m.<sup>2</sup> *Solo* arenoso, fraco.

*Cultura anterior*: Canna de assucar com estrume. *Colheita anterior*: satisfactoria.

Plantou-se no dia 14 de Julho de 1892 6,5 kg. de sarracenia (2) em linhas. Irrigação artificial. Diz o protocolo:

Em 24 de Julho: todas as sementes têm germinado.

Em 5 de Agosto: altura das plantas 10 cm.

Em 18 de Agosto: 20

Até 24 de Agosto: todas em flôr.

Em 30 de Setembro: colheita. Deu 433 kg. por hect.

Enterrada a colheita apparecem no dia 15 de Outubro novos germens da sarracenia.

Em 31 de Outubro: altura das plantas até 30 cm.

Em 1 de Dezembro: colheita 627 kg. por hect.

RESULTADO. — *A terra cansada pela canna produziu, da primeira vez, apenas 433 kg. da sarracenia por hect., em lugar de 1730 kg., que correspondem a uma colheita media. Depois da estrumação, pela mesma sarracenia attingiu a colheita a 627 kg., isto é, quasi 50% mais. O terreno reforçou-se, pois, pela cultura dupla.*

(1) Vide o «calendario agricola» publicado pelo Instituto.

(2) Conf. sobre essa planta. Bol. I, p. 52.

Para verificar a *importancia pratica d'esse reforçamento*, comparemos o rendimento do feijão nacional na terra original e no terreno da experiencia. O rendimento foi naquella, para linhas de 20 e 30 cm., por hect. 12,5 hl.

No quadro O plantou-se no dia 13 de Setembro, entre as linhas de sarracenia, o feijão. Em 26 do mez: altura 10 cm. Em 29: abacellamento. Em 15 de Novembro: enterrou-se a sarracenia. Em 15 de Dezembro: colheita, 6,82 hl. por hect.

RESULTADO. — *A canna de assucar enfraqueceu de tal fórma o terreno que a simples estrumação vegetal não foi sufficiente.* Temos, pois, de escolher, no caso presente, entre o espaçamento das culturas, o emprego d'um estrume verde de natureza diversa ou a estrumação directa. Nos tres annos futuros teremos de estudar a questão.

#### EXPERIENCIA 19.

Quadro 19. — (Taquaral). *Fim:* Efeito da *terra morta* (do subsolo) sobre o milho.

Depois de aplainado este quadro formaram-se no mesmo dois circulos de 5 m. de raio que se encheram de terra morta.

No dia 8 de Outubro semeou-se o quadro com 23 litros de milho (como forragem). Depois d'uma chuva forte, nasceram no dia 12 as primeiras folhas, que attingiram no dia 31 do mesmo mez uma altura de 10 - 20 cm. D'ahi por deante transformou-se, completamente, o aspecto que offercia até então o campo. Segundo o protocolo, a 15 de Novembro os logares com terra antiga estavam cobertos pela plantação de milho, que attingiu a 60 cm. de altura. Os circulos de terra morta, porém, ficaram em estado deploravel, tendo morrido todo o milho n'elles plantado.

RESULTADO. — A terra morta do subsolo é esteril. Levantada e misturada com a terra superficial torna, como é conhecido, peor as suas qualidades (com certas excepções; que entretanto aqui não entram em consideração). Estando a terra morta no Taquaral a 25 cm. de profundidade, seria irracional empregar instrumentos agricolas, por exemplo arados, que revolvem a terra tão profundamente. Explica essa experiencia talvez muitos dos máus successos, obtidos pela applicação do *arado a vapor* (para profundidades de mais de 20 cm.), que em terras semelhantes á que foi estudada, só dará resultado bom, sob condição d'uma cultura intensissima, que nos parece ser hoje para nós simples utopia.

#### EXPERIENCIA 20.

Quadro 18. — (Taquaral). *Fim:* plantação de capim Angola com o emprego do arado de dois burros, occupando dois trabalhadores.

*Area:* 840 m.<sup>2</sup> *Solo* arado no anno passado. Terra arenosa.

*Profundidade dos sulcos:* 20 cm. (10 cm. effectiva). *Largura:* 10 cm. Serviço feito em 6 horas. Exige, pois, 34,27 dias de trabalho de um animal e um homem por alqueire.

RESULTADO. — *O modo «aperfeiçoado» da plantação de capim por meio de arado, é muitissimo dispendioso. Póde-se agora imaginar quanto custa o mesmo trabalho feito, por meio da enxada, «à la rotine»!* A plantação de sementes em 1 alqueire de terreno com a machina (semeador) exige na Europa apenas

0,25 dias. Devemos, pois, tratar sómente da cultura de forragens *que possam ser semeadas*, até que se invente uma machina para plantar as mudas do capim Angola, ou empregar para o Angola as sementes, ainda bem raras entre nós.

### A) Forragens.

#### EXPERIENCIA 7.

Qual a maxima colheita possivel que se póde obter da *consolida* por meio de estrumação forte? Interessamos-nos por este ponto porque podia talvez mais tarde (com cultura intensiva) equilibrar a grande inconveniencia da plantação por mudas, unica praticamente possivel, visto o preço elevadissimo das sementes e a difficuldade de creal-as aqui.

Eis o extracto do protocolo:

Estrumação em		10-6-94	8-7-93	Mez	Dia	Folhas
Carreira	Qualidade	Quantidade		Fevereiro.....	15	Cm. 15—40
1—4	Sal de Wagner (1)	100 gr.	100 gr.	Março.....	9	10—30
5—7	.....	.....	.....	Maio.....	19	37—40
8—11	Sal de Wagner	400 gr.	400 gr.	Setembro.....	2	17—37
12—15	.....	.....	.....	Novembro.....	1	22—35
26—19	Sal de Wagner ...	200 gr.	200 gr.	Janeiro 1894 .....	15	20—30
<b>Em seis mezes (Produção).</b>						
Carreira	Estrume	1.º corte	2.º corte	3.º corte	TOTAL	
1—4	Simple	5.822 gr.	9.500 gr.	13.700 gr.	29.022 gr.	
5—7	Sem	3.850 »	5.800 »	6.800 »	16.450 »	
8—11	Quadruplo	11.216	13.000 »	12.700	36.916	
12—15	Sem	5.325	7.000	9.000	21.325	
16—19	Duplo	8.895	11.000	13.200	33.095	
<b>Por hectare (em seis mezes).</b>						
Sem estrume.....		5.221,9 kgs.	7.285,1 kgs.	8.992,6 kgs.	21.499,6 kgs.	
Estrume simples .....		5.798,8 »	9.462,1 »	13.645,4 »	28.906,3 »	
» duplo.....		8.859,5	10.956,1	13.147,4	32.963,0	
» quadruplo.....		11.171,3	12.948,2	12.649,4	36.768,9	

RESULTADO.—A *consolida* é muito sensivel para com estrume, e podem servir as fig. 1 e 2 como exemplos bons para o effeito do seu emprego em nosso clima.

A estrumação com esterco animal (1 m.<sup>3</sup>) tinha augmentado a produção a 30817 kgs. em 6 mezes (2). Com adubos chimicos foi possivel obter-se até

(1) Veja-se sobre a sua composição mais adeante.  
(2) No primeiro semestre de 1893.

36768,9 kgs. ou 73538 kgs. por hectare no anno. Está, pois provado que a planta rende muito com tratamento intensivo, facto este que junto com a sua composição favoravel, nos faz crer que *mais tarde, em certas condições já expostas* (1) a consolida poderá bem estar no quadro das nossa forragens.

EXPERIENCIA 21.

Quadro K. N. 7. *capim Angola.*

*Fim:* Substituição da plantação desta forragem valiosa por meio de mudas, pelo cultivo «de sementes».

*Area:* 47,72 m<sup>2</sup>. Irrigação artificial.

Semearam-se, em 22 de Abril, as sementes creadas no Taquaral.

Em 6 de Junho mostraram-se as primeiras folhas.

Em 15 de Janeiro colhido 430 kgs., (1,20 m. de altura) ou por ha. 90146 kgs.

RESULTADO. — *A plantação de sementes é completamente practicavel.* No futuro occupar-nos-emos da sua criação systematica; servem, entretanto, até as sementes semi-maduras (verdes para a cultura.) No estado degenerado em que se acha a planta em virtude da multiplicação continua, por meio de mudas, cahe parte de sementes antes do amadurecimento.

EXPERIENCIA 22.

Quadro K. N. 3. *Paspalum Mandioccanum.* Trim.

*Fim:* Condições da cultura em terreno esterocado (1 m<sup>3</sup>).

*Area:* 47,72 m<sup>2</sup>. Irrigação artificial.

Semeou-se em 22 de Abril.

Em 4 de Julho appareceram as primeiras folhas.

Em 15 de Dezembro: 65 cm. de altura, com flôres, colhido 108,5 kgs. ou por ha. 22746 kgs.

Em 17 de Janeiro de 1894: 60 cm. de altura, com flôres, 120,0 kgs. ou por ha. 25157 kg.

RESULTADO. — Forragem esplendida que já nos dous primeiros cortes, produziu perto de 50,000 kgs.!

EXPERIENCIA 23.

Quadro K. N. 5. *Capim nacional* (N. de ordem 5).

*Fim, Area, etc.:* Como em 22.

Semeou-se em 23 de Abril.

Em 6 de Junho appareceram as primeiras folhas.

Em 1 de Novembro florescente, altura 75 cm.

Em 15 de Dezembro colhido 68 kgs. ou por ha. 14257 kgs.

Em 1 de Fev. de 1894 colhido 110 kgs. com flôres, 1,10 m. ou por ha. 23060 kgs.

RESULTADO. — E' uma outra forragem nacional muito bôa.

---

(1) Relatório de 1892 p. 74: «A consolida serve na terra de campo quando esterçada, humida e sombria».

QUADRO N. 1.  
CONSOLIDA.



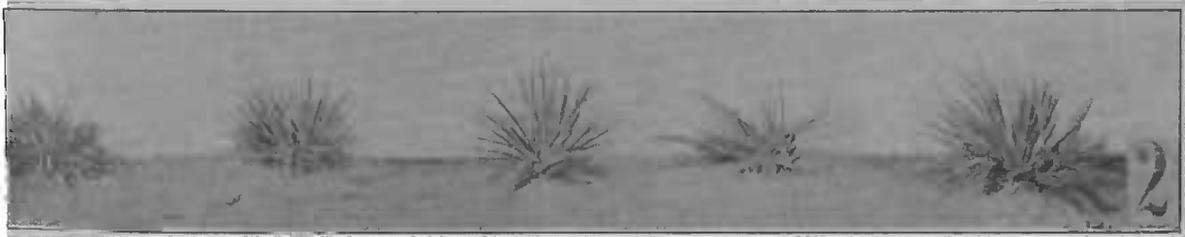
Sem estrume.

QUADRO N. 2.  
CONSOLIDA.



200 g. Sal de Wagner (Carreira 16).

QUADRO N. 3.  
AVENA STERILIS.



Sem estrume.

QUADRO N. 4.  
AVENA STERILIS.



Com esterco animal.



EXPERIENCIA 24.

Quadro K. N. 8. Capim nacional (*Setaria* sp.).

*Fim, Area, etc.*: Como em 22.

Semeou-se em 22 de Abril.

Em 4 de Julho appareceram as primeiras folhas.

Em 10 de Fevereiro de 1894 florescente, 95 cm. de altura, bem fechado, com producção abundantissima.

RESULTADO.—Esta especie de setaria promette tornar-se tambem importante como forragem.

EXPERIENCIA 25.

Foi dividido o terreno em duas partes eguaes recebendo uma estrumação fraca com esterco. Em ambas as secções cultivaram-se as mesmas forragens norte-americanas.

Semeou-se no dia 15 de Fevereiro de 1893. Eis os resultados interessantes desta experiencia:

FORRAGEM	COM ESTRUME			SEM ESTRUME		
	Sementes	Colheita	Altura das plantas	Sementes	Colheita	Altura das plantas
	por hectare	toneladas	centimetros	por hectare	toneladas	centimetros
32/33 <i>Tricholaena rosea</i>	154 kgs.	26,3	60—80	154 kgs.	3,2	60
48 <i>Lolium perenne</i>	250 L <sup>iros</sup>	8,5	45	250 L <sup>iros</sup>	—	—
49 Medium Clover	125	22,0	20	125	—	—
50 Redtop Prass	250	10,0	16	250	1,7	42
51 <i>Phalaris arudinacea</i>	250	13,0	45	250	—	—
52 <i>Festuca elatior</i> ...	250	26,7	60	250	1,0	40
54 Cowgrass Clover	250	21,0	55	250	—	—
55 <i>Sorghum halepense</i> ..	250	8,2	92	250	3,5	100
60 <i>Lolium italicum</i> .....	250	26,0	61	250	—	—
67 <i>Festuca Pratense</i> ...	250	8,0	17	250	—	—
68/69 <i>Avena sterilis</i> .....	mudas	28,5	60	mudas	6,0	26

Para facilitar a comprehensão destes numeros reproduzimos aqui algumas photographias das plantas no tempo da colheita (fig. 3—6).

RESULTADOS. — 1) Com esterco foi possivel tornar regularmente productivo o terreno estragado por canna.

2) *O effeito do esterco em nossas terras é verdadeiramente espantoso*, de modo que o seu emprego na lavoura, sem duvida, augmentará a nossa producção de modo assáz importante. Emquanto, por exemplo, uma estrumação com 100 q. (1) por hectare, n'uma terra arenosa pobre da Austria Central, deu um augmento de producção d'uma mistura de forragens de 900 kgs. a 2000 kgs. por hectare, isto é de 122 %/, em nossa cultura o augmento foi por exemplo de 32 kgs. a 263 kgs. no mesmo quadro, egual a 720 %/.

(1) q.=100 Kilogrammas.

3) Algumas das forragens estudadas dão até em terra ruim e merecem por isso ser examinadas mais detidamente.

São além da *Tricholaena rosea*, Nees e *Avena sterilis*: *Sorghum halepense* (muito semelhante ao nosso milho de Angola), Redtop Grass (*Agrostis vulgaris* L., syn. Finetop, Herd's Grass, Bent Grass, etc.) e *Festuca elatior* L. As outras nem germinaram bem na terra fraca. O trevo «Medium Clover» produziu regularmente no terreno esterçado e resistiu até agora.

EXPERIENCIA 26.

*Piracicaba* (Bairro do Rio). — *Alfafa* (*Medicago sativa* L.).

*Fim*: influencia de varios estrumes, existentes na fazenda, sobre o crescimento da alfafa.

*Solo*: Terra vermelha. *Area*: 820,75 m.<sup>2</sup>

*Quantidade de sementes*: 2,5 kilogrammas.

*Tempo da plantação*: 25 de Março 1893.

*Modo de cultura*: O terreno foi arado e gradado 2 vezes e as sementes cobertas de terra por meio da grade. Altura das plantas 30<sup>cm</sup>—1<sup>m</sup> Colheita no tempo do florescimento.

Numero do quarto	Area	PRIMEIRA COLHEITA			SEGUNDA COLHEITA			TERCEIRA COLHEITA			QUARTA COLHEITA			TOTAL Peso da colheita por hectare	ESTRUMACÃO		
		DATA		Peso da colheita	DATA		Peso da colheita	DATA		Peso da colheita	DATA		Peso da colheita		DATA		QUALIDADE
		Mez	Dia		Moz	Dia		Mez	Dia		Mez	Dia			Mez	Dia	
I.	122.00	Junho..	13	83	Agosto .	20	106	Outubro.	12	116	Novemb.	14	103	33442	Junho...	14	2 carroças do bagaço velho
II.	99.00	..	15	94	..	26	101	..	16	96	..	18	116	41111	...	16	4
III.	88.40	...	16	75	..	27	104	..	18	114	..	20	88	43099	...	16	2 " de esterco animal velho.
IV	101.85	..	17	95	Setembro	14	119	..	20	106	..	21	97	40058	...	17	2 carroças de esterco animal novo.
V.	95.50	...	22	75	..	18	61	..	23	120	..	25	128	40209	...	22	4 latas de cinza 1 1/2 lata de cal.
VI	78.60	...	24	80	..	19	38	..	27	96	..	39	93	39058	...	24	1 1/2 lata de cal
VII.	76.07	...	26	70	..	20	55	..	28	93	Dezemb.	2	84	39700	Julho...	15	5 latas de cinza.
VIII	84.77	Julho...	16	66	..	30	63	..	30	97	..	5	72	35154	...	20	10 latas de esterco de galinhas.
IX.	74.58	Agosto..	10	35	Outubro	15	30	..			(Um seguido destruido completamente pela cultura).			8717	—		Sem esterco.

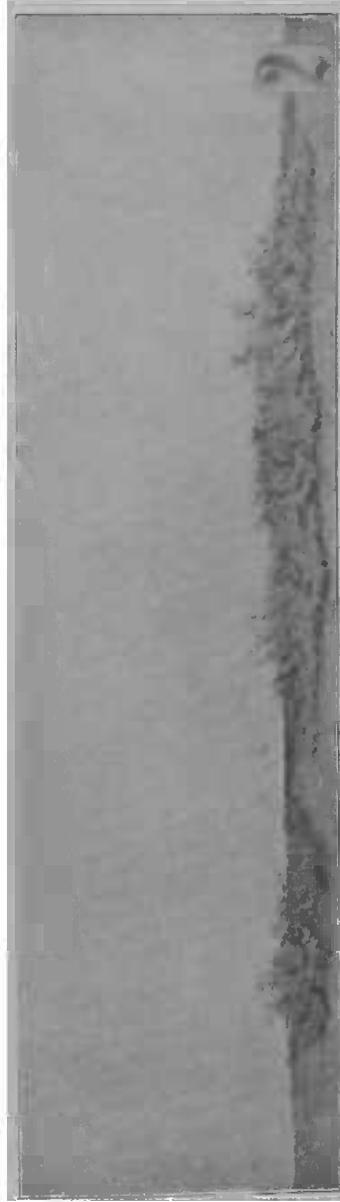
RESULTADO. — 1) Sem estrumação ficou o rendimento debaixo do medio europeu (13.500 kgs.) Levantou-se com bom tratamento a 43.099 kgs. Entre todos os estrumes empregados produziu effeito relativamente maior o esterco velho. E' notavel a grande influencia da simples estrumação calcarea.

2) A composição dos resultados obtidos no caso presente e nas experiencias 9 e 12, ensina a alta importancia d'um clima mais humido para a cultura da luzerna. Enquanto se desenvolveu bem em Piracicaba, não produziu em Campinas.

3) Um calculo ligeiro ensinará ao lavrador que com os preços da alfafa actualmente pagos e com o augmento enorme da producção pelo emprego de esterco, este compensará facilmente a despeza, salvo circumstancias muitissimo excepcionaes

QUADRO N. 5.

PIMPINELLA SAXIFRAGA L.



Sem estrume.

QUADRO N. 6.

PIMPINELLA SAXIFRAGA L.



Com esterco animal.



B) Batata ingleza (1).

Experiencia 27.

Piracicaba.— *Fim geral*: Comparação do rendimento da batata ingleza em varias especies de terrenos, com uma distancia de plantação maior (80×60 cm.) para poder proceder a limpeza pela carpideira.

Experiencia 1 (Terra vermelha.)

Area—648,61 m<sup>2</sup>.

*Modo de cultura*—As batatas foram plantadas em terreno bem preparado e esterçado com bagaço, em carreiras 80×60 cm., enterradas a 15 cm.

*Tempo da plantação*—12—17 de Junho de 1893.

Em 28 de Junho appareceram as primeiras folhas.

Em 30 de Junho todos os pés estavam cobertos de folhas.

Não germinados—125 pés.

Em 11 de Julho—Altura dos pés 25 cm., termo medio.

Em 17 de Julho—Abacellamento.

Em 8 de Agosto—Carpa.

Em 10 de Agosto—Altura dos pés 23—50 cm.

Em 20 de Setembro—Os bichos denominados «vaquinhas» começaram a comer as folhas.

Em de Outubro—Colheita.

N.º	Carreiras	AREA m <sup>2</sup>	Numero dos pés	COLHEITA	
				Batatas	Folhas
1	5	43,50	62	kgs. 16,5	kgs. 1,5
1a	5	47,52	83	40,0	7,0
2	6	47,52	57	33,5	4,5
2a	6	68,40	51	37,0	4,0
3	6	52,51	70	25,0	4,5
3a	5	62,54	83	16,0	4,5
4	5	47,52	45	17,0	3,0
4a	5	60,42	77	26,0	4,0
5	5	52,25	46	22,5	3,0
5a	5	61,02	69	24,0	5,0
6	5	49,82	49	15,5	2,0
6a	5	55,59	42	14,0	2,0
	63	648,61	734	287,0	45,0

*Resumo*.—Colheita por hectare 4424 kgs. de batatas e 693 kgs. de folhas. Um pé 0,39 kg. de batatas.—(Por hectare 11314 pés).

(1) No Relatório de 1892 p. 74, penultima linha, deve ser lido 0,35 kgs. em lugar de 3,5 kgs. Os varios numeros d'esta experiencia foram obtidos por observação directa e não por calculo (com desconto para caminhos, falhas, etc.) motivo porque aparentemente não estão de accordo entre si. O mesmo se dá com a experiencia presente, onde por exemplo o numero dos pés por hectare oscilla conforme o declive do terreno e o aperfeiçoamento do serviço dos plantadores. Seria facil emendar as pequenas differenças por meio do calculo, correção a que não procedemos por achal-a desnecessaria.

*Experiencia 2 (Terra roxa).*

*Area*—51,30 m<sup>2</sup>.

*Modo de cultura*—como em 1.

*Tempo da plantação*—17 de Junho de 1893.

Em 28 de Junho appareceram as primeiras folhas.

Em 11 de Julho todos os pés cobertos de folhas más.

Em 30 de Julho—Abacellamento. Altura dos pés 10-15 cm.

Em 8 de Agosto—Altura das plantas 20 cm. Carpa.

Em 16 de Agosto—As folhas seccando por falta de chuva.

Em 15 de Setembro—Quasi todos os pés seccos ou mortos. 6 pés não germinaram.

Em 15 de Setembro—Colheita das batatas no estado verde.

N.º	Carreiras	AREA m.²	Numero dos pés	COLHEITA	
				Batatas	Folhas
1	9	51,30	63	kgs 5,7	kgs. —

*Resumo.*—Colheita por hectare 111, 1 kgs. de batatas.—Um pé=0.09 kgs.  
(Por hectare 12,261 pés).

*Experiencia 3 (Terra arenosa branca).*

*Area*—297,24 m<sup>2</sup>.

*Modo de cultura*—como em 1 e 2.

*Tempo da plantação*—17 de Junho de 1893.

Em 30 de Junho appareceram as primeiras folhas.

Em 11 de Julho todos os pés cobertos de folhas.

Em 10 de Agosto: Altura dos pés 30-35 cm. termo medio.

Em 16 de Agosto as folhas estavam muito bem desenvolvidas. Não germinaram 56 pés.

Em 20 de Setembro appareceram as «vaquinhas» comendo as folhas.

Em 2 de Outubro—As folhas seccando. Colheita das batatas.

N.º	Carreiras	AREA m.²	Numero dos pés	COLHEITA	
				Batatas	Folhas
1	4	32,00	36	kgs. 15,5	kgs. 2,0
2	6	44,00	51	22,0	3,5
3	4	28,00	35	13,0	1,5
4	6	34,07	45	16,5	3,0
5	4	25,83	36	10,5	1,5
6	5	66,34	36	30,5	7,0
7	5	67,00	39	31,0	7,5
	34	297,24	278	139,0	26,0

*Resumo.* — Colheita por hectare 4676 kgs. — Um pé = 0.5 kgs. — (Por hectare 9353 pés).

*Resultado.* — 1) Obteve-se o melhor resultado pela cultura da batata ingleza em *terra arenosa branca* (0.5 kgs. por pé). Terra vermelha deu 0.39 kgs. por pé (0.35 kgs. na experiencia n. 17 de Campinas). *A terra roxa produziu apenas 0.09 kgs.*

Avisamos aos lavradores para escolherem bem o terreno para esta cultura.

2) Apesar das vantagens que offerece a plantação densa (experiencia n. 17 com 11,000 kgs. de colheita) é provavelmente preferivel a larga, de 80 × 80 cm. *porque n'ella pôde ser feito todo o serviço pelos arados e cultivadores o que diminue extremamente a despeza.*



## XX.

DR. F. W. DAFERT e H. POTEL.

---

# SOBRE O VALOR NUTRITIVO DE ALGUMAS FORRAGENS NOVAS

(RELATORIO DE 1892)

---

Crescendo dia a dia a carestia dos generos alimenticios, entre nós e nos Estados visinhos, torna-se imprescindivel uma reforma da nossa lavoura exclusivista, reforma que, como explicamos num estudo ha pouco publicado em outro logar (1), só trará beneficios. Refirimo-nos á introducção do systema mixto, isto é da *combinação da agricultura com a criação*. Além de muitas outras cousas, lucta a zootechnia, para usar da designação preferida, com a falta de pastagens apropriadas á alimentação do gado, não só no tempo da grande vegetação, como e principalmente na estação secca.

Achamos pois, muito conveniente dedicar-nos com toda a attenção á escolha, cultura e analyse de novas forragens, para descobrir uma que satisfaça ás condições seguintes:

- 1.º Riqueza em substancias alimenticias;
- 2.º Rendimento quantitativo sufficiente;
- 3.º Resistencia contra as seccas prolongadas;
- 4.º Maxima economia quanto ao tratamento e á cultura.

O estudo n.º 10 refere-se ás experiencias de cultura, até hoje concluidas. Eis aqui o que deram as investigações analyticas a respeito de quatro forragens, para nós novas ou quasi novas.

### I. — Consolida.

(Beinwell, Consoude. *Symphytum asperrimum*. I.)

Esta planta, introduzida ha alguns annos no Brazil, tem dado até agora resultados tão differentes que nos empenhâmos em estudar de novo não só as condições da sua cultura, como o seu valor.

Quanto ás primeiras, veja-se p. 231.

A planta analysada *provinha* da plantação do Instituto, primeiro córte.

---

(1) Landw. Jahrb. 1888, p. 406.

A *analyse* (1) deu o resultado que está reunido com as minimas e maximas conhecidas (2) no quadro seguinte:

	Consolida de Campinas	Consolida da Europa	
		Maxima	Minima
Agua ao ar . . . . .	80.96 %		
» a 100° C. e vacuo	9.35		
Agua total	90.31 %	91.7 %	85.0 %
Na substancia secca:			
Proteina . . . . .	12.84	48.7	20.0
Graxa . . . . .	2.75	4.3	1.7
Amido, etc. . . . .	39.33	53.9	28.7
Cellulose . . . . .	11.99	Media : 22.6 %	
Cinza . . . . .	33.09		17.3
	100.00 %		

A nossa consolida foi, pois, pobre em proteina comparada ás da Europa. A *proporção das substancias nutritivas* calcula-se em

$$1 : 3$$

Observando as condições expostas no relatorio de 1889, p. 52.

## II. — Ramie.

(Urtica, Boehmeria nivea. Hook. et Arn.)

Examinemos esta planta, cuja cultura foi iniciada para fins industriaes, quanto ao seu valor nutritivo, attendendo a facilidade de sua cultura em nosso clima, como provam as experiencias feitas neste Instituto (3).

Foram *analysadas* duas variedades: uma rasteira e estendendo-se pela terra com folhas de côr clara e pequenas (n. I), e outra mais escura e alta (n. II). Contêm:

	I	II
Agua ao ar . . . . .	73,62 %	76,56 %
» a 100° C. e vacuo . . .	11,72	9,99
Agua total . . . . .	85,34 %	86,74 %
Na materia secca:		
Proteina . . . . .	19,11 %	20,80 %
Graxa . . . . .	4,37	4,61
Amido, etc. . . . .	43,16	33,31
Cellulose . . . . .	15,48	20,98
Cinza . . . . .	17,88	20,30
	100,00 %	100,00 %

(1) Os methodos de analyse são os da Convenção das Estações Agronomicas da Allemanha.

(2) Vide: Hitschmann, Vademecum, 1891, p. 492.

(3) P. 231.

Calcula-se a *proporção das substancias nutritivas* em

I	II
1:2,3	1:1,7

As duas qualidades têm, pois, valor mais ou menos igual. Na II a proporção das substancias nutritivas é ainda mais limitada do que na I.

### III. — Alfafa sylvestre.

A alfafa sylvestre nos foi remettida pelo Exm.<sup>o</sup> Snr. Dr. *Luiz Pereira Barreto*, que descobrio-a em seu sitio perto de Perituba. A determinação da variedade botânica não nos foi possível estabelecer, em virtude do estado de secura dos exemplares obtidos.

A *analyse* deu os resultados seguintes:

Agua ao ar.....	67,36 %
» a 100° C. e vacuo..	8,71
Agua total.....	76,07 %
Na materia secca:	
Proteina.....	11,31 %
Graxa.....	2,39
Amido, etc.....	36,59
Cellulose.....	45,64
Cinza.....	4,08
	100,01 %

A *proporção das substancias alimenticias* é a seguinte:

1:3,2

### RESUMO

Qual das plantas analysadas tem maior valor como forragem?

Calculamos o *valor convencional* das substancias nutritivas em relação á substancia fresca do modo seguinte:

1 kilog. de proteina digestivel = 33 «pfennige.»

1            » graxa                         = 22

1            » amido e mais substancias livres de azoto = 11

100 kg. das forragens verdes (recem-cortadas) contém kgs.

	Consolida	Ramie I	Ramie II	Alf. sylv.
Proteina digestivel... ..	12,44	28,02	28,00	27,07
Graxa.....	2,66	6,41	6,21	5,72
Amido, etc.....	38,11	63,27	44,84	87,45

O que corresponde a um valor de «pfennige» por 100 kg. da substancia verde da

	Consolida	Ramie I	Ramie II	Alf. silv.
Valor.....	888,2	1761,7	1553,8	1981,1 (1)

ou feito o mesmo calculo para a materia secca (feno):

	Consolida	Ramie I.	Ramie II.	Alf. sylv.
Valor.....	9168,5	1202,64	11542,8	8281,2

*Portanto o valor (ao cambio de 12<sup>1</sup>/<sub>2</sub> d.) de 1000 kg.*

	de Consolida	Ramie I.	Ramie II.	Alf. Silv
<i>verde.....</i>	<i>Rs. 8\$882</i>	<i>17\$617</i>	<i>15\$538</i>	<i>19\$811</i>
<i>feno.....</i>	<i>Rs. 91\$685</i>	<i>110\$264</i>	<i>125\$428</i>	<i>82\$812</i>

Deve-se considerar que todos os calculos dessa natureza são apenas aproximados. (2)

(1) O valor é um pouco alto de mais, pois a substancia analysada já tinha perdido alguma parte d'agua.  
 (2) Vide *E. Wolff*. Die rationelle Fütterung der landwirtschaftlicher Nutzthiere. Berlin 1888, p. 104 e 208.

## XXI.

DR. F. W. DAFERT

### ESTUDOS SOBRE AS FORRAGENS NACIONAES.

(RELATORIO DE 1893)

No Relatorio do anno passado (1), declaramos que «as gramineas nacionaes dos ricos campos do interior do Estado, uma vez em cultura, hão de enriquecer, com certeza, o numero de nossas forragens». Radicou-se-nos a vontade de começar estudos neste sentido, quando vimos as difficuldades de acclimatar em São Paulo as forragens as mais apreciadas na Europa e nos Estados Unidos, não só como materias alimenticias para o gado que muito gosta da variedade e em geral só com a alimentação variada, póde ser creado e tratado em estabulos, como tambem na sua qualidade de clos da corrente economica da «rotação de culturas», processo agricola hoje ainda pouco conhecido entre nós, mas de futuro garantido, como explicaremos num outro logar deste volume (2).

Não ha motivo sério para negar-se *a priori* a possibilidade de que fóra de S. Paulo existam uma ou muitas forragens, cuja introducção na lavoura nacional podia-se effectuar tão facil como vantajosamente. Quasi todas as plantas de cultura da Europa, são de origem estrangeira. Mas mesmo acceta tal hypothese, não é necessario cahir no extremo e procurar as plantas de cultura nova exclusivamente no estrangeiro, perdendo de vista as da própria terra.

Não é para um observador attento muito mais racional que, especialmente na questão das forragens, a cultura e o ennobrecimento de plantas selvagens paulistas acostumadas com o nosso clima, offereçam mais probabilidade de successo final, do que a expatriação de plantas europeas, de criação perfeita mas estranha ás peculiares condições do meio brasileiro e a sua emigração para aqui?

Sem abandonar, pois, as experiencias de acclimação de forragens estrangeiras dedicamos-nos no anno passado, tambem ao estudo das forragens nacionaes.

Sendo insufficientes os respectivos subsidios litterarios para tal empreendimento, encarregou-se, a nosso pedido, da *determinação botanica*, o Real Museu Botanico de Berlim, ao qual remettemos exemplares da nossa collecção e sementes. Cumpre-nos agradecer penhoradissimo aos Snrs. Professores Drs. *Urban* e *Schumann*, aquelle Director e este Custos do mesmo Museu, o auxilio valioso que nos prestaram. Eguamente ficamos muito obrigado pelas informações valiosas, de que utilizamos-nos de parte do nosso collega Dr. *A. Loefgren* da Commissão Geographica e Geologica do Estado de S. Paulo.

As *analyses* foram exccutadas no laboratorio do Instituto pelos Snrs. *Boliger* (forragens) e *Potel* e por nós mesmo (cinzas) segundo os methodos da

(1) Pag. 74

(2) No estudo sobre «Questões agricolas», Parte B. Capitulo 7.

«União das Estações Agronomicas Allemãs». Não foi possível proceder á digestão artificial, segundo *Stutzer*, porque as difficuldades na aquisição do material para a preparação das soluções o impediram. Calculou-se por este motivo a digestibilidade (e o «valor convencional») conforme o methodo antigo (1).

Quanto aos *nomes indigenas*, consultamos a muitos fazendeiros e a outras pessoas bem conhecedoras da lavoura. Achamos que tivemos razão quando escrevemos, ha cinco annos (2) que os nomes vulgares acima mencionados não indicam variedades botanicas constantes. Quem, por exemplo, examinar o que lhe é apresentado como «graminha», nos varios municipios do Estado, ha de convencer-se facilmente de que se trata de muitas variedades diversas apenas semelhantes na delicadeza de suas fôrmas. Limitamos-nos por este motivo a colher o que ouvimos e deixamos para o futuro o esclarecimento definitivo da nomenclatura, mencionando neste primeiro estudo apenas o que fôr necessario para melhor comprehensão das nossas observações.

*As experiencias de culturas* foram executadas em parte no jardim do Guanabara, em parte no Taquaral. Alli demos principalmente *importancia* á criação de sementes, aqui á resistencia no pasto. O logar estreito e outras circumstancias prohibiram a extenção das experiencias sobre todas as amostras recolhidas em nosso herbario. Nos annos vindouros esperamos poder completar o que ainda falta, pois dispomos agora dos vastos terrenos de Santa Amélia.

Incluimos no estudo presente a descripção d'uma forragem nova, a «*Tricholaena rosea*» Nees, que não é de origem nacional, mas sendo introduzida por este Instituto no anno de 1890, já se acclimatou perfeitamente. O mesmo se dá com uma outra denominada aqui «*Avena sterilis*». No interesse do melhor aproveitamento dos nossos estudos theoricos, daremos n'um capitulo especial as explicações necessarias para que os lavradores saibam tirar, em qualquer occurrencia, por si mesmos as conclusões *praticas*, cousa facil, uma vez que se livrem do medo que inspira, em geral, a apredizagem dos numeros certos aos agricultores de todos os paizes. Provavelmente verão, com prazer, que nossos trabalhos affirmam muitas regras empiricamente estabelecidas pelo espirito observador dos fazendeiros, ha muito tempo. Desejariamos que concluíssem deste facto que tambem as outras referencias que fizemos não poderão ser tão absurdas como talvez lhes pareçam á primeira vista.

Não ha *litteratura* sobre o assumpto, excepto notas ligeiras esparsas no *Boletim* n. 5 da Commissão Geographica e Geologica do Estado (3) e nas publicações deste Instituto, desde o anno de 1889, as quaes, posto que não sejam nem antiquadas, nem tenham sido substituidas por estudos mais completos, serão tomadas em consideração no presente trabalho.

Agradecemos sinceramente a *collaboração activa* da parte de alguns fazendeiros illustrados, especialmente do Snr. Dr. *Luiz Pereira Barreto*, em Pirituba, que, sempre cheio de interesse pela sciencia, não descançou em chamar a nossa attenção sobre os membros exuberantes da flora deste Estado, os quaes lhe pareceram aptos para servir á lavoura dando assim origem a mais de um estudo interessante.

---

(1) Relatorio de 1889, pag. 52.

(2) Pag. 57. l. c.

(3) *A. Loefgren*. Contribuições para a botanica paulista. São Paulo 1890.

# I. — ESTUDOS ANALYTICOS.

## a) — Gramineas.

### N. 1.—*Capim catingueiro preto*

*Panicum monostachyum* H. B. K. (Schumann).

Capim cultivado ha muito tempo no Estado. Em geral conhecido sob o nome: «*Catingueiro roxo*». Contendo todas as sementes do commercio tambem sementes da variedade discutida sob n. 2, preferimos separal-as aqui. Permite cultura perennemente. Rendimento em terrenos pouco fertes, 25.000 kgs. por anno (1). Dá facilmente sementes e produz abundantemente com esterco animal (2). Eguamente bom para pasto e capinzal. Procedemos á analyse da planta «nova» e «depois do florescimento» (terra vermelha secca). Eis os resultados:

#### PLANTA NOVA

100 partes da substancia verde contêm:

Agua..... 79.57 %

100 partes de substancia secca contêm:

	TOTAL	Digestivel
Proteina	12.83 %	7.83 %
Graxa .	4.95	1.09
Cellulose . . . . .	41.29	
Materias livres de azoto.	31.60	17.70
Cinzas puras. . .	9.33	
	100.00 %	

Relação das substancias alimenticias : 1 : 2.6

Valor convencional: { Verde 947.6 Pfg. (3) } por tonelada.  
 { Secco 4770.7 " }

#### PLANTA VELHA

100 partes da substancia verde contêm:

Agua..... 59.43 %

100 partes da substancia secca contêm:

	TOTAL	Digestivel
Proteina .	7.69 %	4.69 %
Graxa .	2.54	0.56
Cellulose . . . . .	35.46	
Materias livres de azoto	34.17	19.13
Cinzas puras	20.14	
	100.00 %	

Relação das substancias alimenticias : 1 : 4.3

Valor convencional: { Verde 1531.6 Pfg. } por tonelada.  
 { Secco. 3775.2 " }

(1) Relatorio de 1892, pag. 24.

(2) Relatorio de 1893, Estudo n. 7, Experiencia 15.

(3) Um «Pfg.» (Pfeannig) = 4,37 réis, cambio ao par.

A composição das cinzas, obtidas pela combustão de plantas novas, reconhece-se no quadro seguinte:

100 partes da cinza pura contêm:

Oxydo de ferro . . . . .	4.99 %
»    »    aluminio . . . . .	0.57
Mn <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	N. d.
CaO . . . . .	2.70
MgO . . . . .	6.18
K <sup>2</sup> O . . . . .	60.18
Na <sup>2</sup> O . . . . .	3.21
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	5.65
SO <sup>2</sup> . . . . .	7.89
Cl . . . . .	9.20
Desconto para Cl . . . . .	(-1.27 %)
Total . . . . .	99.30 %

(Dafert).

N. 2. — *Capim catingueiro branco*

*Panicum monostachyum* H. B. K. (?) (1).

Muito semelhante ao capim n. 1, porém preferido pelos animaes. Distingue-se apenas por uma côr mais clara, que é uma propriedade constante da planta. Encontra-se nas sementes do «Catingueiro roxo» do commercio. Fez-se analyse depois do florescimento (terra vermelha secca).

100 partes da substancia verde contêm:

Agua 59.89 %

100 partes da substancia secca contêm:

	TOTAL	Digestivel
Proteina . . . . .	7.87 %	4.89 %
Graxa . . . . .	1.91	0.42
Cellulose . . . . .	40.05	
Materias livres de azoto. . . . .	42.39	23.74
Cinzas puras . . . . .	7.78	
	100.00	

Relação das substancias alimenticias: 1 : 5.1

Valor convencional: { Verde 1719.8 Pfg. } por tonelada.  
 { Secco. 4287.8 » }

100 partes da cinza pura contêm:

Oxydo de ferro . . . . .	} 30.53 %
»    »    aluminio . . . . .	
Mn <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	N. d.
CaO . . . . .	9.19
MgO . . . . .	12.63
K <sup>2</sup> O . . . . .	30.64
Na <sup>2</sup> O . . . . .	1.00
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	5.85
SO <sup>2</sup> . . . . .	6.16
Cl . . . . .	3.06
Desconto para Cl. . . . .	(-0.68 %)
Total . . . . .	98.38 %

(Potel).

(1) Na opinião auctorizada do Sr. Dr. *A. Loeffgren* da Commissão Geographica e Geologica do Estado é o «capim catingueiro» ou mellado: o *Panicum Melinis* Trin. Elle diz a respeito: «E' muito variavel de fórma que valia a pena verificar todas ellas». Veja-se tambem: *Martii* Flora Brasiliensis, Vol. II, Pars II, pag. 241.

N. 3. — *Capim Angola*

*Panicum maximum* Jacq. (Peckolt)—*Panicum spectabile*. Nees ab Esenbeck (*Martius*, l. c., p. 143).

Muito cultivado em S. Paulo. *Peckolt* dá as analyses seguintes (1):

Humidade	83.04 %
Albumina	1.33 »
Cinza	2.45 »
Cellulose . . .	8.79 »
Graxa, amido, etc.	4.39 »

Na cinza:

Acido phosphorico	4.37 %
» sulfurico	2.57 »
Chloro . . . . .	7.77 »
Potassa . . . . .	35.93 »
Potassio (com chloro).	8.57 »
Magnesia . . . . .	14.16 »
Silica . . . . .	16.15 »

Os valores que achou o Dr. *Uchôa Cavalcanti* são encontrados num Relatório anterior (2). Não ha indicação alguma sobre a edade da planta e o lugar do crescimento.

Num boletim publicado pela secção botânica do U. S. Department of Agriculture: «The Agricultural Grasses and Forage Plants of the United States» by Dr. *Ges Vasey*, with an Appendix on the Chemical Composition of Grasses by *Clifford Richardson*, encontramos sobre esta grama as indicações seguintes: «*This is a native of Africa. Its chief value is for hay or soiling, and it should be cut frequently to prevent it becoming too hard and coarse. It grows tall and rank, reaches the height of 6 or 8 feet when mature*». O seu nome nos Estados Unidos é «*True Guinea Grass*» (3).

*Richardson* dá a analyse seguinte d'uma amostra proveniente de Mobile Ala.

A materia secca incluiu no mez de Agosto.

Proteina	11.83 %
Graxa . . . . .	2.26 »
Cellulose . . . . .	22.90 »
Materias livres de azoto.	50.56 »
Cinza	11.45 »
	100.00 %

A cinza conteve as quantidades de componentes acima citadas nas analyses de *Peckolt*.

A nossa propria analyse, tendo o capim sido cortado antes do florescimento (Julho de 1893), deu os resultados seguintes:

100 partes da substancia verde contém:

Agua: 83.28 %

(1) Plantas do Brazil, II, p. 447. O chimico alli citado é «*Tonninger*». *Clifford Richardson* dá (veja-se mais adiante) exactamente os mesmos numeros, mas sem reproduzir um erro grave (Sodio em lugar de «potassio com chloro»). Não ha aqui algum equivoco?

(2) 1890, p. 61.

(3) Nem este ponto aparentemente simples é fóra de duvidas. Nos escreve o Sr. *A. Loeffgren*: «Capim Angola parece não ser o «Guinea Grass» porque o Dr. *Phares* no seu livro «The Farmer's Gras Book» diz que o Guinea Gras é o *Panicum jumentorum* (sem nome de autor) e que sorghum halepense tambem tem este nome. Para nós é *Panicum spectabile*, introduzido da Africa. *Vasey* (l. c., p. 25) diz: «*Panicum jumentorum* is a synonym.»

100 partes da substancia secca contém:

	TOTAL	Digestivel
Proteina.	12.91 %	7.88 %
Graxa .	2.80	0.62
Cellulose . . . . .	34.34	
Materias livres de azoto.	40.93	22.92
Cinzas puras .	9.02	
	100.00 %	

Relação das substancias alimenticias: 1 : 3.1

Valor convencional: { Verde 879.1 Pfg. } por tonelada.  
 { Secco. 5258.0 » }

100 partes da cinza pura contém:

Oxydo de ferro .	}	1.51 %
» » aluminio		
Mn <sup>2</sup> O <sup>3</sup>		0.35
CaO .		7.41
MgO.		7.26
K <sup>2</sup> O .		60.24
Na <sup>2</sup> O		1.98
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> .		2.38
SO <sup>3</sup>		6.53
Cl . . . . .		11.20
Desconto para Cl.		(-2.52 %)
Total . . . . .		96.37 % (Potel).

Considerando as differenças de origem, methodos de analyse, etc., pôde-se afirmar que a concordancia é bastante satisfactoria, quanto á analyse da mesma forragem.

Na analyse das cinzas ha divergencia que se explicam perfeitamente pela diversidade das condições em que as plantas viveram.

O rendimento do capim Angola é enorme (100.000 kgs. e mais por hectare e anno). Dá difficilmente sementes maduras.

Já a terceira geração do capim Angola, creada de sementes, produz maior quantidade destas, questão que discutiremos opportunamente.

O que se chama entre nós «capim fino» é, a nosso ver, o «capim Angola» novo e «capim Angola» em terra fraca. Não nos foi possível reconhecer differença alguma e aconteceu que fazendeiros velhos e bem habilitados distinguiram sobre a mesma raiz canas de capim fino e de capim Angola o que prova que não pôde haver differencias essenciaes. — Tambem o «capim de beira mellado» parece ser muito semelhante.

#### N. 4. — *Gramma inglesa*

*Stenotaphrum glabrum* Trin. (Peckolt).

A natureza botanica desta grama ainda não foi bem determinada. Ella é geralmente empregada em São Paulo para formar relvas de jardim. Os animaes não gostam d'ella e apenas a comem quando está nova.

Fizemos por essa razão, analyse dos brotos novos cortados no mez de Dezembro de 1893).

100 partes da substancia verde contêm :

Agua 80.48 %

100 partes da substancia secca contêm :

	TOTAL	Digestivel
Proteina . . . . .	17.00 %	10.37 %
Graxa . . . . .	3.87	0.85
Cellulose . . . . .	25.36	
Materias livres de azoto . . . . .	40.33	22.58
Cinzas puras . . . . .	13.44	
	100.00 %	

Relação das substancias alimenticias : 1 : 2.4

Valor convencional: { Verde 1189.3 Pfg. }  
 { Secco 6092.9 } por tonelada.

100 partes da cinza bruta contêm :

Acido carbonico: traços { Carvão, 0.12 % }  
 { Areia 0.95 % } Cinza pura. 86.92 %  
 { Si O<sup>2</sup> 12.01 }

N. 5 — « *Capim Favorita* »

*Tricholaeua rosea*. Nees (Schumann).

Esta grama foi introduzida no Estado no anno de 1890. Fizeram-se então as primeiras culturas no Taquaral. É pouco exigente e muito resistente, proliferando-se com facilidade pelo vento. Dá 3 a 5 podas por anno. Devido á constructura fina sécca facilmente, transformando-se em pouco tempo em feno perfeitamente secco. Produz por hectare 25000 kgs. mais ou menos.

Foram analysadas amostras de tres semanas de idade (Maio de 1893) e em flor (Julho de 1894). Eis os resultados :

PLANTA NOVA

100 partes da substancia verde contêm :

Agua . 91.16 %

100 partes da substancia secca contêm :

	TOTAL	Digestivel
Proteina . . . . .	15.80 %	9.64 %
Graxa . . . . .	3.38	0.75
Cellulose . . . . .	37.16	
Materias livres de azoto . . . . .	34.48	19.30
Cinzas puras . . . . .	9.18	
	100.00 %	

Relação das substancias alimenticias : 1 : 2.2

Valor convencional: { Verde. 464.2 Pfg. }  
 { Secco. 5469.2 } por tonelada.

PLANTA EM FLORES.

100 partes da substancia verde contém :

Agua 78.46 %

100 partes da substancia secca contém :

	TOTAL	Digestivel
Proteina . . . . .	7.61 %	4.65 %
Graxa . . . . .	1.80	0.40
Cellulose . . . . .	45.10	
Materias livres de azoto . . . . .	38.77	21.71
Cinzas puras . . . . .	6.72	
	100.00 %	

Relação das substancias alimenticias : 1: 4.9

Valor convencional : } Verde. 863.9 Pfg. }  
 } Secco. 4010.6 } por tonelada.

Composição da cinza da planta nova.

100 partes da cinza pura contém :

Oxydo de ferro . . . . .	9.42 %
aluminio . . . . .	—
Mn <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	traços
CaO . . . . .	2.19
MgO . . . . .	8.04
K <sup>2</sup> O . . . . .	55.94
Na <sup>2</sup> O . . . . .	1.81
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	8.36
SO <sup>3</sup> . . . . .	9.51
Cl . . . . .	6.68
Desconto para Cl . . . . .	(-1.50 %)
Total . . . . .	100.46 %

(Dafert).

N. 6. — *Sapé*

*Andropogon bicornis* (Loefgren) (1).

Não está cultivado, porque tem apenas valor como forragem quando é muito novo. Conhecido tambem em Java, sob o nome de «alang-alang» (2) E' possivel que até nos Estados Unidos seja encontrado, ou que ao menos alli exista uma especie parecida, pois, a descripção que dá Mr. *Vasey* (3) de algumas variedades de *Andropogon* é tão *lisongeira* que póde-se referir bem ao nosso sapé: «grows extensively in old fields, and in the dry, sandy solis. . . . Much despised as it is a troublesome weed, it has its good qualities».

(1) Ha além deste nome uns vinte de outros auctores. O destrincamento d'esta confusão gigantesca cabe a um botânico. O Snr. Dr. *A. Loefgren* fez-nos o favor de communicar o seguinte: «*Imperata Brasiliensis* é o verdadeiro sapé. O *Anatherum bicornis* é outra qualidade de sapé que abunda em S. Paulo. Hoje chama-se «*Andropogon bicornis*». Não sabendo por ora qual nome terá o sapé por nós analysados, cumpre-nos dizer que foi colhido em Santa Elisa, quadro E, do nosso campo de experiencias.

(2) Assim ao menos affirma *C. F. Van Delaen Lairne*, *Coffee Repor.* London 1885, p. 315.—Dr. *A. Loefgren* diz: «Mas não creio que «*Imperata Brasiliensis*» tenha identidade com «alang-alang». A questão não está pois por ora decidida.

(3) L. c., p. 35.

Analysamos o sapé novo, em flores e o velho. Os resultados obtidos estão reunidos no quadro junto:

	Antes da florescencia		Em flores		Depois da florescencia	
100 partes da substancia verde contém:						
Agua	80.65 %		69.56 %		44.48 %	
Substancia secca.	19.35		30.44		55.52	
100 partes da substancia secca contém:						
	TOTAL	Digestivel	TOTAL	Digestivel	TOTAL	Oigestivel
Proteina	10.62 %	6.48 %	10.12 %	6.17 %	2.44 %	1.49 %
Graxa	3.36	0.74	3.11	0.68	1.96	0.43
Cellulose	33.74		35.79		40.08	
Materias livre de azoto	43.95	24.61	44.44	24.89	49.98	27.89
Cinzas puras	8.33		6.54		5.54	
Relação das substancias alimenticias	1 : 4.0		1 : 4.3		1 : 17.7	
Valor convencional { Verde nal (por tonelada) } Secco	969.1 Pfg. 5008.3 »		1498.7 Pfg. 4932.6 »		2028.8 Pfg. 3654.2 »	

### N. 7 — Barba de bóde

*Aristida palens* Cavailles (Peckolt) (1).

Gramma commun nas terras ruins. O gado a come apenas quando nova. Sobre as variedades do *genus Aristida*, diz Mr. Vasey (2): « The grasses of this large genus are generally either worthless or of little agricultural value ».

Analysamos a planta nos tres periodos mais importantes da sua vida. Os resultados obtidos foram os seguintes:

#### BROTOS NOVOS

100 partes da substancia verde contém:

Agua 61.36 %

100 partes da substancia secca contém:

	TOTAL	Digestivel
Proteina	12.17	7.32
Graxa	2.98	0.66
Cellulose	38.52	
Materias livres de azoto	39.11	21.90
Cinzas puras	7.22	

Relação das substancias alimenticias : 1 : 3.2

Valor convencional { Verde. 1933.1 Pfg.  
Secco. 5002.8 » } por tonelada.

(1) L. c., p. 465.

(2) L. c., p. 41.

100 partes da cinza pura contêm:

Oxydo de ferro .	}	28.49 %
» aluminio .		
CaO .		18.14
MgO .		6.59
K <sup>2</sup> O .		32.34
Na <sup>2</sup> O .		1.37
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> .		6.75
SO <sup>3</sup> .		9.62
Não determinado (Mn <sup>2</sup> O <sup>3</sup> e Cl)		1.70
Total . . . . .		100.00 %

(Potel).

PLANTA EM FLORES

100 partes da substancia verde contêm:

Agua 48.65 %

100 partes da substancia secca contêm:

	TOTAL	Digestivel
Proteina .	7.87 %	4.80 %
Graxa .	2.34	0.51
Cellulose . . . . .	39.30	
Materias livres de azoto .	44.17	24.73
Cinzas puras .	6.32	
	100.00 %	

Relação das substancias alimenticias: 1:5.4

Valor convencional: { Verde 2267.9 Pfg. } por tonelada.  
 { Secco. 4416.5 , }

PLANTA VELHA

100 partes da substancia verde contêm:

Agua 46.67 %

100 partes da substancia secca contêm:

	TOTAL	Digestivel
Proteina .	5.37 %	3.27 %
Graxa .	2.08	0.46
Cellulose . . . . .	42.60	
Materias livres de azoto .	43.49	24.35
Cinzas puras .	6.46	
	100.00 %	

Relação das substancias alimenticias: 1:7.8

Valor convencional: { Verde 2057.9 Pfg. } por tonelada.  
 { Secco. 3858.8 , }

100 partes da cinza pura contêm:

Oxydo de ferro . . . . .	}	16.40 %
» » aluminio . . . . .		
CaO . . . . .		16.29
MgO . . . . .		7.52
K <sup>2</sup> O . . . . .		38.15
Na <sup>2</sup> O . . . . .		1.85
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .		6.49
SO <sup>3</sup> . . . . .		12.81
Não determinado (Mn <sup>2</sup> O <sup>3</sup> e Cl)		0.52
Total . . . . .		100.00 % (Potel).

Comparada á sua irmã «Aristida purpurascens» dos Estados Unidos (1), a nossa barba de bóde é muito boa, pois aquella apenas contem 4,32<sup>o</sup>/o de proteína.

N. 8—*Avena sterilis* (?)

Ha annos cultiva-se neste Instituto, com muito bom successo, uma forragem norte-americana, cujas sementes vieram do Mississippi, em 1889, com a denominação supra. Aqui só uma vez obtivemos flores e estas estereis por isso o plantio tem sido feito até hoje por meio de mudas. O relatorio americano menciona apenas uma «Avena fatua», que não é identica á nossa (2). O mesmo se dá com uma especie de «Avena sterilis», obtida da Europa Tendo apenas a planta secca (sem flores e sementes) o Snr. Prof. Dr. *Schumann* não julgou acertado nem acceitar nem refutar a diagnose da «Avena sterilis.» Fica por ora, indeterminada qual seja a genuina natureza desta forragem. Se fôra possivel obter sementes, seria aquisição de primeira ordem para o nosso clima. Resiste á secca e á geadas, formando, por exemplo, no inverno de 1892, nos pastos queimados de Taquaral, verdadeiras ilhas verdejantes. Os animaes gostam muito d'ella. Seu rendimento é de 25000 kgs. por hectare, mais ou menos Presta-se admiravelmente para pastagens. A analyse dos brotos novos do mez de Maio de 1893 forneceu os numeros seguintes:

100 partes da substancia verde contêm:

Agua 84.49%

100 partes da substancia secca contêm:

	TOTAL	Digestivel
Proteína . . . . .	18.42 %	11.23 %
Graxa . . . . .	7.34	1.62
Cellulose . . . . .	34.78	
Materias livres de azoto . . . . .	29.27	16.39
Cinzas puras . . . . .	10.19	
	100.00 %	

Relação das substancias alimenticias: 1 : 1.8

Valor convencional: { Verde 1408.6 Pfg. } por tonelada  
 { Secca. 5865.2 " }

(1) L. c., p. 126

(2) L. c., p. 52

100 partes da cinza pura contêm:

Oxydo de ferro . . . . .	}	3 57 %
» » aluminio . . . . .		
Mn <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .		traços
CaO . . . . .		1 39
MgO . . . . .		9 77
K <sup>2</sup> O . . . . .		66 33
Na <sup>2</sup> O . . . . .		4 32
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .		5 35
SO <sup>3</sup> . . . . .		7 15
Cl . . . . .		2 72
Desconto para Cl . . . . .		(-0 39 %)
Total . . . . .		100 21 % (Dafert).

N. 9.—*Panicum sulcatum*. Aublet (Loefgren).

Capim das roças e dos campos do municipio de Campinas, ha dous annos em cultura. Quando novo é muito apreciado pelos animaes e tambem mais tarde é procurado. Em fórma de ninhos fórma prados densos. Não parece ser conhecido em outros paizes. Appropriado para pastos e capinzaes. Sua analyse deu os resultados seguintes:

PLANTA NOVA

100 partes da substancia verde contêm:

Agua 82 55 %

100 partes da substancia secca contêm:

	Total	Digestivel
Proteina . . . . .	17 56 %	20 71 %
Graxa . . . . .	2 78	0 61
Cellulose . . . . .	28 15	
Materias livres de azoto . . . . .	35 35	19 80
Cinzas puras . . . . .	16 16	
	100 00 %	

Relação das substancias alimenticias 7. 1.2

Valor convencional: { Verde. 1020 2 Pfg } por tonelada.  
 { Secco. 5846 5 } , }

PLANTA VELHA

100 partes da substancia verde contêm:

Agua 85 61 %

100 partes da substancia secca contêm:

	TOTAL	Digestivel
Proteina . . . . .	14 79 %	9 02 %
Graxa . . . . .	3 21	0 70
Cellulose . . . . .	44 08	
Materias livres de azoto . . . . .	28 23	15 81
Cinzas puras . . . . .	9 69	
	100 00 %	

Relação das substancias alimenticias : 1:1.9

Valor convencional: { Verde. 700 7 Pfg } por tonelada.  
 { Secco. 4869 7 } , }

*Composição da cinza da planta velha.*

100 partes de cinza pura contêm.

Oxydo de ferro . . . . .	4.94 %	
» » aluminio. . . . .	—	
Mn <sup>2</sup> O <sup>3</sup>	N. d.	
CaO.	2.24	
MgO	5.45	
K <sup>2</sup> O.	65.62	
Na <sup>2</sup> O	4.11	
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> .	5.19	
SO <sup>3</sup>	5.97	
Cl . . . . .	7.98	
Desconto para Cl.	(-1.59 %)	
Total.	98.91 %	(Dafert).

N. 10.— *Paspalum conspersum*. Schrad. (Schumann).

Dos campos perto de Santa Elisa, municipio de Campinas. Presta-se bem para a cultura (pastos e capinzaes). Resiste muito á secca e offerece, portanto, no inverno grande vantagem, sendo, ao que parece, desconhecido em outros paizes. A analyse deu os resultados seguintes:

PLANTA NOVA

100 partes da substancia verde contêm:

Agua. 77,99 %

100 partes da substancia secca contêm:

	TOTAL	Digestivel
Proteina . . . . .	15.61 %	9.27 %
Graxa . . . . .	2.36	0.62
Cellulose . . . . .	27.75	
Materias livres de azoto . . . . .	40.13	22.24
Cinzas puras . . . . .	14.57	
	100,00 %	

Relação das substancias alimenticias: 1 : 2.5

Valor convencional: { Verde. 1242.5 Pfg. } por tonelada  
 { Secco, 5645.2 }

PLANTA VELHA

100 partes de substancia secca contêm:

	TOTAL	Digestivel
Proteina. . . . .	8.61 %	5.26 %
Graxa . . . . .	1.84	0.41
Cellulose . . . . .	35.36	
Materias livres de azoto. . . . .	45.84	25.67
Cinzas puras. . . . .	8.85	
	100.00 %	

Relação das substancias alimenticias: 1 : 5.0

Valor convencional: Secco. 4649 Pfg. por tonelada.

*Composição da cinza da planta velha.*

100 partes da cinza pura contém:

Oxydo de ferro .	}	1 06 %
» » aluminio		
Mn <sup>2</sup> O <sup>3</sup>		0.66
CaO		12.33
MgO		6.60
K <sup>2</sup> O		56.94
Na <sup>2</sup> O		1.74
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup>		5.20
SO <sup>3</sup>		9.83
Cl		6.31
Desconto para Cl .		(-1.42 %)
Total .		91.25 % (Potel).

N. 11.—*Paspalum mandiocanum*. Trin. (Schumann).

Procedente da nossa roça, em Santa Elisa municipio de Campinas, ha dois annos em cultura. Forragem magnifica para formar capinzaes. E' desconhecido em outros paizes.

A analyse da planta nova deu os resultados seguintes:

100 partes da substancia verde contém:

Agua. 81.35 %

100 partes da substancia secca contém:

	TOTAL	Digestivel
Proteina.	13.13 %	8.01 %
Graxa .	3.02	0.86
Cellulose . . . . .	32.65	
Materias livres de azoto.	38.31	21.45
Cinzas puras .	11.99	
	100.00 %	

Relação das substancias alimenticias: 1-3

Valor convencional: { Verde. 968.3 } por tonelada.  
 Secco. 5102 0 }

100 partes da cinza pura contém:

Oxydo de ferro .	}	10.72 %
» » aluminio.		
CaO .		8.54
MgO .		8.16
K <sub>2</sub> O .		58.76
Na <sub>2</sub> O		2.40
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> .		4.17
SO <sup>3</sup> .		4.98
Não determinado (Mn <sup>2</sup> O <sup>3</sup> e Cl)		2.27
Total		100.00 % (Potel).

\* Uma amostra—ligeiramente estragada—do mesmo capim, mas cortado no mez de Julho, no pasto do Taquaral, indica composição ainda mais vantajosa, pois deu:

100 partes da substancia secca contém

	TOTAL	Digestivel
Proteina . . . . .	15.81%	9.65%
Graxa . . . . .	2.96	0.65
Cellulose . . . . .	37.68	
Materias livres de azoto . . . . .	33.91	18.99
Cinzas puras . . . . .	9.64	
	100.00%	

Relação das substancias alimenticias : 1:2.1

Valor convencional : Secco . . . . . 5416.4 Pfg por tonelada

A cinza desta amostra teve a seguinte composição:

100 partes da cinza pura contém:

Oxydo de ferro . . . . .	} traços	
"    "    aluminio . . . . .		
Mn <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .		0.06 %
CaO . . . . .		12.32
MgO . . . . .		10.83
K <sup>2</sup> O . . . . .		48.53
Na <sup>2</sup> O . . . . .		0.39
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .		8.34
SO <sup>3</sup> . . . . .		8.26
Cl . . . . .		10.85
Desconto para Cl. . . . .		(-2.44%)
Total . . . . .		97.14% (Potel).

N. 12. — *Panicum insulare* G. F. W. May.

*P. leucophaeum* H. B. K. (Schumann).

Da mesma procedencia. Ha dous annos em cultura (pasto). Os animaes não gostam deste capim. Sua composição chimica é representada:

PLANTA NOVA

100 partes da substancia verde contém:

Agua . . . . . 89.10%

100 partes da substancia secca contém:

	TOTAL	Digestivel
Proteina . . . . .	18.81%	11.47%
Graxa . . . . .	3.31	0.73
Cellulose . . . . .	27.45	
Materias livres de azoto . . . . .	37.81	19.17
Cinzas puras . . . . .	12.62	
	100.00%	

Relação das substancias alimenticias : 1:1.9

Valor convencional : { Verde . . . . . 720.5 Pfg } por tonelada.  
 { Secco . . . . . 6054.4 " }

PLANTA VELHA

100 partes da substancia secca no ar contêm:

Agua. : 17.85 %

100 partes da substancia secca contêm:

	TOTAL	Digestivel
Proteina . . . . .	11.63%	7.10%
Graxa . . . . .	2.01	0.44
Cellulose . . . . .	43.84	
Materias livres de azoto . . . . .	35.68	19.98
Cinzas puras . . . . .	6.84	
	100.00%	

Relação das substancias alimenticias : 1:2.9

Valor convencional: Secco. 4637.6 Pfg. por tonelada.

*Composição da cinza da planta velha.*

100 partes da cinza pura contêm:

Oxydo de ferro . . . . .	3.74 %	
"    "    aluminio . . . . .		
Mn <sup>2</sup> O <sup>3</sup> . . . . .	0.86	
CaO . . . . .	7.64	
MgO . . . . .	8.69	
K <sup>2</sup> O . . . . .	57.81	
Na <sup>2</sup> O . . . . .	1.68	
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .	7.29	
SO <sup>3</sup> . . . . .	6.35	
Cl . . . . .	5.38	
Desconto para Cl. . . . .	(-1.21 %)	
Total . . . . .	93.23 %	(Potel).

N. 14. — *Panicum plantagineum*. Linck (Schumann).

Commum nos campos do municipio, acha-se em cultivo ha dous annos (pasto), sendo procurado pelo gado. Nem *Peckolt*, nem o relatorio de *Vasey* mencionou o seu nome.

PLANTA NOVA

100 partes da substancia verde contêm:

Agua. : 78.15 %

100 partes da substancia secca contêm:

	TOTAL	Digestivel
Proteina. . . . .	11.31%	6.90%
Graxa . . . . .	1.78	0.39
Cellulose . . . . .	34.61	
Materias livres de azoto . . . . .	39.65	22.20
Cinzas puras . . . . .	12.64	
	100.00%	

Relação das substancias alimenticias: 1:4.6

Valor convencional: } Verde 1049.8 Pfg. } por tonelada.  
 } Secco. 4804.8 }

A amostra analysada tinha soffrido um pouco pela acção da humidade.

PLANTA VELHA

100 partes da substancia verde (secca no ar) contêm:

Agua 12,5 %

100 partes da substancia secca contêm:

	TOTAL	Digestivel
Proteina . . . . .	13.72 %	8.37 %
Graxa . . . . .	2.02	0.44
Cellulose . . . . .	37.36	
Materias livres de azoto . . . . .	37.96	21.25
Cinzas puras . . . . .	8.94	
	100.00 %	

Relação das substancias alimenticias: 1 : 2.6

Valor convencional: Secco 5196.4 Pfg. por tonelada.

Composição da cinza da planta velha.

100 partes da cinza pura contêm:

Oxydo de ferro . . . . .	}	18.15 %
aluminio . . . . .		
CaO . . . . .		6.20
MgO . . . . .		11.37
K <sup>2</sup> O . . . . .		64.68
Na <sup>2</sup> O . . . . .		0.24
P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> . . . . .		2.46
SiO <sup>2</sup> . . . . .		5.62
Não determinado (Mn <sup>2</sup> O <sup>3</sup> e Cl) . . . . .		1.38
Total . . . . .		100.00 % (Potel).

N. 14. — *Panicum capillare*. Linné (Schumann).

Recebemos as sementes desta graminea como componente accessorio de sementes de «capim catiingueiro roxo» de Mogy-mirim. Em pés isolados torna-se facilmente duro e os animaes não o procuram. Cultivado em fórmula de capinzal desenvolve-se muito bem, muda a côr, fica tenro e é acceito pelo gado, embora com difficuldade, não servindo por isso para a cultura. A composição parece ser regular, pois, numa amostra, depois do florescimento, isto é, no periodo o menos favoravel, revelou:

100 partes da substancia verde contêm.

Agua 64.77 %

100 partes da substancia secca contêm:

	TOTAL	Digestivel
Proteina . . . . .	10.66 %	6.51 %
Graxa . . . . .	4.48	0.99
Cellulose . . . . .	64.78	
Materias livres de azoto . . . . .	21.56	12.07
Cinzas puras . . . . .	8.52	
	100.00 %	

Relação das substancias alimenticias: 1 : 2.2

Valor convencional: { Verde. 1299.8 Pfg. } por tonelada.  
 { Secco. 3693.8 } por tonelada.

100 partes da cinza pura contêm:

Oxydo de ferro . . .	12.04 %
» aluminio	2.23
Mn <sup>2</sup> O <sup>3</sup> .	N. d.
CaO	9.02
MgO	11.72
K <sup>2</sup> O	29.53
Na <sup>2</sup> O	8.00
P <sub>2</sub> O <sup>5</sup>	14.43
SO <sup>3</sup>	11.76
Cl . . . . .	1.80
Desconto para Cl	(-0.40 %)
Total . . . . .	100.13 %

(Dafert).

N. 15.— *Panicum Sellowii*. Nees (Schumann).

Encontrado nas roças de Santa Elisa. Cultivado ha dois annos (pasto). Muito procurado pelo gado quando é novo, sendo mais tarde recusado. A sua composição neste periodo é a seguinte:

100 partes da substancia verde contêm:

Agua 79.33 %

100 partes da substancia secca contêm:

	TOTAL	Digestivel
Proteina . . . . .	16.05 %	9.79 %
Graxa . . . . .	3.19	0.70
Cellulose . . . . .	38.15	
Materias livres de azoto	34.27	19.19
Cinzas puras	8.34	
	100.00 %	

Relação das substancias alimenticias: 1:2.1

Valor convencional: { Verde 1135.9 Pfg. } por tonelada.  
 { Secco 5495.6 } .

100 partes da cinza pura contêm

Oxydo de ferro . . .	1.64 %
» aluminio	
Mn <sup>2</sup> O <sup>3</sup> .	1.49
CaO	12.65
MgO	23.05
K <sup>2</sup> O	25.61
Na <sup>2</sup> O	1.47
P <sub>2</sub> O <sup>5</sup>	17.55
SO <sup>3</sup>	9.06
Cl . . . . .	7.25
Desconto para Cl	(-1.63 %)
Total . . . . .	98.14 %

(Potel).

b) — Outras familias

N. 16. — *Cresciuma* (Barreto), *Crixiuma* (Loefgren)

*Chusquea capituliflora* e *oligophylla* (Loefgren) (1).

Foi o Snr. Dr. *Luiz Pereira Barreto* quem remetteu esta planta da sua fazenda de Pirituba. Escreveu sobre ella: Só vem em terras muito ricas e

(1) Não nos foi remittido um exemplar inteiro e por isso a diagnose botanica se tornou impossivel.

frescas. E' completamente insensivel ás geadas, o que lhe dá valor inestimavel e a colloca fóra de linha, como forragem de todo o anno. Um animal magro, no uso desta forragem engorda á vista d'olhos, e apresenta uma vivacidade notavel. »

A analyse deu os resultados seguintes :

100 partes da substancia quasi verde contém :

Agua 26.08 %

100 partes da substancia secca contém :

	TOTAL	Digestivel
Proteina . . . . .	11.65 %	7.11 %
Graxa . . . . .	3.13	0.69
Cellulose . . . . .	33.94	
Materias livres de azoto . . . . .	32.64	18.28
Cinzas puras . . . . .	18.64	
	100.00 %	

Relação das substancias alimenticias : 1 : 2.7

Valor convencional: { Verde. 3332.8 Pfg. } por tonelada.  
 { Secco . 4508.9 » }

N. 17. — *Alfafa indigena II* (flor amarella).

Tambem remetida pelo Snr. Dr. *Luiz Pereira Barreto* (1). A determinação da variedade botanica será communicada mais tarde, pois, entra em cultura no anno de 1894. — A sua composição é a seguinte :

100 partes da substancia quasi verde contém :

Agua 46.12 %

100 partes da substancia secca contém :

	TOTAL	Digestivel
Proteina . . . . .	18.25 %	11.13 %
Graxa . . . . .	3.71	0.82
Cellulose . . . . .	26.81	
Materias livres de azoto . . . . .	41.74	23.37
Cinzas puras . . . . .	9.49	
	100.00 %	

Relação das substancias alimenticias : 1 : 2.3

Valor convencional: { Verde. 3461.2 Pfg. } por tonelada.  
 { Secco . 6424.0 » }

N. 18. — *Couvetinga*.

*Solanum auriculatum*. Ait. (Loefgren).

Muito recommendada pelo Snr. Dr. *Luiz Pereira Barreto* como "forragem de folhagem" isto é, as suas folhas, que se reproduzem facilmente, servem para

(1) Ultimamente recebemos pela gentileza do mesmo Snr. mais uma especie de alfafa indigena sobre cuja analyse referir-nos-emos no Relatorio de 1894.

alimentação do gado. Dá, segundo o mesmo senhor, em todos os terrenos e resiste bem a geadas e seccas, cabendo em 1 hectare até 4000 pés. Multiplicou a planta por meio de mudas, vista a difficuldade de obterem-se sementes, que são muito procuradas pelos passarinhos.

A composição chimica achada foi esta :

100 partes da substancia verde contêm :

Agua 89.63 %

100 partes da substancia secca contêm :

	TOTAL	Digestivel
Proteina . . . . .	28.37 %	17.31 %
Graxa . . . . .	4.64	1.02
Cellulose . . . . .	24.54	
Materias livres de azoto . . . . .	34.21	19.16
Cinzas puras . . . . .	8.24	
	100.00 %	

Relação das substancias alimenticias : 1 : 1.2

Valor convencional : { Verde. 834.2 Pfg. } por tonelada.  
 { Secco. 8044.3 , }

### Conclusões.

1) *A composição chimica* de cada uma das forragens descriptas não é constante. Varia segundo o solo, clima, idade e tratamento, facto que se póde reconhecer por exemplo mui claramente, por meio das investigações das numerosas Estações Agronomicas dos Estados Unidos (1). O que, entretanto, pouco differe é a composição das mesmas plantas em condições completamente identicas, facto provado por milhares de analyses até hoje executadas na Europa (2). E', pois, facil dizer qual das forragens d'um certo logar e preferivel e — com condições naturaes pouco differentes — tal preferencia será mesmo mantida, em comparação ás outras quando se começar a sua cultura, salvo raras excepções.

*O valor d'uma forragem* é determinado por varios factores bem differentes e por isso é indispensavel esclarecer antes de tudo o que se exige da mesma.

Quem decide em primeiro logar a possibilidade da cultura d'uma planta forrageira é o *proprio gado*. Se os bois, as mulas, etc., não a comem, poder-se-á talvez, mediante certos expedientes, illudil-os (por exemplo, misturando a grama despresada com outras, ou cosinhando-a com batatas, etc., ou com procedimento semelhante), mas só difficilmente, acostumal-os-ão a comel-a regularmente, em seu estado original. A nossa lavoura ainda não está em condições que permittam pensar em um preparo complicado dos alimentos animaes. Com a nossa escassez de mão d'obra são preferiveis as forragens procuradas pelo gado quer verdes, quer em fórma de feno. Naturalmente ha tambem certo limite para esta deferencia com o animal neste caso. Muitas forragens magnificas não

(1) Diz *Clifford Richardson* (l. c., p. 129) : « We learn, then, that species are not in themselves at all fixed in their composition, there being as large variations among specimens of the same as between specimens of different species. »

(2) *E. Wolff*, *Aschenanalysen*, Berlin 1871.

são aceitas pelo gado á primeira vista, *porque não as conhece*. Depois de alguns dias, em geral, ou misturadas com outras, ou em variedade regular descobrem o seu gosto verdadeiro e procuram-n'as mais tarde espontaneamente, como por exemplo, observamos com a ramie. Outras, ao contrario, são comidas apenas em condições excepcionaes ou nunca são aceitas, e quanto a estas preciso é riscal-as *a priori* do quadro das nossas forragens.

Das amostras analysadas pertence a este grupo apenas o sapé muito velho, a barba de bóde velha, o panicum capillare (Lineé) e panicum insulare (G. F. W. May.) Não valerá a pena cultivar uma planta só para cortar os brotos, especialmente quando existe em quasi todas as fazendas, no caso de necessidade, ao alcance de todos, como por exemplo o sapé e a barba de bóde, que cobrem áreas importantes no Estado. Embora seja talvez possivel pela cultura ennobrecel-as de modo que se tornem uteis durante todo o periodo de sua vida, faremos bem em desistir por ora, do seu emprego, salvo os casos mais adiante discutidos.

Objecção semelhante póde-se talvez fazer contra a forragem que se denomina capim catingueiro preto, e contra a gramma panicum selowii (Nees), e a gramma ingleza, sem embargo de que a respeito ainda não formamos juizo definitivo.

Trata-se agora de escolher entre as forragens restantes as melhores. Levanta-se novamente a questão sobre o sentido da palavra «melhor». Para installar uma plantação agricola é a primeira exigencia *que a planta possa ser multiplicada facilmente por sementes*, pois, o systema da plantação de mudas não é racional, porque é caro demais (1).

Excluimos por isso, (ao menos emquanto não alcançarmos bons resultados na criação de suas sementes) a avena sterilis e a consolida (2) para os fins da grande lavoura *sem desconhecer o seu valor para plantações pequenas*.

A couvetinga e a ramie tambem nunca serão objecto d'uma cultura racional extensa de forragens, pois, embora valiosas como reserva, em tempo de secca e falta de forragens, ninguem pensará em obter o alimento total para o seu gado pelo desfolhamento regular de arvores ou arbustos. *Uma boa forragem precisa ser cortada pela segadeira ou machina, unico meio de fazer um serviço barato*.

*Restam agora poucas forragens, mas escolhidas, que, segundo as observações até agora feitas, podem ser cultivadas ou só ou de mistura, em escala a mais larga possivel, com machinas de sementeira, cortadas com machinas adequadas e especialmente antes do florescimento, proprias para fazer feno* (3). Vejamos de mais perto a sua composição.

A quantidade de agua n'uma forragem determina até certo gráo tambem o seu valor. Os animaes precisam para viver, de um certo peso de proteina, etc., por dia. Offerecendo-se-lhes este peso, exclusivamente, em fôrma d'uma forragem muito succosa, é possivel que gostem d'ella, mas nunca serão capazes de comer tanto quando deviam fazel-o para fornecer ao seu corpo o que é preciso para a manutenção da sua força. E' mais ou menos a relação que se dá com a cerveja e o homem. A cerveja contem substancias alimenticias bastante boas, mas, termo medio apenas 5 % do seu peso. Quem quizer, pois, viver de cerveja exclusivamente ha de beber muitos litros diariamente. Os nossos

(1) Relatorio de 1892, p. 76.

(2) A consolida dá semente, mas bem difficilmente.

(3) Ha ainda muitas outras cuja descripção segue mais tarde. Tambem é possivel que parte das forragens que por ora recusamos, se prestem, em certas condições hoje desconhecidas.

fazendeiros conhecem bem esta qualidade de forragens; elles dizem que, comparado ao catingueiro, o Angola « não da força », e têm razão. Um boi póde comer no máximo 60 kgs. Comendo catingueiro elle introduz no seu corpo, segundo as nossas analyses, 42 kgs. de materia secca. Com o Angola, porém, apenas 10 kgs.

De outro lado seria um grave erro, considerar como boas forragens, só as mais seccas, pois ellas são, com tudo acceitas, apenas apreciadas pelo gado quando comeu muito das succosas. *O razoavel é a mistura de alimentos seccos, com frescos na proporção que melhor convem aos animaes*, salvo os poucos casos do emprego possivel d'uma forragem de composição media conveniente (1). Não queremos entrar por ora n'uma discussão mais detalhada d'esta questão, porque achamos que para o clima tropical uma applicação das regras europeas seria um pouco arriscada. Se no futuro fallarmos de « normas de alimentação », etc., comprehende-se que isto será sempre *com a devida reserva*; pois, não dispomos de experiencias physiologicas proprias. O que fica patente desde já é que precisamos distinguir as forragens relativamente seccas das succosas.

São seccas, em geral, as forragens mais velhas, succosas as novas. Ha, entretanto, mesmo assim, ainda diferenças notaveis. O capim « favorita », por exemplo é—quando novo—uma das forragens as mais succosas aqui cultivadas. O capim Angola contem muito menos substancia que o catingueiro, etc. A riqueza em humidade póde-se facilmente eliminar pelo dessecamento ao sol, isto é, pela producção de feno.

E' claro que para os fins praticos a humidade original tambem n'um outro sentido é importante.

Uma forragem succosa produz, calculado por hectare, facilmente, quantidades menores de proteina, graxa e amido, do que uma mais secca, apezar de fornecer aparentemente colheitas maiores. N'este sentido precisamos aguardar os resultados e observações futuras para poder escolher, pois ainda nos faltam muitos numeros indispensaveis para a execução dos calculos relativos a todas as forragens novas. Mas desde já é bom accentuar que tambem na questão da producção absoluta por hectare, o lavrador tem um meio importante nas mãos, para obter o rendimento relativamente maior do seu solo, isto é, *a escolha do tempo o mais apropriado para a colheita*. Como no córté da canna de assucar, tambem no córté das forragens ha um periodo em que a relação do peso total da colheita e da composição é a mais favoravel. Achamos que tambem entre nós será neste ponto de vista sempre preferivel cortar as forragens *antes do amadurecimento*.

Voltemos, porém, ao nosso assumpto principal, ao valor das forragens analysadas. Como já dissemos depende a « força » da alimentação d'uma forragem, da quantidade nella existente de substancias alimenticias: proteina, graxa e amido (2). Mas nem todas estas substancias têm o mesmo valor alimentario e por isto precisam-se distinguir plantas que contem muita proteina em proporção ás outras (graxa e amido) e vice-versa.

(1) Para um kilogramma de materia secca nos alimentos precisa na Europa por dia: o cavallo 2—3 kgs., o boi 4—5 kgs., a vacca 5—6 kgs. e o porco 7—8 kgs. de agua, seja em fórma de agua potavel, seja—e isto é preferido pelos animaes em geral—em fórma de humidade das forragens. Na *zona tropical* estes numeros serão provavelmente maiores.

(2) Para censores profissionaes, que porventura sabem alguma cousa de amidos, substancias saccharinas e outras substancias alimenticias de segunda ordem, observamos que tambem somos informado sobre a sua existencia e o seu papel no organismo animal, mas aqui não fallamos d'ellas para não complicar o problema.

Aquellas chamam-se forragens de proporção alimenticia *estreita*, estas de proporção *larga*.

Para a composição exacta das misturas de forragens destinadas á alimentação de gado são ambas as variedades igualmente necessarias. *Seria por isso absurdo fallar no caso presente de serem «valiosas» ou «sem valor».*

O estudo das nossas analyses prova que a proporção das substancias alimenticias torna-se com a idade ascendente mais larga, facto ha muito conhecido. As differenças além d'isso observadas são as seguintes:

*Proporção 1:2 u 1:3.*

Favorita (nova), catingueiro (preto), ramie, avena sterilis (nova), grama ingleza (nova), panicum sulcatum Aubl. (nova), paspalum conspersum Schrad. (nova), alfafas indigenas, cresciuma, couvetinga.

*Proporção 1:3 a 1:5.*

As gramineas velhas do grupo anterior, capim Angola, sapé (novo), barba de bóde (nova) e catingueiro branco.

*Proporção além de 1:5.*

Sapé velho (1:19.4), barba de bóde velha (1:7.8).

*Temos pois abundancia de forragens de «proporção estreita» e falta das de «proporção larga»,* que na Europa são representadas principalmente pelas varias palhas (de cevada, trigo, etc.) e outras forragens. Os unicos representantes d'este grupo entre nós empregados são a palha de milho (1:11.9) e abobora (1:18.5) facto que, cumpre dizel-o, perde parte da sua importancia pela circumstancia favoravel de ter o nosso cereal principal e exclusivo, o milho, uma proporção relativamente larga (1:7.7). Mesmo assim, porém, teremos certa difficuldade em compôr alimentos regulares e convenientes á nutrição normal dos animaes.

A pratica prova esta conclusão como mostraremos com alguns exemplos.

Um boi *sem trabalho* precisa, para viver, de alimentação por forragens da proporção 1:10. Segundo costume do paiz fica então no pasto. Alli elle encontra no verão abundancia de gramas succosas com a relação 1:2 a 1:4. A consequencia e que tem fome de forragens que compensem esta desproporção, isto é de forragens de proporção mais larga. De facto quem em taes condições offerece aos bois um pouco de palha de milho ou sapé velho, ha de ficar sorprendido pelo bom apetite com que o engolem. Do outro lado precisa, por exemplo, uma vacca boa, que deve produzir leite, uma alimentação correspondente á proporção 1:4.4. Calculemos o seu peso bastante alto, isto é em 500 kgs. Ninguem duvidará *a priori* que uma tal vacca alimentada com milho e capim Angola bom, possa manter-se em boas condições na força da producção. Não ha duvida, póde viver bem, mas nunca será tal alimentação *racional*, pois correspondem a 3.5 kgs. de milho, 69.5 kgs. de capim Angola, quantidade que a vacca só difficilmente póde comer num dia. Ella soffrerá então ou fome, num certo sentido, ou comerá mais milho para cobrir o deficit, e—tendo o milho uma proporção não conveniente—assim quantidades de substancias alimenticias (proteina) que são desnecessarias para a sua alimentação.

Quando o gado num pasto fertil tem, a disposição, grande escolha de forragens, procura a seu gosto o que melhor lhe convem. *Para creação nos estabulos e mangueiras, porém é necessario não só a variedade regular das forragens, como tambem a sua boa escolha.*

Contra estes dous pontos muitas vezes entre nós tem havido falta. Sendo ao nosso ver, a creação no estabulo de importanciá essencial, sob o ponto de

vista economico, achamos que precisamos fazer todo o possivel para esclarecer esta questãõ no interesse pratico e por isso trataremos, no futuro, continuamente, de ambos os modos isto é, da cultura de forragens boas e da composiçãõ de rações economicas.

No capítulo III informaremos aos lavradores intelligentes (os analphabetos nunca comprehenderãõ taes questões) como elles podem aproveitar-se de nossas analyses na sua lavoura.

Desde já, porém, convidamos ás pessoas que gostam de introduzir o progresso em suas fazendas,—ainda mesmo que seja como experiencia,—a cultivarem as forragens nacionaes designadas na pag. 41. Para se *obterem sementes* ha só um meio que é creal-as. Quem quizer colher as sementes nos campos queira ver em nosso Instituto ou na Commissãõ Geographica e Geologica de São Paulo, as plantas, para saber qual deve procurar, e as demais pessoas interessadas queiram procurar-nos.

Occupamos-nos da creação de sementes nos terrenos de Sta. Elisa, e, conforme o deposito existente, serão satisfeitos os pedidos neste anno ou no seguinte.

2) A composiçãõ das *cinzas* das forragens nacionaes promette conclusões interessantes para mais tarde, quando tivermos maior numero de investigações. Limitamos-nos por ora, a mencionar aqui um facto que illustra perfeitamente a relação intima entre *a qualidade dos terrenos e a sua flora natural*, ou exprimindo-nos mais vulgarmente,—que prova que o systema de nossos fazendeiros para julgar aquella por esta tem certo fundamento scientifico solido, como aliás não póde ser duvidoso, em vista das observações de outros paizes.

A «barba de bóde», celebre padrão das terras exgottadas de pessima qualidade, inclue na sua materia secca apenas 6,32 % de cinza pura ao lado de grandes quantidades de silica.

O «sapé», planta caracteristica dos terrenos bons, mas cançados, contem tambem pouco mais, isto é, 6.54 %.

As gramineas succosas porém, dos solos ferteis das nossas roças de terra roxa, não se contentam com proporção tão limitada de substancias mineraes. E' de 12-16 % a quantidade de cinza nella contida.

Vêm-se assim distribuidas, pela sabedoria da natureza, por sobre os solos pauperrimos, plantas de misero aspecto e menos exigentes, em quanto creou outras em geral luxuriantes com exigencias mais amplas para povoar os terrenos ricos e virgens (1).

Uma outra observação digna de nota, embora ainda não completamente verificada, é a seguinte:

As analyses até agora executadas em forragens dos Estados Unidos e da Europa, que em geral dispõem de terrenos mais ou menos calcareos, deram, salvo raras excepções, o resultado de conterem nas cinzas mais cal do que magnesia.

As investigações analyticas do nosso Instituto sobre o mesmo assumpto indicam que entre nós tambem com excepções, que confirmam a regra, prevalece o contrario. *A cal apresenta-se em quantidade inferior á da magnesia.*

Caso, pois, as analyses futuras affirmem este facto, seria mister cuidar d'uma certa substituição, de um elemento pelo, outro, produzido, provavelmente pela extrema escassez de cal em nossos terrenos, os quaes muitas vezes contêm mais combinações de magnesia do que calcareas.

Voltaremos ao assumpto em occasião mais opportuna.

(1) Quem não pensa, quando vê tal procedimento da natureza na philosophia pessimista do grande pensador *Nietsche*? Eis os «Senhores» e os «Escravos», predestinados pela natureza tambem na flora pacifica.

### III. — MODO DE APPLICAR AS NOSSAS ANALYSES PARA FINS PRATICOS.

Cada animal precisa para viver de certas quantidades de proteina, graxa e amido (e combinações chímicas congeneres), que precisam ser-lhe fornecidas nas rações diarias, além de agua e sal. O quadro «Normas de alimentação» do calendario agricola junto dá ao lavrador as informações necessarias sobre as exigencias dos animaes, o quadro «Composição das forragens» sobre a riqueza dos alimentos a nossa disposição. O problema essencial é agora achar:

1.º a proporção de mistura de duas os mais forragens para dar um alimento conveniente em cada caso;

2.º a escolha da mistura a mais barata;

3.º o peso da mistura por cabeça.

Facilitar-se-á muito o calculo se introduzir-se nelle o termo scientifico já mencionado, chamado «*proporção* ou *relação das substancias alimenticias*», que exprime a relação entre a proteina (= 1) e outras substancias alimenticias, postas no calculo, conforme o seu valor physiologico. A formula exacta para o calculo d'esta proporção é a seguinte:

$$\frac{1 \text{ amido digestivel} + 2.5 \text{ vezes a graxa digestivel}}{\text{Proteina digestivel}}$$

como já mencionamos n'um Relatorio anterior (1).

Eis um exemplo do calculo total.

Temos na fazenda dois bois de 500 kgs. de peso que queremos alimentar bem e por pouco preço. A nossa disposição estão: sapé velho, palha de milho, milho, (á 16\$000 por 100 kgs. = 133 <sup>1</sup>/<sub>3</sub> l.) Angola (3 feches = 100 kgs. 1\$000 rs.) e catingueiro branco (3 feches = 100 kgs = 1\$200 (rs.) Qual o alimento que precisamos dar ao boi:

- a) quando não trabalha;
- b) na mangueira, quando trabalha;
- c) quando se quer engordal-o.

a)—*Alimentação do boi que não trabalha.*

Procuremos primeiramente no quadro «Normas de alimentação» qual a alimentação precisa para o «boi em socego».

Encontramos:

Substancias alimenticia total 7.35 kgs. por 1000 kgs. do peso do animal.

Proporção das substancias alimenticias 1:10.

Examinemos agora a «proporção das substancias alimenticias» em nossas forragens. E' a seguinte:

1) sapé velho.....	1	19.4
2) palha de milho.....	1	: 11.9
3) milho.....	1	: 7.7
4) Angola .....	1	3.1
5) catingueiro branco..	1	: 5.1

(1) Veja-se sobre elle o Relatorio de 1889 p. 52.

E' claro que será possível obter a proporção 1:10, só pela combinação de uma ou mais forragens 1)—2) com as de 3)—5).

Desistindo da mistura de tres e mais componentes e limitando a dous será aparentemente melhor escolher o mais barato: o sapé velho e o capim Angola. Quanto de cada uma d'estas forragens precisa comer o boi em socego?

Seria na forragem . . . . .	I . . . . .	II . . . . .	
a proteina digestivel (veja-se o quadro) a . . . . .	a . . . . .	A . . . . .	
Amido . . . . .	b . . . . .	B . . . . .	
Graxa . . . . .	c . . . . .	C . . . . .	

e P o dividendo da proporção (então por exemplo na proporção 1:10, P=10) e finalmente X a quantidade da forragem I que corresponde a 1 parte da forragem II na mistura conveniente procurada, temos a formula

$$X = \frac{2.5 C + B - P A}{P a - b - 2.5 c}$$

Pomos no lugar os valores do nosso exemplo :

Seria	I o sapé velho		
	II o capim Angola		
e por isso	a = 0.8	A = 1.4	P = 10
	b = 15.5	B = 3.8	
	c = 0.3	C = 0.1	

$$\text{ou } X = \frac{2.5 \cdot 0.1 + 3.8 - 10 \cdot 1.4}{10 \cdot 0.8 - 15.5 - 2.5 \cdot 0.3} = \frac{0.25 + 3.8 - 14}{8 - 15.5 - 0.75} = \frac{-9.95}{-8.25} = \frac{9.95}{8.25} = 1.206.$$

o que quer dizer que precisamos ajuntar a 1 parte de capim Angola 1.206 partes de sapé velho para obter uma mistura que contenha as substancias alimenticias da proporção 1:10.

Examinemos a exactidão do nosso calculo :

100 kgs. capim Angola:	1.4	kgs. proteina,	3.8	kgs. amido e	0.1	kgs. graxa
120,6(1) » sapé velho :	0.96	»	18.69	»	»	0.36 »
220,6 mistura :	2.36	»	22.49	»	»	0.46 »

N'esta mistura a proporção será:

$$1 : \frac{22.49 + 2.5 \cdot 0.46}{2.36} = 1 : 10$$

Segundo o quadro «Normas de alimentação» precisa um boi em socego, por 1000 kgs. de peso 7.35 kgs. de substancias alimenticias. Os nossos bois têm 500 kgs., o que corresponde á 3.675 kgs. Em quantos kilogrammas de nossa mistura estão 3.675 kgs. de substancias alimenticias?

Mistura	contem	subst. alim.	Mistura	contem	subst. alim.
120,6 kgs.		25.31 kgs.	= X		3.675 kgs.

$$X = \frac{120.6 \times 3.675}{25.31} = 32 \text{ kgs. correspondente a } \begin{cases} 14.5 \text{ kgs. Angola} \\ 17.5 \text{ sapé (2)} \end{cases}$$

cujo valor nas condições do exemplo será 145 rs., mais ou menos.

(1) Os numeros abreviados a dous decimaes.

(2) Tal mistura é comida com agrado pelos bois, desde que é finamente cortada e misturada.

Havendo outras forragens, será conveniente estudar outras misturas, para ver se não ha ainda algumas mais baratas.

Eis os resultados de taes calculos:

*Mistura de forragens para bois em socego, composto das forragens do exemplo presente (1):*

1)	14,57 kgs. palha de milho e	5,43 kgs capim Angola	Preço	54,3 rs.
2)	14,76 »	4,60 » » catingueiro		55,2
3)	2,56	3,78 milho	604,8 » (!)	
4)	13,2 sapé velho	4,33 »	692,8 » (!)	
5)	17,69	12,28 capim catingueiro		147,4

E', pois, mais economico alimentar em nossa fazenda os bois em socego com 14,75 kgs. palha de milho e 5,43 kgs. capim Angola, por dia, o que prova que tambem no caso presente o mais caro não é nem sempre o melhor.

*O milho é dispensavel logo que não se queira nem pôr em serviço nem engordar os bois*, facto empiricamente reconhecido ha muito tempo pelos fazendeiros.

b)—*Alimentação do boi que trabalha muito.*

O nosso quadro ensina que nestas condições o boi precisa do seguinte:

Substancia alimenticia total 13.9 kgs. por 1000 kgs. de peso do animal.

Proporção das substancias alimenticias 1 : 5.1.

No caso presente podemos combinar a nossa mistura das forragens 1)—3) e 4)—5), sendo o capim catingueiro nas condições exigidas.

Quanto da grama ultimamente mencionada precisa o boi comer?

O calculo é facil.

1000 kgs. peso exigem 13.9 substancia alimenticia total, ergo 500 kgs. (como em nosso exemplo) 6.95 kgs.

1000 kgs. de catingueiro branco contém 28.96 kgs., o que prova, *que o boi em trabalho pesado, comendo por dia 24 kgs. deste capim, poderá manter toda a sua força*, o que tambem está de pleno accordo com as experiencias praticas.

Tal alimentação custa por dia 288 rs. Talvez haja uma mais barata. Eis as outras combinações possiveis :

1)	18,53 kgs. sapé velho	e 73,23 kgs. Angola (!)	Preço	732,3 rs. (!)
2)	14,6 » palha de milho	59,13 » »		591,3 (!)
3)	4,88 milho	57,97		1\$361 (!)

N.º 1 praticamente sem valor, porque o boi não pôde comer 91.76 kgs. por dia, salvo se é transformado em feno.

*E' pois a alimentação mais barata nas condições da nossa fazenda o capim catingueiro.*

c)—*Alimentação do boi que deve ser engordado.*

Elle exige, segundo o nosso quadro — termo médio (2) — 15,0 kgs. de alimentos, cuja proporção é 1 : 4,9.

(1) Outros encontra o leitor no «calendario agricola». Os calculos presentes foram feitos pelo Snr. *Ernst Lehmann*, os do calendario pelo Snr. *Reinhold Bolliger*.

(2) Ha diferenças nos varios periodos de engordamento de 1 : 5 — 1 : 4,3.

Neste sentido são as misturas theoreticamente possiveis as seguintes:

1) 9,52 kgs. capim Angola e 60,90 kgs. catingueiro	Preço 826,0 rs.
2) 67,38 » » 4,94 » milho	1\$464
3) 72,31 15,82 palha de milho	723,1
4) 84,26 18,54 sapé velho	842.6

As misturas 3 e 4 não se póde empregar praticamente, porque não ha bois que sejam capazes de comer e digirir 88 — 103 kgs. de forragem por dia, resta apenas n. 1 e 2 ambas tambem bastante pesadas, inconveniencia que desaparece *com o emprego parcial do feno* (1).

---

Resumindo podemos ver do exemplo presente que importancia enorme terá a analyse chimica das forragens para uma boa organização da lavoura. É claro que de um lado o emprego da sciencia exige uma certa intelligencia da parte do lavrador e que de outro lado fica reservado ao futuro aperfeçoar mais as regras da alimentação para o nosso clima. Mas nem por isso taes calculos desde logo não deixam de ter o seu valor. Elles preservam o agricultor de commetter erros graves na alimentação ao prejuizo da sua bolsa e facilitam o progresso da criação.

Especialmente provam claramente que em certas circumstancias o emprego de feno é indispensavel.

Neste ramo da lavoura, como em todos os outros, póde-se affirmar, sem restricção alguma, que apenas terá successo garantido *quem souber calcular*.

---

(1) Trataremos em occasião opportuna não só do emprego de feno, como tambem das misturas de 3 e mais componentes.

*D)* Cultura de legumes,  
arvores fructiferas e plantas de jardim.





## XXII.

DR. F. W. DAFERT

### SOBRE A IRRIGAÇÃO ARTIFICIAL DE HORTAS E JARDINS

(RELATORIO DE 1892)

A importancia da cultura de legumes entre nós precisa ser procurada não só no facto de que ella póde ser feita em terreno pouco espaçoso e por isso accessivel ás classes pobres, mas tambem no valor que tem cada cultura de mantimentos, lavoura até hoje pouco extensa no Estado, em prejuizo das nossas bolsas e da nossa saúde.

Como tudo no mundo tem um motivo, tambem o retrahimento da maior parte dos lavradores, a respeito da cultura mencionada, é muito bem fundado. Com os preços e o valor da mão d'obra, a cultura das verduras fica a tal preço que torna-se difficil o seu commercio.

A diminuição d'esse preço é que, em primeiro logar, deve ser procurada. Para isso o ponto principal é a escolha das variedades de legumes assim como o aperfeiçoamento das culturas pela simplificação do trabalho, etc.

Quanto aos primeiros pontos, daremos em outro logar uma resenha das experiencias, que, com o jardineiro-chefe d'este Instituto, temos effectuado até hoje. Quanto ao ultimo ponto, porém, seja-nos permittido fornecer aos horticultores, jardineiros, etc., uma noção pratica que se refere á difficuldade com que luctam durante as prolongadas e repetidas seccas, que succedem aos dias de chuva durante o inverno, e que, como se vê do quadro publicado mais adiante, attingiram no anno proximo passado a espaços de muitas semanas.

Durante os mezes de Junho a Setembro, calculamos as despezas da irrigação da horta desta repartição feita pelo modo commum, á mão, e, apesar de haver, em todo o terreno das plantações, encanamentos com torneiras, que muito facilitam o transporte d'agua, concluímos que esse processo é extremamente despendioso, pelo que era preciso substituil-o por outro mais commodo e de preço mais modico, o que conseguimos por meio de automatos.

Existem varios aparelhos de irrigação, como, por exemplo, o de J. C. Schmidt, mas todos têm o inconveniente de serem muito complicados, e portanto de difficeis concertos, e além disto só pódem funcionar com pressão d'agua muito forte.

O aparelho «regador automatico», que construímos acha-se á venda em casa de *Henrique Armbrust* (Ao regador monstro), em Campinas.

O *principio fundamental* do aparelho é o facto conhecido de que uma corrente d'agua passando por um tubo de borracha, fixo em uma das extremidades, produz nesse tubo um movimento ondulatorio constante.

Ligando-se, pois, a bocca d'um tubo de ferro, com um tubo de borracha n'uma das extremidades, ao encanamento d'agua, e abrindo-se devagarinho a torneira d'agua, o tubo de borracha entrará em um movimento continuo, gyrando

para todos os lados, produzindo uma chuva finíssima e ao mesmo tempo suficiente e propria para a irrigação automatica de um terreno de 40 a 200 metros quadrados. Para que a chuva assim formada caia em gottas finissimas, basta que se ponha na extremidade do cano um pedaço de arame que feche a bocca no centro, formando assim a figura  $\infty$ .

Em vista da solidez dos materiaes deste aparelho a sua duração pôde prolongar-se durante annos. Mesmo o tubo de borracha pôde servir por muitos mezes.

Deve-se apenas tomar as *providencias seguintes*:

- 1.<sup>o</sup>—abrir sempre devagar a torneira d'agua;
- 2.<sup>o</sup>—não dar pressão maior do que é necessaria para o funcionamento do aparelho;
- 3.<sup>o</sup>—terminada a irrigação deve-se ter o cuidado de suspender o tubo de borracha.

As condições para a *marcha regular* do aparelho é uma pressão de 4-8 metros de altura, conforme a dimensão da bocca do tubo. O effeito do instrumento é extraordinario. Para a irrigação de 720 m<sup>2</sup> 5 trabalhadores gastaram 4 horas, ao passo que o «regador automatico», posto em movimento, gastou apenas tres horas; fez, pois, o trabalho de 7 homens, e, como é facil de ver, essa irrigação é tanto mais conveniente quanto mais se assemelha á produzida pela chuva natural.

O *trabalho* que dá este aparelho é apenas o da sua mudança de meia em meia hora, de um logar para outro, de fórma que uma só pessoa pôde cuidar de muitos.

Comparadas agora as *despezas* de uma irrigação commum com o custo do «regador economico» temos o resultado seguinte:

PARA MIL METROS QUADRADOS

*Irrigação manual.*

Exige 27,8 horas de serviço . . . . . Rs. 9\$730

*Irrigação pelo «regador automatico».*

As despesas com o aparelho podem ser calculadas:

Motor . . . . .	Rs.	1:000\$000
Reservatorio . . . . .		500\$000
Tubos de ferro . . . . .		250\$000
Torneiras . . . . .		15\$000
Regador . . . . .		25\$000
Tubos para o mesmo . . . . .		25\$000
Tubos de borracha de jardim . . . . .		500\$000
Total . . . . .		2:315\$000

Dando-se  $\frac{1}{3}$  para amortisação annual, temos

Rs. 771\$667.

Suppondo-se que no anno trabalha apenas 100 dias (de 15 horas), vemos que um dia custa:

Sem a despeza do guarda . . . . .	Rs.	7\$717
Com a despeza do guarda . . . . .		8\$717
Ou por hora . . . . .		\$581

portanto a irrigação de 1000 metros quadrados custa Rs. 2\$417.

Onde ha encanamento d'agua a questão está resolvida, *a priori*, a favor do nosso regador. A questão agora é saber como se poderá e se convirá fazer uso do «automato», em logares onde não ha agua canalizada.

Sabemos que, nestas condições, a despeza a fazer torna-se um pouco pesada para um agricultor pobre, mas se se recorrer ás *associações*, se os proprietarios de uma circumscripção territorial unirem-se para tratar de uma empreza que poderá servir a todos, como seja a requerida no caso vertente, com pequenas quotas de cada lavrador formar-se-á o capital sufficiente á construcção de um reservatorio e um poço com bomba ou moinho, que poderá servir para todos os co-proprietarios, por meio do encanamento, de cujas despezas serão em poucos annos embolsados, ao mesmo tempo que dotam suas propriedades com um grande melhoramento geral, augmentando-lhes, portanto, o valor.

---



## XXIII.

DR. F. W. DAFERT e FORÊT BENOIT

### SOBRE A CULTURA DOS LEGUMES EM SÃO PAULO.

(RELATORIO DE 1892)

Segundo as nossas observações, feitas durante muitos annos, a cultura dos legumes em Campinas exige rigorosa attenção sobre os seguintes pontos:

- 1.º *estação apropriada* para a cultura, questão que é discutida em nosso *calendario agricola*;
- 2.º applicação da *irrigação artificial* quando a natureza não fornece a humidade indispensavel;
- 3.ª *escolha da variedade.*

Quanto ao segundo ponto, fornecemos uma noção que talvez, em alguns casos, presta serviços (vide estudo anterior). A' escolha das variedades dedicâmos grande importancia, variando as culturas e as sementes.

A lista seguinte não é extrahida de qualquer catalogo e acompanhada dos qualificativos communs de «boa, muito boa, magnífica», etc., mas sim o *resultado de observações previas*. Nenhuma das variedades recommendadas deixou de ser cultivada. E' verdade que, fallando com todo rigor, as nossas conclusões são especialmente relativas a Campinas, e talvez os resultados em Tatuhy sejam menos favoraveis. Entretanto não acreditamos que taes differenças sejam notaveis. Com poucas excepções o resultado, na maior parte do planalto de S. Paulo, será o mesmo. Apenas, repetimos, a variedade por melhor que seja *não pôde dispensar bom tratamento da cultura*.

A abobora mais bonita não dará nada se fôr plantada em Junho, com as geadas ou se fôr abandonada á acção do matto, ou finalmente, se, na estação secca, não fôr irrigada convenientemente.

As sementes (1) foram fornecidas pela casa J. C. Schmidt em Erfurt (Allemanha) e Vilmorim (Paris). Quem não quizer manter correspondencia com o estrangeiro, dirija-se á direcção deste Instituto que, mediante pagamento adiantado, mandará vir da Europa tudo o que lhe fôr encommendado, sem cobrar commissão alguma.

Quem tiver experiencias de cultura em outros logares do Estado, far-nos-á grande obsequio ministrando-nos informações sobre os resultados obtidos, que virão enriquecer a nossa lista em proveito da lavoura de São Paulo.

(1) Na lista seguinte damos os nomes em francez para facilitar a encommenda das sementes. A melhor traducção portugueza teria o inconveniente de poder dar logar a duvidas por causa da retraducção para o francez, pois os nomes das variedades não são designações logicas, mas sim convencionadas.

NOME EM PORTUGUEZ	NOME E VARIEDADE EM FRANCEZ	NOME SCIENTIFICO
Abobora	Courge d'Italie .	Cucurbita moschata
»	» de Naples	» »
»	» potiron	» maxima
»	» Romaine .	» »
»	» blanche, du Brésil.	» »
»	» Morango .	» »
»	» Giraumon, ou Turban	» »
Aipo	Céléri plein blanc, à grosse côte	Apium graveolens
Alcachofra	Artichaut gros camus de Bretagne .	Synara Scolymus
Alface	Laitue croquants, ou de Batavia.	Lactuca sativa
»	» gotte, ou gau	» »
»	» romaine, blonde maraichère.	» »
»	» bruns .	» »
»	» frisée .	» »
»	» Tennisball	» »
»	» de Malte .	» »
Alho-bravo	Poireau monstrueux de Carentan	Allium Porrum
»	» très gros de Rouen	» »
Batata	Pomme de terre jaune, ronde, très hâtive.	Solanum tuberosum
»	» Chardon .	» »
»	» rose hâtive .	» »
»	» farineuse rouge.	» »
»	» grosse, jaune .	» »
»	» Marjolin, ou Kidney	» »
»	» Vitelotte.	» »
»	» rouge, ghundred fold Fluke.	» »
Beringuslla	Aubergine violette, longue.	Solanum esculentum
Beterraba	Betterave rouge, ronde, précoce .	Beta rapa
Cebola	Oignon jaune-paille, des Vertus .	Allium cepa
»	» blanc, très hâtif .	» »
»	» » hâtif, de Paris.	» »
»	» rouge, gros, plat, d'Italie.	» »
Cenoura	Carotte courte, hâtive, de Hollande.	Daucus carota
»	» demi-longue, Nantaise .	» »
»	» rouge longue, à collist vert.	» »
Chicoria	Chicorée frisée de Meaux .	Cichorium
»	» scarolle ronde .	» »
»	» barbe de capucin	» »
Couve-repolho	Chou de Milan, court hâtif .	Brassica oleracea
»	» quintal, ou gros d'Alsacs .	» »
Couve-flôr	Chou-fleur Lenormand, à piede court	Brassica botrylis
Couve-nabo	Chou-navst, blanc, lisse	» rapa
»	Chou-rave de Vienne .	» »
Ervilha	Pois à écosser, à rames, Prince Albert. . .	Pisum sativum
»	» » Michaux de Hollande	» »
»	» sucre vert .	» »
»	» à écosser, nain hâtif.	» »
Escorcionsira	Scorzoners ( <i>todas as variedades</i> )	Scorzonera sp.
Espargo	Asprge hâtive d'Argenteuil . .	Asparagus officinalis
Fêijão	Haricot flageolet .	Phaseolus
»	» Mantais .	» »
»	» Soissons .	» »
»	» d'Alger, ou beurre noir .	» »
»	» ds Prague blanc .	» »
»	» Bagnolet, ou Suiss .	» »
»	» flageolet hâtif de Hollande.	» »
»	» » de Belgique .	» »
Naho	Navet jaune, ds Finlands .	Brassica napus
»	» plat, hâtif, français .	» »
»	» ds Norfolk .	» »
»	» jaune, ds Malte .	» »
Melão	Melon jaune ds Cavaillon.	Cucumis Melo
»	» sucrin ds Tours.	» »
Melancia	Pastèque grands ronds .	Citrullus vulgaris
»	» grnde, longus, panachée .	» »
Pepino	Cornichon Serpsnt .	Cucumis sativus
»	» petit de Paris	» »
Sersifim	Salsifis blanc .	Tragopogon porrifolius
Tomats	Tomate rouges, grosse, lisse	Lycopersicum esculentum
»	» » hâtive.	» »
»	» plate à côte, ou Salga	» »
Topinambor	Topinambour ( <i>todas as variedades</i> ). . . . .	Helianthus tuberosus

## XXIV.

DR. F. W. DAFERT

### ALGUMAS OBSERVAÇÕES SOBRE A HORTICULTURA PAULISTA

(RELATORIO DE 1893)

No Relatório annual deste Instituto de 1892 (1) discutimos a irrigação artificial, a escolha das variedades apropriadas ao nosso clima e finalmente a importância da estação para o bom exito da cultura de legumes.

Damos hoje um passo mais adiantado e examinamos as condições geraes da nossa horticultura.

E' facto incontestavel que estamos actualmente com preços de legumes verdadeiramente espantosos. Emquanto na Austria, por exemplo, o preço de um repolho, conforme a estação, oscilla entre 50, 100 e 200 rs., temos já pago aqui 1\$500 por uma cabeça do mesmo repolho ou de couve que, quanto á qualidade, deve ser considerado muito inferior ao europeu. Póde-se affirmar, como regra geral na Europa e nos paizes onde nem o clima, nem uma densidade extraordinaria da população (2) impede o desenvolvimento da horticultura, a população não só *consome* mas sim *produz* tambem quantidades enormes de legumes por preços muito razoaveis. E', pois, bom examinar porque, nós, num clima esplendido e com uma população pouco densa, somos forçados a pagar dez até trinta vezes mais. Talvez se nos offereça um meio de evitar tal inconveniencia. Mas desde já observamos que não somos os unicos que têm falta de legumes. E' uma desgraça muito extensa.

#### I. — A carestia actual dos productos da horticultura.

O preço de qualquer mercadoria, em nosso caso especial o dos legumes e fructos, é o resultado da influencia commum de quatro factores principaes que se chamam: 1) a extensão da produção; 2) os custos da produção; 3) o transporte do producto do logar da produção para o logar do consumo, 4) o commercio. Querendo, pois, saber porque os productos da nossa lavoura são tão caros, precisamos examinar qual dos factores, que formam o preço, entre nós motiva a carestia.

##### § 1. — A extensão da produção.

A produção sufficiente dependerá de motivos naturaes e economicos.

Quanto aos *primeiros*, nada impede em São Paulo a introdução da horticultura na maior escala possivel.

(1) Pag. 104 e 105.

(2) Como será encontrado por exemplo nos centros da industria.

O clima é sem objecção o melhor que se póde imaginar (1)

As condições *economicas* entretanto são um pouco precarias.

Quem cultiva o café póde trabalhar mais ou menos extensivamente. Póde plantar as arvores, tratá-las mais ou menos regularmente, e, quando finalmente o cafetal não dá mais para a despeza, vai para o interior ou derruba matto na sua fazenda e planta novamente cafesaes, que lhe servirão certamente enquanto viver. A cultura dos legumes não é tão facil. Uma simples experiencia ensinará que o repolho exige muito mais do que o cafeeiro. Se o plantarmos sem estrume, na melhor terra, dará pela primeira vez talvez uma colheita pequena. Depois acaba a producção. Nem com a «rotação das culturas» alcançará rendimento. Este facto se exprime scientificamente pela phrase: *que a cultura de legumes é forçosamente uma cultura intensiva.*

N'um outro lugar deste Relatório encontrará o leitor explicações vastas sobre a differença entre a tal «intensidade» e «extensidade». Limitamos-nos aqui ás observações seguintes: a condição da cultura intensiva é o emprego abundante de mão d'obra e de capital (em fórma de estrume, irrigação artificial, etc.) em terrenos mais ou menos pouco extensos. Ella oppõe-se á cultura extensiva (como a nossa cultura do café) que trabalha em terrenos enormes e limita a sua despeza tanto quanto possível.

Ha uma contradicção tão forte entre a natureza da cultura de café e da cultura dos legumes, que é de prever que ambas não vivam bem juntas. *Vemos nesta contradicção natural um motivo poderoso para o estado embryonariò em que se acha a nossa horticultura.* O cultivo dos legumes finos é muito mais difficil e muito mais dispendioso do que a nossa cultura principal. Não é pois admiravel que custe certos esforços a resolução de inicial-a e paciencia para cultivá-la. O proprietario de 100,000 pés de café cultivará na sua horta o que precisa para sua propria casa. Mas elle não dará attenção á horticultura em grande escala, não lhe dedicará o tempo e a attenção que ella exige, mesmo no caso que dê rendimento relativamente alto porque a cultura do café, em si mesma mais simples, embora que relativamente menos remuneradora, tem mercado illimitado e póde ser por isso augmentada sem perigo, enquanto que a cultura dos legumes, dá rendimento relativamente maior mas não offerece as vantagens commerciaes do café, especialmente quanto ao valor e á natureza estavel do producto. Os grandes fazendeiros não têm pois motivo de substituir a sua excellente cultura dominante, simples, completa ou parcialmente por uma outra mais complicada e de successo menos garantido. Este procedimento é tanto mais justo quanto maior se torna a falta de trabalhadores, falta esta que se faz sentir não só quantitativa como tambem qualitativamente isto é, não temos só poucos trabalhadores, falta-nos tambem trabalhadores habilitados como são exigidos pela horticultura. Podemos, pois, resumir as correlações complicadas que dão causa a que os grandes fazendeiros em S. Paulo não se dediquem á horticultura em escala maior, pelo modo seguinte:

*Embora com os preços altos dos legumes a horticultura dê rendimento relativamente maior do que a cultura do café, esta garante renda effectiva de maior segurança e importancia do que aquella.*

Na Europa dá-se justamente o inverso. Muitas fazendas grandes tiram maior parte do seu rendimento da horticultura. Ellas se dedicam, tanto quanto

---

(1) Veja-se o que sobre este ponto escreveu, ha muito tempo, *Wappaeus* na sua excellente obra: *Brasilien*. Leipzig 1870, p. 1769.

possivel, a este ramo de agricultura, porque elle dá-lhes maior rendimento effectivo do que as outras culturas.

A cultura do trigo dá 2 % mais ou menos, e dos legumes até 5 %. E', pois, claro que alli o fazendeiro, quando as circumstancias o permitem, augmenta o terreno cultivado em legumes.

Tal comparação nos ensina que existe uma lei economica que se pôde exprimir mais ou menos nas palavras seguintes:

« A cultura mais extensiva num paiz com população pouco densa, supprimirá, em geral, todas as culturas de natureza extensiva. Onde ao contrario a população é densa, a cultura mais intensiva augmentará por conta das menos intensivas. »

E aqui está o segredo de nossa horticultura pobre e ao que parece tambem da dos outros paizes americanos. Quem tem grande capital, se dedica ás culturas extensivas, quem não tem meios não pôde começar nem uma nem outra e prefere entrar no serviço dos grandes fazendeiros como auxiliar na cultura extensiva. Restam pois apenas *os pequenos lavradores* com capital que não dá para comprar fazendas de café, mas que é sufficiente para possibilitar-lhes a aquisição de uma pequena gleba a qual fornecem a sua propria mão d'obra e procura obter o maximo rendimento da pequena fortuna nella depositada.

Vê-se destas poucas palavras que, em contraste com a cultura dos productos coloniaes de primeira ordem (que exigem, até certo gráo, grandes propriedades por motivos cuja explicação nos levaria longe de mais), a fórmula da propriedade agricola a mais apropriada para a cultura de legumes é a da «pequena lavoura.»

*Não dispondo o Estado de S. Paulo de numero sufficiente de pequenos lavradores, é claro que a horticultura ainda não encontrou a classe de gente por ella expressamente alimentada.*

Resumimos ligeiramente o que acabamos de expôr:

1) A horticultura soffre pelo domínio da cultura do café. Um exemplo tirado da vida pôde servir de prova pratica. Na fazenda H. do municipio I. existem 100.000 pés de café e 60 colonos para tratá-los. No anno de 1892 deu 50.000 kgs. de café a razão de 15\$000 rs. por 10 kgs. igual a uma renda bruta de 75:000\$. A despeza total com a cultura, beneficio, etc., foi de 51:000\$ rs. A renda liquida, pois, 24:000\$ rs. ou calculado sobre o preço pago pela fazenda 12 %. Teria o fazendeiro occupado 5 dos seus colonos na horticultura, como fez um visinho, teria sido provavel que elle tivesse num terreno insignificante produzido legumes num valor de 7:200\$ rs. com gasto de 6:000\$000 rs. o que quer dizer que o terreno no valor de 500\$000 rs., no maximo que lhe deu rendimento de 1:200\$000 rs. igual a 240 %. O rendimento do *terreno* foi pois 10 vezes maior. Olhemos os numeros, entretanto d'um outro lado, isto é, calculemos o rendimento sobre a *despeza* (que nos apresenta aqui não só o capital applicado como tambem a mão d'obra) (1). Veremos que os 5 colonos produziram na cultura dos legumes 25 % e na do café 47 %. Não seria pois tollice mandar os colonos plantar couve em lugar de café? Só offerencia vantagem um tal procedimento se o fazendeiro tivesse bastante trabalhadores para o seu café e, *alem delles*, 5 que podessem pôr-se no pomar, em trabalho de horticultura, facto que infelizmente é bem raro.

(1) Veja-se sobre este ponto as explicações economicas no estudo « Questões agricolas » deste Relatorio.

2) A nossa horticultura soffre pela falta da pequena lavoura, que é uma consequencia da natureza de nossa cultura principal e da organização antiga da propriedade paulista.

§ 2. — *A produção barata.*

Para produzir legumes baratos precisamos produzir com o mesmo gasto em mão d'obra e capital o numero maximo possivel de legumes do maior valor que se possa conseguir. Isto póde ser obtido apenas nas seguintes condições:

- a) boa escolha da variedade;
- b) bom tratamento.

Quanto ao ponto a, já discutimos anteriormente a differença enorme nas variedades e na sua propriedade para o nosso clima, e a grande influencia que exerce a estação da plantação sobre o desenvolvimento dos legumes. Não querendo repetir considerações antigas, pedimos aos leitores, que se interessam por estas questões, que recorram á publicação mencionada anteriormente (1). Nós estamos em más condições a respeito da *escolha de sementes*. Creal-as aqui nos parece ser de pouca vantagem, porque é geralmente conhecido que na criação de semente de legumes, os paizes frios (como por exemplo a Allemanha do Norte) são muito superiores aos quentes. De facto, verificamos, muitas vezes, a degenerescencia das melhores variedades de legumes, já na primeira geração. Somos, pois forçados a importal-as de outros paizes. Esta importação é para particulares um pouco difficil (por causas das linguas estrangeiras, difficuldade de pagamento, despacho, etc). Elles recorrem por isso de preferencia aos negocios de sementes, onde devem fazer as mesmas experiencias ruins pelas quaes nós mesmo passamos. São muitas vezes sementes velhas sem valor algum, as diversas variedades simplesmente produzidas pela mudança do rotulo no embrulho, e em geral mal escolhidas. Ha, por exemplo, couve-flôr celebre e verdadeiramente magnifica na Europa, que aqui não dá absolutamente, enquanto uma outro variedade «*Lenormand à pied court*», pouco conhecida fóra da França, presta-se perfeitamente para o nosso clima. Quem, entretanto, *procurar* sementes desta ultima não as encontrará e só as conseguirá em máu estado ou falsificadas.

Da *estação principal* para o cultivo de cada um dos legumes já tratamos. Mas não quer isto dizer que não seja possivel obter legumes de todas as qualidades durante todo o anno. Não as obtivemos até hoje, porque não empregámos sufficientemente os meios mais simples da horticultura: o alfobre, a irrigação artificial, etc. Para dar um exemplo:—o pepino só se costuma cultivar depois das geadas. Estas geadas formam o unico obstaculo para a sua cultura durante o inverno. Em alfobres primitivos tal perigo desaparece e o preço de 500 rs. por pepino nos parece ser assás elevado para pensar-se na despeza de 20\$ ou mesmo 50\$000 rs. com uma installação que permita a cultura durante todo o anno. Seria uma cousa triste se a horticultura, não fornecesse todos os legumes na maior parte do anno, ou durante todo o anno n'um clima que é primavera e verão permanentes. O ponto b, «*tratamento bom*» abrange varias causas. Todas as plantas exigem, para desenvolverem-se bem, um solo que lhes offereça a alimentação indispensavel e que não opponha resistencia a penetração das raizes, da luz, do calor e da agua. Sobre um ou outro d'estes pontos já fallamos (2).

(1) Relatorio de 1892 p. 104.

(2) L. c.

Todos sabem que este bom tratamento do solo, o essencial da cultura, é o ponto o mais fraco de nossa horticultura. As nossas terras, em geral pobres em substancias alimenticias immediatamente aproveitaveis pelas plantas, e além disso nunca aradas e cultivadas, precisam nos primeiros annos de muito cuidado e trabalho para alguém poder transformal-as em verdadeiras terras de cultura. Exigindo a horticultura para dar resultado, não só terras de cultura de primeira ordem, mas também terras saturadas de estrume, é claro que as nossas hortas só raras vezes se encontrarão em bom estado.

Ellas soffrem em geral fome e sede. Ou não são estrumadas de modo algum, ou com esterco estragado e fraco. Depois de seccas prolongadas, costuma-se dispensar-lhes alguns litros de agua e os resultados são depois legumes rachiticos, pequenos, d'um aspecto pouco lisongeiro. De 100 pés de repolho não se encontram 20 com cabeças fechadas. A alface em lugar de ter a côr quasi branca e as folhas tenras, é de um verde escuro, lenhoso e duro. O espargo parece uma especie de barbante sem gosto e aroma.

*A nossa producção é muito cara, porque não é racional.* Economisamos demasiadamente o estrume, a irrigação e o tratamento mechanico da terra, e por isso não obtemos as colheitas possiveis em nosso clima, isto é, o que produzimos é de qualidade e quantidade inferiores e por isto caro. Um exemplo explicará melhor esta contradicção apparente. Plantamos n'um terreno de  $\frac{1}{2}$  hectare, 10000 pés de couve, gastando com a plantação e um tratamento pouco cuidadoso 250\$000 rs.; num outro  $\frac{1}{2}$  hectare fazemos todo o possivel para proteger a cultura, comprando estrume, etc. A nossa despeza seja 500\$000 rs. Qual o resultado?

Aquella plantação nos fornece apenas 2000 cabeças de repolho realmente boas a 300 rs., esta, entretanto, 9000 a 300 rs. O nosso lucro no primeiro caso foi de 350\$000 rs., no segundo, apesar da despeza maior, 2:200\$000 rs., isto é, 1:850\$000 rs. mais. Baixando por qualquer motivo o preço do repolho teria prejuizo, quando no primeiro caso descesse abaixo de 125 rs., no segundo, só quando attingisse ao preço improvavel de 56 rs. A nossa producção barata (com a despeza de 250\$000 rs.) foi pois mais cara do que a outra com a despeza dupla.

### § 3. — *Os meios de transporte.*

Lembramos-nos que um dia cessaram por motivos do pessimo tempo os fornecimentos diarios de legumes feitos ao mercado de Vienna d'Austria pelos pe-  
quenos lavradores da visinhança. Subiram os preços de 50 %.

Para ficar com o nosso exemplo antigo, o repolho, diremos que subiu de 100 rs. a 150 rs. No dia seguinte continuou a alta, porque ainda não chegaram as remessas regulares e sufficientes. No terceiro dia abriu o mercado com nova alta (180 rs.) Ao meio dia, entretanto, apesar da interrupção continua das passagens, baixou, e no dia seguinte pagou-se 80 rs. por um repolho regular. Como se explica este facto? Immediatamente depois da cessação das remessas de perto de Vienna, encommendaram os grandes negociantes muitos wagões de legumes no sul da Austria e norte da Italia, e 2 dias depois entravam no mercado, e não só restabeleceram o preço antigo, mas baixavam-n'o, porque trouxeram abundancia enorme de legumes. E' devido, pois, neste caso ao meio de transporte existentes a vantagem de ter dispensado a população de Vienna d'uma despeza avultada. Um outro exemplo: — enquanto se pagou em Campinas 1\$500 rs.

por um repolho, tivemos na Fazenda de S. João da Montanha centenas de repolhos que só pudemos vender em parte, e ao preço ridículo de 100 rs. Um transporte do repolho de Piracicaba com tarifas razoáveis, daria resultado, mas como todos sabem, isto é hoje impossível. Não houve pois, outro meio se não aproveitar-se o repolho em Piracicaba para alimentar porcos, apesar de que de Piracicaba á Campinas a distancia apenas é de 9 leguas.

Não duvidamos que o mesmo se desse na estação de Rocinha com relação Capital, salvo se se trata d'um proprietario muito rico, que talvez esteja nas condições favoráveis de poder comprar wagões particulares, como aconteceu ao que nos consta, ha pouco, numa estação da linha ituana para o transporte de alfafa alli produzida.

São incluídos nos meios de transporte de que fallamos não só as *estradas de ferro* que são o objecto de tantas reclamações e reprehensões que é inutil augmental-as, mas tambem (e não no ultimo lugar) as estradas de rodagem, *os meios de transporte local*.

E' difficil dar uma prova mathematica sobre a vantagem de estradas boas, mas não exige muita phantasia para imaginar-se a differença da força e tempo necessarios para puxar uma carroça n'um caminho cheio de buracos, de lama, poeira, etc. e n'um caminho bom. Animaes e carroças estragam-se muito mais facilmente e se não se observa isto quando depois da viagem voltam á casa, ha de se reconhecer o facto incontestavelmente no fim do anno, nos livros da despeza.

O ganho em tempo e a economia em animaes e carroças, para todos os que usam da estrada, sem duvida, será maior do que a despeza distribuida sobre os transeuntes especialmente quando concertam os pequenos buracos e não aguardam o apparecimento de buracos gigantescos.

Ninguem diga que este ponto não tem relação com a questão dos legumes. Elle é muito importante. Conhecemos muitos fazendeiros e lavradores «pequenos» que não mandam quitandeiros á cidade, porque acham, com razão, que a despeza com a carroça, etc., é muito grande, facto que quasi sem excepção, tem constituido o motivo principal supra mencionado. Emquanto nos grandes mercados europeus os quitandeiros sahem de casa diariamente á meia noite, para depois d'um. viagem de 4—7 horas entrar no mercado de manhã cedo, seria tal experiencia com nossas estradas ás vezes simplesmente perigosa.

Uma carroça grande com legumes puxada por um animal alli nas *boas* estradas faz diariamente uma viagem de 30 kilometros. Não será possivel alcançar num caminho ruim 20 kilometros. Reconhecer-se-á disso que se trata dum factor bem influente sobre o preço e por isso sobre o abastecimento do nosso mercado de legumes.

Tudo que acabamos de dizer não é cousa nova e não pretendemos que o seja. Mencionamos apenas estes factos, geralmente conhecidos entre nós, para consideral-os pelo lado economico. Poder-se-á dizer o seguinte :

A cultura dos legumes fornece productos que em geral exigem consumo immediato, pelo menos não supportam transporte demorado. Um fazendeiro que produz numa fazenda do interior milhões de repolhos *não poderá contribuir* ao abastecimento do mercado da capital, pois, mesmo no caso de ser ligada a sua fazenda com S. Paulo, não haverá legumes que sejam capazes de resistir ao tempo preciso actualmente aos nossos meios de transporte. E' pois claro que, *a priori*, precisam ser excluidas do fornecimento de legumes, para o consumo de todos os centros maiores da população, os fazendeiros cujas fazendas distem

mais de 1—2 leguas das cidades grandes e que têm falta de estradas em estado praticavel. Assim não é possível effectuar a troca indispensavel entre os logares por ventura bem sortidos e os que por qualquer motivo não dispõem da quantidade de legumes exigidos pelo consumo. Ou expresso em palavras mais simples *é um dos motivos porque não temos bastante legumes, o facto de nossos meios de transporte não se acharem na altura de nossas pretensões economicas bem justificadas.*

Emquanto o café, o producto precioso de nossa lavoura supporta e paga longo e caro transporte, enquanto o milho, a carne secca, e o arroz supportam e, voluntariamente ou não, tambem pagam o mesmo transporte, figuram os legumes de enteados da lavoura materna. Elles não supportam as viagens custosas e não são absolutamente indispensaveis como o milho, etc., e por isso ficam onde nascem ou ao menos não sahem para muito longe, e quem não é tão feliz de cultival-os, ha de pagar por elles no mercado, «preços de curiosidade», isto é, um agio sobre o valor verdadeiro que põe os legumes numa posição completamente falsa. Não são mais simples elementos alimenticios, são mercadorias de luxo, que o homem pobre, que produz a nossa riqueza e de cujo bem estar depende de nós todos, não consome como devia consumir n'um clima quente, em que passamos a nossa vida e onde uma alimentação *vegetal* variada seria de excepcional importancia.

#### § 4. — *O commercio de legumes.*

E' pouco o que temos de dizer a respeito, mas é de experiencia propria. Produzimos no anno de 1892 muita couve, que vendemos com 20 % de lucro sobre o custo calculado da producção, isto é, a 300 rs. o maço. Verificamos então que a mesma couve foi vendida na cidade de Campinas ao preço de 1\$500 rs. e que no caso de reclamação os quitandeiros declaram ter pago no estabelecimento 1\$200! Isto é os quitandeiros ganharem dentro de duas horas 400 %. Apezar desta differença enorme do preço (temos ainda muitos exemplos d'esta natureza), os particulares não procuraram a mercadoria em nossa horta, preferindo pagar cinco vezes mais, só para se dispensar do trabalho de levar os legumes do Guanabara á cidade (10 minutos de caminho). E', pois, um grande defeito economico, a grande inclinação da nossa população de comprar a intermediarios em logar de aos productores, só para economisar alguns passos. *Isto dá origem a augmentos fraudulentos dos preços da parte do commercio intermediario.*

## II. — **Medidas contra a carestia dos productos da nossa horticultura.**

Ha possibilidade de transformar as condições da nossa horticultura, de modo a dar productos baratos e em quantidade sufficiente, sem prejudicar os lucros da cultura? Discutamos como primeiro problema a questão technica e como segundo a questão economica.

#### § 1. — *Melhoramentos a introduzir.*

Acompanhando as considerações da parte anterior vemos que é em primeiro logar a falta da *pequena lavoura* que produz a carestia dos legumes.

Seria inutil repetir aqui as vastas considerações que já foram externadas a respeito. A criação da pequena lavoura não póde ser decretada, nem artificialmente produzida. Reflexões platonicas nada adiantam, nem na politica, nem na economia; o «Devia ser assim» não vale cousa alguma; o que tem valor e o que precisa ser considerado é o «*E' assim*». Vejamos, pois, a realidade e não percamos o tempo com excursões a especulações idéaes.

A classe dominante dos proprietarios agricolas são os grandes fazendeiros. Elles em geral ainda não têm interesse algum em favorecer a pequena lavoura, porque esta diminuiria ainda mais o numero limitado dos seus auxiliares na grande lavoura. Ninguém poderá exigir d'um fazendeiro que se prejudique em favor de qualquer colono, apezar de ser facto que parte da população soffre economicamente por tal egoismo. Precisamos remediar o mal de outro modo, que não contrarie os interesses da grande lavoura. Quem passar na visinhança dos nossos centros agricolas, encontrará um numero enorme de terrenos incultos e uma corrente, sem interrupção, de «vendas» enfileiradas nas estradas. Os terrenos, em geral, propriedade de um limitado numero de grandes fazendeiros, não servem para o cultivo de café ou de mantimentos e costuma-se pois deixal-os como estão, na esperança que um dia a cidade proxima se estenda e que elles assim ganhem em valor. Não diremos que tal especulação não possa ter successo. Mas de um lado, tal successo póde demorar uns 20, 50 e até 100 annos e além disso o que propomos não impede entrar em especulações como é a que mencionamos. Julgamos ser bom aproveitar estes terrenos alugando-os por preço razoaveis ou mesmo gratuitamente a pessoas que nelles queiram formar pequenas propriedades e que hoje por falta de terrenos apropriados se dedicam a um commercio um tanto obscuro, ás vezes, vivendo apenas da venda do café furtado e de lenha usurpada. E' verdade que se encontra em S. Paulo, Campinas, etc., á venda «lotes do terrenos» nas condições acima explicadas. Mas quem quer fazer por exemplo horticultura não está disposto a pagar preços de especulação fantasticos e além disso precisa de agua e de certo espaço.

Tratando-se de gente que nem hoje trabalha nas fazendas, os fazendeiros nada perderão, apenas hão de ganhar pelo facto de que os pequenos empresarios lhes restituem depois de certo prazo percorrido os terrenos num estado cultivado, isto é, valorizados, e que desaparece parte das vendas, que *hoje formam as verdadeiras universidades da preguiça*. E' claro que será impossivel repentinamente introduzir a reforma mencionada, não ha bastante horticultores profissionaes e os que vieram da Europa, hoje não prestam mais. Temos, porém, certeza de que, uma vez acceito o principio, d'aqui a dez annos as visinhanças das nossas cidades terão plantações de hortas em logar de milhares de kilometros de ruas futuras que podem hoje apenas servir de máu exemplo dado pelo «boom» de 1890.

Quanto á *produção barata* é verdade que luctamos com difficuldades tão grandes que seria explicavel que se perdesse completamente a coragem. A crise triste por que passamos não attinge só ás classes singulares da sociedade. Tudo que fazemos, tudo que projectamos, precisa ser considerado antes de tudo pelo lado da crise. Na questão das *sementes* temos bastantes experiencias dolorosas para poder reconhecer as difficuldades que se oppõem ao commercio honesto. A alfandega de Santos e as estradas de ferro no ultimo tempo, ás vezes separam-nos do mundo inteiro, facto tanto mais sensivel quanto maior fôr o nosso costume de vel-os trabalhar no interesse contrario. Para facilitar a compra de sementes (e fallamos aqui não só das de legumes, mas sim tambem das sementes

agricolas) lembremos-nos da intervenção official, que neste caso poderá prestar bons serviços aos agricultores do Estado. Como já expuzemos officialmente (1), pensamos crear neste estabelecimento uma repartição de sementes, destinada especialmente á compra de sementes na Europa e á revenda aqui e a criação de sementes de forragens, etc., nacionaes. Tendo bons fornecedores europeus, esperamos poder por meio do correio alcançar o que não conseguiríamos com a alfan-dega.

Pagando cada freguez adiantadamente, a installação nem exigirá grande despeza. Apenas seria bom ter um deposito de certa importancia de sementes as mais procuradas. Assim os nossos lavradores ficam dispensados da correspondencia em lingua estrangeira, da remessa do dinheiro para Europa, etc., e terão sempre sementes frescas e boas, vantagens que talvez recommendem este projecto aos dignos membros do Congresso (2).

Passemos ao segundo ponto, tratado no capitulo «sobre a produção barata», isto é, ás circumstancias complicadas que formam o bom tratamento. Para tratar bem os legumes, é preciso em primeiro logar conhecimentos e em segundo dedicação e capital, embora pequeno. Quanto aos conhecimentos praticos é necessario que creemos bons horticultores. O officio deste Instituto não é a instrucção directa pessoal, pois não é repartição de ensino. Mas, como tambem é previsto no seu regulamento, deve aproveitar, com satisfação, qualquer occasião oportuna para fornecer ás pessoas instruidas informações sobre o resultado das investigações scientificas que assim servem de instrucção embora superior e indirecta. Escrever um «manual de horticultura completa» não adiantará muito porque «quem não sabe, nunca apprenderá dos livros». Limitamos-nos, pois, na discussão do fundamento scientifico da horticultura. O mestre de chimica agricola allemã Prof. Dr. *P. Wagner* em Darmstadt, iniciou esta discussão n'um brilhante folheto que traduzimos neste Relatorio e offerecemos-o aos nossos leitores. Não ajuntaremos nada mais porque as palavras claras do nosso celebre collega não precisam de commentarios. Cumpre-nos apenas examinar o que, das propostas feitas no folheto para a Europa, vale tambem para nós. Haverá quem diga «que tudo isto é muito bom, mas que não é possivel obter aqui estrumes.» Responderemos, (e achamos que com muita razão), que tal objecção não póde ser seria, visto que importando da Europa cousas absolutamente inuteis: toilettes de Paris, diamantes, cavallos de corrida, cartas de jogar, realejos, etc., porque não será possivel importar cousas necessarias como estrumes? Depois, sem duvida, hão de dizer: «Póde-se importar mas ficam por preços fabulosos.» Isto é verdade, não ha duvida, mas emquanto os legumes estão a preços *fabulosissimos*, é claro que se póde empregar estrumes de preços apenas *fabulosos*. Quando baixarem mais tarde os preços dos legumes talvez já tenhamos industria propria aqui, pois, é conhecido que esta é sempre produzida pelo grande consumo de mercadoria estrangeira. Além disso a situação não é tão extrema como parece. Para a agricultura precisamos tomar um rumo especial como provaremos num outro logar deste Relatorio, porque trata-se de quantidades avultadas; para a horticultura entretanto temos hoje já no paiz materia prima excellente e falta apenas lavral-a. Uma vez aproveitada a nossa riqueza, temos de importar para a nossa horticultura apenas saes concentrados e estrumes especiaes da Europa. Antes de entrar na discussão das fontes naturaes para a estrumação

(1) Veja-se Relatorio 1893, p. 12.

(2) Já pedimos no anno de 1893 5:000\$000 para a installação d'uma tal repartição mas não conseguimos a concessão d'esta verba.

de que dispomos (1), vamos explicar com um exemplo, que mesmo a importação directa de estrumes com os preços actuaes dá lucro á horticulura.

Como se vê dos numeros no estudo n. 12 deste Relatorio deram 100 pés de uva Pikolit (Balafant) com

5 g. azoto . . . . . 20 g. azoto por pé  
Uvas: 217 kgs . . . . . 314 kgs.

Foram pois empregados no primeiro caso 500 g. azoto e no segundo 2000 g. azoto, o que faz em fórma de sulfato de ammoniaco 2367 g. resp. 9468 g. isto é, mais ou menos 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> kgs. e 10 kgs. o que corresponde a uma despeza de 75 pfennige e de 3 marcos ou ao cambio de hoje, 800 rs. e 3\$500 rs. Calculemos que tal estrume custará aqui *dez vezes mais*, o que será quasi impossivel, teremos uma despeza de 27\$000 rs.

O lucro tirado entretanto será muito maior. Só empregará tal estrumação quem tiver occasião de vender as uvas frescas (em S. Paulo, Campinas, etc.). Elle recebe mais ou menos 1\$000 por kilogr. e ganha pois com 27\$000 rs. de despeza 70\$000 liquidos.

Dá-se semelhante cousa com os legumes, prova que podemos, enquanto mantêm os altos preços, apesar da falta dos estrumes estrangeiros, introduzil-os em nossa horticulura.

Passemos agora ás investigações sobre os meios de produzir mesmo estrumes e a preços mais baratos. *Paul Wagner* falla dos estrumes seguintes: esterco, escoria de Thomas, superphosphato, salitre, sulfato de ammoniaco, saes potassicos, farinha de chifre e farinha de bagaço de mamona e de «saes alimenticios puros». Destes estrumes temos actualmente apenas o esterco.

Sobre elle, do seu tratamento e aquisição fallaremos com mais minucia num outro logar do presente Relatorio (2).

Podem ser, mas ainda não são produzidos entre nós: o superphosphato, o sulfato de ammoniaco, a farinha de chifre e a farinha de bagaço de mamona.

O Estado dispõe em Ipanema de depositos grandes de materia prima de primeira ordem (Apatite) para a fabricação de estrumes phosphoricos, sobre os quaes o nosso illustre collega dr. *Orville A. Derby* chamou a attenção da lavoura (3). Infelizmente até hoje ninguem conseguiu obter licença para a exploração destes depositos e nem se sabe quem terá o direito de concedel-a. Pedimos mais uma vez aos nossos legisladores para tomarem em consideração esta questão, pois, seria um verdadeiro prejuizo para o Estado, se, por motivos de competencia e formalidades, não podesse ser aproveitada uma fonte de riqueza natural, que até hoje jaz em abandono.

Do ammoniaco perdemos annualmente milhares de kilogrammas em nossas fabricas de gaz.

E' queixa geral quanto aos dous productos que acabamos de mencionar que o acido sulfurico não póde ser obtido nem pago nas circumstancias actuaes. Não serão opportunas medidas legislativas para facilitar a sua compra?

Tambem a farinha de chifre e de bagaço de mamona será possível produzir aqui, uma vez que ha delles necessidade. E até acceitavel que a possibilidade da venda do bagaço, dê vida nova á cultura da mamona e á fabricação do seu oleo que importamos hoje em estado falsificado e com nome differente (4).

(1) Informações muito mais detalhadas sobre este ponto de discussão encontra o leitor no estudo: «Estrumes nacionaes» do presente Relatorio.

(2) L. c.

(3) Veja-se o Relatorio de 1892, p. 13.

(4) Veja-se o estudo n. 20.

O que por muito tempo será preciso é a importação dos outros estrumes recommendados no estudo n. II: da escoria de Thomas, de salitre, dos saes potassicos e dos saes alimenticios puros. Na horticultura sempre se tratará de quantidades relativamente pequenas como já dissemos. Examinemos os preços dos mercados europeus para ver se a aquisição de taes estrumes na Europa será possivel ou não.

No dia 26 de Agosto de 1893 custou na Allemanha:

100 kgs. escoria de Thomas...	11.50	marcos	=	12\$100	rs.
100 » salitre de Chile....	22.00	»	=	23\$150	
100 Kainit .....	21.00	»	=	22\$100	

*Paul Wagner* recommenda dar em hortas pequenas por metro quadrado

3,9 g. P <sup>2</sup> O <sup>5</sup> (Acido phosphorico)
3,9 g. N (Azoto)
3,3 g. K <sup>2</sup> O (Potassa)

ou que corresponde á

30 g. de escoria de Thomas (1)
26 g. Salitre
7 g. Kainit.

A despeza com esta estrumação seria por metro quadrado 11 réis ou por hectare mais ou menos 111\$960 na Europa. Aceitamos como hypothese que tal estrume comprado em Hamburgo custe aqui 1:000\$000, o que mesmo hoje é exagerado. O exemplo dado na p. 121 ensina que até assim é vantajoso empregar taes estrumes. Quanto será lucrativo o seu emprego quando forem levantadas as difficuldades aduaneiras e de transporte! Vê-se pois que na horticultura o medo dos preços altos dos estrumes artificiaes entre nós não póde ser considerado como fundado.

Quanto aos *meios de transporte* só podemos-nos limitar ao desejo de que a fallada crise actual passe quanto antes. Não será talvez nosso dever discutil-o, nem temos o direito de examinar quaes as causas e quaes as medidas mais apropriadas para resolvel-a. Na questão das *estradas* precisamos esperar o momento—que virá, temos certeza—em que os lavradores, grandes e pequenos, tenham o sentimento da solidariedade, que lhes ensina o trabalho «*viribus unitis*». Em logar de aguardar a abertura d'um grande buraco na ponte, concerta-o o primeiro descobridor logo quando se mostra o menor defeito; e em logar de esperar que o visinho comece e que faça por conta sua o trabalho commum, executa-o em franco accordo previo com todos os interessados. Tambem as Camaras Municipaes ainda podem muito fazer neste sentido.

Para *escapar ao commercio fraudulento* ha um meio simples, isto é, não ficar na porta esperando até que appareça um quitandeiro qualquer, mas sim procurar os vendedores directos honestos ou, caso seja possivel, comprar no logar da producção.

Os regulamentos municipaes, rigorosos embora em muitos casos, auxiliarão a lucta que se deve estabelecer contra essa insolente exploração, favorecendo assim o povo que paga.

Sob o ponto de vista technico podemos, para repetir ligeiramente as nossas explicações, introduzir ainda os seguintes melhoramentos:

- 1) Favorecimento da formação da pequena lavoura.
- 2) Fornecimento de sementes boas.
- 3) Emprego de estrumes.
- 4) Melhorar os meios de transporte.

(1) Em nosso clima é preferivel ao superphosphato quando se trata d'uma «estrumação de deposito».

5) Ter cuidado no commercio de legumes.

Vamos ver um pouco o lado economico para todos estes melhoramentos.

### § 2.—*A renda da horticultura.*

Um facto que se dá em todos os paizes novos é que ahi apparecem pessoas, mais ou menos bem instruidas, nascidas e educadas em paizes estrangeiros de cultura antiga, as quaes depois começam a ver o estado do paiz em que se acham, pelas vistas estrangeiras que lhe foram emprestadas durante a sua estada na patria, que tem condições economicas completamente differentes. O resultado das comparações que, com vontade ou sem ella, fazem, é em geral o que recommendam, imitando os factos applicados com muito lucro na sua terra, sem examinarem as vantagens economicas que o paiz auferirá quando executar as alludidas propostas.

Não foi raro mesmo o caso de que acceita verdadeiramente uma proposta ou outra aparentemente boa, deu depois na execução um fiasco completo. E' pois do nosso dever declarar aqui expontaneamente até que gráo se deve accuitar o que acima recommendamos:

1) No favorecimento da formação de pequena lavoura no sentido explicado, não vemos perigo nenhum, porque só se póde effectuar muitissimo devagar.

2) O fornecimento de sementes por uma repartição publica não é cousa nova e apenas encommodará aos commerciantes de sementes velhas, que assim não poderão mais vendel-as.

3) Outra cousa se dá com o emprego de estrume. Os exemplos dados já provam claramente que só podemos recommendar a sua applicação quando se tratar de producção como fim de vender os productos num mercado que esteja com bons preços. Ninguém póde exigir que se lhe dê uma regra mais ou menos da fórma seguinte:

«O senhor póde comprar estrumes quando a couve custe 300 rs. e tem de deixal-o quando custe 299 rs.» Em geral conhecemos os nossos lavradores como gente que sabe calcular, e não temos pois medo que entrem, baseados nos nossos conselhos, em compras arriscadas. Cada um deve saber quando é chegado o momento opportuno de augmentar a sua producção, sem augmento de mão d'obra e nunca esquecer-se de que ás vezes, será mais vantajoso produzir e vender quantidade grãnde de mercadoria barata do que pouco e cara.

E quando julga estar nestas condições e depois emprega estrumes, é que lhe garantimos successó, especialmente quando estudar bem as explicações dadas p. 113. Para não deixar duvida damos mais um exemplo.

Seria tollice se um fazendeiro do interior, que tem uma horta de 1 hectare, e que por dia consome 2 repolhos, empregasse estrumes artificiaes comprados na Europa.

Será acto muito prudente, se o mesmo fazendeiro na sua chacara perto de São Paulo, onde tem uma hortinha de 1/2 hectare e produz annualmente com 3 pessoas 500 repolhos que vende na cidade, mande vir estrumes da Europa e com cujo auxilio produza, com o mesmo pessoal, 3000 repolhos.

4) e 5) não precisam de explicações.

Recommendamos, pois, apenas os melhoramentos, que são verdadeiramente melhoramentos, e onde elles existem temos plena certeza de que, uma vez ouvidos os nossos conselhos, a nossa mesa será muito melhor abastecida de legumes do que até hoje, nascendo uma freguezia dia a dia crescente para a nossa horticultura.

Embora não sejamos nem Lucullo, nem ao menos um magno Sybarita veriamos em tal mudança, uma grande vantagem para nossa vida e além disso para o Estado, que assim augmentaria a sua producção agricola.

## XXV.

PROF. DR. PAUL WAGNER.

### A APPLICAÇÃO DE ADUBOS ARTIFICIAES NA CULTURA DAS ARVORES FRUCTIFERAS, LEGUMES, FLORES E NOS JARDINS.

Terceira edição allemã.

Traduzido do allemão, com auctorisação do Auctor pelo *Director*.

(RELATORIO DE 1893).

#### INDICE.

##### *Introducção.*

- I. De que substancias vive a planta?
- II. Quaes as substancias mais importantes para a estrumação das plantas?
- III. Quaes os adubos mais importantes para a cultura das arvores fructiferas e legumes, para as flores e jardins?
  1. O esterco.
  2. A escoria de Thomas e o superphosphato.
  3. O salitre chileno e o sulfato de ammoniaco.
  4. O chlorureto de potassio e o sulfato de potassa.
  5. A farinha de chifre e os residuos de sementes oleaginosas.
  6. Os denominados «saes alimenticios puros»: o phosphato de potassio, phosphato de ammoniaco e o azotato de potassio.
  7. Mistura de saes alimenticios para plantas de jardim em vasos.
- IV. Quaes as condições do solo e da cultura mais favoraveis ao bom effeito dos adubos?
- V. Os adubos do commercio podem tambem exercer má influencia sobre as plantas?
- VI. Regras especiaes para uma boa applicação dos adubos do commercio na cultura das plantas fructiferas, legumes e flores, e nos jardins.
  1. A estrumação das vinhas.
  2. » » » arvores fructiferas.
  3. » » » coniferas.
  4. » » » arvores de ornamento e de todos os arbustos.
  5. » » de todas as variedades de repolho.
  6. » » » » » » nabo.
  7. » » » » » » feijão e ervilha.
  8. » » dos pepinos e cebolas.
  9. » » das alfices.
  10. » » dos morangos.
  11. » » do espargo.
  12. » » do aipo.
  13. » das mudas.
  14. » » » pequenas hortas.
  15. » » » gramas de jardim.
  16. » » » flores.
  17. » » » plantas em vasos.

#### Introducção.

No abastecimento dos agros e prados, houve durante o ultimo decennio consideravel transformação relativamente á applicação das materias alimentares das plantas.

Emquanto nos annos anteriores, ficaram muitas vezes sem o necessario alimento, as plantas de cultura são hoje sustentadas opulentemente. D'antes os lavradores limitavam-se a colheitas miudas, de 40—50 quintaes de cereaes por

hectare em terras boas, e 100 quintaes de feno nos melhores prados; hoje a colheita attinge ao dobro; e o descanso, que então se concedia ás terras no terceiro ou sexto anno de cultura, só raramente póde ser apontado.

Agros e prados offerecem um aspecto completamente novo. A' debilidade das plantas de então oppõem-se o verde escuro luxuriante de rebentos ricamente desenvolvidos e a opulenta densidade de vegetação de hoje. Desapparece o musgo dos prados; as urzes, as gramas inuteis são desalojadas pelo trevo florescente, por diversas variedades de vicia e de lathyrus ou por gramas de valor.

Os proprios estragos causados por bichos, cogumelos, etc., pelas diversas molestias que atacavam as plantas, os efeitos das geadas, das seccas, das diversas intemperies do tempo, se não desappareceram de todo, estão, ao menos, muito reduzidos pela resistencia que encontram no vigor das plantas sãs e bem alimentadas. Os danos causados pelos bichos e geada podem ser remediados; os ataques dos cogumelos são supportados á custa da seiva da planta e pelo vigor da sua florescencia; á secca, a arvore resiste pelo maior desenvolvimento de suas raizes, e á humidade estagnante no solo pelo maior consumo d'agua necessaria á alimentação da vasta folhagem.

Transformaram-se de facto a producção agricola e a lavoura. Os grandes successos alcançados pelas investigações scientificas sobre a alimentação racional das plantas, confirmados pela industria florescentissima dos adubos, formaram, até certo ponto, o agricultor independente das condições locais, do solo e da sua riqueza, libertando-o ao mesmo tempo dos preconceitos hereditarios sobre a perra rotina das culturas.

O lavrador está hoje em posição muito mais folgada por ter conseguido dominar a natureza.

Sabe tornar fertil um solo esteril; sabe dar nova seiva ao terreno exgottado; aproveita-se melhor das vantagens que lhe proporcionam o solo, o clima, o commercio; as plantas obedecem, aperfeiçoando-se, á sua vontade, não só quanto á qualidade como á quantidade das colheitas. São progressos extraordinarios que se têm obtido nos processos da agricultura.

Vejam, porém, agora a cultura das plantas fructiferas, de legumes, e da floricultura em geral.

Haverá em relação a estas o mesmo progresso?

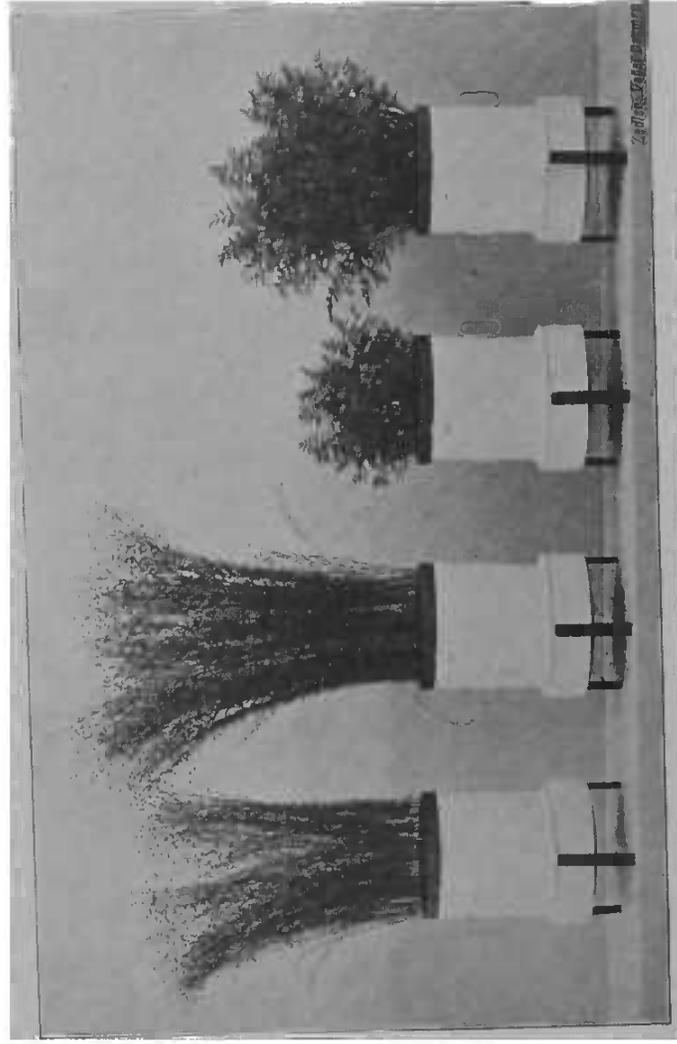
A resposta é affirmativa. E quem pretenderá contestar o adiantamento que se têm obtido no aperfeiçoamento dos fructos, no tratamento das plantas, criação de novos legumes de valor superior, e na cultura das flores esplendidamente coloridas, destacando-se tanto pelas dimensões como pelas bellissimas fórmulas?! Cada exposição horticola offerece-nos novas maravilhas.

Mas o progresso é unilateral.

Tambem na agricultura registram-se grandes progressos quanto á criação de variedades, especialmente de batatas, cereaes, betarrabas, nabos, etc. Mas, se indagarmos porque meio alcançaram-se taes resultados, encontraremos a explicação no facto de que a experiencia mostrou-nos que é indispensavel satisfazer convenientemente as exigencias diversas, e, em parte augmentadas, da alimentação das variedades.

Crearam-se, por exemplo, variedades de trigo que dão por hectare até mais de 80 quintaes de semente, emquanto outras não são capazes de produzir mais de 60. Mas como encarar esta maior capacidade de rendimento? As variedades novas darão o maximo da producção em qualquer lugar, em que as antigas produzem 60 quintaes? — Não,

**QUADRO N. 1.**  
**EXPERIÊNCIAS DE ESTRUMULAÇÃO COM LINHO E CENOURAS.**  
*Os vasos foram estrumulados com **Azoto. Potassa** &*



- |                            |                               |                              |                               |
|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| I. 0 g. Acido phosphorico. | II. 1/8 g. Acido phosphorico. | III. 0 g. Acido phosphorico. | IV. 1/2 g. Acido phosphorico. |
|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|



O augmento da producção das variedades novas tambem é *condicional*; estas apenas têm a *capacidade* de produzir mais; são como as machinas que são *capazes* de beneficiar quantidade maior de materia prima.

Ao passo que as variedades antigas são capazes de transformar em cereaes 35 kgs. de acido phosphorico e 90 kgs. de azoto por hectare, as novas variedades estão em condições de produzir palha e sementes de 50 kgs. de acido phosphorico e 120 kgs. de azoto. Obtem-se portanto, com as variedades novas um augmento de 60 a 80 quintaes por hectare, mas para isso é mister a addição, em quantidade equivalente, de materias alimenticias.

A mesma relatividade vigora na cultura de arvores fructiferas, de legumes, flores e nas plantações de jardins.

E' necessario satisfazer as exigencias de alimentação diversas e em parte augmentadas, correspondentes ao aperfeiçoamento da qualidade e quantidade da producção. Mas procede-se assim na jardinagem e na criação de legumes? Faz-se isto de um modo racional e bem comprehendido? *Não*. E este *não* deve ser o mais energico e categorico possivel.

Como faz-se a estrumação dos legumes, arvores fructiferas, flores, etc.? De um modo tão brutalmente empirico, com tão pouca intelligencia e com tanta falta de reflexão, quanto é possivel. Esterco, terra das sementeiras (1), conteudo de latrina, «composto», e, quando muito, guano, serradura de chifre, farinha de ossos, superphosphato e saes potassicos; tudo em mistura, confusamente; — eis toda a sciencia! E quando se estuda o capitulo «Estrumação» nos livros de ensino da cultura de arvores fructiferas e jardinagem, fica-se naturalmente surprehendido, e pergunta-se logo: *como será possivel que todo o campo da jardinagem se isolasse tão completamente da influencia de uma theoria scientificamente estabelecida, como é a theoria sobre a estrumação?*

Ao passo que o lavrador sabe de quanto acido phosphorico, de quanta potassa, de quanto azoto precisa cada uma de suas plantas de cultura; em que fórmulas deve arranjal-as; como deve ministrar os estrumes para obter as maiores colheitas possiveis; — nota-se nos livros de ensino de jardinagem completa falta de conhecimento destas questões. E a pratica não está mais adiantada do que a theoria.

Atira-se aos canteiros grandes quantidades de esterco, sem se comprehender o grande desperdicio de substancia alimentares que accarreta o emprego do esterco animal simples nas plantações, sem se saber que pela addição de estrumes artificiaes póde ser augmentado o effeito do esterco, aproveitando-se melhor a sua força total.

Alimentam-se as plantas com esterco—conteudo de *latrina*, «composto», etc., mas não se sabe quanto será possivel elevar as colheitas, melhorar a qualidade dos fructos, o tamanho e a belleza das flores, etc., pela addição de phosphatos.

Cultivam-se plantas em terrenos proprios para flores e não se sabe quanta fome soffrem ellas no acanhado terreno que se lhes proporciona. E as plantas adoecem, cream fungos, apodrecem pelas raizes, porque têm necessidade de substancias alimentares.

Não se avalia, quanto serão mais faceis, commodas e pecuniariamente, mais rendosas a cultura dos legumes e a jardinagem, quando se começar a alimentar mais racionalmente as plantações.

---

(1) Não conhecemos a traducção da palavra *Mistbeeterde*, que designa a terra dos caixões de cultura onde, durante o inverno, permanecem cobertas as plantas (especialmente os legumes) que soffrem com o gelo. D.

Por ventura este processo terá menos probabilidade de exito em relação a umas culturas do que em relação a outras? A resposta não depende de muita reflexão.

Basta lembrar que, com a mesma quantidade de acido phosphorico, azoto e potassa, que requer, por exemplo, a colheita de 100 kgs. de betarraba, grama, trevo, etc., se póde tambem produzir 100 kgs. de couve, couve-flor, ervilha, feijão, alface e outros legumes, e apenas resta a indagar, em vista do exposto, se «o valor em dinheiro de 140 kgs. de legumes não é muito superior ao da mesma quantidade de betarraba, grama, etc.»

E', pois claro que, sendo possivel, pela mesma quantidade de substancias alimentares, pela mesma quantidade de adubos artificiaes, obter em productos de jardinagem quasi a mesma quantidade que se obtem em productos agricolas, as vantagens do emprego de phosphatos, estrumes azoticos e potassicos na horticultura serão muito maiores do que na lavoura.

Este facto parece sufficiente para mostrar que se devia prestar mais attenção á questão d'uma estrumação racional das plantas de hortas, etc.: isto é, de todas as culturas mais delicadas ou de maior valor.

Depois de quinze annos de investigações sobre a alimentação racional das plantas de cultura *agricolas*, iniciei, ha alguns annos, estudos sobre o aperfeiçoamento da cultura de arvores fructiferas, legumes, flores e plantas de jardim, pelo emprego de adubos artificiaes; e, baseado nessas minhas investigações, passo a dar nas seguintes linhas uma ligeira noção sobre a estrumação dessas plantas.

### I. — De que substancias vive a planta?

Sujeitando-se ao exame chimico as folhas, a madeira ou as raizes de qualquer planta, sempre encontraremos nellas:

agua	potassa	acido sulfurico
carbono	cal	chloro
azoto	magnesia	soda
acido phosphorico	oxydo de ferro	acido silicico

Essas substancias existem ás vezes em maiores, ás vezes em menores quantidades, em cada planta. Mas serão todas necessarias para a vida da planta? Cada uma dellas é indispensavel á vegetação? Ou será possivel um desenvolvimento completamente normal e luxuriante da planta, faltando ao solo algumas destas substancias?

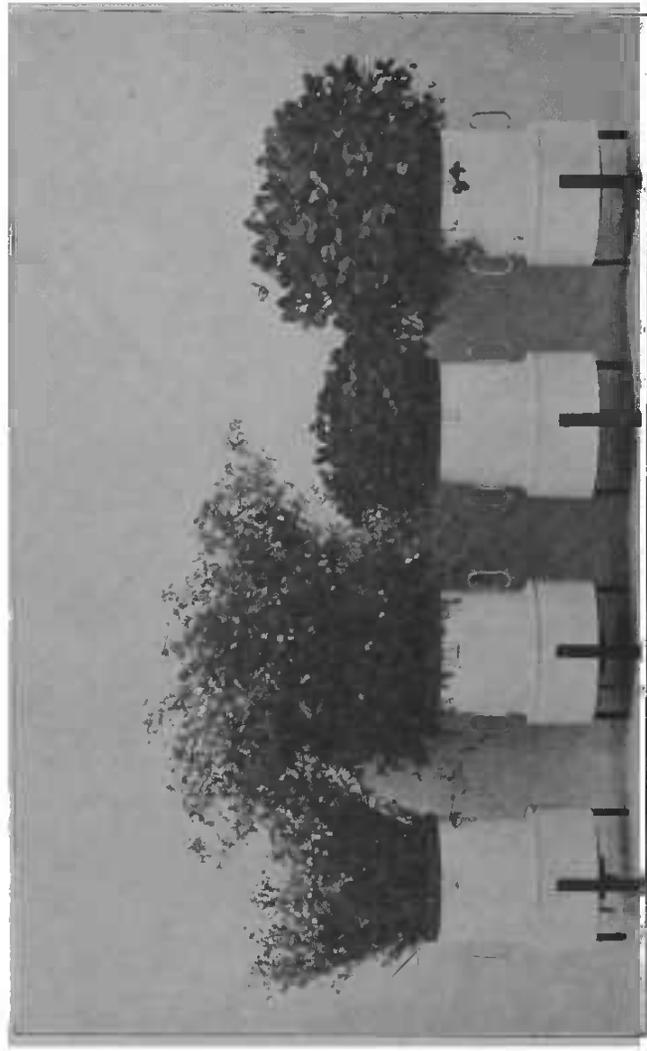
Eis uma questão de maxima importancia pratica, que felizmente foi resolvida pela sciencia de um modo muito claro.

Crearam-se plantas em agua em que foram dissolvidas as substancias acima mencionadas e em agua a que faltou uma dessas substancias. Observou-se então qual a influencia no desenvolvimento da planta, e assim obtiveram-se resultados muitissimos interessantes. Indicarei alguns delles.

Addicionando ao «liquido da vegetação» em quantidade approximada, e em fórma conveniente, todas as substancias indicadas pela analyse chimica como componentes fundamentaes da materia vegetal, a planta desenvolve-se tão opulentamente como na melhor terra de cultura. Se porém, faltar por exemplo o oxydo de ferro, perde a planta a côr verde, torna-se anemica e paralysa-se o seu crescimento. Como a materia colorante do sangue não póde existir sem oxydo

QUADRO N. 2.  
EXPERIÊNCIAS DE ESTRUMÇÃO COM SERRADELLA E TREVO ROXO.

(Os vasos foram estrumados com *Azoto, Potassa e*



- |                            |                               |                              |                               |
|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| I. 0 g. Acido phosphorico. | II. 1/2 g. Acido phosphorico. | III. 0 g. Acido phosphorico. | IV. 1/2 g. Acido phosphorico. |
|----------------------------|-------------------------------|------------------------------|-------------------------------|



de ferro, também a produção da cor verde das plantas depende d'uma alimentação com esse elemento.

Da mistura supprime-se depois o azoto e a planta só se desenvolverá normalmente enquanto a matéria orgânica existente na semente for suficiente para a formação das folhas e raízes; acabada esta, a planta começa a sentir fome e a procurar alimentação azotada. As matérias emigradas das sementes para as folhas, voltam para as raízes; as folhas de dia em dia tornam-se mais delgadas, enrugam-se, fecham-se e finalmente seccam.

As raízes crescem á custa das folhas e chegam, como observei em plantas de milho, á um comprimento de 2 metros; enquanto a parte sobreterrânea da planta fica apenas com poucos centímetros de altura. Uma tal planta póde durar tres a quatro mezes, até que morre pela falta de azoto; o peso total da matéria secca não é, depois, maior que o da semente de que se originou.

Phenomenos semelhantes acontecem quando se dá uma alimentação faltando de potassa, cal ou de acido phosphorico.

A planta não cresce, não produz substância orgânica; apenas transformam-se em folhas e raízes as substâncias existentes na semente; estende as raízes em procura da substância alimentícia que lhe falta e se a não encontra morre.

Mas segundo as experiencias não são indispensaveis todas as substâncias acima mencionadas.

Em cada talo de grama, por exemplo, encontra-se acido silicico; a grama, porém, cresce normalmente, mesmo quando se lhe dá uma alimentação completamente livre de acido silicico. Acontece o mesmo com a soda.

A soda é também uma substância que, embora seja encontrada em toda a planta, não é indispensavel ao desenvolvimento normal das plantas de cultura; e por isso não é considerada como uma substância alimentícia especial da planta. Só a agua, o acido carbonico, o azoto, o acido phosphorico, a potassa, a cal, a magnesia, o oxydo de ferro e o acido sulfurico são considerados como verdadeiras substâncias alimentícias das plantas; são indispensaveis, pois, á vida destas, e, faltando uma só destas substâncias á alimentação das plantas, a produção de matéria orgânica, seu crescimento verdadeiro, torna-se impossivel.

## II.— Quaes são as substâncias mais importantes para a estrumação das plantas?

O solo, para poder alimentar as plantas, deve conter: acido phosphorico, azoto, potassa, cal, magnesia, oxydo de ferro e acido sulfurico—eis a conclusão dos factos expostos no capitulo anterior; e cada uma das sete substâncias tem o mesmo valor na alimentação. A planta não póde ser privada nem do ferro e da magnesia, nem do acido phosphorico e do azoto, pois ella não vive de substâncias alimentícias separadas, mas sim d'um alimento composto de substâncias diversas, que formam um todo indispensavel.

Mas para os fins da estrumação todas as substâncias alimentícias são igualmente importantes?

Se a planta precisa tanto do oxydo de ferro como da potassa, será necessario cuidar igualmente d'um deposito sufficiente de oxydo de ferro como d'uma quantidade equivalente de saes potassicos? Os numeros seguintes resolvem esta questão.

A betarraba, por exemplo, precisa, por hectare, para dar uma «colheita inteira», de:

250 kgs. de potassa  
5 » oxydo de ferro.

Uma terra de cultura, porém, contem por hectare, até a profundidade de  $\frac{1}{3}$  m., mais ou menos:

5000 kgs. de potassa  
150000 » oxydo de ferro.

O que prova que segundo a quantidade de potassa, dará ella 20 colheitas de betarraba; e segundo a quantidade de oxydo de ferro, dará 30000.

Dahi se pôde concluir, sem grande argumentação, que não valerá a pena cuidar no deposito de ferro existente no solo, sendo que, com relação á *necessidade de estrumação do solo*, a potassa é uma substancia alimenticia muito mais importante do que o oxydo de ferro. Causa semelhante se dá com a magnesia, o acido sulfurico e a cal. Embora existam muitas terras que contêm tão pouca quantidade de cal, que não podem satisfazer as exigencias das plantas nesta substancia; a necessidade de uma estrumação calcarea (e egualmente de uma addição de acido sulfurico e de magnesia) não é geralmente tão sensivel como é a da estrumação por meio das 3 substancias alimenticias, que foram com muita razão consideradas «as mais importantes para a estrumação»; e são o azoto, o acido phosphorico e a potassa.

Raras são as terras que contêm bastante azoto, acido phosphorico e potassa, para alimentar as plantas tão completamente quanto possivel.

Raro será encontrar-se um terreno, embora bem estrumado com esterco animal, cuja força productiva não seja augmentada com a addição de acido phosphorico, ou potassa ou azoto, ou uma mistura destas substancias. A colheita necessariamente tende a augmentar com o accrescimento dessas substancias. *Portanto as tres substancias mencionadas são as mais importantes para a estrumação das plantas*; o solo as contêm em quantidades relativamente pequenas, e é necessario fornecer-lh'as.

Os fabricantes de estrumes produzem pois «estrumes phosphoricos», «estrumes azoticos» e «estrumes potassicos»,—(respectivamente «estrumes phosphorico-azoticos», etc.), garantem nos respectivos productos uma certa quantidade de azoto, acido phosphorico, potassa e o valor commercial dos «estrumes do commercio» é exclusivamente regulado pela quantidade nellas contido d'estas tres substancias tão importantes para a estrumação.

### III.— Quaes são os estrumes mais importantes para cultura de fructos, legumes, flores e plantas do jardim?

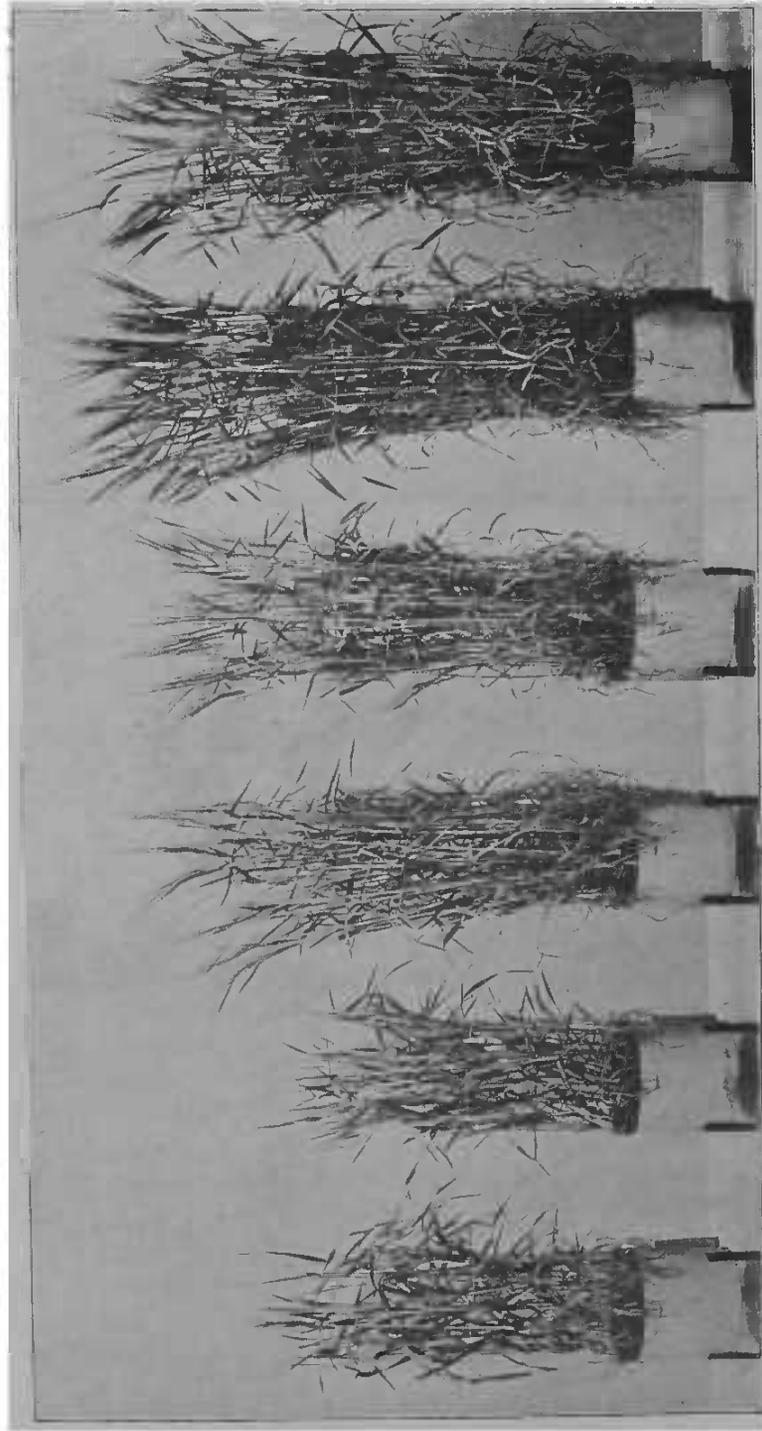
Não mencionarei aqui a grande serie dos diversos estrumes empregados na lavoura. Fallarei apenas sobre os mais usados e os mais importantes, e direi tão sómente o mais necessario sobre a sua natureza e seus effectos.

#### I. — O esterco animal.

A grande importancia que tem o esterco animal para todas as culturas mencionadas neste folheto, é conhecida por todos os lavradores. Elle não só

QUADRO N. 3.  
EXPERIENCIAS SOBRE A ESTRUMACÃO DA CEVADA COM PHOSPHIATOS  
EM TERRA ARGILLOSA-CALCAREA (LEHMBOEDEN).

*Os vasos foram estrumados com Azoto, Potassa e*



- I. 0 g. Acido phosphorico.  
II.  $\frac{1}{4}$  g. Acido phosphorico em forma de **Superphosphato**.  
III.  $\frac{1}{2}$  g. Acido phosphorico em forma de farinha fina de **“escoria de Thomas”**.



contém todas as substancias precisas para as plantas, não só effectua por meio destas a alimentação das plantas, como tambem contém o que se chama «materia organica», isto é materia composta de *palha* e de escrementos animaes, que se transformam no solo em uma materia semelhante á turfa, o «humus», que afofa o solo, conserva-o em estado humido, aquece-o e torna-o chimicamente activo.

O humus é um factor essencial do estado de fertilidade do solo; sem elle não se póde crear a qualidade physica da terra, que é exigida pelas plantas de cultura, e, não existindo substancias mais apropriadas para a producção de humus do que o esterco animal, explica-se a grande importancia que se lhe dá como meio de augmento e conservação da fertilidade do solo.

100 kgs. de esterco animal contém, termo medio

75	kgs.	agua
20	»	substancia organica
0,5	»	azoto
0,5	»	potassa
0,25	»	acido phosphorico
0,6	»	cal (1)

O esterco animal, comparado com os estrumes commerciaes, é relativamente *pobre* em substancias alimenticias, e, sendo a sua decomposição muito lenta, é claro que o seu effeito alimenticio sobre as plantas será muito moroso. Relativamente é ella tão vagorosa que, em geral, não é bastante para produzir o mais perfeito e productivo desenvolvimento das plantas de cultura.

Um simples exemplo servirá de instrucção. Para obter a colheita maxima de repolho branco é necessario que as raizes absorvam mais ou menos 600 kgs. de potassa por hectare; isto é, a quantidade de potassa contida em 120 toneladas de esterco. Para poder, pois, fornecer ao repolho a potassa é preciso decompôr-se nada menos de 120 toneladas de esterco animal, de modo que toda a potassa nelle contida se torne soluvel e assim fique posta á disposição das plantas de repolho.

Comparando isto com a estrumação animal que, em geral, por anno, ainda não é de 40 toneladas por hectare, e considerando que a decomposição do esterco só se effectua lentamente e no decurso de alguns annos, é muito claro que o desenvolvimento o mais perfeito das plantas de jardim, a vegetação a mais luxuriante e as colheitas as mais ricas só podem ser obtidas pelo emprego dos denominados «estrumes commerciaes» ao lado e além do esterco animal (2).

## 2. — *A escoria de Thomas e o superphosphato.*

Servem estes dous estrumes para enriquecer o solo de acido phosphorico facilmente assimilavel; pertencem aos estrumes mais importantes do commercio e o seu consumo na Allemanha é por emquanto nada menos de 2,2 milhões de toneladas, annualmente.

O primeiro, a «escoria de Thomas», é um producto que se obtem por meio do processo da purificação do ferro bruto. Ella contem 12 a 20% de acido

(1) Estes numeros se referem naturalmente ao esterco de cavallo e vacca *européas* assim como está empregado alli (com a palha, etc.). D.

(2) Precisa ajuntar-se aqui «salvo o caso de tal esterco corresponder em sua composição exactamente ás exigencias da planta cultivada.» Veja-se a questão da cultura de café novo. Pag. 213 D.

phosphorico e existe no commercio no estado finamente moido como « farinha de escoria de Thomas » ou « farinha de phosphato de Thomas ».

Cobre-se a « farinha de Thomas » com agua, o acido phosphorico não se dissolve em quantidade alguma. Espalha-se a farinha na superficie do campo arado ou jardim, revolve-se com o arado, enxadão ou enxada e mistura-se com a terra, dá-se o contrario. A « farinha de Thomas » acha-se então em estado de decomposição lenta e fornece ás raizes das plantas o seu acido phosphorico. As nossas experiencias provaram que de 100 partes do acido phosphorico da « farinha de Thomas, » no decurso de poucos mezes de verão foram absorvidas pelas plantas 30 partes, se não lhes faltou a necessaria humidade.

O superphosphato produz effeito muito mais rapido do que o acido phosphorico da « escoria de Thomas ».

Phosphatos mineraes (apatite, phosphorite, « phospho-guanos », etc.), cuja decomposição, no solo, se daria mui morosamente, são moidos em usinas, misturados com acido sulfurico, seccos, pulverisados e depois posto no mercado como « superphosphatos »

O acido sulfurico addicionado decompõe os phosphatos de modo que o seu acido phosphorico se torna solúvel em agua e o superphosphato offerece por isso um estrume que se dissolve facilmente na humidade do solo, ahi se decompõe e rapidamente é absorvido pelas raizes e constitue assim uma alimentação phosphorica muito intensiva.

Sendo, porém, o acido phosphorico de alta importancia para a alimentação das plantas, darei, para maior comprehensão, algumas vistas photographicas tiradas de minhas experiencias.

Os quadros 1 e 2 apresentam as experiencias que foram feitas com a serradella, trevo roxo, linho e cenouras.

Vê-se como desenvolveram-se luxuriantemente as plantas estrumadas com acido phosphorico em comparação ás que não o tiveram.

Vou tambem mostrar o effeito da « farinha de Thomas, » comparado ao do superphosphato, em algumas experiencias executadas com cevada.

O quadro 3 apresenta estas experiencias. Reconhece-se immediatamente, que a estrumação com acido phosphorico produziu um augmento consideravel no desenvolvimento dos talos e espigas, e além disso que, sob as condições sempre favoraveis da humidade, dadas em nossas experiencias, a estrumação com  $\frac{1}{2}$  g. de acido phosphorico em fórmula de « farinha de Thomas », fez effeito não só igual ao de  $\frac{1}{4}$  g. de acido phosphorico em fórmula de superphosphato, mas ainda um pouco melhor.

Posso affirmar que as plantas de jardim precisam absorver não menos de 60, 100 e até 150 e 200 kgs. de acido phosphorico por hectare para poder fornecer as maiores colheitas.

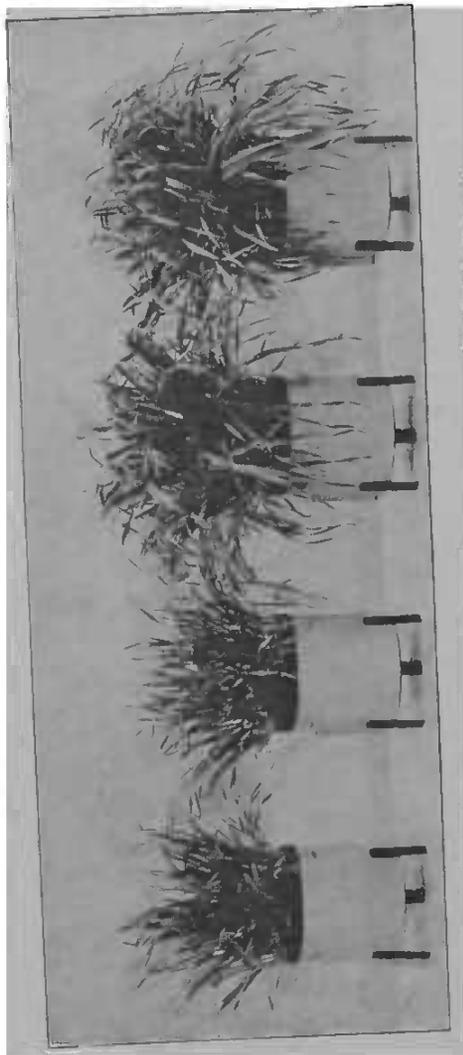
E' escusado insistir sobre a grande importancia deste alimento para os fins indicados. Entretanto, sejam permitidos ainda as seguintes e ligeiras observações sobre a applicação racional da « escoria de Thomas » e do superphosphato.

a) A « escoria de Thomas » é um meio apropriado para dar ao solo, especialmente ás camadas mais profundas um deposito de acido phosphorico, que produz effeito e assegura o desenvolvimento normal das plantas de cultura.

As camadas mais fundas são, em geral, muito pobres de acido phosphorico efficaz ; e, por conseguinte deve ser procurada uma das causas principaes do facto

QUADRO N. 4.  
EXPERIENCIAS DE ESTRUMÇÃO COM AVEIA.

*Os casos foram estrumidos com Azoto, Potassa e*



I. 0 g. Acido phosphorico.  
II. 14 g. Acido phosphorico.



de se ver muitas vezes adoecerem e retrogradarem no seu desenvolvimento as plantas mais profundamente enraizadas (como vinhas, arvores fructíferas, de ornamento, arbustos, etc.), quando chegam a uma certa idade.

Deve-se pois, abastecer as camadas mais profundas do solo com um deposito de acido phosphorico da «escoria de Thomas». Na occasião da installação de jardins, de canteiros de legumes, de espargos, vinhedos, pomares, etc., não se deve deixar de fazer uma estrumação de acido phosphorico, em reserva.

Recommendo misturar, quando se quizer installar plantações desta natureza, cada metro cubico de terra com 600 g. de farinha de «escoria de Thomas».

Deve-se, pois, empregar para cada 100 metros quadrados de superficie do solo:

Em cóvas de 0,75 m.	45 kgs de «farinha de Thomas»
0,50	30 »
0,25	15

ou calculando sobre 1 metro quadrado da superficie do solo: 450, 300, 150 g. de «farinha de escoria de Thomas».

Dando-se ao solo esse deposito de acido phosphorico successivamente effi-  
caz (tambem a quantidade de cal contida na «farinha de Thomas» é, para as terras pobres de cal, de uma importancia que não deve ser desprezada), as raizes se extendem mais profundamente e se enrobustecem.

As plantas supervenientes serão de muito maior duração; sentirão ellas muito menos o tempo secco, as seccas muito prolongadas, e os prejuizos da geada serão muito menores.

b) Recommenda-se dar aos canteiros de legumes, aos pomares, vinhedos, ás plantações de espargo, flores, e em geral, a todos os terrenos destinados ás culturas intensivas deste genero, no outomno uma estrumação annual de 500 kgs. de «farinha de Thomas» por hectare (50 g. por metro quadrado). Mistura-se a «farinha de Thomas» com um pouco de terra humida, espalha-se esta egualmente e mistura-se com a terra por meio do arado ou enxadão.

c) O superphosphato deve ser usado quando se quizer obter um desenvolvimento rapido e forte, logo no começo da cultura. E', ha muito tempo, conhecido pelos lavradores o facto de que betarrabas estrumadas com superphosphato, muitas vezes já no tempo do primeiro abacellamento passaram adiante 12 dias das que não receberam acido phosphorico, ou apenas com a «farinha de Thomas» e que os cereaes estrumados com superphosphato podem ser cortados muitas vezes de 8 a 14 dias antes dos que não foram estrumados com acido phosphorico.

O desenvolvimento inicial das plantas póde ser muito apressado pela estrumação com superphosphato; e para o conhecimento deste facto, reproduzirei aqui as photographias tiradas de algumas experiencias relativas ao assumpto, que foram executadas com plantas de aveia. O quadro 4 as representa. Ve-se como já foi intensivo o effeito do acido phosphorico soluvel sobre as plantas ainda muitissimo novas, como está luxuriante a folhagem, como estão numerosas as cannas em comparação ás plantas sem estrume.

O desenvolvimento das plantas no primeiro periodo de seu crescimento, a acceleração de sua vegetação, a diminuição do tempo preciso para o seu desenvolvimento completo, são factos egualmente valiosos não só na jardinagem como na agricultura.

E' de summa importancia que na primavera as vinhas, as arvores fructíferas, os arbustos bacciferas, etc., se encham de folhas o mais rapida e vigorosamente possivel, que cedo entrem em florescia e que a formação dos fructos seja

de grande vigor; porque quanto mais perfeitamente se effectuar tudo isto, tanto mais seguras serão as esperanças de uma colheita satisfactoria, quer quanto á quantidade, quer quanto á qualidade.

Do mesmo modo é de grande interesse que as plantas de legumes e de sementes se desenvolvam rapida e luxuriosamente, para poder escapar aos perigos que os ameaçam: os bichos, a geada e o tempo desfavoravel; para quanto antes formarem uma rêde de raizes extensa, profunda e forte e assim ficarem com tanta energia de vida e força de resistencia, que possam resistir a todos os assaltos dos inimigos.

Para obter-se tudo isto é necessario que, durante o primeiro periodo de desenvolvimento, as plantas tenham á sua disposição tanto acido phosphorico de rapida assimilação e facil solução, quanto possam, de qualquer fórma, consumir. E', pois, de grande importancia uma estrumação com superphosphato, sobre o qual adiante daremos mais minuciosas indicações.

Damos ainda aqui a estampa 5, que representa algumas experiencias, provando a influencia de uma estrumação reforçada com acido phosphorico sobre o aproveitamento do azoto pelas plantas. Reconhece-se á primeira vista que o aprovcitamento do azoto (que se addicionou ás plantas em fórma de salitre chileno, azotato de potassio, sulfato de ammoniaco, ou em fórma de esterco, de residuo de latrina ou outro qualquer estrume) fica augmentado por uma estrumação rica de acido phosphorico. De cada 1 g. de azoto em nossas experiencias as plantas de aveia produziram:

27 g. grãos por uma estrumação adicional de	0 g. de acido phosphorico
39 ,	$\frac{1}{4}$ ,
51	$\frac{1}{2}$
54	$\frac{3}{4}$

d) Observarei finalmente que os superphosphatos do commercio differem muito na quantidade de acido phosphorico. O mais usual é de 17 a 18%, pois um superphosphato que contêm de 17 a 18 libras de acido phosphorico em 50 kgs. solúvel.

E' tambem muito digno de attenção o denominado «superphosphato duplo» que contêm 40 e mais % de acido phosphorico. Sendo elle duas e tres vezes mais concentrado do que o superphosphato commum, as despezas de transporte diminuirão correspondentemente e portanto, transportando-se de longe, deve ser preferido o superphosphato duplo.

### 3.—O salitre de Chile e o sulfato de ammoniaco.

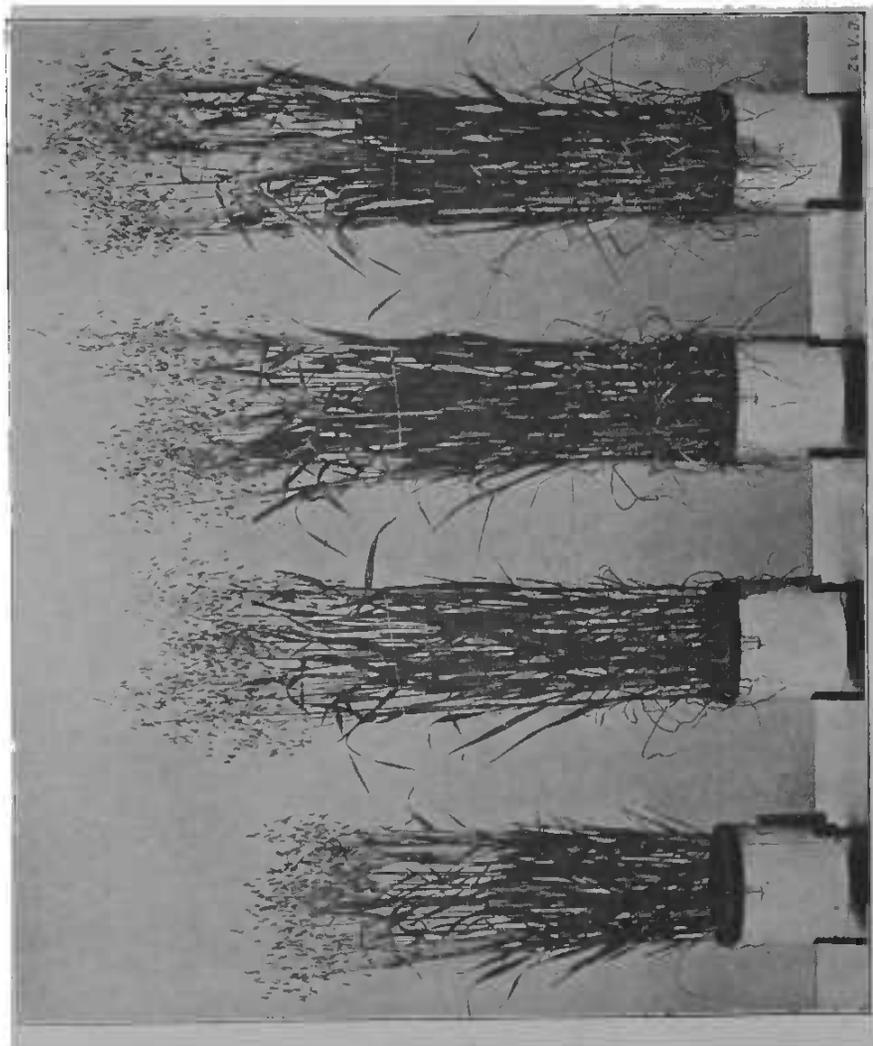
Examinando-se os quadros de *E. Lierke* sobre as quantidades de azoto, potassa e acido phosphorico contidos nos productos de colheita, acha-se que, por exemplo, uma colheita maxima de couve-rabão contêm nada menos de 330 kgs. de azoto solúvel, por hectare; e addicionando-se a quantidade exigida pelas raizes, vemos que, pelo menos 400 kgs. de azoto solúvel, por hectare, devem ser postos á disposição das plantas mencionadas, durante alguns poucos mezes de verão, se se quizer obter a colheita maxima.

400 kgs. de azoto, porém, correspondem a uma quantidade de 80000 kgs. de esterco animal que exige cada hectare, e precisam passar pela decomposição completa para poderem satisfazer as necessidades das plantas de couve-rabão.

QUADRO N. 5.

EXPERIENCIAS RELATIVAS Á INFLUENCIA DA ESTRUMACÃO COM ACIDO PHOSFORICO SOBRE O APROVEITAMENTO DO AZOTO AZOTICO.

*Os vasos foram estrumados com 1 g. Azoto azotico e*



I. 0 g. Acido phosphorico.

II.  $\frac{1}{4}$  g. Acido phosphorico.

III.  $\frac{1}{2}$  g. Acido phosphorico.

IV.  $\frac{3}{4}$  g. Acido phosphorico.



Póde-se reconhecer por este exemplo, que é absolutamente impossível obter o desenvolvimento mais perfeito de todas as plantas de jardim, por meio da estrumação exclusiva de esterco animal, e é facilmente comprehensível que o salitre do Chile e o sulfato de ammoniaco, que contêm em 50 kgs. a mesma quantidade de azoto solúvel contida depois da decomposição completa, em 1500 até 2000 kgs. de esterco animal, são de grande importancia para as culturas de jardim. Realmente pelos saes mencionados póde-se conseguir os mais interessantes e maravilhosos effeitos. Dissolve-se mais ou menos 10 g. de salitre (uma colher de soda) num regador que contenha 10 litros de agua, e rega-se com esta solução na primavera ou no verão abundante e profundamente um canteiro de flores, de legumes ou uma relva recentemente cortada. Muitas vezes, depois de alguns dias, já se reconhece o effeito do salitre. O verde das plantas torna-se mais escuro, as flôres ficam com côres mais vivas, folhas, ramos e talos começam a vegetar do modo o mais vigoroso possível. As vezes são inteiramente maravilhosas a rapidez que se observa do effeito do salitre e a evidencia com que elle se patenteia.

Reconhece-se muito facilmente por experiencias de estrumação como as que acabo de descrever, que a necessidade de uma estrumação de azoto não é a mesma para todas as plantas de cultura. A estrumação com salitre produz effeito muito mais intensivo em cereaes, couve, batata, etc., do que em vicias, ervilhas e trevos. Ervilhas, feijões, lentilhas, vicias, trevos e plantas semelhantes (todas as variedades de leguminosas, prosperam exuberantemente num solo que se acha em bom estado de cultura, mesmo sem estrumação azotica, enquanto as couves, nabos, pepinos, cebolas, morangos, espargos, vinhas, arvores fructíferas, arbustos, gramineaes, etc., precisam de uma addição de azoto facilmente solúvel, para poderem entrar em desenvolvimento mais rapido e vivaz e dar boas colheitas.

Reproduzo aqui (quadros 6 até 10) as photographias de algumas culturas de batatinha, canhamo, betarrabas assucareiras, cenouras e milho, as quaes permitem reconhecer distinctamente, a bem pronunciada necessidade que têm estas plantas de azoto facilmente solúvel.

O augmento da estrumação é acompanhado do correspondente desenvolvimento das plantas; comquanto se reconheça no quadro 11, que, por exemplo, os feijões, cultivados na mesma terra como simples estrumes phosphorico-potassico, deram colheitas ricas e não precisaram de uma addição de azoto facilmente solúvel. Este facto se dá porque o feijão, ervilha e outros leguminosas são capazes de absorver o azoto não só do solo como tambem do *ar atmosphérico*.

Observarei ainda, que no salitre de Chile é garantido um conteúdo de 15 a 16 % de azoto, e no sulfato de ammoniaco um conteúdo nominal de 20 %. Ambos os saes são facilmente soluveis n'agua, ambos produzem rapido effeito, especialmente o salitre de Chile.

Em terra de jardim leve e arenosa, recommenda-se o emprego do azoto, que se deve ministrar na occasião de semear ou de transplantar para canteiros de legumes e flores em fórma de sal ammoniacal, e de addicionar todas as porções de estrume azotico nas posteriores estrumações em fórma de salitre. Os saes azoticos mencionados completam-se mui perfeitamente nos seus effeitos. O sal de ammoniaco produz effeito paulatino, porque só depois da transformação lenta no solo do seu azoto em acido azotico é que tórma-se apto para servir como alimento das plantas; o salitre, ao contrario, não precisa de aum

transformação chimica; põe-se immediatamente á disposição das plantas que têm falta de azoto e produz por isso effeito muito mais rapido do que o sal de ammoniaco.

Mais uma differença entre os dous saes determina é o seu papel no solo. O azoto do salitre permanece movel no solo; acompanha a circulação da humidade da terra, a corrente da agua pluvial e póde, em certas circumstancias, com chuvas muitissimo fortes e duradouras, com solo muito permeavel e ainda não coberto de plantas bem desenvolvidas, passar para o subsolo, que já não é accessivel ás raizes das plantas. O azoto ammoniacal, porém, é de difficil circulação; é detido pela terra até á sua transformação em acido azotico, e está muito menos sujeito do que o salitre de Chile, a ser levado pelas aguas.

Depois da exposição supra, o conselho que dou para o emprego do sal de ammoniaco na occasião da plantação e do salitre de Chile para as estrumações subseqüentes (que se chamam «estrumações de cabeça») torna-se bastante fundado, sem outras explicações circumstanciadas.

#### 4. — *O chlorureto e o sulfato de potassio.*

Já acima accentuei e provei por meio de um exemplo como é extraordinariamente grande a necessidade da potassa para muitas plantas de jardim e como é geralmente impossivel satisfaz-la por simples estrumações com esterco.

Na cultura de vinhas, arvores fructíferas, e de numerosas plantas de legume, especialmente na cultura de couve, já se têm obtido os melhores resultados pela applicação de saes potassicos facilmente soluveis, e mostrou-se que a necessidade de estrumação com potassa para as plantas cultivadas, é muito maior do que anteriormente se pensava.

Sirvam como exemplo disto os cereaes. Supponha-se, ha poucos annos, que a exigencia da estrumação potassica era muito insignificante e que não valia a pena recorrer a ella na lavoura pratica. Experiencias em grande e pequena escala, porém, provaram o contrario; e para esclarecer este facto, mostrarei nos quadros 12 e 13 algumas culturas de ervilhas, centeio e fumo. Por estas experiencias vê-se facilmente que a estrumação potassica favoreceu em alto gráo o desenvolvimento não só das ervilhas e do fumo, como tambem, em eguaes circumstancias o do centeio.

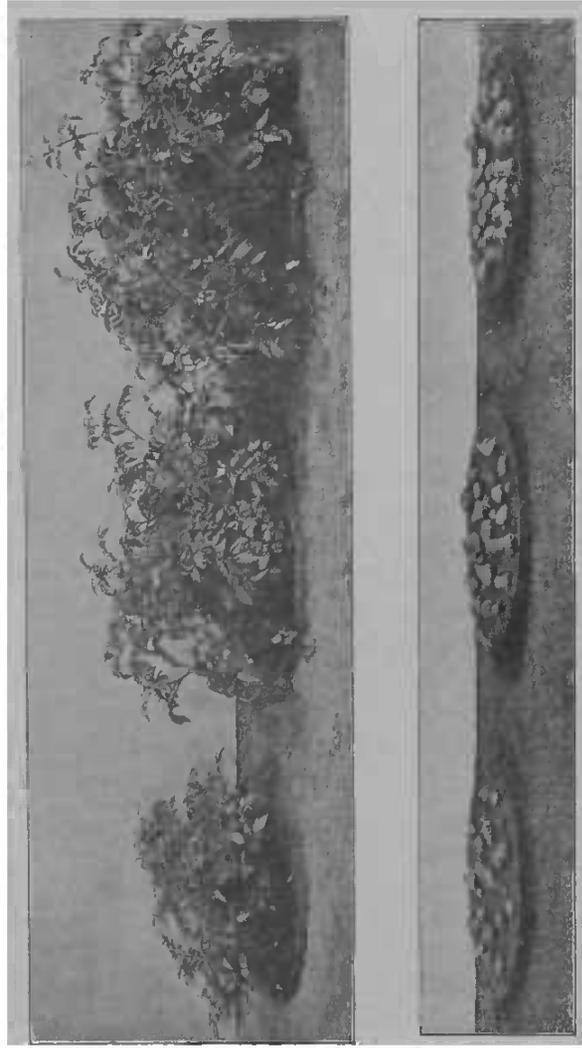
Quanto á necessidade de estrumação potassica das varias plantas de jardim, póde-se affirmar que é, termo medio, muito grande. Deve-se especialmente estrumar os legumes, a couve, a beterraba, os pomares, as vinhas, a relva de jardim, com quantidades relativamente consideraveis de potassa, e por isso recommenda-se o emprego dos saes de potassio, que se acham mencionados neste capitulo, saes que são livres de combinações sodicas excessivas, prejudiciaes ás plantas. A kainite, por exemplo, que se emprega na lavoura com melhor successo, especialmente em terra arenosa, não me parece recommendavel nas culturas de jardim muito intensivas, pois que tendo apenas 13 % de potassa contem nada menos de 30 % de chlorureto de sodio, que, em excesso, exerce na terra um effeito prejudicial.

O chlorureto de potassio e o sulfato de potassio concentrados, contêm 50 % (mais ou menos) de potassa e são quasi livres de saes sodicós, posso, pois, recommendar estes saes para culturas de jardins.

No sulfato de potassio a potassa é um pouco mais caro do que no chlorureto.

QUADRO N. 6.  
EXPERIÊNCIAS DE ESTRUMADAÇÃO COM BATATAS INGLEZAS.

*Os vasos foram estrumados com Acido phosphorico, Potassa e*



I 0 g. Azoto azotico.      II. 3 g. Azoto azotico,      III. 6 g. Azoto azotico.



5. — *A farinha de chifre e o bagaço de sementes oleaginosas.*

Do mesmo modo que por meio da estrumação com esterco animal se fornece ao solo, por uma serie de annos consecutivos, as substancias de lenta decomposição e productoras de humus, do mesmo modo que o salitre de Chile fornece ás plantas o azoto de prompta efficacia e rapida assimilação, assim tambem encontram-se, na farinha de chifre e no bagaço das sementes oleaginosas, estrumes organicos que produzem effeito muito mais lento e constante do que os estrumes azoticos mencionados, mas tambem muito mais rapido que o do esterco animal.

Para culturas de jardim, flores e plantas de estufa, estes estrumes são de valor e a sua applicação é muito commoda, porque se póde depositar no solo quantidades sufficientes para alguns mezes e até para um verão inteiro, sem se temer de influencia prejudicial ou de perda de substancias alimenticias.

A farinha de chifre, composta de residuos pulverisados da industria de chifres, contém mais ou menos 10 % de azoto e 5 1/2 % de acido phosphorico. E', pois, principalmente um estrume azotico; entretanto produz tambem effeito pela quantidade de acido phosphorico nelle contida.

O bagaço das sementes de mamona, composto dos residuos pulverisados, provenientes da fabricação do azeite de mamona, contem 4 % de azoto, 1 % de acido phosphorico e 1 % de potassa. E' pois tambem um estrume essencialmente azotico.

Ambos os estrumes, farinha de chifre e bagaço de mamona, encontram-se no commercio, infelizmente em quantidades reduzidas, pelo que não têm grande importancia para o mercado de estrumes, e além disso devo ainda observar que o preço da farinha de chifre é, ás vezes, muito alto comparado ao « valor da estrumação ». Para as culturas extensivas, para as producções que têm um valor commercial menor, não póde ser recommendada.

6. — *Os denominados « saes alimenticios puros »: phosphato de potassio, de ammoniaco e o azotato de potassio.*

O phosphato de potassio, com um conteúdo garantido de 38 % de acido phosphorico soluvel e 26 % de potassa; o phosphato de ammoniaco, com um conteúdo garantido de 45 % de acido phosphorico e 8 % de azoto, o azotato de potassio com um conteúdo garantido de 44 % de potassa e 13 % de azoto se distinguem, comparados ao superphosphato, salitre de Chile, sal de ammoniaco, chlorureto de potassio e sulfato de potassio, pela falta completa ou quasi completa de componentes accessorios: podem por isso ser chamados saes alimenticios « puros, » ou « concentrados ».

Diremos algumas palavras sobre a vantagem que resulta da « pureza » destes saes alimenticios, que, especialmente para o presente fim, é de alguma importancia. Chamamos a attenção dos leitores sobre o facto seguinte.

Estrumando-se as plantas de cultura com salitre de Chile, sulfato de ammoniaco, superphosphato commum e saes potassicos de Stassfurt, dá-se ao solo além das substancias alimenticias principaes (i. é além do azoto, acido phosphorico e potassa contidos nestes estrumes) tambem substancias que podem ser consumidas pelas plantas apenas em pequenas quantidades.

As plantas de cultura consomem, termo medio geral:

Ao lado de 100 partes de azoto azotico	apenas 17 partes de soda.
azoto ammoniacal.	19 acido sulf.
acido phosphorico.	59 »
potassa . . . . .	16 chloro

Entretanto contem:

O salitre de Chile . . . . .	por 100 partes de azoto azotico . . .	221 p. soda
sulfato de ammoniaco	100	» ammoniacal 285 acido sulf.
superphosphato . . .	100	acido phosphorico 124 »
chlorureto de potassio	100	potassa . . . . . 75 chloro

D'ahi se póde reconhecer que pela estrumação com salitre de Chile, sal de ammoniaco, superphosphato e chlorureto de potassio dá-se á terra muito mais acido sulfurico, soda e chloro, do que as plantas, em proporção ao azoto, ao acido phosphorico e a potassa, podem consumir. Levanta-se então a questão:

Não será possível que um excesso tão grande de acido sulfurico, soda e chloro exerça uma influencia deprimente sobre a vegetação e prejudique a qualidade dos productos da colheita?

Esta questão deve ser respondida do modo seguinte:

Na *lavoura* as quantidades geralmente empregadas destes estrumes não offerecem de ordinario tal perigo. Ha apenas algumas excepções á regra. O fumo offerece um exemplo.

A estrumação do fumo com muito chlorureto de potassio costuma fornecer um producto, que, por causa de conteúdo excessivo de chloro, é difficilmente combustivel. A industria chimica fez por isso esforços, e ainda os faz, para produzir um sal potassico mais apropriado ao fumo, um sal livre de componentes accessorios prejudiciaes.

Mais importante é esta questão para as culturas de jardim, para a cultura de flores, para todas as culturas mais valiosas e finas, porque aqui entram em consideração duas cousas.

Primeiramente deve-se considerar que nas culturas de jardim e principalmente nas culturas muito intensivas de legumes precisa-se empregar até quatro vezes mais estrumes do que nas culturas agricolas.

A producção na jardinagem é muito mais intensiva. Emquanto o lavrador, em geral, deve contentar-se com uma só colheita por anno, o jardineiro procura, por meio de culturas intermediarias, apropriadas, obter do solo durante um anno, duas e tres colheitas. Por meio de uma estrumação intensiva, com grande trabalho, por meio de irrigações artificiaes, por meio de culturas intermediarias e por uma rotação de cultura apropriada, o jardineiro é capaz de produzir tão intensivamente, que, no seu solo quantidades tres até quatro vezes maiores de acido phosphorico, azoto e potassa por hectare, fiquem transformadas em « substancia de colheita »; o que não é possível transformar na cultura de cereaes, forragens, etc.

A estrumação e a producção vegetal são na cultura de legumes e na jardinagem muito mais intensiva do que na agricultura. Com a estrumação mais intensiva — (isto é o ponto que por ora entra em consideração) — accumulam-se os componentes accessorios dos estrumes acima mencionados de modo que, sob todos os pontos de vista, deve ser esperado um effeito prejudicial dos mesmos sobre as plantas.

QUADRO N. 7.  
EXPERIENCIAS DE ESTRUMEAÇÃO COM CANAMO.

*Os casos foram estrumeados com Acido phosphorico, Potassa e*



I 0 g. Azoto azotico.

II. 3 g. Azoto azotico.

III. 6 g. Azoto azotico.



Além deste deve ser considerado um outro ponto.

Na agricultura, trata-se d'um numero relativamente pequeno de variedades de plantas. Podemos facilmente abranger-as com a vista, podemos, sem grande trabalho, examinar relativamente cada uma dellas, se uma quantidade maior de componentes accessorios dos estrumes commerciaes a prejudica ou não. Na jardinação, porém, tal exame encontra difficuldades mais serias. Ahi nos occupamos com um numero muito maior de variedades e sub-variedades de plantas. Não podemos com cada uma dellas fazer largas experiencias e, além disso, as plantas de jardim, os legumes, os fructos finos, as bagas, as flores, etc., são em geral plantas muito mais tenras e sensiveis do que as plantas de grande cultura. Não é impossivel que os saes extranhos (accumulando-se no solo), exerçam influencia prejudicial exactamente sobre as qualidades que dão ao producto seu valor essencial. Não é impossivel que o aroma suave dos fructos os mais nobres, o gosto das vagens as mais apreciadas, a côr dos fructos, o gosto dos legumes mais finos se percam porque acidos e saes se accumulem no solo, de modo que a planta fica forçada a absorver uma grande porção d'elles.

Não é necessario, nos parece, insistir ainda mais sobre este ponto. Da exposição supra pôde-se concluir quanto é desejavel a posse de estrumes puros para certas culturas, isto é, estrumes que sejam, totalmente tanto quanto possivel, consumidos pela planta; estrumes que não contenham substancias accessorias que se accumulem no solo.

Deve ser considerado como progresso bem definido da industria dos estrumes, o ter-se conseguido produzir estes saes alimenticios puros, concentrados, por preços que permittam seu emprego para producção altamente intensiva, para estrumações additionaes, em todas as culturas mais finas e valiosas, etc.

7. — *Sal alimenticio para a estrumação de jardins e de plantas de vasos.*

Chamarei «sal alimenticio» uma mistura de saes de estrumação concentrados, que recommendo para a estrumação de jardins e de plantas em vasos.

O «sal alimenticio» compõe-se de

30	partes de phosphato de ammoniaco
25	azotato de sodio (salitre de Chile)
25	» potassio
20	sulfato de ammoniaco

e em 100 partes contém:

13	partes de acido phosphorico
13	» azoto
11	potassa

Esta mistura de saes que se pôde mesmo preparar ou comprar em qualquer negocio de estrumes, é applicavel a todas as culturas. Escolheu-se, segundo a proporção das substancias alimenticias, de modo que corresponda mais ou menos á necessidade media de estrumação das varias plantas de cultura, e, na escolha dos saes alimenticios, foi considerado que entre os acidos e as bases (tambem das substancias accessorias que existem em quantidades minimas), procure-se obter a relação equilibrada.

Sobre a applicação especial do «sal alimenticio» darei indicações mais adiante. Observarei aqui apenas, que é muitissimo recommendavel o emprego do «sal alimenticio» em fórmula de solução, contendo 1 g. de sal em 1 litro de agua.

Para preparar esta solução é mais commodo ter a disposição uma solução concentrada de sal.

Tenho no meu jardim uma barrica de 200 litros de capacidade. Nesta barrica põe-se 4 kgs. de sal alimenticio, dissolve-se em agua, enche-se com 200 litros de agua. Na barrica está suspensa uma latinha de folha com um cabo. Enche-se esta latinha com  $\frac{1}{2}$  litro exactamente da solução, e despejando-a depois num regador que contenha 10 litros de agua, resulta, como pôde ser facilmente verificado por meio d'um calculo, uma solução que contem 1 g. de sal alimenticio por litro.

Não existe, pois, inconveniente algum em regar as plantas de jardim sempre com uma solução de sal alimenticio de certo conteúdo.

#### IV. — Quaes são as condições as mais favoraveis do solo e da cultura para o effeito dos estrumes?

Os estrumes commerciaes fornecem ao solo apenas as substancias *alimenticias*; elles satisfazem, pois, tão sómente as exigencias de *alimentação* das plantas. Além das exigencias de alimentação, a planta de cultura tem ainda uma serie de outras necessidades e quanto mais perfeitamente forem satisfeitas, tanto maior será a sua facilidade de consumir substancias alimenticias, e tanto mais perfeito será o effeito dos estrumes commerciaes applicados.

Designarei muito ligeiramente as mais importantes destas necessidades.

##### 1. — *A planta exige um gráo de humidade sufficiente do solo.*

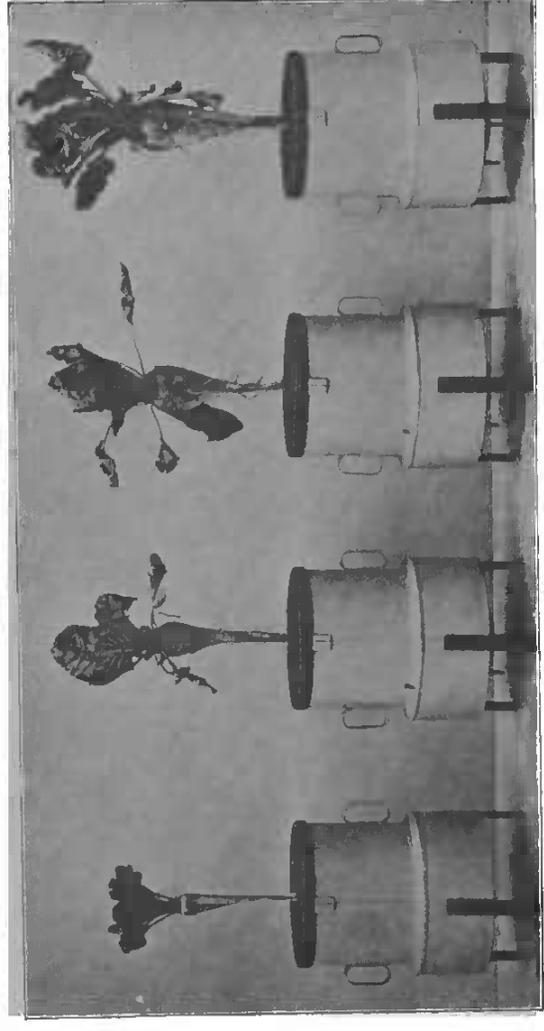
Diminuindo o gráo de humidade do solo até uma certa quantidade, a planta não é mais capaz de satisfazer a sua necessidade de humidade; ella começa a murchar-se, e com isto acaba-se a sua actividade de producção. Mas já antes de murchar-se está perturbada a sua alimentação. Uma planta forçada á uma quantidade d'agua pequena e não sufficiente á sua necessidade, se desenvolve mal, a sua energia de vida diminue e ella é apenas capaz de resistir pouco, a todas as influencias prejudiciaes.

E', pois, indispensavel regularisar o estado de humidade do solo quanto possivel, de sorte que fique permanentemente favoravel. Humidade stagnante sobre camadas argilosas do subsolo deve-se eliminar por meio de regos de drênagem ou canaes. A falta de humidade é preciso ser remediada por irrigação apropriada. Onde não ha possibilidade de construir canaes de irrigação e onde mesmo a irrigação a mão não é possivel, é necessario augnientar a força conservadora do solo para a agua. Augmenta-se com a estrumação de esterco animal, turfa, plantas verdes, a quantidade de humus do solo, augmentando-se deste modo tambem a sua capacidade hygroscopica, ou mistura-se a terra arenosa, leve, permeavel, com argilla, argilla-calcareas, turfa afrouxando-se profundamente quanto possivel o terreno por meios mechanicos. Depois fica melhor retida nas camadas superiores, mais communicaveis ás raizes, e as plantas, em tal solo, podem melhor supportar uma secca eventualmente forte do que numa area afrouxada apenas superficialmente e pobre em humus.

Uma quantidade apropriada de humidade no solo é essencial entre os factores os mais necessarios da producção vegetal; não se deixe, pois, de experimentar todos os meios que possam servir para melhora-lo.

QUADRO N. 8.  
 EXPERIÊNCIAS DE ESTRUMUAÇÃO COM BETARRABA AÇUCAREIRA.

*Os casos foram estrumados com Ácido phosphórico, Totassa e*



- I. 0 g. Azoto azotico.
- II. 1 g. Azoto azotico.
- III. 1 1/2 g. Azoto azotico.
- IV. 3 g. Azoto azotico.



2. — *A planta exige um solo livre de acido, frouxo e bem ventilado.*

O solo precisa ser fofo, para que as raizes se possam ramificar em todos os sentidos; tambem o ar atmospherico precisa perpassar o solo, para que os processos de decomposição se effectuem normalmente e não se formem acidos humicos prejudiciaes ás plantas. A porosidade e ventilação do solo, porém, póde ser feita por diversôs meios.

E' em primeiro logar, o humus, que exerce influencia favoravel neste sentido, e o meio de augmentar-se sua quantidade no solo já foi explicado.

Depois é a cal que offerece um meio muito digno de attenção para melhora-mento do solo.

E' facil de examinar se um solo contém muita ou pouca cal. Deita-se uma colher de chá de terra do solo em um copo e addiciona-se um pouco de acido (acido chlorhydrico ou vinagre.) Se a terra então borbulhar bem, contem ella bastante cal, se porém, não apparecerem bolhas de gaz sensiveis, a quantidade de cal é pequena pelo que recommenda-se estrumar o solo com cal.

Emprega-se mais ou menos 200 kgs. de cal virgem por hectare (200 gr. por metro quadrado). A estrumação se effectua melhor no outomno e do modo seguinte :

Ponha-se a cal virgem n'um cesto de bambús, mergulhe-se o cesto em agua, até que os pedaços da cal estejam cheios de agua, deite-se assim em monte, cubra-se-o com terra e deixe-se assim por alguns dias.

Depois mecha-se a cal, então já misturada com terra, distribua-se egual-mente e enterre-se no solo por meio do arado ou enxadão. Uma tal extrumação dá para alguns annos. Estrumando-se o solo muitas vezes, talvez empregando-se regularmente no outomno a «escoria de Thomas», já se lhe dá por esta estrumação além do acido phosphorico, cal, pois, mais ou menos, a metade da «escoria de Thomas» se compõe de cal.

Finalmente deve-se ainda mencionar, que é preciso exercer influencia favo-ravel sobre as qualidades physicas do solo tambem por um tratamento mecha-nico cuidadoso. E' sabido que se póde obter muito successo pelo intelligente emprego do arado, de regos, de cavadeiras e uso frequente do enxadão. Não seria difficil o observador attencioso convencer-se da influencia ás vezes maravilhosa que exerce sobre as plantas um tratamento mechanico razoavel e cuidadosamente executado.

Em que gráo elevado este tratamento auxilia ao mesmo tempo o effeito dos estrumes, póde-se reconhecer de modo o mais distincto, onde estão empre-gadas grandes quantidades de salitre de Chile. Terrás fortemente estrumadas com salitre de Chile têm tendencia a formar crostas, e por isso é preciso tra-tal-as constantemente com enxadão ou ancinho de ferro, para garantir o effeito maximo do salitre.

3. — *A planta precisa d'uma quantidade sufficiente de luz e calor para seu livre desenvolvimento.*

A luz e o calor do sol, estes dous importantes factores da vida vegetal, são, como a chuva, um presente do céu; não podemos determinar a sua quan-tidade. E' apenas a nossa *tarefa* economisar quanto possivel esse dom do céu e o nosso *alvo* arranjar todas as circumstancias de modo que as fontes naturaes de luz, calor e agua sejam muito aproveitadas.

Quanto melhor o clima e quanto mais favoravel o tempo, tanto mais substancias alimenticias serão transformadas pela planta em materia organica, tanto mais effeito produzirá a estrumação applicada; e, ao contrario, onde faltar luz, calor e agua, pararão os processos de vegetação, e cada estrumação será inutil. Nas culturas de jardim e de flores, tem-se a maior occasião para convencer-se em que alto gráo a vegetação é dependente dos factores mencionados.

Semeaduras e plantações densas demais não prosperam porque a luz lhes falta; na sombra de arvores e arbustos a vegetação torna-se fraca mesmo com estrumação abundante, e ver-se-á facilmente como é a luz do sol um factor essencial da producção vegetal.

Plantas de salas, que têm falta de luz, não são sensiveis á uma estrumação, e nunca se deve experimentar de fortificar com estrumação plantas emquanto invernam em estufa numa temperatura baixa e em luz fraca.

Só com o ajutorio de certa intensidade de luz e calor se effectuará a transformação do azoto, acido phosphorico, potassa, cal, etc., em substancia vegetal, e quanto mais fôr alcançada a intensidade favoravel de luz e calor, tanto mais rapidamente corre o processo, tanto mais falta sentem as plantas e tanto mais seguro e perfeito é o effeito da estrumação.

#### 4. — *A planta exige um auxilio harmonico de todos os factores da producção.*

Isto é de grande importancia. Calor e luz ficam sem effeito, quando não ha a humidade na terra; de outro lado a humidade do solo não produz effeito se a planta tem falta de substancias alimenticias ou se lhe falta qualquer outro factor da producção.

A formação de substancias organicas não é o resultado de um só factor de producção, mas é o resultado total de todos os factores de que já fallámos. A planta tambem não vive de substancias alimenticias isoladas, nem da potassa, nem do azoto, nem do acido phosphorico, mas sim da *somma* de todas as substancias necessarias á planta, d'um *alimento* composto de substancias alimenticias, e cada substancia alimenticia apenas auxilia a alimentação pelo facto de que é um componente necessario do alimento da planta.

Por isto deve-se tomar cuidado com as estrumações unilateraes (1).

Estrumação azotica não exerce influencia, se não estão presentes, em quantidades sufficientes, e potassa e o acido phosphorico. Estrumação com acido phosphorico não produz effeito, se o solo é pobre em azoto e potassa. A substancia alimenticia singular só póde produzir effeito se todas as outras estão presentes em proporção relativa ou são adicionadas ao mesmo tempo.

Se, pois, um estrume, por exemplo sal azotico, não produz effeito n'um caso, isto não quer dizer que o solo contenha um excesso de azoto ou que a planta relativa não careça de estrumação azotica; a falta simultanea de potassa ou de acido phosphorico ou de cal póde ser o motivo que o sal azotico não exerça influencia. Deve-se, pois, explicar com o maximo cuidado todas as experiencias de estrumação, se se quizer ficar livre de erros.

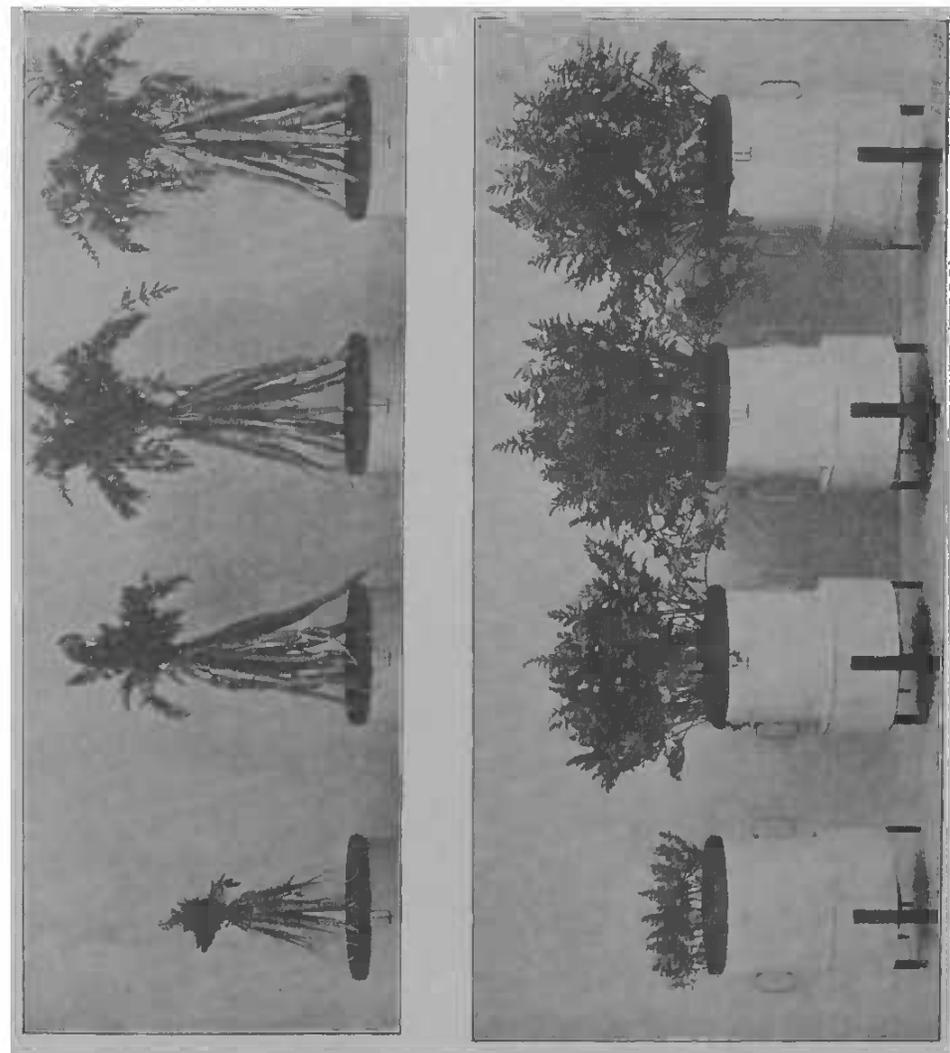
---

(1) O auctor falla aqui da estrumação unilateral num sentido um pouco differente do que está discutido p. 210 deste volume. É facil reconhecer que se trata simplesmente de grãos diversos da unilateralidade. Parte destas explicações é identica ás de p. 211. Não as supprimimos, entretanto, para não perturbar a harmonia da discussão no estudo presente. D.

QUADRO N. 9.

EXPERIENCIAS DE ESTRUMACÃO COM CENOURAS.

*Os vasos foram estrumados com Acido phosphorico, Potassa e*



- I. 0 g. Azoto azotico.
- II. 1 g. Azoto azotico.
- III. 1 1/2 g. Azoto azotico.
- IV. 2 g. Azoto azotico.



## V.—Pódem os estrumes commerciaes tambem exercer uma influencia prejudicial sobre as plantas?

Na p. 303 accentuei que se os assim denominados «componentes accessorios» dos estrumes commerciaes (soda, chloro, acido sulfurico), entram no solo em quantidades mui consideraveis, ou por estrumação grandemente intensiva e muitas vezes repetida, se accumulam no solo e podem ter effeito prejudicial em certas circumstancias.

Dando-se, por exemplo, uma estrumação de 120 kgs. de azoto por hectare (uma estrumação que para culturas de jardim ainda não é extremamente forte) todos os annos em fórmula de salitre de Chile (120 kgs. azoto correspondam mais ou menos a 1300 kgs. de salitre de Chile) não é impossivel que a soda do salitre exerça um effeito prejudicial sobre a constituição physica do solo. Este perigo precisa ser evitado e póde-se, de facto, facilmente evital-o dando-se talvez só metade da quantidade prevista de azoto em fórmula de salitre de Chile, a outra em fórmula de sulfato de ammoniaco, ou em fórmula de farinha de bagaço, chifres, ou azotato de potassio.

Pela escolha apropriada dos estrumes, eventualmente pelo emprego dos denominados saes alimenticios puros, póde-se evitar sem difficuldade o effeito prejudicial que podia ser produzido por uma quantidade demasiada das substancias accessorias nos estrumes commerciaes.

Além deste caso, effeitos prejudiciaes dos estrumes commerciaes são apenas possiveis se as estrumações são unilateraes demais, ou em excesso por demais elevado, ou se ellas são dadas em tempo inconveniente.

Póde produzir effeito máo, por exemplo, uma estrumação forte com superphosphato sem addição sufficiente de azoto e potassa, pelo facto de que o desenvolvimento inicial das plantas fica muito accelerado, provoca um consumo relativamente rapido de azoto causando uma falta prematura d'este elemento que prejudica a formação normal dos fructos; ou, uma estrumação unilateral com salitre, se fór effectuada sem addição simultanea sufficiente de acido phosphorico e potassa, porque então a saturação excessiva das plantas com azoto dá origem á sobreexcitação da natureza e disposição para molestias perigosas.

Tambem um excesso, por assim dizer excessivo de saes alimenticios facilmente soluveis, póde exercer influencia prejudicial. Para obter-se, por exemplo, uma colheita rica de couve-flor são necessarios mais ou menos 300 kgs. de potassa e 225 kgs. de azoto por hectare.

Addicionando ao solo de uma vez estas quantidades de substancias alimenticias em forma de saes facilmente soluveis, póde-se manifestar um effeito prejudicial. Dando-as, porém, por porções, talvez a terça parte na occasião da transplantação, a terça parte quatro semanas mais tarde e o resto depois de terem-se passado mais tres ou quatro semanas, não é para temer damnificação qualquer.

Como é vantajoso addicionar ás plantas os saes alimenticios facilmente soluveis successivamente, póde-se observar melhor na cultura de plantas de vasos. Irrigação muitas vezes repetida com uma solução que contem num litro d'agua mais ou menos  $\frac{1}{2}$  gr. de sal alimenticio, exerce na maior parte das plantas, especialmente nas que crescem mais devagar e se desenvolvem apenas fracamente, influencia muito melhor do que quando se dá de uma vez a quantidade de sal alimenticio prevista para 2 ou 3 mezes.

Adiante voltarei mais especialmente ao assumpto.

Finalmente pôde também exercer influencia prejudicial uma estrumação, se é feita em tempo improprio. Estrumações fortes de salitre empregadas no fim do verão dilatam a natureza dos fructos, favorecem o broto em tempo improprio dos olhos, impedem um amadurecimento normal da madeira, pelo que é augmentado o perigo da congelação. Quando a planta cessa de produzir, quando não tem mais logar uma reforma de substancias e a actividade vegetal se limita a encaminhar para o fructo as substancias produzidas nas folhas ou de reconduzil-as das raizes, não se deve mais estrumar a planta com saes excitantes. O effeito eventual de taes saes só pôde ser prejudicial.

Especialmente na cultura de plantas de vasos é necessario observar isto.

Só plantas de vaso, crescentes, em vegetação viva devem-se estrumar com saes alimenticios.

As que dormem se devem deixar quietas, as que estão no quarto e na estufa fria não convem estrumar com substancias facilmente soluveis, porque não tem faltas; só na primavera são capazes, uma ou outra vez, de transformar em folhas e flores os saes mineraes. Também as plantas enfermiças não convem estrumar com quantidades demasiadas de saes alimenticios; deve-se tratá-las com cuidado e só successivamente acostumar-as a uma alimentação mais abundante. Observei muitas vezes que numa serie de plantas de vaso, das quaes adoeceram umas e as outras estiveram de boa saude, por estrumação abundante, foi provocada uma separação rapida e distincta entre ambas.

As plantas sãs se desenvolveram luxuriosamente, as enfermas foram mortas pela estrumação.

## VI.—Instrucção especial para um emprego racional dos estrumes commerciaes na cultura das arvores fructiferas e legumes, na cultura das flores e de plantas de jardim.

Passo agora ás estrumações especiaes, que recommendo ás plantas de cultura acima mencionadas e exponho aqui preliminarmente, quanto ás prescripções a dar-se, as seguintes ligeiras observações:

*a)* As estrumações recommendadas para as culturas especiaes não devem ser consideradas como receitas «que cumpre seguir rigorosamente e em todas as circumstancias», mas sim como «estrumações normaes»; como estrumações que se podem ainda augmentar ou diminuir, conforme as condições especiaes da terra, da cultura e do clima. Devem servir apenas como orientação approximada. Seja declarado que o capital de solo relativamente alto, as despezas grandes de cultura e o valor exagerado dos productos obtidos na viticultura, horticultura e jardinagem, dão incentivo a se empregar, em geral, estrumação altamente intensiva, que, em todas as circumstancias garante uma alimentação a mais completa possivel das plantas.

*b)* Quanto mais estão cumpridas as condições mencionadas nas pags. 306 e 309, tanto mais seguro é o effeito dos estrumes e tanto mais fortemente pôde-se estrumar a terra.

*c)* As quantidades de estrumes indicadas são calculadas sob a supposição de ser empregada uma estrumação regular, repetida em annos intermittentes. Deixando este processo ou empregando apenas em quantidades pequenhas é necessario augmentar de um terço ou de metade as quantidades de estrume.

QUADRO N. 10.

EXPERIÊNCIAS DE ESTRUMÇÃO COM MILHO.

*Os casos foram estrumados com **Ácido phosphórico, Potassa***



I. 0 g Azoto azotico.

II. 3 g Azoto azotico.

III. 6 g Azoto azotico.



d) Estrumando com esterco de latrina ou sendo o solo muito rico em humus, a estrumação com azoto póde ser um pouco diminuida.

### *I.— A estrumação das vinhas.*

A vinha dá-se bem n'uma terra muito rica em substancias alimenticias; ella parece ter faculdade relativamente pequena de aproveitar-se de substancias alimenticias difficilmente soluvel no solo ou d'uma solução de solo, empobrecido em taes substancias. Do mesmo modo parece ser favoravel para o desenvolvimento e o rendimento da vinha, se as camadas mais profundas do solo forem ricas em substancias alimenticias soluveis, para que tambem as raizes se possam alimentar bcm e desenvolver vigorosamente. Nas camadas mais profundas do solo, porém, só entram quantidades abundantes de substancias alimenticias, quando se dá ás camadas superficiaes uma grande porção das mesmas, e quando não se limita em substituir apenas as quantidades que são annualmente extra-hidas pela colheita. Estaria, com isto, de accordo que se deve passar, (conforme as experiencias praticas de lavradores que cultivam a vinha), com a addição de potassa, acido phosphoricò e azoto muito além da medida de estrumação usual com esterco animal, quando devem os vinhedos ser postos num estado são, vigoroso e dando colheitas ricas, ou quando devem ser mantidos num estado em que se quer obter delles as colheitas maiores possíveis.

O quadro 14 mostra em que alto gráo são sensiveis á uma estrumação intensiva com substancias alimenticias facilmente soluveis as vinhas muito novas. Em Janeiro de 1892 plantei mudas (de alguns centimetros de comprimento, cada uma com dois olhos) em pequenos vasos e tratei-as na estufa e mais tarde no alfobre. No mez de Abril as plantinhas foram transplantadas em vasos maiores cheios de terra de alfobre. Parte dellas ficou sem estrume, outra parte foi estrumada de 2 em 2 semanas com 1 gr. de sal alimenticio cada uma. Póde-se reconhecer da figura 14 como foi grande o effeito do sal alimenticio.

Comecei experiencias bastante largas sobre questões de estrumação de vinhas e espero poder communicar, em alguns annos, uma serie maior de resultados que darão maior clareza a este assumpto. Que é ainda muito necessario um tal esclarecimento sobre as questões da estrumação das vinhas, já se póde reconhecer pela grande differença nas opiniões entre os praticos, sobre as vantagens e desvantagens d'uma estrumação azotica intensiva. Alguns affirmam que a estrumação azotica dá origem a um demasiado desenvolvimento da madeira, emquanto que, de outro lado, se falla de colheitas de uvas muito abundantes, que se dizem ter obtido por uma estrumação intensiva com saes azoticos.

Minha opinião, baseada na experiencia, é que se póde empregar estrumações azoticas bem fortes e mesmo que se deve empregar-as para obter ricas colheitas de uvas, sob condição de dar a um tempo estrumação sufficiente de acido phosphorico e potassa, e, de se accomodar sufficientemente a póda á força de vegetação da madeira.

Seja reproduzida aqui, para corroborar a minha opinião, uma interessante communicação d'um lavrador.

*Ch. Oberlin* menciona no seu folheto ultimamente publicado: «A estrumação racional dos vinhedos», que obteve, por estrumação forçada com azoto, as seguintes colheitas de uvas:

*Vinhedo estrumado de 4 em 4 annos com esterco animal, 6 kgs. por pé.*

VARIÉDADE DA VINHA	ADDIÇÃO DE AZOTO POR PÉ				
	5 g.	10 g.	15 g.	20 g.	25 g.
	<b>Peso das uvas em kgs. por 100 pés</b>				
Chasselas (Gutedel).....	162	170	177	183	191
Pikolit (Balafard).....	217	219	224	314	344

*Oberlin* observa a este respeito, que qualidade e quantidade se oppõem. Grande quantidade exclúe qualidade muito fina.

D'isto, porém, não se deve concluir—nem o Sr. *Oberlin* diz cousa semelhante—que uma estrumação forte produza *sempre* qualidade inferior. Só um constrangimento *exagerado* das colheitas por estrumação altamente intensiva póde diminuir a qualidade.

Offerece esta questão sob todos os pontos de vista, á investigação científica, um campo de trabalho interessante e remunerador, pois tudo que sabemos até agora sobre a materia é obscuro e sem segurança.

Resumindo as experiencias feitas até hoje sobre o melhor modo de estrumar os vinhedos, recommendo, além da estrumação usual com esterco. dar:

*por hectare*

300 kgs. superphosphato de 17 % (ou 120 kgs. de superphosphato duplo).....	} ou 130 kgs. phosphato de potassio. 100 » azotato potassio. 130 sulfato de ammoniaco 250 salitre do Chile.
160 chlorureto de potassio.....	
200 sulfato de ammoniaco.....	
250 salitre do Chile.....	

*por metro quadrado*

30 gr. superphosphato de 17 % (ou 12 gr. superphosphato duplo)...	} ou 13 gr. phosphato de potassio. 10 » azotato de potassio. 13 sulfato de ammoniaco. 25 salitre do Chile.
16 chlorureto de potassio.....	
20 sulfato de ammoniaco.....	
25 salitre do Chile.....	

D'estes estrumes, o superphosphato e o chlorureto de potassio devem ser igualmente espalhados no outomno, inverno ou primavera, e enterrados no solo na occasião do tratamento mechanico usual da terra.

O phosphato de potassio, o azotato de potassio e o sulfato de ammoniaco devem ser espalhados e enterrados no mez de Março. O salitre do Chile espalha-se em fins de Maio ou meados de Junho, enterra-se um pouco ou senão deixa-se-o deitado sobre a terra.

QUADRO N. 11.  
EXPERIÊNCIAS DE ESTRUMADAÇÃO COM FAVAS GROSSAS.  
*Os casos foram estrumados com Acido phosphorico, Potassa e*



I 0 g. Azoto azotico. II. 3 g. Azoto azotico. III 6 g. Azoto azotico.



Esta estrumação normal dos vinhedos deve ser modificada conforme as circumstancias especiaes tomando-se em consideração especialmente o seguinte:

a) Quanto mais baixo e humido fôr a posição do solo, tanto mais precisa ser diminuida a addição de estrume azotico; quanto mais alta e secca, porém, é a posição, tanto mais pôde-se auxiliar a estrumação phosphorica e potassica por um addicionamento abundante de sal ammoniacal e salitre do Chile.

b) Quanto mais forte é a vegetação da madeira, tanto mais deve-se diminuir o addicionamento de saes azoticos e, ao contrario, quanto mais fraca a madeira tanto mais deve ser auxiliada a planta por salitre do Chile e sal ammoniacal.

c) Logares no vinhedo, que—na maior parte dos casos provavelmente em consequencia de camadas impermeaveis argilosas—mostram o «phenomeno de adoecimento» pelo amarellecimento das vinhas, devem ser estrumadas, especialmente depois de um anno *humido*, de preferencia com azotato e phosphato de potassio misturados em partes eguaes.

## 2.—A estrumação das arvores fructiferas (1).

As arvores fructiferas se acham, sem excepção, num estado de alimentação fraca; são, por isso, não só pobres em colheitas, mas soffrem ao mesmo tempo da secca, da mudança rapida do tempo, dos bichos e varias molestias, muito mais do que se fossem melhor alimentadas. Quanto mais fortemente é alimentada uma arvore, quanto mais activos são os seus orgãos, tanto maior resistencia oppõe a todas influencias perturbadoras e tanto maior é a sua faculdade de concertar prejuizos soffridos.

Não sómente o desenvolvimento sadio e a resistencia da arvore fructifera são augmentados pela alimentação melhor, mas tambem a colheita é augmentada e a qualidade dos fructos melhorada.

Para reproduzir aqui um julgamento d'um lavrador, sejam mencionadas as communicções do Barão *von Schilling*, que se encontra em n. 47 do «Practischen Ratgeber's im Obst- und Gartenbau», 1892. Refere-se alli sobre experiencias de estrumação com saes alimenticios (phosphato de potassio e azotato de potassio) em pequenas arvores fructiferas em latadas. O resultado da estrumação foi, segundo o Snr. *von Schilling* o seguinte: Observou-se apenas uma cahida diminuta dos botões dos fructos, e além d'isso, que as pequenas arvores ao lado dum aspecto são e um bom desenvolvimento dos fructos se djstinguiram por uma «cultura perfeita» e pelo peso, tamanho, fineza da pelle e cores risonhas. O gosto dos fructos não se mostrou prejudicado de modo algum, ao contrario elles ganharam mais seiva, e ficaram mais doces e de aroma fino e muitas vezes foi possivel observar uma diminuição da «farinacidade» Parecia tambem ser muito favoravel o desenvolvimento dos botões fructiferos para o proximo anno.

Estes resultados confirmam o que affirmei na introducção deste folheto. A estrumação exclusiva com esterco animal,—por mais vantajoso e neccessario que seja o esterco para o melhoramento das qualidades physicas do solo— não chega para obter as colheitas maximas possiveis da arvore fructifera e a qualidade melhor possivel dos fructos.

Recommendo dar-se aos pomares

(1) O capitulo presente é de maximo interesse para nós como todos sabem porque o cafeeiro não é, em ultima analyse, outro cousa senão uma arvore fructifera. D.

*por hectare*

400 kgs. superphosphato de 17 % (ou 160 kgs. de superphosphato duplo).....	} ou 180 kgs. phosphato de potassio. 70 ' azotato de potassio. 150 sulfato de ammoniaco.
160 chlorureto de potassio.....	
200 sulfato de ammoniaco. ....	

*por metro quadrado*

40 gr. superphosphato de 17 % (ou 16 gr. superphosphato duplo).....	} ou 18 gr. phosphato de potassio. 7 ' azotato de potassio. 15 sulfato de ammoniaco.
16 chlorureto de potassio.....	
20 sulfato de ammoniaco.....	

Os estrumes espalham-se igualmente na primavera e são enterrados no solo. Em meados de Maio dá-se uma estrumação de 300 kgs. de salitre do Chile por hectare (=30 gr. do salitre do Chile por metro quadrado).

Espalha-se igualmente o salitre e se enterra no solo por meio de enxadão.

Em fins de Junho ou começo de Julho póde-se repetir a mesma estrumação de salitre, ou—o que é ainda mais recommendavel—empregar uma estrumação de mais ou menos 300 kgs. de sal alimenticio (p. 305) por hectare (30 gr. por metro quadrado) para favorecer a formação dos fructos e da madeira das arvores. Deve-se espalhar os saes igualmente e enterrar no solo por meio do enxadão. Ainda muito mais efficaz do que o emprego do sal fixo, é o d'uma estrumação *liquida*—a irrigação das arvores com uma solução que contenha n'um litro de agua 1 gr. de salitre do Chile ou de sal alimenticio. Obteve-se por tal estrumação ás vezes resultados verdadeiramente maravilhosos, especialmente quando as arvores carregaram muito. Póde-se oppor até alto gráo por estrumação apropriada, especialmente por estrumações repetidas com solução de sal alimenticio, á quéda dos fructos e da madeira de fructo, quando as arvores carregam muito.

Quanto mais ricamente carregar a arvore, tanto mais preciso é estrumal-a, intensivamente pois, não devem ser alimentados só os fructos mas sim tambem os olhos fructíferos para o anno vindouro, para que uma boa colheita não seja sempre seguida por uma ruim.

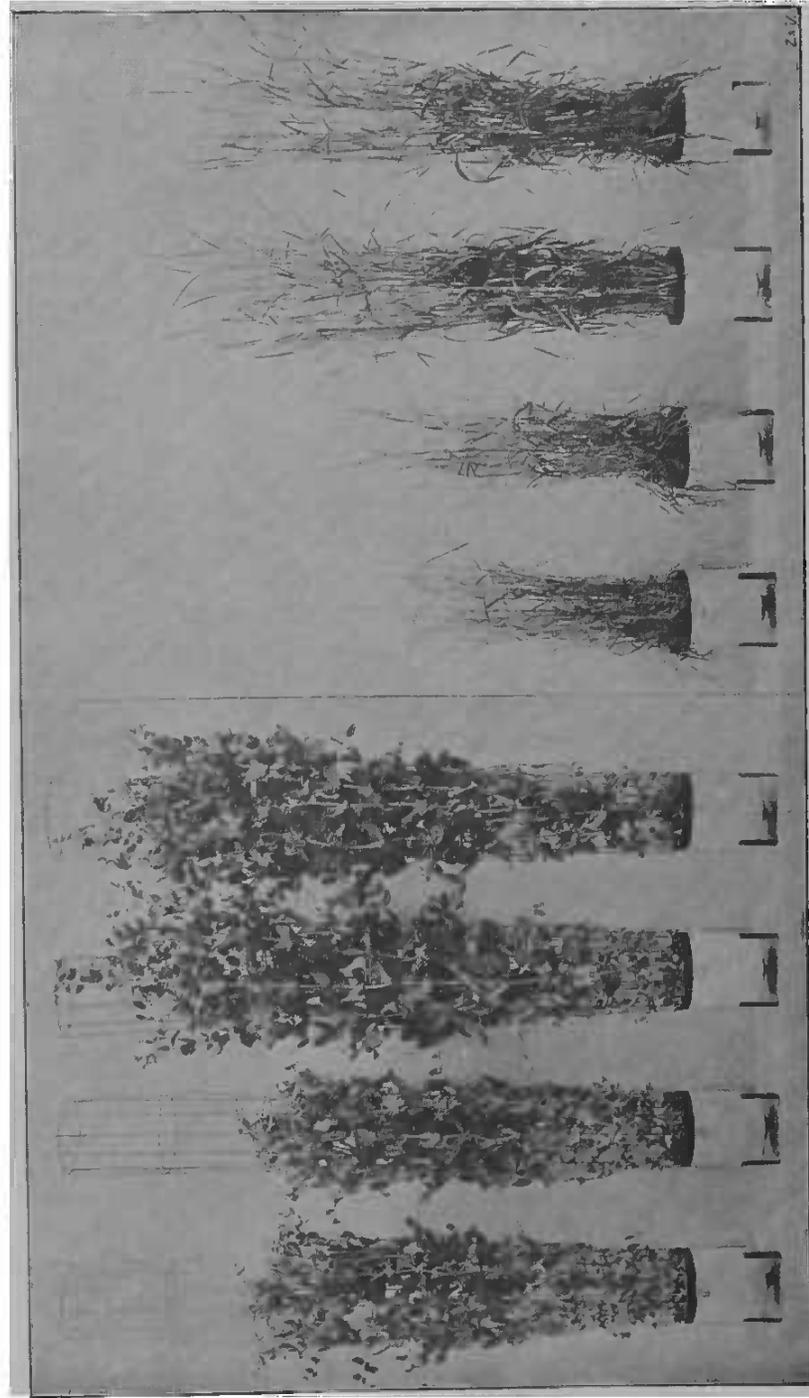
3.—*A estrumação dos coniferos.*

Os coniferos pertencem ás plantas que dão preferencia á soluções alimenticias relativamente pouco concentradas. Recommenda-se, de qualquer modo possível, regar os coniferos durante os mezes de Maio, Junho e Julho—talvez de quinze em quinze dias—com uma solução de 1 gr. de sal alimenticio n'um litro d'agua. Não se podendo effectuar uma tal irrigação, recommendo, em Abril, Maio e Junho, 20 gr. de sal alimenticio por vez (p. 305) por metro quadrado, espalhar e enterrar o sal no solo por meio do enxadão.

QUADRO N. 12.

EXPERIÊNCIAS DE ESTRUMIFICAÇÃO COM ERVILHAS E CENTEIO.

Os vasos foram estrumados com *Acido phosphorico* e H.



I. 0 g. Potassa.

II.  $\frac{3}{4}$  g. Potassa.

III. 0 g. Potassa.

IV.  $\frac{3}{4}$  g. Potassa.



N'esta occasião chamo a attenção sobre o facto de—como provou *B. L. Kühn* ha pouco tempo,—os coníferos na maior parte dos casos soffrerem menos com a falta de alimento do que *de agua*.

Se coníferos adoecem ou morrem completamente, isto é causado em geral pelo facto de não se satisfizer bastante a necessidade de agua d'estas plantas, que é, durante os mezes do outomno, inverno e primavera, muito maior do que a das arvores que perdem as suas folhas no outomno. Estas então interrompem quasi completamente o seu consumo d'agua; nos coníferos, porém, como em todas as plantas sempre verdes, effectúa-se não só no verão coino tambem no inverno (embora num gráo muito menor), a evaporação d'agua; ellas seccam muito o solo, e recommenda-se regar muito os coníferos em dias seccos no periodo do inverno e da primavera.

4.—*A estrumação das arvores de ornamentação e de todas as plantas arbustiformes*

Arvores e arbustos de ornamentação, arbustos florescentes e baccíferos, rosas, groselheiras, etc., póde-se estrumar da mesma maneira indicada para as arvores fructíferas. A proporção que as arvores e arbustos são grandes ou pequenos, á proporção que são de crescimento fraco ou forte, estruma-se mais ou menos fortemente. Depois de alguma pratica e experiencia não é difficil contar com as exigencias especiaes destas plantas, de estrumal-as de modo que não soffram fome, mas tambem que não fiquem supersaturadas. Uma irrigação abundante repetida com soluções de 1 gr. de sal alimenticio por um litro d'agua durante os mezes de Maio, Junho e Julho não póde ser bastantemente recommendada. O effeito de taes estrumações é muitas vezes extraordinariamente grande. Apenas observa-se que todas as plantas sensiveis á geada não devem ser estrumadas até fins de outomno. Ficaria assim perturbado o amadurecimento do tronco.

5.—*A estrumação das variedades de couve.*

(Couve repolhuda, de Saboia, couve-flór, couve-rabão, etc.)

Estas plantas precisam de uma estrumação relativamente forte, especialmente d'uma estrumação mais forte de potassa e azoto. Recommendo dar-lhes:

*Por hectare*

500 kgs. superphosphato 17 % (ou 200 kgs. superphosphato duplo) . . . . .	} ou 250 kgs. phosphato de potassio. 140 » azotato de potassio. 150 sulfato de ammoniaco.
250 chlorureto de potassio. . . . .	
250 sulfato de ammoniaco . . . . .	

*por metro quadrado*

50 gr. superphosphato de 17 % (ou 20 gr. superphosphato duplo) } ou 25 gr. phosphato de potassio. 14 » azotato de potassio.	
25 chlorureto de potassio. . . . .	15 sulfato de ammoniaco.
25 sulfato de ammoniaco . . . . .	

Os estrumes são espalhados igualmente, mais ou menos 15 dias antes da transplantação e enterrados no solo com enxadão. Quando se abacella a primeira vez recommendo dar uma estrumação de 300 kgs. de sal alimenticio (p. 305), 100 kgs de azotato de potassio e 100 kgs. de salitre do Chile por hectare (30 gr. sal alimenticio, 10 gr. azotato de potassio e 10 gr. de salitre do Chile por metro quadrado), e de repetir esta estrumação na occasião do segundo abacellamento; favorecendo a estrumação a formação da crosta, o solo deve ser tratado cuidadosamente com a enxada.

Póde-se dar as estrumações additionaes em fórma liquida, (2 gr. da mistura de saes n'um litro d'agua). Será isto muito recommendavel.

#### 6.— *A estrumação das variedades de nabo.*

(Cenouras, rabões, rabanetes, etc.)

Póde-se dar ás plantas nabiforme a estrumação recommendada para as variedades de couve.

A estrumação principal é melhor entregar-se ao solo 8—14 dias antes do sementeamento, e as estrumações additionaes, 3, 4 ou 6 semanas mais tarde, conforme o desenvolvimento das plantas.

Resultados extraordinariamente favoraveis podem ser obtidos pela irrigação muito cuidadosa e repetida das plantas novas com sal alimenticio (1 gr. sal alimenticio por 1 litro d'agua). Rabanetes, rabões, cenouras, crescem assim maravilhosamente e adquirem uma carne muito tenra e succulenta.

#### 7. — *A estrumação das ervilhas e feijões.*

Ervilhas, feijões, lentilhas e plantas semelhantes (todas as denominadas leguminosas) não exigem uma estrumação com saes azoticos n'um gráo tão elevado como as outras plantas. Não são exclusivamente dependentes das combinações azoticas da terra, quanto ao seu alimento com azoto; pelo contrario, são capazes, com a collaboração de certos micro-organismos, de absorver e lavar o azoto livre do ar athmosphérico.

Dessa faculdade das leguminosas tira-se na agricultura vantagens; dá-se ás ervilhas, ás ervilhaças, ás variedades de trevo, etc., nenhuma estrumação azotica ou apenas fraca, e deixam as absorver o azoto do ar atmosphérico, deposito que está gratuitamente á disposição. O que é decisivo neste caso é a producção a mais barata possivel, mesmo se assim não se obtiver a colheita maxima possivel.

Na horticultura, porém, as circumstancias não são as mesmas. Os productos horticulas têm preços muito mais elevados do que os agricolas e o factor « estrumação » tem na horticultura uma parte muito mais inferior nas custas de producção do que na agricultura.

E' luxo na agricultura alimentar com muitos saes as ervilhas, feijões, etc; na horticultura póde ser tal procedimento racional e lucrativo, logo quando se alcança pela estrumação azotica um desenvolvimento mais rapido a luxuriante das plantas. As despesas augmentadas com os estrumes entram aqui um pouco menos em consideração. Recommendo pois economisar na estrumação azotica apenas quando se trata de cultura de feijões e ervilhas mais extensivas e agricolas, porém, de empregar nas culturas de jardim mais intensivas e valiosas:

QUADRO N. 13.  
EXPERIENCIAS DE ESTRUMÇÃO COM FUMO.



I. Estrumado com Azoto e Acido phosphorico  
de Superphosphato. II. Estrumado com Azoto e Phosphato de Potassio.



*por hectare*

300 kgs. superphosphato de 17 % (ou 120 kgs. superphosphato duplo)	} ou	130 kgs. de phosphato de potassio.
200 chlorureto de potassio		150 " azotato de potassio.
150 salitre do Chile		20 salitre do Chile.

*por metro quadrado*

30 gr. superphosphato de 17 % (ou 12 gr. superphosphato duplo)	} ou	13 gr. phosphato de potassio.
20 chlorureto de potassio		15 " azotato de potassio.
15 salitre do Chile.		2 salitre do Chile.

Os estrumes misturados são espalhados quando se preparam os canteiros e enterrados no solo pelo enxadão. Na ocasião da carpa, do abacellamento das plantas, pôde-se dar uma estrumação adicional de mais ou menos 200 kgs. de sal alimenticio (p. 305) por hectare (20 gr. por metro quadrado) e repetir a mesma estrumação algumas semanas mais tarde.

#### 8.— *A estrumação dos pepinos e cebolas*

Na primavera quando se preparam os canteiros deve-se dar mais ou menos a estrumação seguinte:

*por hectare*

300 kgs. superphosphato de 17 % (ou 120 kgs. superphosphato duplo)	} ou	130 kgs. phosphato de potassio.
200 chlorureto de potassio .		150 " azotato de potassio.
150 sulfato de ammoniaco		50 sulfato de ammoniaco.

*por metro quadrado*

30 gr. superphosphato de 17 % (ou 12 gr. superphosphato duplo)	} ou	13 gr. phosphato de potassio.
20 chlorureto de potassio		15 " azotato de potassio.
15 sulfato de ammoniaco		5 sulfato de ammoniaco.

Quando se mudam as plantinhas tem-se de empregar uma estrumação adicional de, mais ou menos, 200 kgs. de sal alimenticio (p. 305) por hectare (20 gr. por metro quadrado) que se pôde repetir algumas semanas depois aos

pepinos, caso mostrem muitos botões de fructo. Por alimentação repetida liquida dos pepinos (1 gr. sal alimenticio por litro) obteve-se resultados excepçoes.

9.— *A estrumação das plantas de salada.*

As plantas de salada são sensiveis a estrumações fortes, mas muito remuneradoras de addições repetidas fracas de sal alimenticio. Recommendo pôr na terra antes da transplantação:

*por hectare*

300 kgs. superphosphato de 17 % (ou 120 kgs. superphosphato duplo).	} ou 130 kgs. phosphato de potassio 100 » sulfato de ammoniaco.
70 chlorureto de potassio	
100 sulfato de ammoniaco	

*por metro quadrado*

30 gr. superphosphato de 17 % (ou 12 gr. superphosphato duplo).	} ou 13 gr. phosphato de potassio. 10 » sulfato de ammoniaco.
7 chlorureto de potassio	
10 sulfato de ammoniaco	

Algumas semanas mais tarde pôde-se dar 100 kgs. de sal alimenticio (p. 305) por hectare, (10 gr. por metro quadrado), e 2 a 3 semanas depois repetir esta estrumação.

Resultados muito melhores obtem-se pela irrigação repetida com uma solução de sal alimenticio com 1 gr. por litro.

10.— *A estrumação dos morangos.*

Os morangos se mostraram em nossas experiencias muito sensiveis ao chlorureto de potassio. Supportam apenas estrumações fracas com este sal.

Recommendo dar aos morangos:

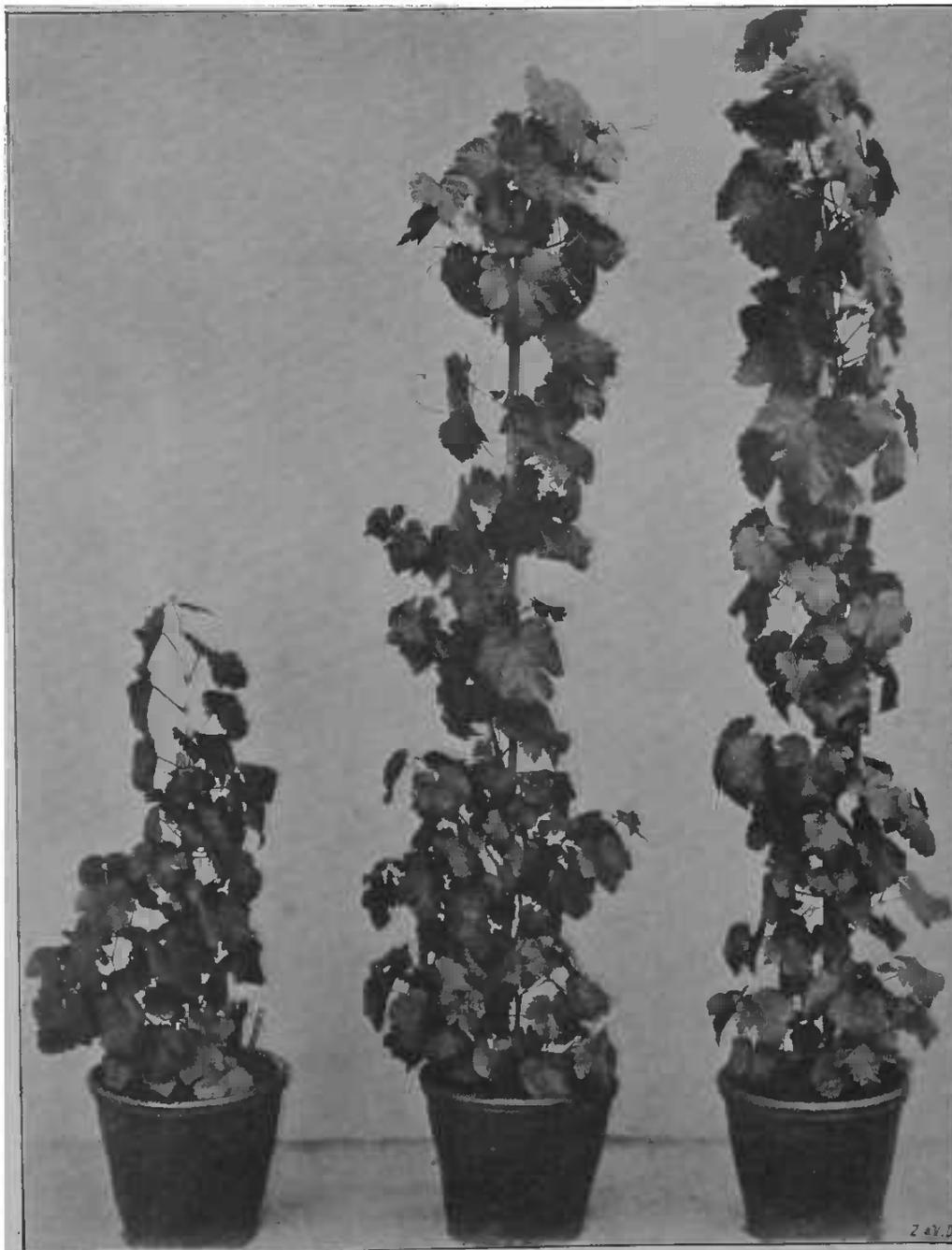
*por hectare*

150 kgs. de phosphato de potassio  
150 » salitre do Chile

*por metro quadrado*

15 gr. de phosphato de potassio  
15 » salitre do Chile.

QUADRO N. 14.  
EXPERIÊNCIAS DE ESTRUMAÇÃO COM VINHAS.



I. Sem estrume.

II. Estrumado com sal alimentício.



A estrumação póde ser feita em Março e um pouco enterrada. Muito reconhecidos são os morangos á estrumações liquidas com solução de sal alimenticio (1 gr. por litro). Podem-se começar estas estrumações quando passou o florescimento e repetil-as de 15 em 15 dias ou de 3 em 3 semanas. Os botões de fructos desenvolvem-se então muito melhor, os fructos ficam maiores e mais bonitos e as plantas mais fortes.

Resultados muito excepçionaes podem tambem ser alcançados pelo emprego do estrume liquido nas *culturas* de *estufa*. As plantas escolhidas para a cultura de estufa precisam ser fortificadas no verão anterior por uma irrigação cuidadosa repetida de algumas semanas e estrumadas durante a sua estada na estufa, depois do florescimento, de 8 em 8 dias, com solução (1 gr. por litro). Obteve-se assim, que cada planta carregasse abundantemente, que se desenvolvessem os seus fructos muito mais lindamente e amadurecessem mais cedo do que nas plantas sem estrume.

11. — *A estrumação do espargo.*

Dá-se aos canteiros do espargo, em Março, mais ou menos, a estrumação seguinte:

*por hectare*

200 kgs. superphosphato de 17 <sup>0</sup> / <sub>10</sub> (ou 80 kgs. superphosphato duplo).	} ou 100 kgs. phosphato de potassio. 150    chlorureto de potassio. 200    sulfato de ammoniaco.
200 chlorureto de potassio.	
200 sulfato de ammoniaco	

*por metro quadrado*

20 gr. superphosphato de 17 <sup>0</sup> / <sub>10</sub> (ou 8 gr. superphosphato duplo)	} ou 10 gr. phosphato de potassio. 15    chlorureto de potassio. 20    sulfato de ammoniaco.
20 chlorureto de potassio	
20 sulfato de ammoniaco	

Quando não se corta mais o espargo, espalham-se mais ou menos 200 kgs. de sal alimenticio (p. 305) por hectare (20 gr. por metro quadrado), enterra-se esta estrumação com o enxadão e repete-se a operação mais ou menos 4 semanas mais tarde.

12. — *A estrumação do aipo.*

Bulbos de aipo d'um tamanho consideravel e de carne gostosa podem ser obtidos por meio de irrigação cuidadosamente repetida, com solução de sal alimenticio.

Recommendo antes da plantação dos canteiros, dar á terra uma estrumação como foi indicado para o espargo. Depois de estarem as plantas bem pegadas e depois de começar um desenvolvimento vivo da folhagem, rega-se com a solução alimenticia (1 gr. por litro) e repete-se esta estrumação, de 15 em 15 dias, conforme fôr o desenvolvimento das plantas mais ou menos vivo.

13. — *A estrumação das mudas.*

Se uma planta de cultura deve produzir muito, se deve dar colheitas grandes e alcançar o maior desenvolvimento possível, é preciso uma alimentação forte no primeiro crescimento. Plantas de salada, couve, aipo, etc., fraquinhas, não podem ser elevadas ao desenvolvimento máximo, ainda com o tratamento mais cuidadoso e a mais abundante estrumação. Começa-se, pois, tão cedo quanto possível a alimentar-as intensivamente.

O emprego de terra de alfobre velha e rica em substancias alimenticias para os « viveiros », as melhores sementes, tratamento cuidadoso das plantinhas por iluminação, aquecimento e alimentação boas, eis as condições preliminares indispensaveis á criação de plantas fortes e aptas para o melhor desenvolvimento ulterior possível e para obtenção de colheitas máximas.

Quando as plantinhas têm crescido alguns centímetros, deve se regal-as com solução de 1 gr. de sal alimenticio por litro, e conforme o desenvolvimento mais ou menos rapido das plantas, empregue-se todos os 4, 8 ou 12 dias a mesma solução para regal-as.

Obter-se-á assim effeito muito favoravel; as plantas hão de se desenvolver mui luxuriantemente e hão de enraizar-se fortemente. Mudas picadas e transplantadas, só depois de ter pegado devem ser regadas com solução alimenticia, porque a influencia podia ser prejudicial.

14. — *A estrumação de pomares e hortas pequenas.*

Nas estrumações recommendadas sob 1—13 fallei de culturas bastante vastas para permittir o emprego d'uma estrumação correspondente ás necessidades especiaes das diversas variedades muito differentes de plantas.

Na horticultura isto não é possível. Em hortas pequenas se póde dar a cada um dos canteiros de legumes uma estrumação especialmente composta.

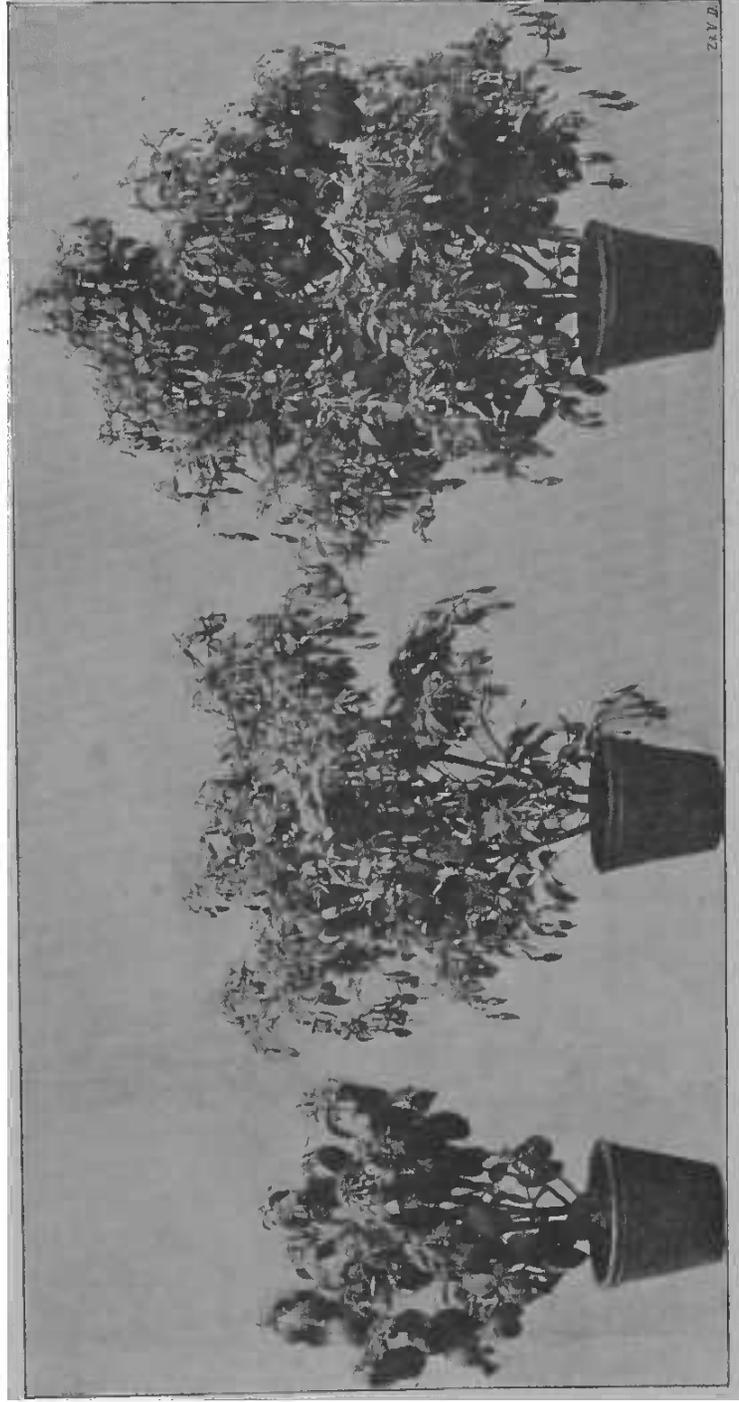
Seria tambem inutil, pois as varias plantas com as suas raizes largamente estendidas estão collocadas aqui tão perto uma da outra e mudam-se de canteiros durante um verão tantas vezes as culturas, que seria completamente illusorio, querendo-se applicar estrumações especiaes. A estrumação deve ser nestas circumstancias uma mais universal. Deve-se dar aos jardins uma estrumação que offereça um deposito sufficiente de substancias alimenticias á todas as plantas de cultura. Cada uma das plantas de cultura absorve então, do deposito que se acha á sua disposição, tantas substancias alimenticias, quantas correspondem ás suas necessidades, e mudando as culturas, e tambem estando encostadas as varias plantas de cultura (no solo ainda mais do que sobre o mesmo), a equilibração necessaria se effectúa por si mesmo. Absorve talvez uma planta muita potassa e pouco azoto; uma outra, collocada ao lado d'ella, ou em seguida, consumirá pouca potassa e muito azoto; as differenças se egualaram, e não se deve ter medo, que uma substancia alimenticia se accumule como resto não empregado.

Um pequeno exemplo prova isto.

No esterco animal acham-se por 100 partes de azoto:

126 partes de potassa.

QUADRO N. 15.  
EXPERIÊNCIAS DE ESTRUMÇÃO COM FUCHSIAS.



I Sem sal alimentício.      II. Com pouco sal alimentício.      III. Com quantidades maiores de sal alimentício.



Consumem, entretanto, para 100 partes de azoto:

a couve-flôr . . . . .	131 partes de potassa
a alface repolhuda	176
as cebolas . . . . .	100

E', pois, muito differente a proporção de potassa e azoto exigida por estas plantas de cultura e nenhuma d'ellas é identica a offerecida pelo esterco animal.

Dando-se ao solo uma estrumação de reserva de esterco, e cultivando-se as plantas acima mencionadas uma depois da outra ou em culturas intermedia-rias n'um solo esterçado, as differenças se egualam e a estercação offerece uma quantidade de potassa e azoto que, para as tres plantas juntas, muito convêm.

A conta seguinte prova isto.

Uma estrumação de 80.000 kgs de esterco contem:  
400 kgs. de azoto e 504 kgs. de potassa.

As colheitas maximas de couve-flôr, alface e cebola, porém, contêm se-  
gundo os quadros de *E. Lierke*, por hectare:

Couve-flôr	228 kgs. azoto e	298 kgs potassa
Alface . . . . .	46	81 »
Cebolas . . . . .	108	108
Total . . . . .	382	487

Descontando estas quantidades de substancias alimenticias das supra men-  
cionadas, contidas em 80.000 kgs. de esterco, restam 18 kgs. de azoto e  
17 kgs. de potassa. Effectuou-se, pois, uma egualdade completa.

Potassa e azoto foram consumidos pelas tres plantas de cultura reunidas,  
exactamente na proporção em que o esterco as contêm.

Dar-se-á, pois, a jardins pequenos uma estrumação que não corresponda  
às exigencias de uma variedade de planta só, mas sim a *necessidade media* de  
todas, á uma solução de substancias alimenticias que convêm á varios generos  
de plantas de cultura, succedidos um ao outro ou crescidos um ao lado do outro.

De accordo com este principio seja recommendado o seguinte:

Primeiramente procura-se alcançar por estrumações fortes e repetidas uma  
quantidade sufficiente de humus e por isso uma natureza de terra que garanta  
a prosperidade das culturas — e mesmo das mais pretenciosas e sensiveis — e  
que facilite as plantas a accommodação necessaria ás circumstancias variaveis e  
muitas vezes desfavoraveis do clima e do tempo. Existindo no solo a quantidade  
de humus necessaria, recommendo espalhar *por metro quadrado* na primavera  
e de misturar no solo com o enxadão:

30 gr. superphosphato de 7% (ou 12 gr. superphos- phato duplo) . . . . .	} ou 13 gr. phosphato de potassio 13 » azotato de potassio. 13 sulfato de ammoniaco.	} ou 30 gr. de sal alimenticio (p. 215).
15 chlorureto de potassio.		
20 sulfato de ammoniaco.		

Além da estrumação principal indicada, é bom empregar estrumações  
denominadas addicionaes em todas as partes onde se quizer produzir mais  
intensivamente; e, onde os outros factores necessarios, da producção isto é, a

composição physica favoravel do solo, conteúdo sufficiente de humus e carbonato de cal, luz sufficiente para as plantas e bastante humidade da terra, preexistam ou possam ser arrançados.

Para as estrumações accessorias deve ser empregado o sal alimenticio descripto p. 215, em quantidades de, mais ou menos, 20 gr. por metro quadrado. Podem-se repetir estas estrumações todas as 5 ou 6 semanas. Espalha-se egualmente o sal alimenticio, evitando-se quanto possivel que cahiam partes do sal sobre as folhas, e enterra-se o sal no solo com o enxadão. Efeito melhor e mais seguro produz o sal alimenticio, quando se dissolve na agua de irrigação (1 gr. sal por um litro d'agua). Arbustos, arvores de ornamento, arvores fructíferas e vinhas de tronco fraco, espargos, couves, nabos, aipo, aboboras, como todas as outras flores de jardins e plantas de folhagem de crescimento rapido, são especialmente accessiveis a uma irrigação repetida de 15 em 15 dias ou de 3 em 3 semanas com tal solução alimenticia. Plantas de alguns annos de idade, porém, não devem ser mais estrumadas de Agosto em diante, porque no caso contrario o seu tronco não pôde mais amadurecer com certeza.

Deve-se tambem dizer que convem espalhar o sal alimenticio não só nos canteiros como tambem nas ruas divisorias dos canteiros, porque o solo debaixo destas ruas está geralmente cheio das raizes das plantas de cultura. Até as ruas mais largas do jardim, em cuja visinhança se acham arvores, arbustos, vinhas e canteiros de espargo, podem ser cobertas de sal. Um enterramento é neste caso inutil porque a chuva leva successivamente para o solo as substancias alimenticias.

### 15.—*A estrumação das relvas de jardim*

Escreveu-se já muito sobre a arte de manter a relva em estado completamente denso, livre de matto e de côr sempre fresca e verde-escura. Deu-se muita importancia á mistura das sementes, á irrigação e á póda opportuna, e com razão, mas esqueceu-se do factor principal—DE UMA ESTRUMAÇÃO REPETIDA E INTENSIVA.

Na maior parte dos casos deixa-se a relva de jardim soffrer fome. Torna-se por isso amarellada e incompleta apezar de todo o outro tratamento. Precisa-se tomar em consideração que a grama nova é muitissimo rica de potassa, acido phosphorico e azoto e que se tira do solo tanto mais substancias alimenticias quanto mais vezes se cortar a relva, quanto mais «curta» se crea ella. Querendo-se, pois, ter uma grama de jardim sempre fortemente alimentada, luxuriante, de côr verde-escura, é preciso estrumal-a no percurso do verão muitas vezes com porções pequenas d'uma mistura de substancias alimenticias.

Recommendo dar 1 grama, no principio de Março, estrumação seguinte por metro quadrado :

100 gr. farinha de bagoço de mamona . . . . .	} ou 60 gr. escoria de Thomas .	} ou 30 gr. de sal alimenticio (p. 215).	
50 escoria de Thomas . .			15 » azotato de potassio..
15 azotato de potassio . .			20 salitre do Chile . . .

Misturam-se estes estrumes com um pouco de terra humida e espalham-se-os egualmente.

QUADRO N. 16.

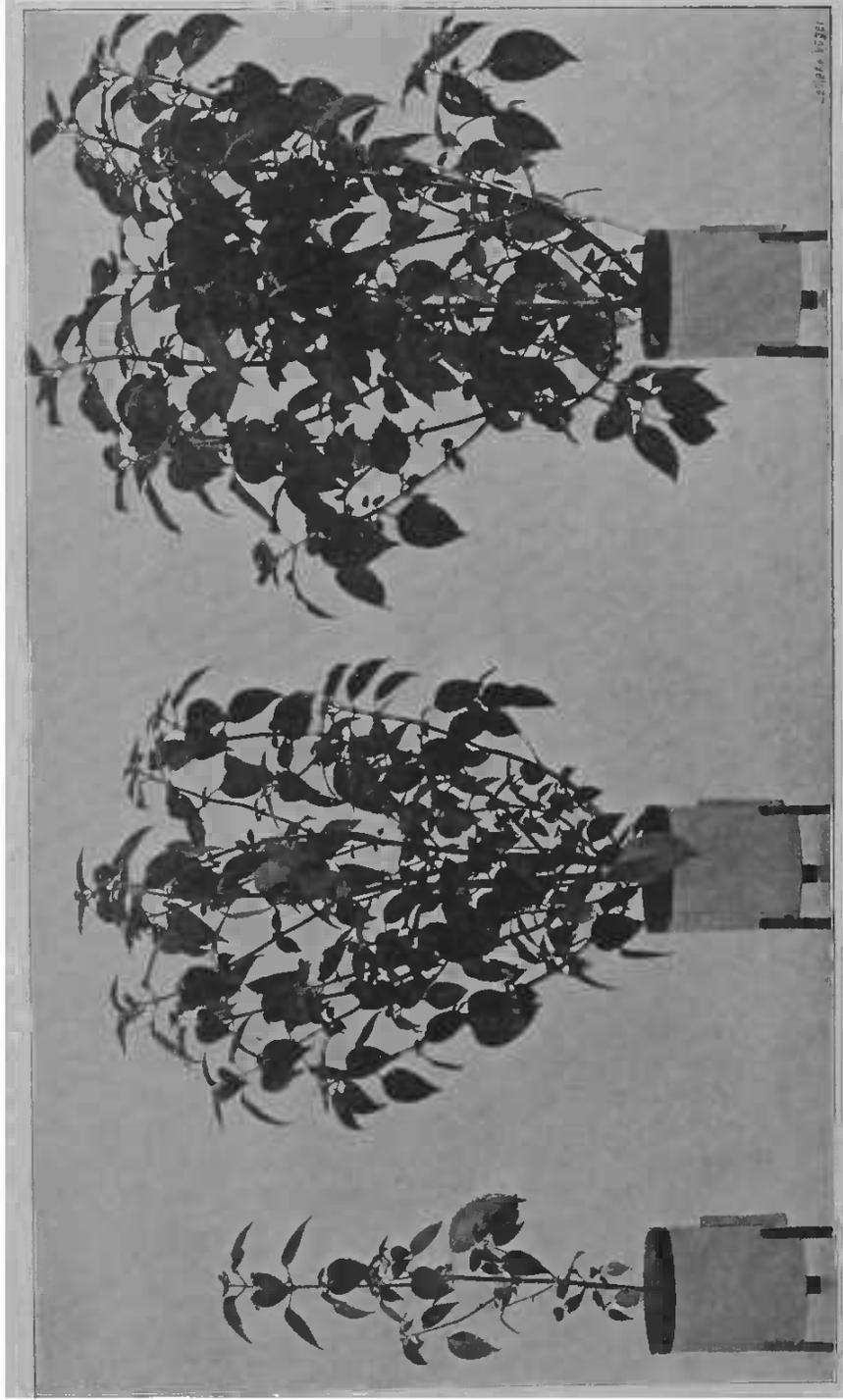
EXPERIÊNCIAS DE ESTRUMULAÇÃO COM GERANIOS.



- I. Sem estrume.      II. Estrumado com sal alimentício.      III. Sem estrume.      IV. Estrumado com sal alimentício.



QUADRO N. 17.  
EXPERIENCIAS DE ESTRUMAÇÃO COM COLEUS.



I. Sem sal alimentício.

II Com pouco sal alimentício.

III. Com quantidades maiores de sal alimentício.



De Abril em diante dá-se todas as 6, 4 ou 3 semanas — quanto mais rápida e luxuriantemente a relva se desenvolve, tantas vezes mais — uma estrumação adicional de mais ou menos 15 gr. de sal alimenticio (p. 215) por metro quadrado. O sal alimenticio espalha-se igualmente e rega-se — depois de ter procedido assim, — a grama abundantemente com agua.

Ainda mais recommendavel é o emprego do sal alimenticio não em fôrma solida mas sim em solução, isto é regar a grama muitas vezes e abundantemente com uma solução de 1 gr. de sal alimenticio em 1 litro de agua. Os successos assim alcançados são muito satisfactorios. A grama fica completa, não deixa apparecer matto, a sua côr é sempre verde-escura. Espalhando-se na relva muito sal alimenticio e regando-se apenas ligeiramente, ella se torna amarella e pouco vistosa, embora passageiramente. Obtem-se, como dizia, resultados muito melhores por meio de irrigação forte com solução de sal alimenticio, de 1 gr. de sal em 1 litro de agua.

16.— *A estrumação das flores de jardim.*

Uma terra rica em humus, fôfa, quente, é, como está conhecido, a primeira condição para a prosperidade, para um desenvolvimento luxuriante e um florescimento rico de todas ás variedades de flores de jardim. Mas a natureza physica favoravel da terra é apenas *um* factor necessario. O outro é uma ALIMENTAÇÃO forte, sempre sufficiente, sã das plantas.

Recommendo dar na primavera, quando se mexe a terra dos canteiros com o enxadão, a seguinte estrumação por metro quadrado:

200 gr. farinha de bagaço de mamona . . . . .	15 phosphato de potassio	5 azotato de potassio.	} ou	15 gr. phosphato de potassio	5 azotato de potassio	25 sulfato de ammoniaco.	} (pag. 215).	ou 40 gr. de sal alimenticio.
---	--------------------------	------------------------	------	------------------------------	-----------------------	--------------------------	---------------	-------------------------------

O estrume precisa ser misturado com a terra tão bem quanto possível até a profundidade do golpe do enxadão. No percurso do verão pôde-se favorecer o desenvolvimento das plantas por estrumações additionaes, e ainda melhor, dando as estrumações additionaes em fôrma de uma solução de 1 gr. de sal alimenticio (p. 215) por um litro d'agua; 2, 3, 4 e mais vezes pôde-se regar abundantemente as plantas no verão com a solução alimenticia.

Rosas vigorosamente crescentes, geranias, fuchsias, plantas de folhagem em desenvolvimento, como milho, canhamo, rhuibarbo, fumo, mamona, etc., são extremamente reconhecidas á uma estrumação liquida repetida, emquanto que flores de verão se desenvolvem devagarinho, e arbustos pouco crescentes, plantas de folhagem baixas se contentam com estrumações fracas. Não se pôde dar a respeito prescripções mais acertadas. O sentimento, a pratica e a experiencia indicarão o modo de trabalhar e cada um precisa firmar, por experiencias comparativas, o seu juizo.

17.— *A estrumação das plantas de vasos.*

Accentuei anteriormente por accasião da discussão sobre a estrumação das grammas de jardim, que geralmente se deixa soffrer fome a grama de jardim, motivo principal porque se torna facilmente amarellada, pouco consideravel e

incompleta. Posso afirmar ainda com mais energia a mesma cousa das plantas em vasos. As plantas em vasos soffrem fome quando não são estrumadas. A quantidade de terra de que dispõem, — mesmo em vasos relativamente grandes — offerece ás raizes um espaço muito demasiado pequeno para que ellas se possam estender, e a riqueza da terra em substancias alimenticias soluveis — até quando se emprega a terra mais rica do alfobre — é muito pequena para que possa levar a planta a um desenvolvimento luxuriante. Empregam-se diversos meios para abolir esse defeito, mas os proprios meios são defeituosos. Mudam-se as plantas de vaso, levam-se as mesmas em terra fresca, rica em substancias alimenticias, mas a terra — ainda a melhor de alfobre, — torna-se cançada em pouco tempo e expõe as plantas á fome. Recommenda-se tambem pôr na terra um pedaço de colla ou de estrumar com farinha de chifres ou de ajuntar guano á agua de irrigação; mas estas estrumações são imperfeitas, não fornecem ás plantas as substancias alimenticias as mais importantes regular e completamente, produzem effeito apenas durante pouco tempo e nem sempre favoravel. Nas edições anteriores deste folheto recommendei para a estrumação das plantas em vasos um sal alimenticio que se compõe de azotato de ammoniaco, de azotato de potassio e phosphato de ammoniaco. Este sal, porém, tem o inconveniente de, por causa do seu conteúdo em azotato de ammoniaco, absorver facilmente a humidade do ar, se torna impuro e hygroscopico, desde que o não conservam fechado hermeticamente em vasos de vidro ou folha de Flandres.

Substitui, por isso, como está indicado na pag. 215, o azotato de ammoniaco por outros saes azoticos; a mistura de saes alimenticios se conserva agora secca e além d'isso offerece a vantagem que é consideravelmente mais barata do que a anterior. O conteúdo um pouco maior em «componentes accessorios», ainda não exerce — como experimentei, — influencia alguma prejudicial.

Para mostrar como se póde favorecer o desenvolvimento das plantas em vasos por meio de estrumação com sal alimenticio, vou reproduzir aqui principalmente algumas photographias de culturas de brincos (fuchsias) que são extrahidas d'uma serie maior de experiencias comparativas.

O quadro 15 apresenta as mesmas e julgo conveniente fazer sobre a execução das experiencias as seguintes ligeiras observações:

Na primavera de 1890, plantou-se em areia mais ou menos 100 mudas de brincos, transplantou-se depois do enraizamento em pequenos vasos e no dia 19 de Abril, 30 exemplares igualmente desenvolvidos, em vasos cheios de terra de alfobre, de 15 cm. de altura e 16 cm. de diametro superior.

Cada grupo de 10 vasos recebeu a mesma quantidade de sal alimenticio, isto é:

I. Nenhum sal alimenticio.

II.  $\left\{ \begin{array}{ll} 4 \text{ gr. sal alimenticio em} & 18 \text{ de Junho.} \\ 4 \text{ ,} & 7 \text{ de Agosto.} \\ 4 & 20 \text{ de Setembro.} \end{array} \right.$

III.  $\left\{ \begin{array}{ll} 6 & 18 \text{ de Junho.} \\ 6 & 7 \text{ de Agosto.} \\ 6 & 20 \text{ de Setembro.} \end{array} \right.$

QUADRO N. 18.  
EXPERIÊNCIAS DE ESTRUMAÇÃO COM ROSAS (MARÉCHAL NIEL).

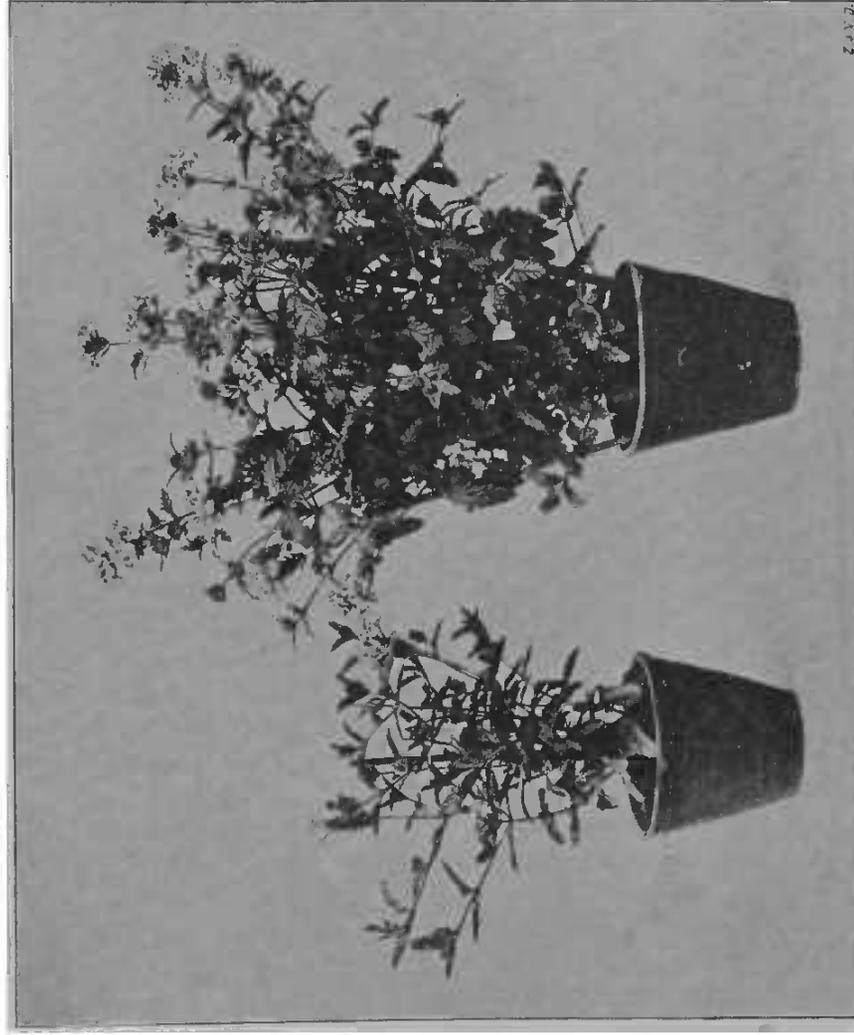


I. Sem estrume.

II. Com sal alimentício.



QUADRO N. 19.  
EXPERIENCIAS DE ESTRUMACÃO COM VERBENAS.



I. Sem estrume.

II. Com sal alimentício.



As plantas invernaram na estufa fria, foram transplantadas em Abril de 1891 em vasos maiores cheios de terra de alfobre, de 17 cm. de altura e 20 cm. de diametro superior e estrumadas do seguinte modo:

- I. Nenhum sal alimenticio.
- II. De 25 de Abril — 13 de Agosto, todos os 15 dias, 2 gr. sal alimenticio.  
(Total 16 gr.).
- III. De 25 de Abril — 13 de Agosto, todos os 10 dias, 2 gr. sal alimenticio.  
(Total 24 gr.).

O effeito da estrumação com sal alimenticio foi maravilhosamente grande. As plantas estrumadas com sal alimenticio se distinguiram das crescidas em alfobre sem estrume por um verde escuro-fresco, por um desenvolvimento muito forte e por uma enorme quantidade de flores. (Vêja-se a estampa 15).

Quero ainda ajuntar nos quadros 16—21 algumas experiencias executadas em geranias, coleus, rosas, verbenas, eloendros, e tradescantias, das quaes se pôde reconhecer como foi intensivo o effeito do sal alimenticio, produzido nas plantas — não só na formação de flores, como tambem no desenvolvimento da folhagem —; e passo agora a dizer sobre o emprego do sal alimenticio o seguinte:

O sal alimenticio pôde ser empregado para todas as plantas de vaso, tambem para cultura de estufa, alfobre, etc.

No verão de 1892 foram executadas n'esta Estação Agronomica (em parte como continuação de estudos antigos) mais ou menos 500 experiencias sobre a estrumação com sal alimenticio em brincos, geranias, pelargonias, rosas, cravos murtas, lorangeiras, palmeiras, eloendros, heliotropos, camelias, azaleas, rhododendrons, arvores resinosas. Verbenas, petunias, coleus, cannas, clivias, mamonas, adiantum, hydrangea, calceolaria, anthemis, clematis, erythrina, cyclamen, tropaeolum, salvia, centaurea, lobelia, helianthemum, nerium, bouvardia, tradescantia.

Em todas estas variedades de plantas o sal alimenticio produziu bom resultado. As plantas de crescimento rapido e forte supportaram a estrumação mais intensiva, emquanto as de crescimento moroso e de desenvolvimento fraco precisaram de estrumações muito fracas de sal alimenticio, para obter-se um effeito bem favoravel. Bouvardia, calceolaria, adiantum, cyclamen, tambem clematis, em exemplares ainda não bem desenvolvidos, provaram a maior sensibilidade.

Tambem são muito sensiveis plantas « podadas » transplantadas, mas ainda não pegadas e as adoecidas; estas não se deve estrumar de modo algum ou apenas com soluções muito fracas ( $\frac{1}{4}$  gr. de sal alimenticio por litro.)

O sal alimenticio emprega-se em forma d'uma solução que contenha  $\frac{1}{2}$  gr. de sal em um litro d'agua.

D'esta solução, dá-se ás plantas, conforme o tamanho do vaso,  $\frac{1}{8}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$  ou 1 litro e mais, isto é, quantidade sufficiente para molhar com a solução tão completamente quanto possivel a terra.

Termo medio pôde-se repetir todos os 8 dias, isto é, durante os mezes de Março a Setembro esta estrumação.

De Outubro a Março não se estrumem as plantas em vasos ou dê-se-lhes só excepcionalmente, talvez quando permanecem na estufa quente, uma estrumação fraca de algumas em algumas semanas.

Variedades de plantas que crescem muito devagar e se desenvolvem fracamente, palmeiras, dracenas, arvores resinosas, murtas, adiantum, cyclamen, etc., deve-se regar raramente com solução alimenticia, talvez todos os 15 dias ou 3—4 semanas. Plantas de crescimento rapido e de desenvolvimento forte, porém, como geranias, pelargonias, brincos, rosas, eloendros, heliotropos, verbenas, etc., pôde-se—quando estão collocadas n'um logar *livre, quente e bem illuminado* e se acham num desenvolvimento são e luxuriante—regar com a solução alimenticia durante os mezes de verão ainda mais vezes de que de 8 em 8 dias.

Estando os vasos collocados sobre grandes pratos, recommendo pôr fóra muitas vezes a agua que se recolhe nelles depois da irrigação forte ou chuva, para eliminar assim ao mesmo tempo os restos não consumidos da solução alimenticia.

Não é possivel dar prescripções mais precisas sobre o numero das repetições da estrumação; as circumstancias são muito differentes. Experiencia e observação cuidadosas precisam ensinar o numero exacto; precisa-se aprender, vendo nas plantas se ellas já consumiram o estrume que lhes fôr favorecido se querem outro ou não. Estando sem as folhas, coloridas intensivamente, os renovos fortes, o desenvolvimento vivo, o consumo grande d'agua (e estes caracteristicos revellam o aspecto da planta inteira) as plantas não soffrem fome. Não mostrando, porém, as folhas o verde fresco e sendo moroso o desenvolvimento da planta, pôde-se presumir—caso tal factio não provenha de outras causas, como sejam *falta de luz, frio, humidade stagnante, acidez da terra, falta de cal, etc.*,—que foi consumido o deposito de sal alimenticio e que a planta soffre fome e precisa d'uma estrumação nova.

Quem achar algum prazer na cultura das flores e quem lhe dedica alguma attenção, ha de aprender, em pouco tempo, como alimentar as plantas do modo o mais conveniente e como calcular as exigencias de estrumes especiaes em cada variedade. Não é nada difficil crear plantas sãs, vigorosas, ricamente florescentes, logo que se tenha abandonado a opinião erronea de que uma planta em vaso soffre apenas sêde, que precisa sómente d'agua, sempre agua, não conhecendo a fome. Justamente a planta em vaso precisa ser alimentada rica e cuidadosamente, para que passe melhor pelas circumstancias relativamente desfavoraveis em que vive. Plantas de salas e de estufa vivem na *detenção*.

O ar fresco, a luz inteira, a insolação directa, o orvalho, a chuva, o vento, a terra extensa e funda, a boa ventilação do solo, a distribuição igual da humidade da terra, de tudo isto está privada a planta que vive na *detenção*; expondo-a além d'isso á fome, é claro que não deve esperar muito do seu desenvolvimento. Mais uma vez repito, uma planta de vaso precisa ser fortemente alimentada, pois, é facilmente comprehensivel que uma alimentação sã e rigorosa da planta dá origem a um augmento de sua energia vital, que a habilitará, ao mesmo tempo, a oppôr maior resistencia a influencias perturbadoras e de alcançar um incremento luxuriante, até nas circumstancias relativamente desfavoraveis da cultura em vasos.

Recommendo a quem quizer examinar, por uma experiencia simples, o effeito rapido e evidente da solução de sal alimenticio, fazer uma tal experiencia, por exemplo, com a planta de candieiro popular e muito rapidamente crescente: a magnifica *tradescantia*. Enchem-se talvez cinco vasos de flores, dum diametro de 10 cm., com terra de alfobre e plantam-se n'elles galhos de *tradescantia*. Depois de terem pegado os galhos e se acharem em crescimento vivo, regue-se

QUADRO N. 20.  
EXPERIENCIAS DE ESTRUMAÇÃO COM ELOENDROS.

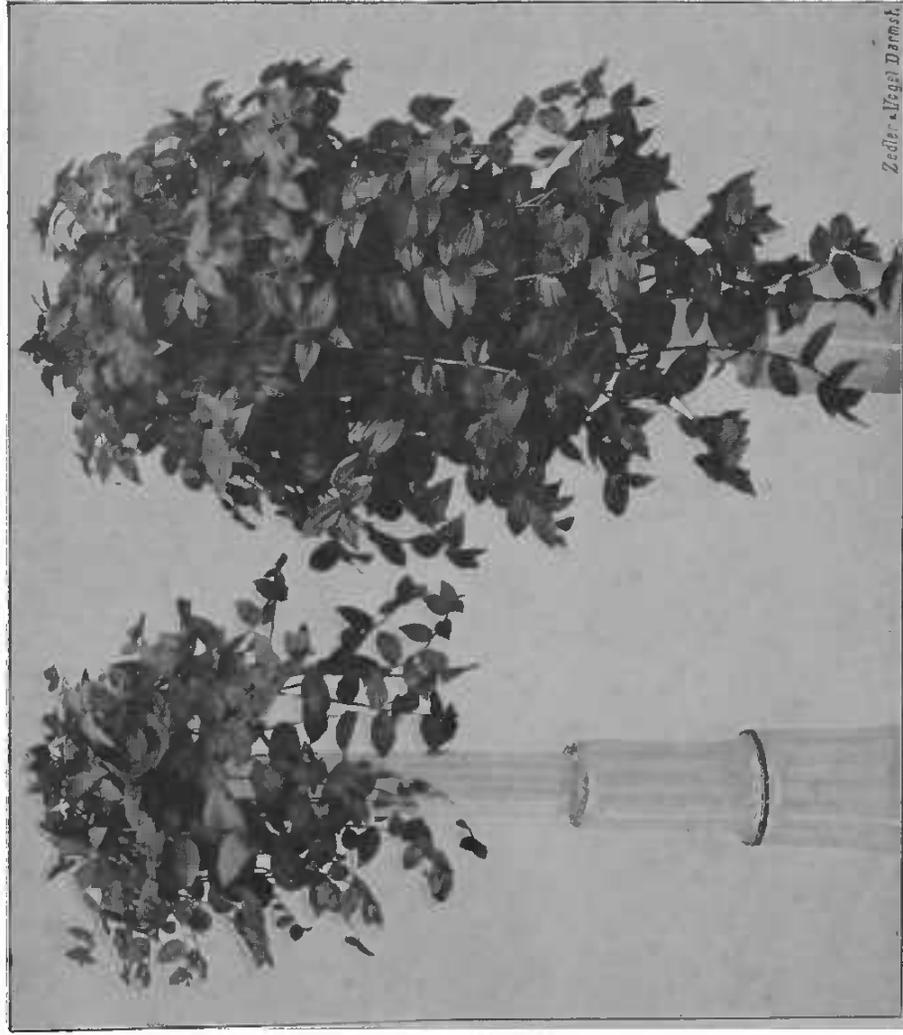


I. Sem estrume.

II. Com sal alimenticio.



QUADRO N. 21.  
EXPERIÊNCIAS DE ESTRUMAÇÃO COM TRADESCANTIA.



I. Sem estrume.

II Com sal alimentício.



o vaso n. 1, sempre quando precisar de agua, com uma solução de  $\frac{1}{2}$  gr. de sal alimenticio em um 1 litro de agua. O vaso n. 2 só se regue todos os 4 dias; o vaso n. 3 todos os 8 dias; o vaso n. 4 todos os 12 dias com a solução de sal alimenticio. O vaso n. 5 finalmente se regue sempre com agua sómente.

O effeito da solução alimenticia se manifestará nestas experiencias distinctamente. As plantas no vaso n. 5, comparadas ás outras, em pouco tempo ficarão atrazadas quanto ao seu desenvolvimento, as folhas ficarão estreitas, de semana em semana, mais claras na sua côr, até que finalmente se observa um amarellecimento total e surge a *molestia da fome*. As plantas dos vasos n. 4—1, porém, mostrarão um desenvolvimento successivamente mais opulento, juntamente com coloração mais escura, e distinguindo-se por folhas largas e carnudas, folhagem completa e brotos fortes, rapidamente crescentes.

Finalmente, observarei ainda, que exerce influencia favoravel sobre todas as plantas de vaso, o augmento da fonte de azoto preexistente na terra de alfobre, em fórmula de humus, mas só escoando-se paulatinamente, pelo addicionamento d'uma substancia organica azotica que se decompõe mais rapidamente do que o humus. É tambem vantajoso addicionar á terra occupada com flores um pouco de farinha de «escoria de Thomas», que offerece á planta acido phosphorico e cal em combinação chimica, successivamente solúvel. Recommendo, pois, misturar na occasião do enchimento dos vasos de flores, cada kg. de terra com mais ou menos 15 gr. de farinha de bagaço de mamona (p. 213) e 3 gr. de «escoria de Thomas» ou (caso que falte «farinha de bagaço de mamona») 6 gr. de farinha de chifre e 3 gr. de «escoria de Thomas». Quando não tiver logar um reenchimento completo dos vasos, póde-se limitar em espalhar os estrumes mencionados sobre a superficie da terra um pouco afogada e mistural-os com a terra.



*E)* **A** vinha





## XXVI.

ADOLPHO B. UCHÔA CAVALCANTI.

---

### A VITICULTURA NO BRAZIL

(RELATORIO DE 1890)

---

Já se tem escripto bastante á respeito da viticultura no Brazil.

Não pretendemos agora esclarecer completamente o assumpto; mas obrigado, por força do nosso cargo, á concorrer efficazmente para o progresso deste importante ramo de agricultura, devemos indicar a orientação que estamos dando aos nossos trabalhos afim de que elles sirvam de contingente valioso para a solução da questão.

Sabemos que existem numerosos ensaios já feitos nesse sentido e desejamos sómente trabalhar para que o Brazil concorra o mais cedo possivel com os actuaes productores do precioso liquido, que provem do succo fermentado da uva.

A vinha (*vitis vinifera*) é um arbusto da familia das ampellidaceas, vegeta e póde prosperar em quasi todas as formações geologicas e em todos os terrenos. Os mais pobres e mais estereis na apparencia são muitas vezes os que lhe convem melhor.

Dotado de uma vitalidade extrema, elle eleva-se acima das maiores arvores e cobre, com uma só cepa, centenares de metros; reproduz-se facilmente por sementes e nós de sarmentos; prospera até 40.º ao Sul e ao Norte do Equador; desde o nivel do mar até a 1.500 metros de altitude, resiste ao calor mais forte e conserva suas folhas mesmo onde, pelo ardor do sol dos tropicos, todas as outras arvores as perdem. Sua cultura é, pois, facil e sua extensão infinita. (1)

Conta um grande numero de especies e variedades. O successo e o progresso da viticultura consiste em escolher e plantar as especies de vinha, cujos productos são reconhecidos como bons pelo uso e por experiencias bem dirigidas.

Embora pouco difficil, ella não vegeta em todos os climas e suas varias especies não se accomodam egualmente ás temperaturas e constituições atmosfericas diversas.

O clima de um logar é a resultante da latitude, da altitude, da exposição, dos abrigos, da visinhança dos mares, lagos, rios, das lavouras dominantes, florestas e da natureza do solo e seu estado hygrometrico.

A latitude e a altitude, que são os elementos dominantes, se compensam até certo ponto: assim, entre 40.º e 50.º de latitude, 60 metros de altitude correspondem á 1 gráo de latitude.

A visinhança dos mares, dos lagos e dos rios, tempera os calores e os frios extremos.

---

(1) Dr. Jules Guyot.

Quanto mais o paiz é coberto de florestas, mais conserva-se impregnado d'agua, mais seu clima é resfriado.

Ha tambem terrenos que por sua constituição conservam ou perdem mais ou menos o calor. Os mais quentes são os mais permeaveis e mais seccos; as terras compactas, de argilla pura, calcareo argilloso, impermeaveis á agua endurecendo com a secca, são consideradas mais frias.

Sendo quente a clima, não tem o terreno necessidade de grande riqueza para supportar a vinha, que, entre dados limites, parece tirar do calor grande parte do seu vigor de vegetação.

Conhecida desde tempos immemoriaes, tudo leva a crêr que a planta é originaria da Asia, de onde foi levada para a Grecia pelos povos agricolas que civilisaram esse paiz. E' certo tambem que ella existe no estado selvagem em ambos os continentes (antigo e novo), o que é provado pela existencia de vinhas selvagens na Africa e na America do Norte, facto hoje bem averiguado.

A vinha não é tão exigente como em geral se pensa. Ella extrahе do solo muito menos substancias nutritivas que muitas outras plantas de cultura.

Um hectare de vinha, segundo Boussingault e Grandeau, retira do solo apenas 13 a 16 kilogrammas de potassa e 7 a 8 kilogrammas de acido phosphorico; o café exige 34 kilogrammas; o trigo exige o dobro disso ou mais ainda.

Os vinhedos, como as outras culturas pôdem e devem ser melhorados pelo emprego conveniente de estrumes bem escolhidos.

Segundo a opinião abalisada de Grandeau, que fez interessantes estudos sobre a estrumação dos vinhedos, para a vinha, como as outras culturas de arbustos, é preciso evitar, escolhendo bem os estrumes, que as materias fertilisadoras addicionadas ao terreno provoquem um desenvolvimento excessivo do lenho. Assim, deve-se regeitar os estrumes azotados soluveis, como o nitrato de sodio e o sulfato de ammonio, que são uteis sómente para activar a vegetação de plantas annuaes.

Os estrumes azotados de decomposição lenta, como restos de lã, couro torrado, sangue secco, etc., devem ser os preferidos para a vinha e pôde-se reunil-os com os phosphatos naturaes pulverisados, o kainito ou sulfato bruto de potassio natural, cinzas dos sarmentos e de bagaço de uva.

Proporciona-se assim perfeitamente á vinha o azoto, o acido phosphorico e a potassa, que são os alimentos por excellencia das plantas.

---

Eis ahi as bases de nossos estudos sobre a viticultura.

Na Estação Agronomica existe já em boas condições um vinhedo constituido por vinhas de varias especies dos Estados Unidos da America do Norte e da França, todas recebidas directamente por encommenda do Snr. Dr. Dafert, antigo Director do estabelecimento.

Essas vinhas foram plantadas por meio de cepas em Janeiro de 1890; algumas desenvolveram-se rapidamente e ostentam-se hoje bellos arbustos; outras menos precoces, vão-se desenvolvendo pouco a pouco.

Nos mezes de Julho e Agosto procedeu-se á póda geral e nessa occasião deu-se maior extensão ao vinhedo, que ficou definitivamente estabelecido.

Adoptamos quatro systemas de cultura, á saber:

1.º Em pyramides, formados por uma armação de madeira e fios de ferro, de modo que tres plantas possam guiar-se cada uma por um fio e vão depois entrelaçar-se, formando uma figura de pyramide.

Assim formar-se-á um seio de folhagens, onde os fructos amadurecerão á sombra.

2.<sup>o</sup> Em linhas, segundo a direcção norte-sul (approximadamente), feitas com postes de madeira e fios de ferro. Os arbustos estão plantados segundo essas linhas e seus sarmentos se dirigirão pelos fios, ficando desse modo inteiramente expostos ao sol durante todo o dia.

3.<sup>o</sup> Em linhas, segundo a direcção leste-oeste, isto é, normaes ás que acabamos de mencionar. Ahi os arbustos são dirigidos tambem ao longo dos fios, mas estão sujeitos á uma acção menos directa dos raios solares, pois que uns projectarão sombra sobre os outros.

4.<sup>o</sup> Isoladamente, por meio de pequenas estacas.

Com cinco mezes apenas e tendo sido plantadas mudas enraizadas e cepas novas, não é possivel ainda tirar conclusões a respeito desses varios systemas.

Acreditamos que o Estado de S. Paulo póde vir á ser ainda um productor de vinhos; mas não somos tão entusiastas que admittamos, pelo menos por ora, que em todos os seus municipios possa prosperar a preciosa ampelidacea.

Segundo diversas informações, os municipios de Caconde, Tieté, Cunha, Itatiba e outros, offerecem já bons exemplos de cultura da vinha, sem duvida ainda muito eivada de defeitos, ora na escolha das cepas, ora na applicação da póda; sobre a fabricação do vinho, sabemos que falta em todos esses logares uma orientação qualquer.—Parece-nos que devemos todos nós, que nos dedicamos aos estudos das questões agricolas, procurar em primeiro logar conhecer bem o que se está fazendo nesses logares e fazer experiencias no sentido de corrigir os defeitos dos systemas adoptados.

Em summa, acreditando em um exito favoravel para o desenvolvimento da viticultura no Estado de S. Paulo, pensamos que é preciso empregar para isso os maiores esforços, estudando praticamente a questão e fazendo o maior numero possivel de experiencias bem dirigidas.

Até agora não observámos signaes de qualquer molestia em nossas vinhas. —Apenas temos a mencionar o ataque por parte de duas qualidades de insectos, que comem as folhas e que temos exterminado por meio de varios insecticidas, como o pó de pyrethrum, flôr de enxofre, etc.

Esses insectos atacam não só a vinha como todo e qualquer arbusto de folhas tenras e muito especialmente as plantas leguminosas; não é pois, uma cousa propria a vinha.

Segundo o Snr. Dr. A Löfgren, illustrado botanico e entomologista, esses dous insectos são colcopteros, assim classificados:

Plectris, da familia das Philochlœnidœ.

Cantharis Genirari, das Tenebrionidœ.

---

NOTA. — No fim do mez de Janeiro de 1891, depois de alguns dias de chuvas copiosas e quando o calor tinha-se elevado muito, observámos em algumas videiras o apparecimento do «peronospera viticola» ou «mildew.» Esta molestia parasitaria é muito frequente e encontra no nosso clima, quente e humido no verão, condições favoraveis ao seu desenvolvimento.—Tem-se, porém, conseguido os meios de combatel-a e esperamos conseguir evitar o seu desenvolvimento, por meio do tratamento com o sulfato de cobre.

---



## XXVII.

DR. F. W. DAFERT e E. LEHMANN.

### RESULTADOS DAS EXPERIENCIAS DA ACCLIMATAÇÃO.

(RELATORIO DE 1892.)

A plantação das vinhas, proveniente do anno de 1890 e largamente descripta pelo nosso antecessor o Snr. Dr. *Uchôa Cavalcanti*, no Relatorio do mesmo anno, (1) encontramol-a, depois de ter reassumido a direcção, e apesar de todo cuidado com que foi tractada, no estado constante do quadro seguinte :

N.º	NOMES DAS VINHAS	Guanabara		TAQUARAL	
		Vivas	Mortas	Vivas	Mortas
	VINHAS DE PROCEDENCIA FRANCEZA				
3	Aleantino de Florence.....	1	—	—	—
4	Alicante Bouschet.....	4	—	—	—
5	à grains oblongs.....	3	—	3	1
6	à serments érigés.....	3	—	—	1
7	noir.....	2	—	1	1
8	Alicante blanc.....	2	1	—	—
9	Aramon Bouschet.....	4	—	—	—
10	.....	1	4	—	—
11	.....	—	—	19	26
13	Barbaroux.....	2	1	—	—
14	Barbarossa.....	—	—	2	—
15	Beny Salem.....	—	1	—	—
16	Bicane noire.....	7	—	—	—
17	Black Ambros.....	1	1	—	—
20	Morroco.....	3	1	—	—
22	Tamascus.....	1	—	—	—
29	Bourboulénque.....	2	1	—	—
34	Cabernet franc.....	—	3	—	—
35	Sauvignon.....	—	1	—	—
36	Caillaba blanc.....	9	1	—	—
38	Candolle (dc).....	2	2	—	1
39	Cap Bonne-Espérance.....	3	1	—	—
42	Champion Hambourg.....	8	—	—	—
43	Chaptal.....	1	2	1	—
44	Chasselas blanc Royal.....	4	—	—	2
45	Ciutat.....	2	—	—	—

(1) p. 43

N.º	NOMES DAS VINHAS	Guanabara		TAQUARAL	
		Vivas	Mortas	Vivas	Mortas
	VINHAS DE PROCEDENCIA FRANCEZA				
46	Chasselas de Florence.....	3	—	—	—
47	de Bulhéry.....	3	—	3	—
48	de Fontainebleau.....	4	—	—	—
49	de Montauban.....	3	—	—	—
50	de Négropont.....	2	—	4	5
51	de Pondichérie.....	2	—	—	—
52	Jalobert.....	3	1	—	—
53	de Jésus.....	3	—	—	8
54	Mornain.....	4	—	—	6
55	Napoléon.....	5	4	—	—
56	Précoce.....	3	2	—	—
59	Royal rose.....	4	—	2	—
60	Supérieur.....	—	4	—	—
61	Selleries.....	3	1	—	—
62	Tokay des Jardins.....	1	1	—	—
63	Fondant (Pascal blanc).....	5	3	—	—
65	Besson.....	—	—	5	—
66	des Bouches-du-Rhône.....	2	—	2	3
68	Musqué vrai.....	3	—	1	—
69	Duhamel.....	2	2	—	—
70	Musqué Salomon.....	4	—	—	2
71	rose de Falloux.....	3	—	—	2
72	Vibert.....	2	—	—	—
73	Xérès.....	—	4	—	—
74	Clairette blanche.....	2	—	2	—
75	Fégonde de Calvisson.....	4	—	—	2
76	Rose.....	4	3	1	3
78	Musqué Talabot.....	2	2	—	—
83	rouge.....	3	1	—	5
86	Cornichon noir.....	1	—	1	—
87	Croquant.....	3	—	—	3
88	Crugidéro d'Espagne.....	2	—	—	—
89	Cuenta de Hermitani.....	—	3	—	—
90	Damas noir.....	2	2	—	—
94	De la Palestine.....	2	1	—	—
95	De la Rocheterie.....	4	—	3	1
97	Deutch of Seedling.....	3	—	—	—
98	.....	1	1	—	—
100	Docteur Sicard.....	4	1	—	—
101	Docteur Hogg.....	1	—	—	—
102	Doigts de demoiselles.....	3	—	4	10
105	Elford.....	3	4	—	—
106	Espagnen.....	—	1	—	—
107	Etraire de l'Aduy.....	4	—	—	—
108	?	1	3	—	—

N.º	NOMES DAS VINHAS VINHAS DE PROCEDENCIA FRANCEZA	Guanabara		TAQUARAL	
		Vivas	Mortas	Vivas	Mortas
109	Fintindo.....	—	4	—	—
110	Foster's .....	4	—	—	—
111	Franckental précoce.....	6	—	—	—
112	Black Hambourg .....	4	1	5	1
117	Golden Hambourg.....	2	—	4	9
125	Gros Guillaume.....	2	2	—	—
128	» Romain .....	3	—	1	—
137	Hardy.....	2	2	—	—
138	Hermitage noir.....	1	1	—	—
140	Impériale blanche.....	3	1	—	—
141	Isabelle.....	4	—	—	—
142	Joannin Charnue.....	1	—	1	—
144	Ketschetetsu.....	1	3	—	—
146	Lady Downes seedling.....	4	—	3	1
148	Limdi Kannat.....	2	—	—	—
149	Lombard (d'Espagne).....	4	4	—	—
152	Madeleine de Jacques .....	3	—	—	5
153	» Royale .....	—	5	—	—
154	Madère Vandel.....	2	—	—	—
156	Malingre précoce.....	4	—	—	—
158	Malvoisie de la Drôme.....	4	—	—	—
159	Rose.....	4	—	—	2
160	de la Cartuja .....	2	2	—	—
161	jaune .....	1	—	2	1
164	Marsanne.....	4	—	—	—
165	Martinen.....	4	—	—	—
166	Merlot.....	2	2	—	—
167	Michelin.....	—	—	2	—
168	Meney west St.-Péter's.....	3	—	—	—
172	Muscat noir de Hongrie.....	2	—	—	—
173	blanc .....	1	1	—	—
174	d'Alexandrie.....	4	—	—	—
176	do Jésus.....	2	—	5	4
179	Eugénien.....	3	—	1	—
181	Frontignan .....	4	—	—	2
182	noir.....	—	—	—	2
186	du Jura.....	1	—	—	—
189	Primavis .....	4	—	—	—
191	rouge de Madère.....	1	—	1	1
193	de Nantes.....	2	—	2	3
194	de Naples.....	2	2	—	—
197	blanc de Riversalte .....	1	—	—	—
199	Froquant.....	4	—	—	—
201	Reynier.....	1	2	—	—
202	rouge.....	3	—	1	5

N.º	NOMES DAS VINHAS VINHAS DE PROCEDENCIA FRANCEZA	Guanabara		TAQUARAL	
		Vivas	Mortas	Vivas	Mortas
204	Muscat Boisselot.....	4	—	—	—
208	Noir d'Espagne.....	—	—	—	1
209	» tardif.....	2	—	—	—
213	Olivette blanche.....	3	—	—	—
214	noire.....	2	2	—	—
215	Ulalie.....	1	3	—	—
216	Panse jaune.....	—	—	2	6
218	rouge.....	2	2	—	—
219	Pécout tendre.....	2	2	—	—
221	Perle rose.....	2	—	—	—
222	impériale.....	4	—	1	2
224	Petit Bouschet.....	3	—	—	—
226	Pinot Blanc.....	3	—	—	—
227	Pis de chèvre.....	2	—	—	—
228	Plant de Cannes.....	4	—	—	—
230	Poète Matabon.....	—	1	—	—
231	Pond's seedling.....	—	4	—	—
233	Précoce de Saunur.....	1	3	—	—
235	Princee Albert.....	1	—	—	—
239	Rosaki.....	3	—	—	—
240	Rousillon.....	8	1	2	2
241	Sabalskankoi.....	2	2	—	—
242	St. Antoine.....	2	4	—	—
243	St. Tronc.....	4	—	—	—
244	Shiriadzouly.....	4	—	—	1
245	Sémillon.....	4	—	—	—
247	Royal vigneyard.....	3	—	2	3
249	Sueré de Marseille.....	2	—	17	3
250	Sultanin.....	—	4	—	—
252	Syriam.....	2	2	—	—
253	Teinturier.....	4	—	—	—
255	Terret Bouschet.....	4	—	—	—
258	Trébianne.....	7	1	—	—
259	Tschaouch.....	—	4	—	—
260	Ulliade noire.....	—	2	—	1
261	» blanche.....	2	3	—	—
263	Valencia d'Espagne.....	1	2	—	—
266	Verdot.....	1	—	—	—
269	Money west St.-Péter's.....	4	—	—	—
283	?.....	4	—	—	—
291	Teneron.....	—	—	—	1
297	Clairette.....	2	2	—	—
300	Biane noire.....	3	1	—	—
308	Money west St.-Péter's.....	2	3	—	—
321	St. Maria d'Alcantara.....	7	—	—	—

N.º	NOMES DAS VINHAS	Guanabara		TAQUARAL	
		Vivas	Mortas	Vivas	Mortas
	VINHAS DE PROCEDENCIA FRANCEZA				
322	Santa Maria d'Alcantara.....	—	4	—	—
347	Royal vigneyard.....	3	1	—	—
372	Ulliade Bouschet.....	1	2	—	—
396	Blauer de Besson.....	—	1	—	—
398	Flamarion.....	—	4	—	—
511	Noir du Midi.....	2	—	2	4
		365	196	108	143 pés
	VINHAS DE PROCEDENCIA AMERICANA				
1	?.....	—	—	5	11
2	Misturas americanas.....	—	—	117	137
3	?.....	—	—	—	1
4	?.....	4	—	—	—
5	Ananas.....	19	—	29	5
6	Herbemont.....	232	6	182	20
7	?.....	96	31	31	7
8	Lyndley.....	88	5	30	18
10	Black July.....	—	—	71	24
12	?.....	—	—	6	—
		439	42	471	232 pés

( ) resultado, posto que interessante, é *negativo*.

Na terra secca de *Guanabara* em uma collecção exposta ao vento sul, de todas variedades cultivadas, morrerão:

das francezas .....	34,9%
das americanas .....	8,7

Na terra secca vermelha do *Taquaral*, livre das influencias damnosas dos ventos, perderam-se

das francezas.....	37,0%
das americanas .....	31,1

Póde-se pois concluir:

.. — *que as vinhas francezas em geral são muito menos resistentes do que as americanas*. Esse facto está de pleno accordo com as observações do nosso antecessor que escreveu (1):

«No periodo de Janeiro a Junho, observamos uma grande differença entre o desenvolvimento das videiras europeas e o das americanas. Estas tomaram grande incremento e ostentam um grande vigor, ao passo que aquellas pouco se desenvolveram e mostram-se rachiticas, sendo raras as que resistiram vantajosamente ao rigor do nosso clima».

(1) Boletim I, p. 16.

2. — *Que a terra vermelha, ao que parece, é muito menos apropriada á viticultura do que a arenosa branca, pois não ha outra explicação para as falhas no Taquaral.*

Quanto á influencia da *variedade*, o quadro mostra as differenças observadas. Em alguns casos, poder-se-ia pensar que exerce influencia a *exposição ao vento*, entretanto as vinhas francezas, cultivadas na parede de Norte, *não* mostraram maior resistencia do que as plantadas em campo livre.

No dia 1.º de Novembro observou-se o apparecimento da *Peronospora*, contra a qual tinham sido empregadas duas regras de enxofre.

A 27 de Dezembro a molestia tinha atacado das vinhas existentes nos quadros as seguintes:

Secção II. B 100<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, C 25<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, P 75<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, O 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, N 80<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, M 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, L 3<sup>0</sup>/<sub>0</sub>,  
K 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, G 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, E 2<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, F 90<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, J 100<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, A 90<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.  
Secção III. A 90<sup>0</sup>/<sub>0</sub>  
Secção I. A 10<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, B 30<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, C 75<sup>0</sup>/<sub>0</sub>.

São em maxima parte *americanas*, e entre ellas a primeira que soffreu foi a *Herbemont*.

### RESUMO.

1. — *As vinhas francezas, no anno passado, confirmaram os resultados dos annos anteriores: não prosperam entre nós.*

2. — *As vinhas americanas desenvolveram-se bem, mas foram muito atacados pela Peronospora.*

---

Em consequencia desse resultado, mandamos replantar as falhas de videiras francezas por americanas, e empregaremos o maior cuidado para livral-as da molestia que as ataca annualmente.

## XXVIII.

Dr. F. W. DAFERT

### ANALYSES DE VINHOS NACIONAES

(RELATORIO DE 1893)

Nos ultimos annos temos analysado, entre maior numero de vinhos, alguns nacionaes. Os resultados obtidos, em seguida os reproduzimos, porque nos offerecem ensejo para discutirmos alguns pontos de certa importancia para as investigações futuras no campo da nossa viticultura.

Eis os dados especiaes sobre o assumpto em questão :

100 grammas de vinho contém grammas :

	PROCEDENCIA	Côr	Densidade 15° C.	Alcool	Extracto	Glycerina	Cinzas	Acido total (1)	Acido volatii (2)	Glucose	SO <sup>3</sup> em com- binação
1	Mogy das Cruzes 1892	branco	0,9965	14,73	4,25	n. d.	0,15	1,06	n. d.	0,23	0,03
2	Mogy das Cruzes 1892	avermelhado claro	0,9895	15,10	1,69	n. d.	0,15	1,09	n. d.	0,12	0,01
3	Campinas 1893	vermelho	0,9913	4,00	2,26	0,93	0,23	1,01	0,13	n. d.	n. d.
4	Caracol (Minas) 1893	vermelho escuro	0,9936	12,88	3,15	1,12	0,28	0,71	0,07	n. d.	n. d.

Todos estes vinhos foram produzidos da celebre « Isabel » ou variedades semelhantes. Os dous primeiros têm, quanto ao gosto, apenas semelhança com vinho. O terceiro lembrou-nos os vinhos acidos do Norte da Allemanha. Apenas o ultimo era uma bebida, cujo consumo póde justificar a designação physiologica do vinho, como « alimento de gozo ».

A analyse justifica estas conclusões. Os n.ºs 1 e 2 são vinhos alcoolisados; o n.º 2, segundo as reacções qualitativas, é vinho tingido; o 3 é puro, mas

(1) Exprimido em acido tartarico.

(2) » » » » » acético.

passou por uma fermentação acida; o 4 é talvez um pouco alcoolizado, eomtudo e puro.

Comparando-se estas analyses com as que publicou o Snr. *Frederico Mauricio Draenert* no seu interessante Relatorio sobre a «Exposição de assucar e vinhos» (1), vê-se que apenas o vinho n.º 4 teria achado classificação por parte do Jury, prova de que a vinificação ainda não fez grandes progressos entre nós desde aquelle anno.

Para melhorar o nosso *systema de vinificação* será preciso executar uma serie de experiencias exactas, de cuja realisação incumbir-se-a o futuro enologista do Instituto.

Limitamos-nos, pois, a algumas observações proprias, feitas durante a nossa estada no Brazil, que indicam o rumo a tomar nas investigações futuras.

O gosto do vinho é o resultado da actividade de tres factores principaes:

1. Natureza do mosto.
2. Temperatura da fermentação.
3. Natureza do fermento.

O primeiro ponto a *natureza do mosto* depende, naturalmente, da qualidade da uva e da applicação de certas addições (assucar, alcool, etc.), cujo emprego é licito, como ultimo recurso para conseguir um producto toleravel. A qualidade da uva depende muito do trato da vinha, questão agricola, para cuja solução muito, ou tudo, se acha por fazer. Quanto, porém, ao emprego de addições pôde-se, hoje já, dizer que são muitissimo abusivas, fornecendo depois productos como os vinhos n.ºs 1 e 2, que levemente fingem de bebidas geralmente conheeidas por aquelle nome. Temos a convicção de que tal abuso é na maior parte dos casos, simplesmente uma falta de conhecimentos precisos por parte dos vicultores; achamos bom, pois, chamar a sua attenção para o folheto acima mencionado, onde encontram (p. 27, etc.), as formulas para o fabrico do vinho, tiradas da celebre obra do *Barão de Babo* e do Snr. *Mach*: «*Handbuch der Kellerwirthschaft*». O auctor (*Dr. F. M. Draenert*, Nietheroy, Praia de Icarahy, 23) sem duvida, attenderá com prazer, aos pedidos que lhe dirigirem.

A *temperatura da fermentação* foi ultimamente estudada por *P. Ravizza* (2) de um modo cuidadoso. Elle achou que a melhor temperatura para rapida e completa fermentação de mosto, contendo mais de 200 gr. de assucar em 1 litro, é 25° C. Aos 25° C. o assucar não se decompõe totalmente, e aos 42° C. cessa completamente a fermentação. A importancia da influencia da temperatura sobre a fermentação só é notavel pela velocidade ou morosidade com que se effectua. Soffre,—e isto é para nós o ponto capital,—tambem a pureza da fermentação, o que quer dizer que juntamente com a fermentação alcoolica, se effectuam fermentações estranhas, vulgarmente conheeidas como «acidias», cuja consequencia, na industria de fermentação, é a perda de alcool e na vinificação a perda do gosto e do aroma.

Este facto, a perda em qualidade do vinho produzido pela temperatura demasiada alta da fermentação, é mui facilmente comprehensivel quando se comparam as optimas do desenvolvimento dos fermentos os mais importantes.

(1) Rio de Janeiro, 1889, p. 15.

(2) La Staz. Sperim. Agrar. Ital. 19, p. 142.

Optima do desenvolvimento	
fermento alcoolico . . . . .	25° C.
lactico . . . . .	30 a 45° C.
acetico . . . . .	30 a 35° C. (1)
butyrico . . . . .	25 a 35° C.

Augmentando a temperatura além de 25° C., o fermento alcoolico perde em força e resistencia; os outros, entretanto, ganham. Finalmente, com temperaturas de 35 a 40° C., o fermento alcoolico está quasi morto e os outros em plena actividade. Que vinho pôde resultar d'uma tal fermentação, sem fallar de outras fermentações prejudiciaes aqui não mencionadas? Será um vinho fortemente acido, contendo quantidades avultadas de acidos volateis.

Mencionamos tudo isto, porque algumas observações casuaes (é assaz difficil fazel-as systematicamente em adegas alheias) nos ensinaram que em 3 casos, em S. Paulo e em Campinas, a temperatura subiu até 28° C ! Não será admiravel, que num processo de fermentação por tal fôrma duvidoso o vinho mostre a composição do n.º 3.

Não dispomos, infelizmente, por ora, de meios preventivos, como é na distillação o de *Effront* (2), para evitar a influencia prejudicial destes fermentos estranhos. Não ha outro meio, senão *baixar a temperatura artificialmente*. Como vêm os leitores é um campo soberbo de estudos futuros; sendo desde já um aviso aos nossos viticultores para não descuidarem-se desta face do problema.

Fallando, finalmente, da *natureza do fermento*, cumpre-nos chamar a attenção dos interessados para uma questão ultimamente ventilada e relativa ao objecto presente. Seria *a priori* bem razoavel presumir, sendo o aroma e o caracter do vinho o resultado da actividade do fermento, que cada fermento especial, produzisse o seu vinho especial, dadas todas as condições geraes para o seu desenvolvimento. Não seria absurdo querer com o mesmo mosto, com fermentos differentes, fazer vinhos differentes, que mostram mais ou menos semelhança com os vinhos originaes dos quaes foram extrahidos os fermentos.

De facto *F. Ravizza* (3) e *W. Seifert* (4) publicaram investigações a este respeito, as quaes, entretanto, deram resultados contrarios. O facto de um dos observadores ter obtido resultados favoraveis faz pensar na possibilidade de se obter successo só pela observação de certas prescripções e em certas circumstancias, fallando em favor desta hypothese de que ultimamente, com especialidade na França, taes fermentos «puros» entram no commercio, facto que não teria logar, se o seu emprego não offerecesse certas vantagens.

Para nós deve ser procurada a importancia destes estudos, ainda não concluidos, na possibilidade de melhorar o nosso fermento, pois, é claro que, uma vez reformada neste sentido a nossa vinificação, permittirá termos á mão talvez um meio poderoso para produzirmos vinhos de qualidades superiores. E' especialmente interessante a observação feita pelo Snr. *W Seifert*, sobre o desaparecimento completo do gosto «avulpado» dos vinhos produzidos de uvas americanas, quando o mosto esterilizado foi vaccinado como fermento de Marsala. Deu então vinho de «fox», e muito semelhante ao proprio Marsala.

(1) Em certas circumstancias 18 a 35° C.  
 (2) Veja-se no fim o Relatorio de 1893 na secção: «Litteratura estrangeira.»  
 (3) *La Staz. Sperim. Agrar. Ital.* 27, p. 113.  
 (4) *Wiener Landw. Zeitg.* 1892, p. 712.



## XXIX.

H. P O T E L .

### SOBRE O PHYLLOXERA VASTATRIX DO BRAZIL

(RELATORIO DE 1893)

Officio dirigido ao Cidadão Dr. Secretario da Agricultura do Estado de S. Paulo pelo Director do Instituto

(Em 21 de Outubro de 1893).

*Cidadão.* — Em addicionamento ao meu officio n.º 31, de 11 do corrente, tenho a honra de informar-vos de que infelizmente não soffre mais duvida a existencia do *Phylloxera vastatrix* no Brazil. A comparação dos piolhos extrahidos das raizes vindas de Caracol com os de proveniencia franceza provou a sua completa identidade, como tambem foi verificado pelo meu collega *Dr. von Ihering*, do Museu do Estado e como vos mostrei pessoalmente ante-hontem.

As observações feitas em Caracol pelo Snr. H. Potel, ajudante deste Instituto, encontrareis no relatorio por elle a mim apresentado.

Quanto ás medidas mais urgentes a tomar, recommendo:

1. Entrar em accordo com o Estado de Minas Geraes sobre todos os trabalhos futuros relativos a extincção do *Phylloxera*.

2. Proibir, desde já, a importação de mudas e cepas, utensilios de viticultura, barricas, etc., nos municipios reconhecidos como infeccionados, e de mudas e cepas de um para outro municipio emquanto não fôr verificada a sanidade de seus productos. Na execução desta medida convem attender mais ás divisas naturaes do que aos limites politicos dos municipios.

3. Nomear uma «Commissão phylloxerica permanente», da qual faça parte como especialista zoologico, o Snr. *Dr. H. von Ihering*, do Museu do Estado, cumprindo a mesma propôr as medidas a adoptar sobre a extincção do mal.

4. Nomear, como ha muito foi combinado, o Snr. *F. W. Friedenreich* do Museu do Estado, para o logar de entomologista de Instituto, que, por emquanto, não dispõe do pessoal necessario ao penoso serviço phylloxerico, tal qual deve ser feito.

5. Conceder, quanto antes, a este Instituto, os recursos indispensaveis para reorganisar a secção enologica de modo que fique habilitado não só a fornecer trabalhos experimentaes sobre a viticultura ou vinificação, como tambem funcionar como hospital de quarentena para todas as cepas importadas para este Estado.

Eis, em poucas palavras, o que me parece indispensavel. Trata-se de caso igual ao do saneamento sobre o qual se disse: «Ou tudo ou nada», pois que providencias parciaes nenhum resultado poderão dar.

Solicito-vos justamente as providencias que talvez ainda possam salvar a viticultura nascente do Estado, ou que, pelo menos, poderão reduzir o mal

aos limites accessiveis á escassez dos conhecimentos humanos. Tenho ainda a esperança de que o clima tropical seja um obstaculo ao grande desenvolvimento do Phylloxera, e esta esperança ainda mais se fortalece pelo facto de serem as plantações viticolas deste Estado, na sua maior parte, compostas de vinhas americanas, cuja resistencia é assaz conhecida. E', porém, possível que a minha esperança seja fructo de bons desejos, pois, ninguem póde a respeito fallar com certeza.

Terminando, relembro o «Caveant Consules» com que, em 1889, o Dr. Göldi encerrou o seu «Relatorio sobre as molestias da vinha em S. Paulo» apresentado ao Ministro da Agricultura — Saude e fraternidade.— *Assignado*: Dr. F. W. DAFERT.

### I. — Relatorio sobre a descoberta.

O Phylloxera vastatrix, descoberto ultimamente (1) em vinhedos visinhos dos limites de nosso Estado, foi ha annos o objecto de estudos especiaes feitos por ordem do Ministerio da Agricultura (2).

O resultado da commissão de que foi encarregado o Snr. Dr. E. A. Göldi é o livro «Videiras Americanas», Rio de Janeiro 1890, que, ao lado de informações sobre as varias videiras americanas e a sua cultura, contem descripção, estampas, etc., do Phylloxera vastatrix, e cujo estudo muito recommendo aos nossos leitores.

O Snr. Coronel Francisco José de Oliveira, viticultor em Caracol, Estado de Minas, tendo reparado algumas anormalidades em parreiras do seu vinhedo, suspeitou que bem podia ser o Phylloxera a causa da doença das suas videiras.

Em 11 de Outubro de 1893 elle enviou ao nosso Instituto algumas raizes de vinha apóz exame minucioso, reconhecemos os estragos causados pelo Phylloxera. Achamos mesmo um piolho vivo e tendo tratado as raizes por um processo de lavagem de que fallaremos mais adiante, pudemos ver corpos mortos e ovos do insecto.

Mandado em commissão para ver a importancia dos estragos, qual era a especie da vinha, a sua situação, origem, emfim recolher todas as informações necessarias ao estudo da questão, eis aqui o resultado das nossas pesquisas.

1. A vinha atacada pelo Phylloxera foi vendida sob os nomes de Black-July, Rulander e Noah ao Snr. Oliveira que, só depois do florescimento das mesmas, verificou a falsidade das denominações pela differença das folhas e aspecto geral.

2. Estes bacellos foram plantados em Agosto de 1889 e provieram da Loja do Japão, em S. Paulo (Factura do dia 10 de Agosto de 1889 sobre a compra de 100 parreiras Black-July, 110 ditas Luiziana-Rulander e 30 Noah).

Destas, 80 falharam e as que vingaram acham-se atacadas em quasi sua totalidade, o que põe fóra de duvida que *á Loja do Japão é que devemos agradecer a importação do flagello.*

3. Os primeiros symptomas da molestia manifestaram-se no anno passado (1892) perecendo então duas parreiras sem que se podesse atinar com a causa. Este anno o Snr. Oliveira, depois de ter observado que parte do parreiral de que haviam morrido os dois pés tomava um aspecto extranho, resolveu mandar as raizes a este Instituto.

(1) Veja-se sobre o assumpto o *Estado de S. Paulo* do dia 26 de Outubro de 1893.

(2) L. c. e na obra do Dr. E. Göldi na *Revista Agricola* do Imperial Instituto Fluminense de Agricultura 1889, p. 67.

As carreiras das videiras infeccionadas correm de Norte a Sul, sendo a distancia entre ellas de 12 palmos e entre cada parreira de 20 palmos.

A escassez de tempo não nos permittiu estudar a extensão exacta do foco em todas as direcções, nem a questão da existencia de outros focos na vizinhança.

Destes factos resulta que a invasão do *Phylloxera* não deve ser apenas no lugar observado, mas em todo o Estado, pois, não ha duvida de que foi a Loja do Japão a propagadora, embora involuntaria, do mesmo flagello. O proprietario dessa loja cumpriria um acto de dever civico declarando expontaneamente os nomes das pessoas a quem vendeu os productos da remessa de 1889 e dos annos seguintes até a epocha actual.

Isso facilitaria a descoberta de outros focos de infecção no Estado, o que aliás, ainda será muito difficil se não tiver-se a plena collaboração de todos os viticultores, para os quaes deveis appellar.

## II.— Os Viticultores e o *Phylloxera*.

Estudamos agora a acção do *Phylloxera* sobre as cepas e o aspecto das plantas affectadas. Em geral, esta acção manifesta-se exteriormente durante o segundo anno da infecção. O aspecto da planta é doentio; as folhas tornam-se prematuradamente amarellas, dobram-se nas extremidades e cahem.

As cepas phylloxericas demoram em atrazo sobre as vinhas sadias que lhes avisinham. Os gomos são mais curtos, os cachos menores e os bagos, em geral amadurecendo mal, tem um sabor acquoso.

Examinando-se as raizes, observa-se sobre as radículas nodosidades de fórmias irregulares quasi sempre prolongadas. As raizes fortes são pretas, cobertas de cancos meio apodrecidas. Manchas amarellas, muito parecidas com uma sementeira de grãos de pollen, occupam as raizes sob a casca e revelam a presença dos parasitas.

Os estragos causados pelo *Phylloxera* num vinhedo já são enormes quando suspeita-se a presença do inimigo, diz *J. Bel.* Isto é sem duvida exacto na Europa. Mas temos algumas razões para crer que os estragos entre nós não sejam tão graves, eventualidade que desde logo temos reconhecido como possível. (1)

As vinhas do Caracol que foram plantadas em 1889, mostraram-se enfermas em 1892 e eram da variedade denominada Rulander, que, como é sabido, não resiste ao *Phylloxera*. Além disso, a mancha phylloxerica não se desenvolveu tão depressa como de certo o teria feito na Europa. As videiras visinhas, apenas separadas por uma rua de 5 metros, não estavam, no meu ver, gravemente infeccionada no mez de Outubro de 1893.

Encontremos nestes ultimos tempos, na collecção de vinhas do Instituto uma cepa phylloxerica, proveniente da Europa, de variedade franceza. Ella estava plantada desde 1888 e a verdade é que pouco se desenvolveu, mas apesar de meus esforços não pude encontrar outras cepas, no meio das visinhas, com *Phylloxera* distinctamente visivel. Este facto, como o anterior, falla em favor de minha opinião sem que, naturalmente, possa servir de base absolutamente segura.

(1) Veja-se o Relatório dirigido ao Cidadão Dr. Secretario da Agricultura, p. 345.

Não posso deixar de mencionar que um desenvolvimento endemico mas pouco perigoso do *Phylloxera vastatrix* não é cousa nova, pois é conhecido ha muitos annos nos Estados Unidos. Tambem tal phenomeno não é de estranhar sob o ponto de vista scientifico, pois é claro que entre as parreiras existirá finalmente uma escolha de variedades cujo resultado será a acclimação das vinhas ao *Phylloxera*, acclimação necessaria porque ambos vivem numa relação intima e se não houvesse mais vinhas que resistissem ao seu hospede, este morreria lenta, porém, certamente.

O estudo mais minucioso da questão só poderemos realizar quando o Instituto dispuzer de um profissional especialista. Por ora limitamos, a mostrar-nos que a possibilidade da visita que nos fez o *Phylloxera* não terá as consequencias graves que tivemos o direito de recear, segundo as experiencias de outros paizes. (1)

### III.—Sobre um processo de reconhecimento do *Phylloxera* nas raizes.

Lavam-se as raizes suspeitas, ou mais simplesmente, um pedaço da raiz com um pincel fino em agua pura e recolhe-se a agua turva assim obtida numa capsula de porcellana chata (um prato fundo serve igualmente). Depois procuram-se neste recipiente os corpos vivos, mortos e os ovos com o auxilio de uma lupa. Encontrou-se facilmente e retirou-se por meio de um tubo de vidro, depois collocou-se sob o microscopio.

Um processo ainda mais aperfeiçoado é o seguinte: A agua da capsula póde ser despejada num tubo de vidro em fórma de U, tendo um lado um pouco mais comprido, fazendo-se passar uma corrente de agua pura, de vagar. Os corpos dos insectos sendo mais leves do que a areia, passam pela outra abertura mais baixa de tubo, e podem ser os corpos recolhidos numa capsulas

Qualquer apparelho para a separação mechanica da terra prestará o mesmo serviço.

---

(1) *Observações da segunda edição* —No Relatorio ultimamente publicado pelo Sr. Dr. Brunnemann, de Barbacena, encontramos a confirmação da existencia do *Phylloxera vastatrix* no municipio de Caldas. Mais feliz do que nós, o Sr. Dr. Brunnemann poude encontrar a fórma allada do insecto e deu a sua descripção.

# ANNEXO

---

## Molestias de plantas

---



### XXX.

DR. FRANZ BENECKE

---

## AVISO AOS LAVRADORES SOBRE O APPARECIMENTO DE MOLESTIAS EM PLANTAS DE CULTURA

(RELATORIO DE 1893)

---

A cultura do café nas Indias foi ameaçada ha muito tempo por uma molestia que chamava-se alli simplesmente «molestia das folhas do cafeeiro». A praga dizem ter apparecido pela primeira vez em Ceylão no anno de 1869. No anno de 1876, a colheita de café em Ceylão ainda foi de 45 mil toneladas, no anno seguinte a molestia dominou de um modo tão violento que diminuiu a produção a 25 mil toneladas. Desde então a colheita baixou continuamente, e no anno de 1891 Ceylão quasi não pode ser mais chamado paiz essencialmente productor de café. No anno de 1879 reconheceu-se a presença da molestia em Java; 10 annos mais tarde o prejuizo só nas plantações do Governo importou annualmente em mais de 20 mil toneladas. Avaliou-se o damno causado pela molestia das folhas do cafeeiro nessas plantações em mais de 8 milhões de libras esterlinas. Faltam os dados estatisticos para se determinar, ao menos approximadamente, os danos e perdas dos lavradores particulares. Em todo caso não se tornou melhor a situação até hoje.

Os numeros presentes mostram como são devastadores os effeitos da molestia nas plantações de café

Ao que sei, as plantações do Estado de S. Paulo, felizmente até hoje nada soffreram com esta molestia, e desconfio que ella é conhecida apenas de nome pela mór parte dos lavradores. Apesar d'isso não é impossivel que a molestia em um ou outro lugar exista, ficando desconhecida por não ter-se até hoje propagado malignamente, e por não haver causado prejuizo importante. Tal facto seria tanto mais possivel quanto, mesmo em Java, hoje, acreditam que a molestia existia alli ha muito tempo, isto é, antes de 1879, não sendo, porém, então observada.

Tendo assumido o cargo de phytopathologista d'este Instituto Agronomico, acho do meu primeiro dever chamar energicamente a attenção dos Lavradores do Estado sobre essa molestia e as suas consequencias assustadoras. É verdade que o estudo scientifico da molestia ainda não está completamente concluido, e que quanto aos meios preventivos e remedios contra ella, ainda ha muito a fazer, mas no caso presente, como em geral para todas as molestias, é fóra de duvida que uma cura será tanto mais facil e certa quanto mais cedo se reconhecer a sua presença. Uma só pessoa não poderá affirmar ou contestar a presença ou ausencia e a existencia esporadica da molestia do cafeeiro no Estado de S. Paulo. Peço por isso aos Snrs. Lavradores para prestarem attenção aos signaes caracteristicos que mais adiante descreverei. Caso encontrem folhas suspeitas, queiram-n'as remetter, conservadas em aguardente, a este Instituto. *É de grande importancia*

*que em nenhum caso seja feita a remessa dum outro qualquer modo (saccos, em cartas ou embrulhadas). Os symptomas da molestia do cafeeiro são os seguintes: Na superficie das folhas verdes frescas apparecem manchas amarellas redondas, que podem ser até de  $\frac{1}{2}$  centimetro do diametro; olhando-se ao reverso das folhas vê-se que as manchas ali estão cobertas d'um pó finissimo côr de laranja; as folhas nestas condições devem nos ser remettidas immediatamente.*

Finalmente observo que póde acontecer que haja qualquer outra molestia, com alguns dos mesmos (embora poucos) signaes por mim mencionados. Naturalmente não haveria prejuizo algum se a investigação microscopica das folhas dêsse em resultado o reconhecimento da existencia de qualquer outra praga; ao contrario ficarei muito obrigado *pela remessa de tudo que possa ter relação com o conhecimento e extincção das molestias que atacam as nossas plantas de cultura), prejudicando a nossa riqueza, quer agora, quer mais tarde.*





# ANALYSE DAS TERRAS

(1890)

Numero	PROCEDENCIA	NOME	Analyse mechanica		Analyse physico chimica				Analyse physica				Analyse chimica %, na substancia secca a 120°										Classificação	Qualidade	Cór	
			Pedras	Fino	Argilla	Silica	Calcarea	Hemas	Pedras pedic. sp.	Agua a 120°	Agua a 100°	Materia volatils	Oxido ferro	Mavelina	Cal	Magnesia	Potassa	Soda	Acido phosphorico	Acido						
																				Acido	Sulfato	Insolavel				
1	Campinas—Estação Agronomica	Terra secca	0	100						1,203	6,32	5,60	7,04	6,85	0,0310	traços	traços	traços	0,0187	0,0120	10,10	89,81	Arenosa	Má	Pardo-clara	
2	"	"	0	100						1,227	5,59	4,90	6,34	5,60	0,0185	"	"	"	0,0134	0,0150	8,18	91,82	"	"	"	
3	"	"	0	100						1,247	7,32	6,13	7,72	5,87	0,0135	"	"	"	0,0134	0,0150	9,27	90,73	"	"	"	
4	"	"	0	100						1,238	8,19	7,50	7,20	5,67	0,0285	"	"	"	0,0102	0,0120	8,41	91,59	"	"	"	
5	"	vermelha	0	100	49,8	50,2	0	0	0	1,058	3,33	2,90	8,92	4,72	5,46	0,0131	"	0,0265	0,0419	0,0080	18,47	81,53	Argillo-arenosa	Regular	Castanha	
6	Pasto Caminho.	"	0	100	63,2	36,8	0	0	0	1,043	4,33	3,65	11,56	4,33	8,31	0,0870	"	0,0112	0,0591	0,1141	19,40	80,60	Argillosa	Regular	Castanha vermelha	
7	Valle	"	0	100	57,5	42,5	0	0	0	1,067	3,38	2,70	10,74	3,39	7,80	0,0260	"	0,0303	0,0597	0,1080	22,67	77,33	Argillo-arenosa	Bõa	Vermelha	
8	Fazenda Bom Fim	"	0	100	60,0	40,0	0	0	0	1,101	12,22	10,23	13,22	2,10	4,63	0,0010	0,0605	"	0,0610	0,0300	0,1745	23,54	76,46	Argillosa	Regular	Castanho-escuro
9	"	Massapé	0	100	66,4	33,6	0	traços	0	1,268	13,80	12,75	6,88	6,86	1,08	0,0198	traços	"	0,0251	0,0297	0,0080	20,70	79,30	"	Bõa	Vermelha
10	"	"	0	100	59,0	41,0	0	0	0	1,128	8,01	7,40	7,58	15,51	0,0207	0,0787	0,0682	0,0178	0,0094	0,0834	18,16	81,84	"	Regular	Vermelho claro	
11	"	"	2,17	97,83	74,6	25,4	0	0	0	1,158	8,14	7,50	8,74	15,17	0,0830	0,0527	0,0620	0,0059	0,0187	0,0755	19,65	80,35	Argillo ferrug.	Muito bõa	Castanho-escuro	
12	Ribeirão Preto—Dr. Bruz	Roxa virgem	0	100	74,7	24,8	0	0,50	0	1,316	9,42	8,35	14,60	11,65	0,2870	0,0972	0,0497	0,0566	0,1076	0,2157	41,11	58,89	"	Regular	vermelha	
13	S. Manoel—Snr. Damazio	cultivada	0	100	76,0	24,0	traços	traços	0	1,303	11,18	4,90	9,10	11,65	0,3850	0,0652	0,0251	0,0280	0,0048	0,2345	16,41	83,59	"	Bõa	"	
14	"	virgem	0	100	76,4	23,6	0	"	0	1,287	11,14	8,00	7,88	11,59	0,1390	0,0607	0,0513	0,0121	0,0354	0,1610	19,96	80,04	"	"	escura	
15	Ribeirão Preto—Dr. Damont	cultivada 1.ª	0	100	88,8	10,0	0	1,20	0	1,201	19,37	16,30	11,43	29,95	0,0787	0,0742	0,0236	0,0210	0,0635	0,1200	43,09	56,91	"	Muito bõa	rosa	
16	"	2.ª	0	100	82,7	17,0	0	0,30	0	1,245	15,70	14,25	11,08	29,89	0,0787	0,0473	0,0192	0,0166	0,0555	47,34	52,66	"	Bõa	escura		
17	"	virgem	0	100	87,6	11,6	0	0,80	0	1,193	18,70	10,50	13,59	30,74	0,1587	0,0415	0,0205	0,0865	0,1530	21,20	78,80	"	Muito bõa	"		
18	S. Manoel—Snr. Carlos Salles	entivada	0	100	82,6	17,4	0	traços	0	1,383	14,00	11,50	8,79	20,61	0,2882	0,0567	0,0125	0,0125	0,1255	23,06	76,94	"	Soffrivel	Castanha		
19	"	virgem	0	100	84,0	16,0	0	0	0	1,308	15,50	11,25	8,17	21,65	0,0400	0,0311	0,0140	0,0140	0,1040	6,28	93,72	Arenosa	Bõa	"		
20	"	arenosa	0	100	15,4	84,6	0	0	0	1,536	2,05	0,65	2,44	3,50	0,0463	0,0104	0,0215	0,0220	0,1917	80,83	"	Argillo ferrug.	"	Castanho-vermelha		
21	Sr. Lapercio	apurada	0	100	71,0	29,0	traços	0	0	1,350	13,83	9,45	9,94	8,73	3,92	0,8420	0,0850	0,0119	0,0092	0,0526	0,1320	19,88	80,12	"	"	"
22	Jahu (cidade)	virgem	0	100	82,8	17,2	0	0	0	1,340	15,20	13,65	9,76	6,85	4,65	0,0780	0,0490	0,0091	0,0079	0,0576	0,1270	24,06	75,94	"	"	"
23	"	"	0	100	83,4	16,6	0	0	0	1,316	15,00	9,85	9,56	8,90	5,22	0,0350	0,0420	0,0091	0,0079	0,0629	0,1540	17,08	82,92	Argillo humosa	Muito bõa	Pardo cinza
24	Lage—Cous. Antonio Prado	Massapé preta	7,65	92,35	76,1	21,6	traços	2,30	0	1,028	14,00	10,70	11,73	7,32	2,50	0,4080	0,0980	0,0180	0,0301	0,0256	0,2840	17,37	82,63	Argillosa	Regular	Vermelha
25	"	Roxa cultivada	0,34	99,66	75,4	24,6	0	0	0	1,257	15,28	10,55	8,79	7,10	7,54	0,0290	0,0490	0,0069	0,0071	0,0256	0,1460	22,50	77,50	"	"	Amarelo-claro
26	"	Massapé vermelha	0	100	78,4	21,6	traços	0	0	1,044	18,44	14,25	7,10	10,52	4,21	0,3710	0,0230	0,0093	0,0220	0,0460	22,50	77,50	"	Bõa	Pardo-escuro	
27	"	apurada	0	100	76,0	24,0	0	0	0	1,256	14,25	10,40	8,92	20,16	0,0260	0,0565	0,0386	0,0049	0,0816	0,1216	26,20	73,74	"	Má	Pardo-clara	
28	Campinas—Estação Agronomica	Secca arisca	0	100	31,0	69,0	0	0	0	1,325	2,85	1,25	5,36	10,25	0,0530	0,0542	0,0215	0,0191	0,0106	0,0820	13,51	86,49	Arenosa	"	"	

# ANALYSE DAS TERRAS

(1891)

N.º DA OBDM	N.º DA SERIE	PROCEDENCIA	NOME VULGAR	OBSERVAÇÕES	ANALYSE MECHANICA		ANALYSE PHYSICA					ANALYSE PHYSICO-CHIMICA 100 partes de terra secca em az				ANALYSE CHIMICA 100 partes de terra secca (120° C) contem								OBSERVAÇÕES			
					Areia	Areia	Areia p. 100	Areia p. 100	Areia p. 100	Areia p. 100	Areia p. 100	Areia p. 100	Areia p. 100	Areia p. 100	Areia p. 100	Areia p. 100	Areia p. 100										
1	29	Villeta	Terra vermelha de campo	Terra de campo inculto	100	2 317	1,226	3,500	4,714	0,925	39,342	52 351	2,766	5,689	85 776	14,223	3,199	5,252	1,550	0,503	0,048	0,091	0,027	traços	0,150	Uma das mais calcareas das terras analysadas.	
2	32	Id	Id	Idem	100	2 622	1,197	1,400	1,898	1,009	43 403	53,650	traços	2,807	76 644	23,556	7,501	11,643	traços	0,947	0,009	0,002	0,010	0,080	Muito pobre.		
3	30	Tatuby	Id	Idem	100	2 420	1,125	1,848	3,344	11,861	55,767	29,026	15,205	77,515	24,485	1,274	18,416	0,028	0,007	0,020	0,091	0,027	0,141	Pobre.			
4	31	Id	Id	Idem	100	2,530	1,230	1,030	2,032	7,478	60,433	30,056	9,510	84,497	15,503	8,179	2,328	0,009	0,586	0,002	0,005	traços	0,084	A mais rica em magnesia.			
5	33	Casa Branca	Id	Idem	100	2,622	1,408	0,450	0,579	3,386	12,912	83,120	3,968	89,750	10,250	2,195	4,676	traços	0,103			0,010	0,056	Pobre.			
6	34	Id	Id	Idem	100	2,634	1,267	0,050	0,932	5,252	21,176	72,440	6,184	86,794	13,206	2,859	6,100	0,079	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,050	Pobre.		
7	37	Campos de Feijão	Id	Idem	100	2,645	1,560	0,140	0,238	1,230	3,151	94,884	1,469	97,382	2,617	0,817	1,029	0,004	0,001	0,003	0,005	0,005	0,048	Muito pobre			
8	36	Itapetinga	Id	Idem	100	2,543	1,034	3,050	3,789	18,000	60,302	17,240	21,838	59,935	40,065	11,394	25,663	0,022	0,047	0,037	0,021	0,053	0,214	Tem a maior porcentagem de sars solueis.			
9	38	Id	Id	Idem	100	2,542	1,123	1,750	3,417	11,905	18,808	65,780	15,322	94,888	5 112	3,243	1,871	traços	0,092	0,005	0,004	0,004	0,118	Pobre.			
10	37	Jaboticabal	Id	Idem	100	2,647	1,250	0,700	1,093	0,021	42,546	56,340	1,114	92 925	7,075	2,973	2,596	0,020	0,001	0,013	0,003	0,003	0,064	Pobre.			
11	39	Campinas	Terra vermelha arenosa.	Sapezal—Foi cultiv com milho—Fazenda	100	—	—	—	—	—	—	—	—	87,530	12,470	4,091	0,083	0,124	0,007	0,381	0,059	0,120	0,059	A mais rica em soda e acido sulfurico.			
12	43	Id Est Agr	Id	Terra de campo—Melhorada com cascas de café	100	2,330	1,247	1,985	2,029	7,325	29,079	61,563	9,394	100,829	9,171	3,067	7,379	0,019	0,245	0,014	0,031	0,034	0,036	0,102	Rica em magnesia		
13	46	Id Taquaral	Massapé misturada	Capoeira—Tem picarra a 15" de profundidade	100	2,050	1,180	8,041	8,629	10,455	58 314	22,002	19,084	85,683	14,317	8,933	13,601	0,016	0,128	0,005	0,026	0,029	0,002	0,109	Regularmente ferteis		
14	47	Id id.	Id	— Pouco abaixo da anterior	100	2,322	1,203	6,567	7,292	10,528	32,610	49,390	17,820	76,580	23,420	7,971	17,090	0,023	0,181	—	—	—	0,043	0,097	Regularmente ferteis		
15	48	Id id.	Id	— Como as 2 acima, no campo de experiencias	100	2,345	1,240	3,960	4,700	9,450	35,840	30,010	14,150	77,340	22,690	5,512	20 258	0,029	0,204	—	—	0,016	—	0,106	0,089	Pobre	
16	54	Id.	Terra roxa	Cultiv. ha 15 annos com café—Faz Monjolinho	0,28	99,72	2,569	1,053	2,275	2,500	10,890	39,290	47,330	13,880	73,518	26,482	7,937	11,374	0,067	0,008	0,025	0,022	—	—	0,123	Pobre	
17	55	Id	Id	Capoeira—Faz Taquaral	0,60	99,91	2,384	1,103	1,750	1,900	16,520	74,120	9,360	90,520	9,480	1,493	3,208	0,016	0,911	0,018	0,012	—	—	0,123	Pobre		
18	58	Id.	Id.	Deirrobada de capoeira para plantar café—Atibaia	2,53	97,47	2,537	1,043	3,750	5,045	16,986	33,348	36,882	7,740	22,030	4,708	15,292	3,500	2,135	4,333	0,207	0,054	0,079	0,062	0,016	0,270	A mais rica em azoto e cal.
19	59	Id	Terra roxa arenosa	Cultiv com café ha muitos annos	0,32	99,68	2,540	1,320	0,750	0,445	5,740	10,382	82,846	0,388	6,184	97,172	2,828	0,104	2,096	0,217	0,020	0,017	0,005	0,015	0,056	0,020	Pobre
20	60	Id	Id	Capoeira a 3 leguas da cidade—Inculca	2,53	97,47	2,530	1,124	3,500	3,673	10,478	38,329	47,520	traços	11,151	82,108	17,831	4,388	7,537	0,029	0,017	0,046	0,021	traços	0,136	Regular.	
21	61	Id.	Id.	Idem	0,32	99,68	2,894	1,100	5,100	5,819	13,791	56,150	34,000	0,300	19,550	74,209	25,791	8,262	9,084	0,150	0,011	0,019	0,013	—	—	0,191	Idem
22	40	Serra dos Agudos	Vermelha arenosa	Cultiv. com feijão, arroz, etc.—Reputada excellente	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,261	—	
23	42	Id	Preta arenosa	Faz. do Capitão Miguel A. R. d'Almeida—Matto.	100	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,142	A mais rica em acido phosphorico Uma das mais ricas.	
24	44	Piragiba.	Vermelha arenosa	Cultiv. com vinhas—Reputada boa	2,50	97,50	2,045	1,169	6,500	7,237	5,632	48,433	38,320	0,178	15,070	91,384	8,016	0,590	0,866	0,100	0,063	0,147	0,042	0,148	0,041	0,142	A mais rica em acido phosphorico Uma das mais ricas.
25	45	Id.	Id.	Inculca—Matto virgem	11,90	88,10	2,453	1,218	4,590	6,308	4,243	42,081	46,960	0,409	10,350	93,263	6,737	2,314	3,313	0,229	0,023	0,002	0,070	0,015	0,009	0,043	Regular
26	49	S Manoel	Roxa apurada.	Matto virgem—A 20" de profundidade macha—Optima	100	2,115	1,218	14,936	14,731	10,032	65,888	9,340	traços	34,862	88,121	11,879	6,574	1,696	0,069	0,044	0,143	0,066	0,121	0,004	0,103	Bastante rica.	
27	50	Jundiaby	Massapé arenosa	Cultiv ha 20 annos com café	15,29	84,71	2,175	1,085	2,350	2,418	5,548	31,623	59,820	0,181	8,395	92,690	7,340	1,640	1,880	0,102	0,071	0,112	0,032	0,047	0,017	0,151	Rica
28	51	Id	Id	Idem (logar diferente)	2,91	97,09	2,090	1,160	1,300	1,972	4,776	29,080	73,000	0,173	6,747	93,748	6,252	2,458	0,237	0,097	0,054	0,006	0,050	0,016	0,050	0,166	Pobre.
29	52	Itatiba	Id	Cultiv. ha 10 annos com café } Faz do Senhor Eleu- 40 } tenio Alves Cardozo.	7,34	92,66	2,468	1,137	4,500	5,122	7,925	52 472	34,480	traços	13,048	86,006	13,994	7,620	3,280	0,108	0,141	0,098	0,022	0,094	0,003	0,106	Bastante rica.
30	53	Id.	Id.	Idem	6,22	93,78	2,285	1,031	6,200	6,560	7,441	52,480	38,320	14,000	4,460	93,556	6,444	1,204	3,126	0,094	0,054	0,072	0,022	traços	0,264	Regular.	
31	56	Vallinhos	Terra salmourão	Cultiv em café ha muitos annos	27,70	72,30	2,578	1,295	1,075	1,161	3,293	17,860	77,500	0,180	4,460	93,556	6,444	1,204	3,126	0,094	0,054	0,072	0,022	0,003	0,120	Idem	
32	57	Id.	Id.	Inculca—Capão de matto.	5,80	94,20	2,474	1,194	1,950	2,249	3,297	36,674	57,540	0,240	5,546	87,373	12,727	5,525	3,233	0,013	0,050	0,122	0,023	—	—	0,120	Idem
33	62	Ampero	Id.	Cafesal ha 8 annos—Faz. de F. Bueno de Miranda	4,76	95,24	2,350	1,264	0,521	1,070	4,833	37,950	56,845	0,303	5,902	94,714	5,286	1,547	1,165	0,170	0,118	0,034	0,047	0,065	0,003	0,144	Rica





## ORIENTAÇÕES PARA O USO

Esta é uma cópia digital de um documento (ou parte dele) que pertence a um dos acervos que fazem parte da Biblioteca Digital de Obras Raras e Especiais da USP. Trata-se de uma referência a um documento original. Neste sentido, procuramos manter a integridade e a autenticidade da fonte, não realizando alterações no ambiente digital – com exceção de ajustes de cor, contraste e definição.

**1. Você apenas deve utilizar esta obra para fins não comerciais.** Os livros, textos e imagens que publicamos na Biblioteca Digital de Obras Raras e Especiais da USP são de domínio público, no entanto, é proibido o uso comercial das nossas imagens.

**2. Atribuição.** Quando utilizar este documento em outro contexto, você deve dar crédito ao autor (ou autores), à Biblioteca Digital de Obras Raras e Especiais da USP e ao acervo original, da forma como aparece na ficha catalográfica (metadados) do repositório digital. Pedimos que você não republique este conteúdo na rede mundial de computadores (internet) sem a nossa expressa autorização.

**3. Direitos do autor.** No Brasil, os direitos do autor são regulados pela Lei n.º 9.610, de 19 de Fevereiro de 1998. Os direitos do autor estão também respaldados na Convenção de Berna, de 1971. Sabemos das dificuldades existentes para a verificação se uma obra realmente encontra-se em domínio público. Neste sentido, se você acreditar que algum documento publicado na Biblioteca Digital de Obras Raras e Especiais da USP esteja violando direitos autorais de tradução, versão, exibição, reprodução ou quaisquer outros, solicitamos que nos informe imediatamente ([dtsibi@usp.br](mailto:dtsibi@usp.br)).