

A fertilidade e a esterilidade nos cruzamentos

O Prof. S. de Toledo Piza Junior, nosso prezado compa-
nheiro na direcção desta Revista, está publicando no "O Estado
de S. Paulo" uma serie interessante de artigos sob a epigraphie
"No dominio da Anthropologia" nos quaes tem desenvolvido
varios assumptos de grande interesse geral. Dada a relevante
importancia da questão da esterilidade e fertilidade nos cruza-
mentos, resolvemos, data venia, transcrever parte do trabalho
publicado nos n.s de 2 e 3 de Abril p. p. daquelle jornal.

—:—

A idéa de que a fertilidade é apanagio dos bastardos de
raças e a esterilidade dos de especies, já vae sendo cada vez
mais abolida.

Cresce dia a dia o numero dos casos bem estudados em
que o hybrido de especies é perfeitamente fecundo. Basta citar,
para não ir muito longe, o que se tem observado com os ani-
maes domesticos. Plate (4), além de outros, dá os seguintes
exemplos: cão versus lobo, cão versus chacal, gato domestico
versus gato selvagem; boi versus zebú, camelo versus drome-
dario, gallo domestico versus "Gallus bankiva", "lafayeti", "son-
nerati" e "varius"; pato domestico versus patos selvagens, etc.

No dominio dos animaes selvagens cita o mesmo autor:
"Cervus elephus" versus "C. canadensis", "Ursus arctos" ver-
sus "U. maritimus" e muitos outros.

Mais recentemente, P. Hertwig (5) apresenta uma tabella
de cruzamentos entre especies de mammiferos, da qual extra-
himos os seguintes exemplos:

(4) Plate — Vererbungslehre. II. Bd. Sexualitaet u. allgemeine Probleme. Gustav Fischer, Jena, 1933. Pag. 676-7.

(5) Hertwig — Artbastarde bei Tieren. Baur — Hartmann Handb. der Vererbungsw., 11. Bd. Lief. 21, 1936. Pag. 128.

Dando productos fertéis nos dois sexos: "Mus musculus" (albino) versus "Mus spicilegus", "M. musculus" versus "M. bactrianus", "M. rattus" versus "M. tectorum", "M. alexandrinum"; "Cavia cobaya" versus "C. cutleri", "Equus equus" versus "E. Przewalskii", "Sus scrofa" versus "S. barbatus", "Capra hircus" versus "C. ibex", "C. priscus", "C. falconeri"; "Ovis aries" versus "O. cyclocerus", "O. musimon"; "Bos taurus" versus "B. indicus", "Bison americanus" versus "Bison europeus", "Mustela martes" versus "M. putoris furo".

Dando femea fertil e macho esteril: "Cavia cobaya" versus "C. rufescens", "Bos taurus" versus "Bibos grumniens" (generos diferentes), "Bos tauros" versus "Bibos gaurus" (generos diferentes), "Bos taurus" versus "Bison europeus" (generos diferentes), "Bos taurus" versus "Bison americanus" (generos diferentes), "Bos indicus" versus "Bibos sundaicus" (generos diferentes), "Bos indicus" versus "Bibos grumniens" (generos diferentes), "Bos indicus" versus "Bibos frontalis" (generos diferentes).

Não seja, pois, a fertilidade dos mestiços humanos, barreira intransponível a oppor-se a idéa da pluralidade específica do homem. Especies ha, e bem authenticas, cujos productos de cruzamento não só se reproduzem perfeitamente entre si, como com qualquer dos paes.

Se levarmos a nossa analyse para o lado das plantas, lá encontraremos um elevado numero de exemplos a corroborar essa asserção. E, para não citar nominalmente as especies, direi com Hurst (6), que dentre as "Compositae", tem-se constatado a existencia de hybridos fertéis nos seguintes generos: "Cirsium" "Inula", "Chrysanthemum", "Senecio", "Hieracium", "Lactuca" e "Tragopogon"; dentre as "Rosaceae", nos generos "Prunus", "Pyrus", "Fragaria", "Geum", "Rosa", "Rubus" e "Crataegus"; dentre as "Ranunculaceae", em "Anemone", "Aquilegia" e "Clematis"; dentre as "Gesneraceae" em "Achimenes", "Streptocarpus", etc.

Resumindo: Em "Carophylleae", "Lillaceae", "Solaneceae", "Scrophularineae", "Amaryllideae", "Campanulaceae", Gerania-

(6) C. C. Hurst — Experiments in Genetics. Cambridg, 1925. Pag. 80.

ceae”, “Ericaceae”, Curcubitaceae” e muitas outras ordens naturais, encontram-se numerosos generos com especies que produzem hybridos perfeitamente fecundos.

Podemos concluir do computo apresentado por Hurst, accrescido das observações mais recentes, que a producção de hybridos ferteis é a regra dentre as especies vegetaes, sendo relativamente baixo o numero daquelles que se mostram completamente estereis.

A questão da fertilidade dos hybridos, portanto, não serve para attestar a sua origem de um cruzamento inter-racial.

A fertilidade e a esterilidade do bastardo são phenomenos da mesma natureza, ligados por toda uma série de graus intermediarios. São condições que dependem de um conjunto ás vezes complexo de factores, cuja proveniencia pode ser qualquer. Tanto faz tratar-se do cruzamento de especies remotas ou de raças affins, o resultado é sempre o mesmo: esterilidade ou fertilidade absolutas ou mais ou menos intermediarias, conforme a natureza das causas reunidas no organismo hybrido formado.

A's vezes a esterilidade, do ponto de vista collectivo, tem a sua causa na quasi nulla representação de um dos sexos. Assim, os bastardos produzidos por especies de aves e de lepidopteros são geralmente constituídos só por individuos do sexo masculino. Meisenheimer, cruzando uma femea de “*Biston hitaria*” com um macho de “*Biston pomonaria*” obteve 1.000 individuos machos e apenas 6 femeas. Com a “*Drosophila*” verifica-se o contrario: uma femea de “*Drosophila melanogaster*” com um macho de “*Drosophila simulans*” deram uma geração constituída por 3.552 femeas e apenas 2 machos (7).

Outras vezes a esterilidade collectiva se deve ao apparecimento dos sexos em épocas differentes, como se dá com os hybridos de “*Chaerocampa porcellus*” (f) e “*Chaerocampa alpe-nor*” (m), cujas nymphas de femeas se desenvolvem em adultos alguns mezes mais cedo que as nymphas de macho, não sendo, por isso, possivel a copula.

Em muitos casos a esterilidade de um dos sexos depende de causas constitucionaes do organismo adulto. Assim por

(7) Plate → op. cit. pag. 678-79.

exemplo, é sabido que o híbrido de "Equus caballus" e "Equus asinus" é completamente estéril no sexo masculino, sendo a fêmea, contrariamente, fértil, pelos menos em alguns casos, podendo nestes reproduzir-se tanto com o cavalo como com o asno (8). E é por isso que o burro e a besta, como os designamos ordinariamente, não procriam. Iwanoff, estudando experimentalmente a questão com o emprego do seu methodo da fecundação "sine coitu", pôde ampliar esses resultados.

O exame microscopico do esperma do macho híbrido revela completa ausencia de espermatozoides, o que é confirmado pelo estudo histologico dos testiculos. Quanto aos ovarios da fêmea híbrida, pelo contrario, mostram-se perfeitamente normaes em sua estructura anatomica e os "corpora lutea" lá estão attestando a dehiscencia follicular e a consequente ovulação (9).

Dando um pouco de ordem aos factos, podemos concluir que a esterilidade é um phenomeno determinado por causas as mais diversas e, dadas as modalidades com que se apresenta, não serve para caracterisar o híbrido de especies. Fosse a esterilidade a expressão da natureza híbrida do individuo, então não se explicaria a fertilidade, mesmo limitada, das fêmeas provenientes dos cruzamentos entre especies e muito menos a perfeita fertilidade dos dois sexos.

Para elucidar a questão da esterilidade poderíamos citar aqui os casos em que esse phenomeno depende de factores extrinsecos. Assim, na "Apis mellifica" as obreiras são estereis exclusivamente em virtude de uma deficiencia alimentar. Realmente, essa casta não se reproduz em consequencia do pequeno desenvolvimento dos orgams genitales, que permanecem toda a vida em estado infantil. Uma alimentação adequada bastará para fazer da larva de uma estéril operaria, uma fertilissima rainha.

De outro lado sabemos que a fertilidade ordinaria dos mamíferos é assegurada pela pequenina differença entre a temperatura no interior do sacco testicular e a reinante na cavidade abdominal. Os animaes cryptorchideos, isto é, aquelles

(8) A. Lang — Experimentelle Vererbungslehre in der Zoologie seit 1900. Erste Hefte, Gustav Fischer, Jena, 1914. Pag. 807-810.

(9) A. Lang — op. cit. pag. 888-890.

cujos testiculos não conseguiram descer do abdomen para o sacco escrotal, são estereis em consequencia disso. Apesar de muito pequeno, o accrescimo de temperatura é o bastante para sustar a espermatogenese, que ás vezes se desenrola até a formação dos espermátides, não ultrapassando outras vezes o estado de spermatocytos de primeira ordem e mesmo, de simples spermatogonios.

A influencia da temperatura na espermatogenese foi bem estudada experimentalmente. Testiculos estereis por força do cryptorchidismo entram a funcionar normalmente, quando descidos por uma intervenção cirurgica. Testiculos em plena actividade cessam de produzir espermatozoides, se recolhidos para a cavidade abdominal por meio de uma operação. Aquecidos artificialmente a uma temperatura mais elevada de uns 6 ou 7 graus que a temperatura do corpo, os testiculos perdem a sua faculdade espermatogenica. E contrariamente, os testiculos que se tornaram experimentalmente cryptorchidicos não degeneram se a temperatura do abdomen for rebaixada na região em que foram introduzidos (10).

Ora, depreheende-se facilmente do que dissemos e sobretudo com relação á influencia da nutrição no desenvolvimento do aparelho reproductor da abelha e da temperatura na espermatogenese dos mammiferos, que a esterilidade pode ter por causa factores que nada têm directamente com o estado hybridado do sêr. E sendo assim, podendo apparecer e desaparecer num mesmo individuo conforme as circumstancia, é evidente que a esterilidade pode perfeitamente manifestar-se no hybridado de raças, uma vez que nelle se reunam certas condições que não se encontravam reunidas nos paes.

Para provar que a esterilidade não traduz propriamente a natureza hybridada do individuo e sim um estado particular fortuito, que pode ou não se realizar no organismo do hybridado, tratarei de mostrar o papel que os chromosomios em certos casos desempenham.

(10) Moore, C. R. — The biology of the mammalian testis and scrotum. Quart. Rev. of Biol. Baltimore. Vol. I, n. 1i Jan. 1926. Pag. 4-50.

Ao se formarem os gametas do hybridio, de tres maneiras diferentes podem comportar-se os seus chromosomios.

No caso mais geral os chromosomios paternos e maternos emparelham-se pela redução chromatica — “Allosyndesis”. Frequentemente, porém, a “synapsis” entre os chromosomios dos paes não é possivel, não havendo por isso formação de pares — “Asyndesis”. Muito raramente acontece tambem, que os chromosomios de uma mesma proveniencia, isto é, os paternos ou os maternos, formam pares entre si — “Autosyndesis” (11).

Quando as especies que se cruzam apresentam um numero diferente de chromosomios, pode-se dar, o que não é raro, uma combinação “allo-asyndetica”. Assim por exemplo, se para a constituição do hybridio o espermatozoide contribue com 8 chromosomios e o ovulo com 4, quando elle alcançar a maturidade e entrar a produzir gametas, apenas 4 dos chromosomios paternos formarão pares com os 4 maternos, ficando os outros 4 desemparceirados (12).

Tomemos agora um exemplo real.

Karpetschenko (13), cruzando “*Raphanus sativus*” (Rabane) e “*Brassica oleracea*” (Couve) obteve uma primeira geração quasi só de plantas estereis. Os poucos individuos ferteis que conseguiu reproduziram-se em gerações subsequentes, conservando sempre a mesma fertilidade.

Encarando o problema do lado cytologico constata se que os poucos individuos ferteis que surgiram do primeiro cruzamento e que se perpetuaram nas outras gerações, deveram a sua fertilidade a uma duplicação do numero dos chromosomios. Realmente, tanto “*Raphanus*” como “*Brassica*” possuem gametas de 9 chromosomios (numero reduzido ou haploide). Nas celulas somaticas do hybridio devem-se encontrar, por conseguinte, 18 chromosomios, o que de facto se dá. Por ocasião da maturidade sexual deste, verifica-se enorme irregularidade no comportamento dos chromosomios durante a gametogenese, irregu-

(11) C. Belar — Zuechtung und Cytologie, Der Zuechter, 1. Jahrg, Hert 5 Berlin, April 1929, pags. 1-6.

(12) O. Renner — Artbastard bei Pflanzen. Baur u. Hartmanns Handb. der Vererbungsw. Berlin, Bd. II, 1929, pag. 99 e segs.

(13) Karpetschenko — Konstantwerden von Art — und Galungsbas tarden durch verdoppelung der Chromosomenkomplexe. Der Zuechter, I, Jahrg, Heft 5, Berlin, April 1929, pags. 134-140.

laridade que nos casos extremos se traduz por uma completa "asyndesis". Os mais variados complexos chromosomicos que se originam por essa occasião, conduzem todos a uma maior ou menor esterilidade. Apenas os raros casos de perfeita "asyn-desis" levam á fertilidade. E' por isso que a primeira geração era quasi só de plantas estereis.

Os individuos fertes resultantes da "asyndesis" devem a sua fertilidade ao seguinte :

Por occasião da redução chromatica, os chromosomios dos paes, não entrando em "synapsis", não formam pares, de maneira que na metáphase da primeira divisão maturativa (divisão heterotypica), encontra-se, na placa equatorial, uma bateria chromosomica completa, ou sejam, 9 chromosomios de "Raphanus" e 9 de "Brassica". Esses 18 chromosomios, desdobrando-se como numa mitose ordinaria, dão origem a gametas com o mesmo numero de chromosomios, isto é, 18. Quando, na reproducção dos individuos da primeira geração, esses gametas se encontram, originam zygotes viaveis de 36 chromosomios, ou sejam, providos de duas guarnições completas de chromosomios do "Raphanus" e duas de chromosomios da "Brassica". Na gametogenese desses individuos, por occasião da "synapsis", conjugam-se os 9 chromosomicos de "Raphanus" provenientes do pollen, com os 9 da oosphera, o mesmo se dando com os chromosomios da "Brassica", e tudo prosegue normalmenté, originando-se sempre gametas de 18 chromosomios nas gerações seguintes (14).

A existencia, na mesma geração, de todos os graus de fertilidade, desde a absoluta até a mais completa esterilidade, attesta, de maneira significativa, que nem a fertilidade caracteriza o hybrido de raças e nem a esterilidade o hybrido de especies, porquanto tanto uma como outra se encontram em individuos irmãos, tendo por causa o comportamento fortuito dos chromosomios no decurso da gametogenese. Quer dizer que tal seja esse comportamento e todos os individuos poderão ser fertes ou estereis.

(14) Toledo Piza — Cruzamento entre especie, Rev. de Agr. Vol. IV, 1929, pags. 463-470. Annuario da Soc. Bras. de Agronomia, Vol. 1° 1930, pag. 201-202.

Em favor da mesma these falam os factos de certas plantas hybridas estereis, que em consequencia de uma duplicação do numero dos chromosomios somaticos, passam a produzir ramos ferteis. E' o caso, por exemplo, do hybridio esteril de 'Primula floribunda' x "Primula verticillata".

A meu vêr, essa questão de fertilidade ficaria bem esclarecida pelo exame do phenomeno da autoesterilidade, hoje bem estudado, raro nos animaes, porém relativamente frequente nas plantas.

Por autoesterilidade, auto-incompatibilidade ou adynamandria, entende-se a incapacidade physiologica de uma união fecunda entre os gametas produzidos por um mesmo individuo. (...) Digo incapacidade physiologica, para distinguil-a de uma méra impossibilidade de fecundação attribuiavel, por exemplo, á protandria, tão commum nos hermaphroditas. Digo incapacidade physiologica, para salientar que nenhuma anormalidade anatomica se oppõe á fecundação e que, se esta não se opera, é devido a uma especie de incompatibilidade reciproca ou de mutua repugnancia entre gametas normaes e activos, ou á impossibilidade de germinação do grão de pollen no estigma carpellar ou de um perfeito desenvolvimento do tubo pollinico nos tecidos de estylo.

A fecundação se opera normalmente quando os espermatozoides de um individuo são levados ao contacto dos ovulos de um outro.

Nos animaes só se conhece autoesterilidade em "Ciona" (Ascidio). (15). No dominio vegetal tem augmentado o numero de casos bem estudados. (16).

Ora, encarando o interessante problema da autoesterilidade, em que gametas normaes e activos oriundos de um mesmo individuo (1) se revelam incapazes de se fecundar, cada vez melhor vamos comprehendendo a questão da infecundidade e cada vez mais nos habituamos a encaral-a como um phenomeno biologico cujas causas reaes podem ser encontradas bem longe da hybridação.

(15) Morgan — Experimental Embryology. New York, 1927. Paginas 61-73 — Lillie — Problems of Fertilization, Chicago. — Illinois, 1923. Pag. 205.

(16) Lehmann — Selbststerilitaet, Heterostylie. Handb. der Vererbungsw. von Baur-Hartmann, Berlin, 1928. — Pag. 3. Brieger — Selbststerilitaet, J. Springer, Berlin, 1930.

Seja a autoesterilidade nas plantas devida á incapacidade do grão de pollen de germinar sobre o estigma da propria planta, seja devida a um crescimento muito lento ou deficiente do tubo pollinico no tecido conductor do estylo, seja devida a uma incompatibilidade das cellulas reproductoras propriamente ditas, isto é, do espermatozoide e da oosphaera, seja finalmente devida á impossibilidade de um desenvolvimento "post-fecundationem", o facto é que o phenomeno se encontra, em muitos casos, na dependencia restricta de factores geneticos. Assim, os estudos de Correns com "*Cardamina fratensis*" de Lehmann e de Filzer com "*Veronica syriaca*", de Baur com o "*Antirrhinum*", de East, Park, Anderson e outros com "*Nicotiana*", mesmo sem resolverem definitivamente a questão, tornam bem claro o papel da hereditariedade nos phenomenos de autoesterilidade.

Importante é salientar aqui, que do cruzamento de uma especie ou raça autoesteril com uma autofertil, a autofertilidade mostra-se dominante e os individuos resultantes serão todos autoferteis.

Tambem importante para a perfeita comprehensão da esterilidade ou da fertilidade, são os phenomenos de "*Heterostylia*".

Em certas plantas encontram-se individuos que differem uns dos outros na constituição anatomica das flores. Assim, nuns, as antheras se encontram em posição muito elevada, na bocca mesmo do tubo da corolla, emquanto o pistillo, muito curto, mal alcança o meio desse tubo, ficando em geral bem mais abaixo; noutros é o pistillo que se eleva até á entrada do tubo, ao passo que as antheras se conservam numa posição inferior. A's vezes esses dois typos de flores chegam a constituir variedades distinctas.

Diversos autores têm constatado que a fertilidade ou a esterilidade num encontro sexual desses individuos heterostylos depende da estructura de suas flores. E, sem entrar nos detalhes da questão direi apenas que sobre a heterostylia influem, de um lado, as condições mesologicas e de outro, os agentes hereditarios, e sendo assim, teremos, tanto as influencias do meio como os factores geneticos, modificando a fecundidade individual.

E para terminar essas considerações relativas á esterilidade, darei alguns exemplos bem comprovados de esterilidade hereditaria na "Drosophila".

Começarei salientando que todas as vezes que se trata da esterilidade hereditaria nos animaes ou nas plantas, os resultados são sempre os mesmos, quer os factores que a determinem provenham de um cruzamento de especies ou de raças. Muito mais interessantes para o fim que nos anima, é, sem duvida, a esterilidade que se manifesta nos cruzamentos de raças.

Diversos autores, a partir de Castle (1906), têm-se utilizado da "Drosophila" para o estudo da fertilidade hereditaria. De suas investigações resalta com toda a clareza que a diminuição da fertilidade e mesmo a aquisição de uma completa esterilidade, é muitas vezes a consequencia immediata da actividade de factores geneticos.

Hoje em dia, graças ao enorme progresso que a genetica experimental tem alcançado, particularmente nos Estados Unidos, estamos bem informados acerca de factores hereditarios directamente relacionados com a esterilidade. Assim, usando a nomenclatura americana (17), podemos dizer que os factores para "dwarf", "morula", "singled", "ovaless", "reduced" e o "supressor of Hairywings" determinam completa esterilidade das femeas: os factores para "rose", "parted", "rotated penis", "cleft" e outros, produzem, contrariamente, a esterilidade dos machos.

Os factores que determinam a esterilidade tanto podem affectar as gonadas, [como a genitalia ou os ductos geniteas.

Em alguns casos de esterilidade feminina tem-se encontrado factores allelomorphos para a fertilidade (18).

Stern verificou que a fertilidade dos machos da "Drosophila" depende da presença de dois factores localisados, cada um, numa das extremidades do chromosomio y. A perda de qualquer das extremidades desse chromosomio, por consequinte, determina a esterilidade.

(17) Morgan, Bridges, Sturtevant — The Genet. of Drosophila, Biblig. Genetic. II, 1925, pag. 218 e segs.

(18) Morgan, Bridges, Sturtevant — op. cit. pag. 50-56-57,

Conforme com as observações de Stern, o chromosomio y pode perder um fragmento do seu ramo mais longo, o qual adhire a uma das extremidades de um dos chromosomios x. Quando pela fecundação se originam zygotes providos de um y integro ou de um y deficiente compensado por um x accrescido do segmento que completa o chromosomio y, o macho resultante do desenvolvimento desse zygote mostra-se perfeitamente fertil. No caso contrario, isto é, faltando qualquer das extremidades do chromosomio y, a esterilidade se manifesta mesmo que o factor da outra extremidade se ache representado em dobro (19).

Dobzhansky (20) cruzando duas raças de "Drosophilla pseudoobscura", analysa ainda mais profundamente a questão de esterilidade factorial. A primeira geração resultante do cruzamento é constituída por femeas ferteis e machos estereis. Do cruzamento das femeas com os machos de qualquer das raças paternas nasciam machos ferteis e estereis. Os primeiros eram dotados de grandes testiculos, enquanto que os segundos apresentavam aquelles orgams com tamanhos variaveis. Dobzhansky pôde verificar que os disturbios da gametogenese responsaveis pela esterilidade eram tanto mais extensos quanto menores os testiculos, podendo desse modo adoptar o volume testicular para medida do grau de esterilidade. Effectuando repetidos cruzamentos e analysando cuidadosamente os resultados, constatou aquelle autor que todos os chromosomios, excepto o quinto, eram portadores de gens determinantes da esterilidade dos hybridos inter-raciaes e que a acção esterilisante daquelles gens era muito mais pronunciada no ramo esquerdo do chromosomio x e depois ia decrescendo do ramo direito daquelle chromosomio para o segundo chromosomio, para o terceiro e para o quarto respectivamente. Isso pode ser interpretado admitlindo-se que o numero de factores esterilisantes augmenta do quarto chromosomio para o terceiro, para o segundo e para

(19) Bjorn Fovn — Geschlechtsgebundene und Geschlechtskontrollerte Vererbung. Baur-Hartmanns Handb. der Vererbungswis. Voi, I, Berlin, 1932. Pag. 56-70.

— Belar — cytologischen Grndlagen der Vererbung. Baur-Hartmanns Hudb. der Vererbungsw. Bd. I, Bertim, 1928. Pag. 329-337

(20) Dobzhansky — Studies on Hybrid Sterility Factors in Drosophila pseudoobscura Hybrids. Genetics. Vol. 21, 1936. Pag. 113-135.

o chromosomio x ou simplesmente pela assumção de que o efeito esterilisante dos chromosomios é proporcional ao seu comprimento. De facto, medidos nas glandulas salivares, os chromosomios da "Drosophila pseudoobscura" mostram se cada vez mais curtos na ordem X, II, III e IV.

Uma outra constatação importante é da acção cumulativa dos factores de esterilidade, o que significa, que se uma dada sorte de chromosomios produz um determinado efeito, esse efeito será maior se se encontrarem presentes dois chromosomios da mesma sorte.

Considerando agora os factores lethaes que em recessividade são inertes mas que em homozygose determinam a morte do embryão ou do recém-nascido, e considerando se os factores completamentares ou modificadores, que de mil maneiras podem fazer variar a fertilidade, augmentando-a ou diminuindo-a, facil será avaliar do enorme erro em que podem incorrer aquelles que pretendam julgar da estreiteza dos laços parentaes que unem duas formas animaes, pelo simples exame da fertilidade dos productos oriundos da sua união.

Os biologos antigos tomavam a esterilidade do hybrido como o testemunho do remoto parentesco dos seus genitores. A genetica, muito contrariamente vem hoje mostrar-nos que aquella esterilidade nada tem com o grau de parentesco, podendo manifestar-se na progenie de dois irmãos ou na resultante da união entre paes e filhos. Vem mostrar-nos que quanto mais chegados forem os individuos que se cruzam, tanto maior a probabilidade de se manifestar na prole a esterilidade factorial ou a acção lethal dos gens que sustam o desenvolvimento do embryão. Vem mostrar-nos que os filhos de um casal podem ser fertes entre si e estereis relativamente a um dos paes ou a ambos, ou estereis entre si e fertes com relação ao paes. Vem mostrar-nos, finalmente, que a esterilidade ou a fertilidade não servem como medida do grau de parentesco.

E' verdade que as uniões entre especies geralmente não dão productos. Aliás, a simples obtenção de productos deixa de ter maior significação, porquanto producto se obtem até no laboratorio pela simples picada do ovulo, sem que disso se

possa inferir que haja qualquer afinidade entre a especie que produziu o ovulo e o estilete metallico que o picou...

Quando as especies são realmente distinctas, não ha necessidade de se recorrer ao cruzamento para reconhecer a sua distincção. Os tests biologicos applicam-se exactamente nos casos duvidosos, isto é, naquelles em que as especies consideradas são muito proximas e não se deixam distinguir seguramente só pelos caracteres morphologicos de que a systematica de ordinario se serve. E para esses casos, conforme vimos, a medida da fertilidade do hybrido não tem valor algum. Ella nos levaria a considerar como simples raças especies pertencentes a generos bem distinctos e a expulsar do seio da especie méras linhagens que mal se distinguem do typo medio que a caracteriza.

S. de Toledo Piza Junior

* * *

A ecologia agricola e a cultura do trigo no Brasil

(Conferencia do Professor Azzi realizada na Escola Nacional de Agronomia, no Rio de Janeiro a 12 de Maio de 1937).

Como todas as cousas humanas, as idéas nascem, se desenvolvem e morrem. Duas categorias de iniciados presenciam o nascimento e a morte da idéa: os pensadores e os inventores. São os primeiros que lançam a fagulha destinada a illuminar, no porvir, os horizontes da vida. De inicio, a idéa é espirito puro, cento por cento; e ao entrar lentamente em contacto com os corpos sociaes, para forjar a opinião publica, materializa-se pouco a pouco, até terminar nas mãos do inventor, que a mata, transformando-a em instrumento.

E' natural que a obra do inventor que resume o esforço do passado seja comprehendida tambem pelas mentalidades mais modestas, e o philosopho, encontre diante de si toda resistencia collectiva e o caminho aspero e duro do futuro a desbravar.

Não ha duvida que a época actual é favoravel aos inventores e adversa aos pensadores.

Não se lembram os homens de hoje que as invenções modernas são resultados das idéas semeadas outr'ora. Faz-se então a colheita, negligenciando-se a sementeira, e abrindo desta maneira um campo escuro no futuro mais ou menos remoto da humanidade.

A causa fundamental dum tal situação, é devida a separação pura e simples das actividades intellectuaes das experimentaes; da philosophia da sciencia official e ainda da separação da synthese da analyse; como se possível fosse isolar a synthese da analyse ou antes se synthese e analyse não se devessem fundir harmonicamente no valor superior, que a unidade fundamental dos phenomenos e dos systemas.

Nos antigos tempos, os homens de intellecto, quando estudavam um phenomeno, delle deduziam os conceitos correspondentes, de modo que synthese e analyse caminhavam em conjuncto.

Nos dois ultimos seculos, o progresso instrumental augmentou enormemente o campo da pesquisa phenomenologica e accumulou uma quantidade immensa de materiaes que exigem intelligencias de vastas possibilidades syntheticas, para tirarem desse conjuncto os conceitos correspondentes.

Por isso, os naturalistas, após um momento de indecisão, resolveram concluir que os conceitos não são indispensaveis; o que se impõe é a constatação material dos factos. E, dahi, emquanto os naturalistas desciam ao nivel de preparadores, os philosophos profissionaes, deixando de lado os phenomenos que são indispensaveis para o reconhecimento das formas puras de intelligencia, se perdiam no absoluto, sem contribuirem de modo algum para o progresso social e politico da humanidade.

Materia sem espirito ou espirito sem materia, um e outro estão bem longe da realidade palpitante. Um cerebro desligado do corpo não pode dirigir e coordenar as actividades de todos os orgãos da manifestação da vida.

E' preciso viver pensando, mas pensar sem perder de vista o mundo em que materialmente vivemos. "Salus rés publica suprema lex est". E' necessario, pois, voltarmos á dialectica naturalista: formar é reconstituir o seu philosopho. Não podemos

esquecer que desde os philosophos naturalistas da Grecia, os vinte seculos que já decorrem tornaram mais organicas as relações entre os individuos e obrigaram os pensadores a viver em contacto com a sociedade, infundindo-lhe suas concepções, formando deste modo um colectivo social, um nucleo de ordem superior, no qual cada individuo se funde como os atomos na mollecula, levando cada um ao complexo, a sua especial contribuição integrativa.

A separação entre actos e pensamentos e ao mesmo tempo o grande progresso mecanico e a organização moderna tem por consequencia immediata que a vida actual tende a desenvolver-se automaticamente sem precisar o individuo utilizar-se do cerebro.

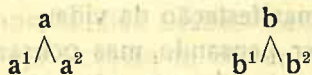
Emquanto os instrumentos se afinam e o conhecimento dos phenomenos progride a substancia cerebral se debilita por falta de uso, e uma estagnação pavorosa ameaça o systema social, nos levando para uma verdadeira republica de abelhas.

Se pudessemos representar todos os conceitos individualizados pela humanidade, teriamos como que uma grande arvore, raizes mergulhadas no absoluto, da qual o tronco é a synthese dos conhecimentos humanos que podem ser symbolizados pelas ramificações de varias ordens até ao ultimo limite da analyse, senão aos confins materiaes dos campos das leis e da relatividade humana.

Para dar uma idéa graphica da arvore dos conhecimentos, podemos começar de um ponto qualquer do systema. Aqui temos dois pontos a e b divergentes em relação ao ponto synthetico c .



Por sua vez, a é synthese de a^1 e a^2 , b é synthese de b^1 e b^2 .



Deste modo, por analyses successivas, chegamos ao extremo analytico que delimita os contornos do campo da activi-

dade humana. Correspondente a C e no mesmo nivel; ha outro ponto D . C e D são divergentes em relação a um ponto E , que é a synthese de C e D .



Um ponto qualquer do systema tem função analytica e synthetica. A analytica na direcção peripherica e synthetica na direcção central.

Admittimos que uma conquista no campo da pintura, sendo dada a unidade fundamental do phenomeno intellectivo, se deveria reflectir e determinar igualmente um progresso nos outros campos do conhecimento humano.

Ao contrario, o que yemos na actualidade, é cada grupo trabalhando, individualmente, sem um plano commum pre-estabelecido, forjando assim partes separadas de um conjunto que se não harmonizam mais. E, assim, a arvore do conhecimento humano, por reciproca incompreensão, nos apresenta uma fronde estranha e desordenada, tornando materialmente impossivel dar um passo avante em certos sectores, pelo erro inicial da falta de coordenação.

Coordenação, portanto, é a palavra *De ordem do dia*.

A Ecologia Agraria, tem por fim o estudo do meio physico: Clima e sólo, em relação ao desenvolvimento das plantas cultivadas.

Se nos dirigirmos ao economista e ao politico, elles acharão natural que o estudo da Ecologia Agricola do ponto de vista biologico e agronomico, seja de importancia fundamental. Ao contrario dos economistas e dos politicos, os agronomos, que deveriam ser os mais interessados no desenvolvimento destes estudos, têm sido em muitos paizes da Europa os que mais nos têm feito opposição.

A razão é clarissima!

Quando se formaram as Escolas, Faculdades ou Institutos Superiores de Agronomia, ha uns oitenta annos, as materias do curso foram tomadas de emprestimo das Escolas de Medicina, Engenharia, Sciencias Naturaes, etc., e, desde então, não

evoluíram mais, e a sciencia ficou completamente separada da pratica.

Dada a sua relação com o meio ambiente, o estudo da atmospheria foi confiado naturalmente ao physico; o sólo, por uma natural, mas errada orientação, ao geologo.

Um e outro, apesar de se lhes juntar o nome de agrario, têm, na realidade, feito somente physica e geologia puras. O que nos interessa não é a formação de chuva ou da geada, nem a origem do solo, senão a relação entre os factores meteorologicos e a planta; entre o solo e a planta, em relação ao seu desenvolvimento e rendimento.

E' preciso accrescentar ainda que não se pode separar em dois os elementos solo e clima.

O meio physico é uma unidade agente que actúa sobre a planta, uma unidade reagente. Dividir o ensino da atmospheria e do solo seria como se pretendesse separar em duas cadeiras o estudo das raizes e caule das plantas.

Eis a situação grotesca a que levou o tradicionalismo universitario.

Fui o fundador da Ecologia Agricola.

As vinte e cinco conferencias que vos hei de ler são completamente originaes, e encerram todo um programma de trabalho, que será executado no Brasil e que representa, se approvedo, a base para a reorganização do Ensino e da Experimentação agricolas, neste paiz.

O principio fundamental da Ecologia Agricola pode ser figurado pela seguinte expressão: o rendimento não é um valor absoluto senão a resultante de uma relação entre dois grupos de valores: a productividade e resistencia da planta ás adversidades, e disponibilidades e adversidades do meio.

O rendimento se estuda sob um triplice ponto de vista:

a) quantitativo: quantidade do producto;

b) qualitativo: qualidade do producto;

c) reproductivo: qualidade da semente.

Entre a planta e o meio, não pode haver anlithese completa; se houvesse, a planta desapareceria. Não pode haver

tambem harmonia perfeita. Neste caso, uma planta proveniente de um pequeno germen, sem o controle formador do meio, tenderia a encher o universo com sua massa.

Os estudos e as pesquisas da Ecologia Agricola se podem dividir em 3 sectores successivos : clima, solo e planta.

Analysemos o primeiro.

A Ecologia Agricola permite julgar e medir as condições meteorologicas em referencia as diversas plantas cultivadas, indicando os trabalhos agricolas mais aptos, e os typos de plantas proprios ao meio ambiente.

Como vos provarei nas lições subseqüentes, pouco está feito nesse sentido até o presente momento.

Alludo aos Estados Unidos da America do Norte, que são considerados como o paiz onde a Meteorologia agricola fez mais progressos. Pois bem, todos os trabalhos realizados pela Divisão da Meteorologia Agricola do Ministerio da Agricultura de Washington, se limitam á applicação da formula de correção entre os dados estatisticos dos rendimentos e os dados meteorologicos dos observatorios.

Por exemplo : Todos sabem que no Arizona a cultura do trigo é prejudicada pelas seccas.

A meteorologia agricola nada mais faz que substituir esse conhecimento evidente por coeeficiente positivo, entre chuvas e rendimentos muito perto de mais um.

O rendimento de planta cultivada varia enormemente em relação aos factores meteorologicos, desde o optimo onde se alcançam os maiores rendimentos, relativamente a um determinado factor, até ao ponto em que o rendimento baixa ao minimo compativel com as exigencias economicas, por carencia, ou excesso desse factor.

A Ecologia Agricola estabeleceu os valores optimos e limites dos varios factores para as diferentes plantas, fornecendo-nos ainda, uma base solida para o conhecimento do clima.

Por exemplo, no sub periodo da espigação a colheita do trigo, as temperaturas medias correspondentes ao optimo, á falta e excesso de calor são respectivamente — 18°, 13° e 26°.

Se em 10 annos tivermos tres vezes temperaturas inferiores a 13, podemos concluir que ha falta de calor, com frequencia de 3 vezes em 10 annos, o que nos levará a escolher variedades precoces e pouco exigentes de calor.

Sólo. Sob condições identicas de clima, o rendimento pode variar em relação ao solo. Nos paizes de velha agricultura, como na Europa, é interessante constatar que a sabedoria popular, pelo que se refere ao solo, é superior á *pedologia*, isto é, á sciencia official. Será difficil que me acrediteis quando affirmo que os scientists estudaram os solos sem tel-os previamente conhecido e antes confundindo-os com as formações geologicas.

Os agricultores praticos, que distinguem nitidamente nas varias regiões, os diferentes typos de solos, baseados na experiencia millenar, não se podem enganar. Sem conhecer as componentes nos dão a resultante, que é a *realidade*.

Seguindo somente o caminho *analytico*, sem ter determinado anteriormente as *unidades* agrologicas, não se terá jámais um conhecimento e uma representação exactas dos solos. E assim podemos ser levados a commetter erros bem graves. A analyse, se bem que muito detalhada, não alcança senão uma pequena parte das componentes, de modo que a resultante não é solo real, senão uma ficção abstracta.

A Ecologia Agricola, tendo contacto com a pratica diaria dos agricultores, estabelece, antes de tudo, as unidades agrologicas e depois as estuda em relação aos caracteres agronomicos das diferentes culturas.

Planta. Em condições identicas de clima e solo podem-se alcançar rendimentos diferentes, segundo a variedade da planta que se adopta.

No quadro estão representadas as espigas de cinco variedades de trigo. Qual escolher? Todos, naturalmente visarão a maior espiga, como a que, em consequencia da sua capacidade, dará maior rendimento.

Não é verdade, porém.

Se a fazenda onde se precisa plantar tem terras más, clima adverso por excesso de secca, faz-se myster escolher

variedades de espigas pequenas, que se podem encher com as poucas disponibilidades, enquanto que a espiga maior ficaria vazia e ôca.

Alcançaremos assim um rendimento medio, relativamente baixo, porem, ao mesmo tempo maximo, em relação ao meio.

É evidente que para escolher a variedade mais apta, se precisa conhecer as condições de clima e solo.

A Ecologia Agricola evidencia, com esse methodo, as condições, de clima e solo e determina tambem os graus de productividade e de resistencia das diferentes variedades de cada especie cultivada. Facilita, desse modo, a escolha nos diferentes pontos, do typo que tem a dosagem mais conveniente de productividade e de resistencia em relação ao meio.

Na Federação brasileira para muitas plantas cultivadas, em relação aos diferentes factores do meio, se acham todas as condições desde as mais favoraveis até as mais adversas.

Utilisaremos todo o territorio Federal como um gigantesco laboratorio para ensaiar as diferentes plantas cultivadas, apoiando-nos nas de instituições já existentes, de maneira a alcançar muito rapidamente, e com pequenos gastos, o fim que visamos.

Depois de havermos estabelecido um eixo geographico, desde o ponto em que a planta não pode maturar os seus fructos por falta de calor, até ao ponto em que a maturação é irregular por excesso de calor, podemos com quatro estações localizadas ao longo dessa linha, individualizar a serie de reacções bio-thermicas com finalidades agricolas infinitamente melhor do que se possuíssemos um milhar de estações esparsas ao acaso.

A Ecologia Agricola não se limita ás determinações dos graus de productividade e de resistencia, mas tende a individualizar os caracteres morphologicos e physiologicos que lhes são correlatos e que, portanto, são as causas da productividade e de resistencias: as componentes do *Rendimento*.

Éis o principio da Botanica Agricola, que ainda não existe; e que não deve ser confundida com a Botanica Geral, que estuda o *caracter* das plantas em relação á taxionomia e a phitlogenia, enquanto nós a deveremos estudar sob o ponto de

vista agronomico, como machinas que são de produzir farinha, azeite, fructos, etc.

A Botanica Agricola deve individualizar as peças dessas machinas, para montal as da melhor maneira possivel com fins agricolas. Parte dahi a conveniencia da iniciativa de formar no futuro Instituto de Pesquisas, um grande Jardim Botanico Agricola, com uma collecção completa de plantas utejs brasileiras e estrangeiras, que serão estudadas sob o aspecto ecologico, genetico, chimico, etc. e fornecerão assim uma grande massa de materias para elevar a experiencia agricola ao mais alto nivel universitario e economico.

A Botanica Agricola permittirá ainda a genetica applicada á agricultura, sahir da situação de alchimia em que se encontra agora, fornecendo ao geneticista, uma base solida e segura para proceder á obtenção de novos *genotypos* sem se confiar ao acaso, visando uma combinação de caracteres bem estabelecidos como faz o chimico nos seus trabalhos.

Todo o programma está resumido numa formula muito simples e clara, caracterizada pela coordenação de pensamentos e actos que convergem para os rendimentos.

Além dos factores do meio physico ha outros que influem no rendimento.

Não seria possível dar uma idéa exacta das componentes do rendimento, sem separarmos as componentes naturaes das agro-technicas: emprego de trabalho, salarios, etc.

E' necessario determinar o esforço de producção na agricultura, esforço pelo qual devemos entender a relação entre o rendimento que em cultura, ou grupo de culturas, pode dar em differentes condições de clima e sólo e á quantidade de trabalho necessario para obtel o.

Os elementos para determinação dos esforços de producção na agricultura se representam por um quadro onde estão: o trabalho empregado em hora e kilogrametros por Ha, e os rendimentos das plantas cultivadas por Hectare integrativo expressos em quintaes metricos. calorias, azoto e valor monetario em liras.

Se dividirmos o trabalho pelo rendimento total de hectare, conseguimos o esforço de producção em Agricultura e passamos a saber quantos kilogrammetros se precisa para obter a quantidade de producto do valor de 1 lira.

Dividindo o valor em liras pelo rendimento, se obtem a compensação *in natura* por uma hora de trabalho.

Esta representação dos phenomenos agricolas é muito util por tornar possivel a comparação das situações dos empregos agricolas, em todas as condições de tempo e espaço.

Cada districto precisa ser dividido em tantas partes quantas forem as unidades agro-geologicas. Entre cada uma dessas unidades os dados relativos ao rendimento e ao trabalho, formam uma unidade estatistica.

Os quadros dos solos, servem admiravelmente para julgar a condição de cada fazenda.

Só precisamos fazer um quadro para cada fazenda e comparando este quadro com o do solo correspondente, logo determinados os pontos positivos e negativos das fazendas.

E' preciso generalizar os primeiros, e eliminar dos segundos.

Fazendo a media ponderavel dos quadros dos solos, teremos um quadro geral que representa as condições da agricultura do districto,

Do mesmo modo, os quadros dos districtos nos dão o quadro do municipio.

O quadro de todos os municipios nos fornece o do Estado, e o quadro deduzido da média de todos os Estados nos dá a idéa da Agricultura federal no seu conjunto.

Teremos pois uma série de seis quadros, que nos permitem, da séde do Governo, directamente conhecer as condições da mais remota fazenda.

Este trabalho uma vez terminado para toda a Federação, permite não só conseguir a coordenação logica de todas as fazendas do ponto de vista administrativo, regulando de modo equitativo as partidas de *deve* e *haber* entre Estado e particulares, como tambem a orientação technica.

A coordenação technica reúne num só corpo organico de producção todas ás fazendas, formando um unico *front*, da

agricultura nacional, caracterizado pelo facto de haver em cada ponto desse *front*, o interesse do particular coincidindo com o do Estado. Eis o principio fundamental da politica agraria.

O Bureau Internacional do Trabalho, da Sociedade das Nações, recebeu o meu programma com o mais ardente enthusiasmo, communicando-me oficialmente que estes estudos são da maior importancia para os sectores agricolas politico-sociaes de todos os paizes.

A diversidade do estudo dos problemas agricolas dos diferentes Estados, não impede de tentarmos formular as linhas geraes do problema na sua universalidade, podendo formar-se, desse modo, uma base para um accôrdo tecnico, capaz de desenvolver-se tambem no campo social e politico internacional, inspirando-se na situação contingente, fóra das utopias e dos sonhos.

Nós estamos precisamente na emínicia de fixar as coordenadas geographicas, parallelos e meridianos, de agricultura mundial.

O esforço de producção representa portanto, a resultante de todas as componentes naturaes e technicas do organismo da producção agricola. Falamos algures na necessidade de não perder de visfa a unidade dos phenomenos.

A separação das componentes technicas que, até agora, estavam englobadas com as componentes economicas, permitem encarar o phenomeno da producção agricola na sua totalidade, phenomeno que se apresenta com aspectos constantemente operante e visiveis no complexo de um todo e que são:

- a) tecnico: quantidades;
- b) economico: preços;
- c) politico: normas legislativas.

Por isso, para a perfeita realização pratica deste programma é necessario uma só economia e uma só tecnica.

Não se justificam, portanto, erros politicos por motivos technicos nem tão pouco technicos por causas politicas.

Erros são sempre erros, que se devem, a todo custo, evitar.

As pesquisas de Ecologia Agrícola e a sua applicação até ao campo económico e legislativo, nos permitem precisamente illuminar todas as faces do problema agrícola, pondo em evidencia os valores positivos e negativos, não deixando nenhum obscuro.

O conjunto desses estudos e desses pensamentos nos leva, gradualmente, a um ponto de importancia fundamental: á technica politica.

Quer dizer que o tecnico não deve fazer technica pessoal; senão orientar sua actividade profissional, official, ou particular para a finalidade da politica agrícola de seu paiz.

Nós exaltamos a Política, que é sem duvida a sciencia superior de governar.

Poderíamos dizer que a Política é o phenomeno humano mais elevado pelo facto de assegurar a continuidade das actividades humanas: intellectuaes e materiaes.

Permitti-me concluir com uma ousada definição: "A Política é a synthese da Geographia e da Historia".

Gerolamo Azzi

Transplantação — Pódas de formação e de fructificação da figueira — Tratamentos de inverno.

Durante o mez de agosto e começos de setembro é que se executa a póda de inverno da figueira em nosso clima.

Discernem-se as diversas pódas de accordo com o período em que se acham as plantas, si de formação ou de fructificação. Mesmo num figueiral velho ha replantas e portanto, exemplares de idades differentes.

Começemos pela póda na occasião de transplantação das mudas: Escolhidas as mais vigorosas nos viveiros são estas destituidas de todas as ramificações lateraes e as hastes serão cortadas logo acima de quatro ou cinco boas gemmas, a alturas variando entre 0,60 a 1 metro conforme o gosto do fructuctor em obter plantas *anãs* ou *de meia haste*; levará elle

em conta, porém, o modo de tratamento, pois, as de *meia haste* facilitam mais que as *anãs*, a applicação de cultivadores na cultura. — Não convem conduzir essas plantas em *haste elevada* (2 a 2,5 metro) que corresponde ao porte das figueiras dos nossos antigos pomares, pomares, porque isso muito contribuirá para dificultar as pódas, colheitas, combate ás molestias e parasitos.

Podadas como acima disémos, as mudas terão o systema radicular algo encurtado e amputadas as dilacerações eventuaes, communs mesmo nas mais cuidadosas desplantações. — Protegidas as raizes por meio de aniagem humida ou outro material, serão as mudas levadas para o terreno onde devam ser transplantadas e cujas cóvas fôram adrede preparadas e cheias com terra misturada a terriço, a *composto* velho ou esterco curtido. — Ahí, convenientemente plantada, terá cada uma a assegurar-lhe a verticalidade, um *tutor* (de bambú ou outro) solidamente fincado ao qual será atada a muda. Convem que o *tutor* fique com a extremidade superior abaixo das gemmas que deverão brotar, para não estorvar o curso normal dos ramos que dellas provenham.

No anno seguinte, cada planta apresenta-se com tres, quatro ou mesmo cinco ramos, sobre os quaes se exercerá a póda de formação da cópa. Deverão todos elles ser cortados acima de duas gemmas de situações oppostas : uma voltada á direita e outra á esquerda. A póda deverá ser antes curta do que longa ; será mais curta nos ramos menos fortes e pouco maior nos vigorosos. O seu comprimento girará em torno de quinze centímetros, sendo, comtudo, de maior importancia, as posições acima referidas para as gemmas, do que alguns poucos centímetros a mais ou a menos. Cada córte far-se-á á distancia de um centimetro acima dellas collocando-se a tesoura em posição obliqua em relação ao eixo do ramo, com a lamina cortante para o lado da planta afim de se produzir secção nitida e de tal fórma que cada gemma apical do côto, fique para o lado da unha do bisel.

Ao iniciar-se o segundo anno após a transplantação, apresentam-se para póda, ramos em numero dobrado isto é, no

minimo seis, podendo ser entretanto oito ou dez, conforme o numero de *pernadas* obtidas no primeiro anno. Executa-se sobre cada um delles, póda identica á feita no anterior.

No terceiro anno ter-se ão obtido, conforme os casos anteriores, doze, dezeseis ou vinte ramos. Nesse momento entra a observação do fructicultor para decidir se deve ou não multiplicar ainda por dois o numero de ramos: dando póda identica ás anteriores, caso sejam elles de excessivo vigor ou considerar como já formada a *carpentária* da planta e passar á póda da fructificação; isto só será feito, se vierem com diâmetros muito menores do que antes. Nestas condições mostram-se incapazes, por enfraquecidos, de supportar nova bifurcação. Deixa-se então a cada ramo, meio sómente de se prolongar. A posição da *gemma*, immediatamente acima da qual se procede ao corte, não póde ser qualquer para não se deformar o *vaso* até então obtido, com prejuizo da entrada de ar e luz para a parte interna da cópa. O olho (ou *gemma*) que ficará na extremidade, será dorsal em relação ao centro da cópa; isso equivale a dizer que ella estará, muitas vezes, nessa pódadura, voltada para baixo. Por essa fórma a tendencia será para abrir-se, cada vez mais, a ramificação. Dahi por diante só se faz essa póda.

Todos os raminhos de internodios curtos, como tambem especies de *lamburdas* e *dardos* que costumam apparecer, serão eliminados amputando-se-os pela base.

Eventualmente as figueiras, mesmo adubadas, ao attingirem dez ou doze annos, manifestam fraqueza o que se traduz pelo enfezamento dos ramos; nesse caso, o recurso será descarregar a póda dando-se mais curta ou se não der resultado essa providencia supprir-se algumas *pernadas*. Deve haver então o cuidado de se desinfectarem os córtes com pasta bordaleza. Temos tido casos destes em que as plantas voltaram á vegetação normal. Logo depois da póda, retiram-se todos os ramos cortados do figueiral e põem-se-os sobre uma fogueira para matar as pragas que possam retornar á cultura. A seguir

pulverizam-se as plantas com uma calda mista; temos, por muitos annos, tirado proveito da seguinte formula :

Agua	100 litros
Emulsão de oleo e sabão	3 kilos
Pó Caffaro	1 "
Azol	0,250 (250 grs.)

Por essa fórma desinfectam-se os cortes pelo pó Caffaro, matam-se as coccideas pela emulsão e combate-se alguma broca ainda superficial pelo azol. Caso se tenha de aproveitar os ramos para a multiplicação por estaca ou hajam molestias e parasitos em quantidade, será mais conveniente fazer essa pulverização antes da póda.

Resta agora fazer a caiação para garantir, ramos e troncos, livres de musgos e lichens, por um anno. Temol-a feito a pulverizador com a seguinte fórmula :

Agua	150 litros
Cal (recentemente extincta)	20 kgs.
Sulfato de cobre	1 kg.
Fumo em corda (extrato de)	300 grs.

Com esses tratamentos obtivemos resultados, por um periodo de doze annos, como mostra a photographia annexa, onde se dizia impossivel a cultura da figueira por excesso de inimigos.

Piracicaba, Agosto de 1936.

Phelippe Westin Cabral de Vasconcellos

Prof. Cathedratico da E. S. de Agricultura "Luiz de Queiroz" da
Universidade de S. Paulo.

(Dos Communicados da Directoria de Publicidade Agricola da Secretaria da Agricultura de S. Paulo).

R. FERNANDES E SILVA — A salvação da Pecuaria nas zonas semi-aridas de Pernambuco. — Ministerio da Agricultura — Secção de Publicidade — Rio de Janeiro, 1937.

An Outline of Citological Technique for plant Breeders, com um prefacio de Sir A. Daniel Hall, imperial Bureau of Plant Genetics, Cambridge, England.

Como Sir Daniel Hall declara num breye prefacio para este boletim, tem-se tornado essencial um conhecimento de citologia e alguma familiarização com sua technica para o geneticista que trabalha com plantas. O objectivo dessa publicação é dar uma relação dos methodos standards utilizados em cytologia vegetal e é antes baseado em experiencias praticas do que no exame de litteratura.

Depois de uma introducção demonstrando o valor da cytologia no melhoramento de plantas e de algumas notas geraes sobre a technica, o boletim descreve o methodo de parafina, incluindo coloração com hematoxylina ferrica e violeta genciana a technica do aceto carmin (um methodo particularmente util ao geneticista vegetal) e emprego de outros fixadores e corantes standards.

Faz algumas referencias ao uso do microscopio e conclue o boletim com uma lista de fixadores com formulas e curta bibliographia.

Embora esse boletim tenha sido preparado para proveito dos geneticistas vegetaes, é egualmente util a qualquer pessoa que deseje conhecer estes methodos standards, o seu modesto preço (1/6) é uma valiosa menção para tal.

O cultivo da banana na região das pequenas Antilhas

O Departamento de Cooperação Agricola da União Pan-americana publicou recentemente um folheto sob o titulo que encima estas linhas, baseado na experiencia obtida nos principaes paizes productores da America tropical. Em vista da reconhecida competencia do seu autor, o dr. Wilson Popenoe,

para escrever sobre este assumpto, é de suppor que esta informação seja de grande utilidade para os interessados que, para obter exemplares gratuitos da supramencionada publicação, deverão apenas dirigir os seus pedidos ao *Departamento de Co-Operação Agricola, União Panamericana, Washington D. C., Estados Unidos da America.*

* * *

Mme. A. FEUILLEE - BILLOT — *Les Perroquets, Les Perruches et les Colombes* — *Uma brochura de 12 x 19 com 68 paginas e muitas gravuras. Preço : 5 frs. — Librairie Agricole et Horticole de la Maison Rustique, 26, Rue Jacob, Paris (6).*

* * *

PIZA, S. DE TOLEDO — *Os Phasmidas do Museu Paulista. II. Phasmidae-Phasminae. Revista de Entomologia — Rio de Janeiro, vol. 7, fasc. 1 — Março de 1937.*

Contem a descripção das seguintes especies novas : *Olcypoides crassitorax*, *Olcypoides ocelatus*, *Olcypoides dubius*, *Damasippus spatulatus*, *Plamudes Melzeri*, *Stratocles dentatus* e do macho, até então desconhecidos, de *Damasippus discoidalis* Redt.

* * *

PIZA, S DE TOLEDO — *VI. Novos Thomisidas do Brasil — Revista de Biologia e Hygiene — São Paulo, vol. 7, n.º 2 — Dezembro de 1936.*

Com a descripção de duas especies novas : *Metadiaea dimidiata* e *Metadiaea Ypirangae*.

* * *

PIZA, S. DE TOLEDO — *Uma nova especie de aranha neotropica da familia Hersiliidae — Boletim Biologico (Nova Serie), São Paulo, vol. III, n.º 5 — Maio de 1937.*

Com a descripção de *Tama brasiliensis* sp. n.

JOSE' CARRERAS G. — Notas sobre la Botánica de la Caña de Azúcar: I Morfología de la caña de azúcar. II Taxonomía de la caña de azúcar. — *Boletim n.º 10* — Abril de 1937 — *Estacion Experimental Agricola de la Molina* — Lima — Perú.

* * *

RICARDO D. GUERRA — Vinificación en Argelia y La Uva de Mesa en Argelia — *Informe n.º 40* — Janeiro, 1937. *Estacion Experimental Agricola de la Molina* — Lima — Perú.

* * *

L. FERNANDO GAZZANI CISNEROS — Experimento de adaptación del systema de cultivo del algodónero empleado en el Egipto a las condiciones del Paiz. — *Informe n. 41* — Fevereiro, 1937 — *Estacion Experimental Agricola de la Molina* — Lima — Perú.

* * *

JUAN A. MARISELLI O — Algunas consideraciones para el mejor conocimiento y estudio del Suelo — *Circular n.º 38* — Maio 1937. — *Estacion Experimental Agricola de la Molina*. — Lima — Perú.

* * *

Memoria de la Estacion Experimental Agricola de la Molina, correspondiente al año de 1930. — Lima — Perú.

* * *

JOHANNES E. WILLE — El Barreno de los brotes de la Higuera en Perú y su control. — *Circular n.º 37* — Março, 1937. — *Estacion Experimental Agricola de la Molina* — Lima — Perú.

Prof. J. M. HESKETH CONDURU — Cocktail Genético —
Belem — Pará — 1936.

E' um folheto de 34 páginas tratando de varios assumptos: Das variações sexuaes e do determinismo do sexo. — Problemas de Cultura do Cacau. — Da zona do cacau goitacases. — Serãos os leprosos netos de leprosos por herança? — Do sangue em Genetica. Especie etc.

R. FERNANDES E SILVA — A produção do leite e o melhoramento do gado mineiro — *These apresentada à 2.a Conferencia Nacional de Pecuaria, realisada no Rio de Janeiro em Julho de 1936* — Secretaria da Agricultura — Secção de publicidade — Bello Horizonte, 1937.

Fomento da Sericicultura Nacional — *Discurso pronunciado pelo Dr. Fabio de Camargo Aranha, Deputado Federal pelo Estado de São Paulo, na Sessão de 16 de Dezembro de 1936.* — "Sericicultura" — Fevereiro, 1937. n.o 4. — Campinas.

ENRIQUE COLMENARES — Citricultura (Dados culturais, Sanitarios y economicos) — *Circular n.o 36* — Dezembro, 1937. — *Estacion Experimental Agricola de la Molina.* Lima — Perú.

VASCONCELLOS SOBRINHO — Estudos e observações sobre as maltas de Pernambuco — *Separata de "Fronteiras"* — n.o 23 — Pernambuco, 1937.

CESARIO MACHADO — Novo Registrador Automatico destinado ao estudo da locomotividade do cavallo — *Typ. e Papellaria "Cathedral"* — São Paulo, 1937.