

# O Problema Physiologico do Uso do Café

Prof. A. OZORIO DE ALMEIDA

O Brasil produz 2/3 do café consumido no mundo; essa quantidade representa, sob o ponto de vista brasileiro a maior fonte de renda e a base principal de nossa economia. As nossas facilidades e dificuldades de credito, o nosso bem ou mal estar, pode-se dizer, a nossa felicidade como nação, oscillam com a alta ou baixa cotação do café.

Assim sendo é permitido perguntar si essa base de riqueza publica não será como parece, um pouco artificial e por conseguinte fragil.

O café não é um genero de 1.<sup>a</sup> necessidade, como o trigo ou a carne, producções principaes da Republica Argentina. A miudo, vezes se levantam, principalmente entre os medicos, accusando o café de envenenar a humanidade, destruindo a saude. Nos Estados Unidos, uma campanha interesseira apoia o lançamento nesse mercado de novos productos, succedaneos do café, geralmente formados de cereaes torrefeitos, sem cafeina, portanto.

Entretanto quaesquer que sejam as objecções contra o café, o seu uso se alarga cada vez mais, e se impõe, talvez na razão directa do grão de civilisação.

E' preciso notar que esse facto não se explica sómente pelo sabor agradável dessa bebida; outras plantas de gosto muito differente são igualmente procuradas com avidez, por serem tambem ricas em cafeina. São ellas o chá, a bebida do Oriente, espalhada hoje em quasi todo o mundo; o matte do sul do Brasil, do Uruguay, Paraguay e Argentina; o guaraná da região do Amazonas, que se vae espalhando lentamente e promete um largo futuro; a kola africana, etc. etc. Feitas as contas vê-se que o genero Homo usa largamente da cafeina, sobre quasi toda a larga superficie do Globo.

Assim sendo, apresentam-se muitas questões de ordem geral e que seria interessante examinar, taes como entre outras, as seguintes: E' o uso das bebidas, contendo cafeina, uma necessidade physiologica ou um simples habito artificialmente adquirido? Qual a acção dessas bebidas e em particular do café sobre o organismo?

---

N. da R. — Este trabalho do illustre physiologista patricio carece de uma ampla divulgação entre nós, pelo que estampamos, trasladando-o, dada venia, do "Boletim do Museu Nacional", vol. III, n. 4, 1927.

E' preciso notar desde já que o caracter de universalidade do uso da cafeina, a avidéz do homem por essa substancia é já um forte indicio de que ella é vantajosa ao nosso organismo. Não fosse a nossa superior intelligencia em comparação com as dos outros animaes, o que nos impõe acções ás vezes de caracter puramente intellectual e por conseguinte logicamente desenvolvidas, mas que a complexidade do mecanismo cerebral torna falliveis, e poder se ia concluir, verificado o uso geral da cafeina pelo homem, que é ella necessaria ao seu organismo. Seria essa a conclusão de um sabio de outro mundo planetario, de Marte por exemplo, que cahisse em nossa terra; e, si esse sabio transportasse alguns specimens humanos para algum jardim zoologico de Marte, interessado em manter em vida e bôa saude tão raro animal, não deixaria de juntar á sua ração alimentar uma dose de cafeina.

A experiencia universal mostra que as bebidas cafeinicas, tal como são usadas, são agradaveis ao nosso paladar. Dahi uma suspeita nasce: em vez de um bem geral, quem sabe se não se procura simplesmente uma satisfação immediata dos sentidos? esse caracter de sensualidade, no sentido mais geral da palavra, despertam desconfianças que remontam certamente a Epicuro, depois de sua analyse tão aguda e precisa sobre os perigos dessa especie de prazeres; a satisfação dos sentidos não deixa uma sensação prolongada de prazer e é necessario recomeçal-a tantas vezes quantas se queira renovar o prazer obtido Assim nascem os excessos e as consequencias desastrosas do abuso. Será esse o caso com o café? De um modo geral não. O prazer do uso do café é maior e mais prolongado do que aquelle ligado ao do paladar.

Examinemos os effeitos do café que nos parecem justificar o seu uso, sem preocupação de pormenores physiologicos ou de exgotar o assumpto.

### ACÇÃO DO CAFÉ

O café contem uma serie de substancias mineraes e organicas; como elemento caracteristico, cafeina na proporção de 1 %, e uma certa quantidade de oleo volatil, que lhe dá um cheiro caracteristico. Dada a complexidade de composição das infusões ingeridas, pode se perguntar quaes são os elementos que concorrem para produzir sobre nós a sensação especial que procuramos obter pelo seu uso. Outr'ora certos autores pensaram que a acção do café dependia não tanto da cafeina, quanto de outras substancias nelle contidas. Assim Nasse acreditava que a acção sobre o intestino dependia principalmente dos productos empyreomaticos produzidos pela torrefacção; Aubert, que a acção do café não corre por conta de sua cafeina; Aubert

e Dehn acharam que a acção letal das infusões do café está principalmente em relação com sua riqueza em sals de potassio. Binz observou no cão apòz injeccão dos productos de distillação do café (sem cafeina) um augmento da frequencia do pulso e da respiraçào. Entretanto, ao contrario desses autores aquelles que trabalharam mais recentemente nenhum effeito obtiveram pelas injeccões de infusào de café privada de sua cafeina. Assim Lehmann e Wilhelm não puderam verificar nenhuma influencia das substancias aromaticas e sapidas do café torrefeito sobre o cerebro ou sobre o coraçào.

Archangelesky no distillado do café torrado apenas verificou ligeira acção sobre a respiraçào sem modificaçào do pulso. Lehmann e Röhrer nenhuma excitaçào psychica ou muscular puderam observar nas condições dos autores anteriores. Erdmann, por distillação do café torrado, obteve um liquido que não explicava pela sua acção as propriedades do café. Geiser extrahindo um oleo do café por meio do ether de petroleo, não pode observar nenhuma acção desse extracto sobre o pulso. Borittau chegou á mesma conclusào estudando a acção do café sem cafeina.

Assim pode-se concluir de accordo com as ultimns pesquisas, que a acção do café, pelo menos a acção geral, depende exclusivamente da cafeina que elle contem.

Essa conclusào poderia aliaz ser prevista porque a cafeina é procurada sob a forma de bebidas de gosto extremamente variavel. Entretanto, si o effeito geral procurado pertence á cafeina, certos effeitos secundarios importantes, depende das qualidades accessorias, taes como do cheiro, gosto, e acção local que exerce sobre o estomago e intestinos.

Estudemos primeiramente os principaes effeitos do café; sendo dada a conclusào anterior, poderemos tomar indifferentemente para objecto de estudo a acção de infusões de café ou de cafeina.

#### TOXIDEZ DO CAFÉ

A cafeina em alta dose é toxica. As doses letaes são segundo as experiencias de Salant e Rieger as seguintes :

Para o coelho	0,29 a 0,35 centigr.
,, a cobaia	0,28 ,, 0,30 ,,
,, o gato	0,15 ,,
,, o cão	0,14 ,, 0,15 ,,

por kilogrammo de animal e per os. Os resultados apresentados constituem uma boa media em relação aos encontrados por outros autores, sendo de

notar que as doses mortaes *per os* são muito proximas e muitas vezes eguaes áquellas verificadas por injeccão subcutanea.

O homem resiste a doses enormes, podendo-se citar o caso de Géarty, de uma mulher que se enveneuou com cerce de 10 gr. de citrato de cafeina. Em todo caso, seria necessario para intoxicar um homem adulto pondolhe em perigo a vida, a quantidade de cafeina contida em um kilo de café.

A cafeina das infusões de café é rapidamente absorvida no aparelho digestivo e apóz a primeira hora já uma certa quantidade pode ser encontrada na urina. A cafeina absorvida ou injectada hypodermicamente é encontrada nos tecidos, em proporções equivalentes, nos musculos, no cerebro, no sangue, no aparelho digestivo e no figado, com ligeira predominancia neste ultimo órgão; assim mostram as experiencias de Von Bock e Bech Larsen.

A excreção da cafeina se faz em grande parte não em natureza mas sob a forma de derivados xantinicos. Krüger, na urina de dois cães que no decurso de 21 dias haviam recebido 50,5 de cafeina, encontrou as seguintes substancias excretadas:

	Cafeina	6,6 %
	Theophyllina	7,4 %
	Theobromina	1,9 %
	Paraxantina	1,05 %
3 —	Methylxantina	4,61 %
1 —	Methylxantina	Presença incerta
7 —	Methylxantina	Não encontrada

Krüger e Schmidt mostraram que 19 a 33 % da cafeina ingerida eram excretadas sob a forma de bases purinicas. Pode-se admitir de um modo geral que nas pequenas doses, no homem, apenas 1 % é eliminado sob a forma de cafeina pelas urinas. Salant e Rieger em coelhos nephrectomizados, verificaram que grandes quantidades de cafeina são excretadas pelo estomago e pelos intestinos, a ponto de 4 horas apóz a injeccão, se poder encontrar 14,9 % da cafeina no appaello digestivo, de onde desaparece novamente seja por transformação chimica, seja novamente reabsorvida. A excreção pela billis é extremamente pequena.

A cafeina desaparece rapidamente do organismo onde não se accumula. Assim Salant e Rieger determinaram as quantidades de cafeina contidas nos corpos de uma série de ratos préviamente injectados com essa substancia. Eis os resultados de suas experiencias: apóz 6 horas de injeccão

52,6 % da cafeina eram ainda encontradas; apóz 12 horas 38,2 % e apóz 24 horas mais nenhuma cafeina existia. Em um coelho 24 horas depois de uma injeccão a cafeina havia desaparecido dos orgãos. Em experiencia mais longas um cão recebeu 1,gr.165 de cafeina per os durante 50 dias; sacrificado 48 horas depois da ultima injeção, os musculos e o cerebro continham apenas traços de cafeina. Tres coelhos receberam diariamente, durante 3 mezes, doses crescentes de cafeina até uma quantidade de 0,gr.14 a 0,gr.16 por por kilo-dia. Um dos animaes, sacrificado 24 horas apóz a ultima injeccão, apresentava no figado uma proporção de cafeina de 0,gr.0016 % ao passo que nos outros orgãos nenhuma cafeina foi encontrada. Os outros dois coelhos sacrificados 48 horas depois da ultima injeccão não apresentavam traços de cafeina nos orgãos.

A cafeina rapidamente absorvida transforma-se e desaparece com igual rapidez, não se accumulando no organismo.

#### ACÇÃO SOBRE O SYSTEMA NERVOSO E SOBRE OS MUSCULOS

A acção central da cafeina é bem conhecida. Pela sua ingestão o somno desaparece, a intelligencia desperta; o abuso produz insomnias.

Kraepelin mostrou que o poder de associação de idéas augmenta sob sua influencia.

Nas altas doses o individuo apresenta inquietação, tremores, dores de cabeça e até mesmo delirio nos predispostos.

Nos animaes, a excitabilidade reflexa augmenta até o ponto de produzir alem de tremores, contracturas tetanicas dos musculos. Na rã, grandes doses de cafeina produzem contracções tetanicas generalizadas que lembram a acção da strychnina.

As experiencias de Mosso feitas com o seu ergographo, evidenciaram o augmento do trabalho muscular mesmo com pequenas doses de cafeina (0,11 a 0,12). Esse resultado foi confirmado pelas innumeradas pesquisas ultteriores que seria fastidioso citar. Apenas pode-se accrescentar como resultado dos trabalhos posteriores alguns detalhes interessantes. Assim o maior trabalho muscular pode ser obtido em certos individuos já com as doses fracas empregadas por Mosso, mas, em outros mais raros, só doses mais fortes produzem esse resultado (Hoch e Kraepelin).

O trabalho muscular augmenta em certas pessoas pelo augmento da intensidade da contracção e em outros pelo maior numero das contracções produzidas.

Hinz mostrou que musculos (sartorios) de rã, collocados em uma so-

lução de cafeína a 0,1 % apresentam em pouco tempo uma forte corrente de demarcação, ao passo que nada se observa em soluções a 0,07 %. A quantidade de creatina muscular augmenta tambem pela acção da cafeína como mostraram Pekelharing e Van Hoogenbuyze, trabalho confirmado pelas pesquizas ulteriores de Reisser.

#### ACÇÃO DA CAFEÍNA SOBRE A RESPIRAÇÃO

A cafeína accelera os movimentos respiratorios em todos os animaes de laboratio inclusive na rã. Esse facto parece depender da acção geral da cafeína sobre o systema nervoso, attingindo por conseguinte simultaneamente o centro respiratorio.

Trendelenburg mostrou que a musculatura dos bronchios se dilata pela irrigação com uma solução de cafeína.

Baehr e Pick observaram o mesmo effeito de inibição no pulmão da cobaia.

#### ACÇÃO SOBRE A CIRCULAÇÃO

A cafeína em pequenas doses e por injestão não tem uma acção sensivel sobre o numero de pulsações cardiacas. Mas em dose um pouco accentuada, accelera o rythmo cardiaco. Hedborn observou esse facto em experiencias sobre o coração isolado e o mesmo verificou Loeb. Os seguintes autores nas mesmas condições chegaram aos mesmos resultados: Kakowsky, Plumier, Plavec.

Empregando a preparação cardio-pulmonar, Beck alem de verificar o mesmo facto observou mais, que doses crescentes de cafeína acceleram cada vez mais o rythmo cardiaco. Acompanhando a acceleração do rythmo cardiaco observa se um augmento da pressão sanguinea, moderada mas duradoura. Entre essas experiencias concordantes, é extremamente interessante a de Vinci, feita em animaes ipaniciados ou sangrados, com baixa pressão arterial, e nos quaes a cafeína restabelecia duradouramente a pressão sanguinea; a repetição das doses de cafeína reproduzia os mesmos factos.

#### ACÇÃO SOBRE O METABOLISMO

Grande numero de trabalho tem sido publicado sobre este problema, tendo sido empregadas technicas diversas que se dividem nos seguintes grupos:

- 1) determinação da excreção azotada;
- 2) da temperatura do animal;
- 3) da producção de calor;
- 4) do gaz carbonico produzido;
- 5) do oxygenio absorvido.

Os trabalhos mais antigos obedecem á technica precaria. Os resultados foram contradictorios, o que é explicavel facilmente por duas ordens de factos que tiram a essas pesquisas o caracter de rigor sufficiente para elucidar o problema; em 1.<sup>o</sup> lugar a technica de dosagem dos productos azotados era rudimentar e não permittia separar com precisão suas diferentes especies nas urinas; em 2.<sup>o</sup> lugar a excreção do Azoto urinario e em particular da uréa não se segue de modo instantaneo á sua producção mas depende de uma série de outros elementos secundarios que influem de modo accentuado sobre a sua excreção (Heger). Dahi as variações irregulares encontradas.

A sensibilidade dos methodos empregados era menor do que as variações do phenomeno estudado.

Modernamente Farr e Weleker em 2 homens, submettidos a dietas constantes e que passavam depois a receber 0,39 de cafeina por dia não encontraram nenhuma variação do Az total, uréa, acido urico, creatinina ou amonia, descontadas as bases purinicas resultantes do proprio café ingerido. As variações de temperatura do corpo não dependem somente de producção de calor mas igualmente de sua eliminção para o exterior, o que mostra a impossibilidade de concluir das variações de temperatura do corpo, apóz ingestão de cafeina, para a existencia de um maior ou menor metabolismo.

Excluidas essas duas technicas que foram empregadas por numerosos autores, ficam as 3 seguintes que podem elucidar o problema.

Reichert constatou maior producção de calor; Ribaut tambem observou um augmento de calor produzido, de 9 a 10 % para 0,gr.25 de cafeina ingerida por kilo.

A producção de CO<sup>2</sup> augmenta nas experiencias de Hoppe Seyler; nas de Smith. Heerlein encontrou augmento do consumo de O<sup>2</sup> em coelhos injectados com 0,gr.05 de cafeina. Em experiencias ainda mais recentes feitas no Russel Sage Institute e nas quaes os pacientes são collocadas nas condições de medida do metabolismo basal, este augmentou de 10 a 20 % (Means, Aub e Du Bois; Eggleston e Du Bois).

Boothby e Rowntoe encontraram augmentos de metabolismo de 7 a 23 % nas fortes doses e nenhuma variação nas doses fracas.

De todos esses trabalhos resulta que se pode admitir como adquirido que a cafeina augmenta o metabolismo geral do organismo embora não se saiba si concorre para isso simultaneamente uma maior desintegração das albuminas do corpo.

## D I S C U S S Ã O

Resumindo temos que o café excita a intelligencia, provoca maior riqueza de associações de idéas, augmenta o metabolismo, a pressão sanguínea deprimida pela inanição, suprime a sensação de fadiga.

Ao mesmo tempo vemos que não se accumula no organismo e que as doses tóxicas são muito afastadas daquellas que usamos habitualmente e das que são necessarias para produzir a acção excitante que procuramos pelo seu uso.

Todos esses effeitos equivalem pois ao de uma verdadeira refeição. Entretanto o café não fornece substancias alimentares em quantidade apreciavel e não só não poupa as reservas de nosso organismo como ao contrario mobilisa as, augmentando-lhes o consumo. Este ultimo facto mostra que é falsa a idéa de que o café seja um alimento de poupança.

A doutrina dos alimentos de poupança foi lançada por Schultz (1831) em uma epoca em que não se conhecia ainda a lei de conservação da energia e quando se acreditava que poderia haver um augmento de trabalho organico simultaneamente com uma diminuição do gasto das reservas alimentares. Em seu sentido original é ella absolutamente falsa. Todos os alimentos de poupança ou são verdadeiros alimentos como o alcool, ou são apenas excitantes geraes do organismo.

Assim, embóra deslocado, o problema permanece ainda intacto porque o que desejaria explicar é a razão do uso do café e outros excitantes, que se apresentam tão necessarios á nossa vida quanto o uso dos alimentos. E esse problema que vamos procurar resolver no que se segue. Para isso porém, precisamos entrar em algumas explicações complementares.

## ACÇÃO DOS ALIMENTOS

Os alimentos fornecem a materia necessaria á construcção e renovação do nosso organismo, e tambem a energia que seu funcionamento põe em jogo; alem dessas funções essenciaes, certos principios mal definidos, as vitaminas, são necessarias para manter normalmente a sua actividade.

Alem dessas funções os alimentos exercem outras accessorias ou secundarias mas cuja importancia não parece ser avaliada sempre em todo o seu valor. Assim a ingestão de alimentos suprime por algum tempo a sensação de *fome*, com todo o seu cortejo desagradavel; exerce uma acção excitante geral sobre o organismo que se traduz, nas rações mixtas habituaes, por um augmento do metabolismo.

A fome é hoje conhecida em seu organismo, graças aos trabalhos de



Boldyref, de Cannon, de Carlson e outros. É uma sensação geral desagradavel produzida por uma contracção local do estomago, uma vez nelle terminada a digestão, ella se manifesta novamente com todo o seu cortejo de soffrimentos; alem da sensação da contracção gástrica mais ou menos dolorosa, o individuo apresenta um estado de fraqueza sui generis, incapacidade intellectual, ás vezes tremores, isto é, a fome é acompanhada por sensação de depressão mais ou menos acentuada com incapacidade de trabalho physico ou mental. Esse estado geral não traduz de modo algum a penuria das reservas alimentares, depositadas em nosso organismo, a mais das vezes abundantemente, mas a dificuldade em aproveitá-las. Nesse estado o individuo precisa ingerir novas quantidades de alimento para de um lado supprimir a fome e de outro gozar da excitação que o alimento produz.

Ora, a ingestão do café pela sua acção sobre o estomago suprime a fome por tempo accentuado, e equivale a uma refeição; por outro lado augmenta o metabolismo e substitue assim tambem a acção excitante dos alimentos. Entretanto, é uma refeição ficticia, a do café, que não introduz alimentos no organismo, mais ao contrario vae provocar o gasto das reservas nutritivas accumuladas pelas refeições anteriores.

A consequencia inegavel do que acaba de ser dito, é que o estado de fome e depressão physica e intellectual pode ser combatido ou pela ingestão do café, ou por uma nova refeição, e pode-se perguntar si não seria mais natural proceder como os animaes, ingerindo alimentos cada vez que o organismo o exige tão imperiosa e desagradavelmente.

Na verdade a escolha do meio de combater tal situação depende do estado anterior do organismo; nos individuos enfraquecidos, sem reservas nutritivas, mal alimentados, mais convem multiplicar as refeições, pois a fome e depressão do organismo são manifestações reaes de um mal que deve ser removido; o uso do café, nessas condições, só pôde ser admittido como um mal menor, caso não seja possivel augmentar a ração alimentar. Contudo é preciso notar que a miseria organica, consequencia de falta de recursos tende rapidamente a diminuir com o enriquecimento da humanidade e já é relativamente pouco frequente.

Na grande maioria dos homens a ração é sufficiente, e mesmo luxuosa e excessiva. Nosso organismo é construido de tal modo que a nossa capacidade digestiva, medida pelo volume e pela actividade do aparelho digestivo, excede muito as necessidades habituaes da vida. O animal-homem primitivamente viveu em continua actividade muscular para conseguir o alimento e para se defender do meio ambiente hostile. Ora, toda a marcha da ci-

vilização tem consistido em substituir o trabalho muscular do homem pelo de machinas apropriadas. A locomoção, a fabricação de utensilios, a preparação de alimentos e até a propria mastigação (moagem de cereaes, etc.) foram em grande parte mecanizados. O trabalho muscular se reduz e dá lugar ao trabalho cerebral; ora este não augmenta os gastos do organismo ao passo que aquelle o faz enormemente.

Assim a nossa capacidade digestiva sendo excessiva para a vida civilisada actual, ou o homem moderno alimenta-se em excesso para satisfazer a sua capacidade digestiva, ou procura augmentar os gastos do organismo por meio de actividade physica artificial; é essa a nosso ver a causa profunda e real do desenvolvimento excessivo dos sports, que caracteriza a nossa vida moderna. Inversamente os sports, parecem o melhor indice da fatura alimentar do homem actual.

Ora, o excesso de alimentação é extremamente nocivo; embóra a Physiologia não tenha conseguido obter um indice capaz de medir esses excessos, entretanto a experiencia mostra que a vida se encurta nessas condições, e a saude se diminue, dando lugar a estados doentios que augmentam muito a infelicidade individual.

As numerosas estatisticas das Companhias de Seguros de vida abrangendo milhões de observações não deixam duvidas que, na 2.<sup>a</sup> metade da vida, os homens superalimentados, morrem cerca de 2 vezes mais do que os individuos pouco alimentados.

As observações feitas em officiaes do exercito americano deram o mesmo resultado; os officiaes mais nutridos tem a vida mais curta sensivelmente do que os mais sobrios e mais magros.

Ha desharmonia flagrante entre o instincto que nos força a procurar alimentos que renovem as nossas reservas organicas e o estado dessas reservas.

O exercicio physico embóra melhore, não corrige contudo completamente as consequencias dos excessos alimentares. Pouco a pouco se assignalam as meiopragias do aparelho circulatorio daquelles que se entregam a excessos de sports; e esses excessos vão sendo bem estudados sobretudo pelos medicos americanos, que começam a se alarmar com as suas consequencias.

Em resumo pois a situação se apresenta assim:

Satisfazer a fome — conduz em geral a excesso de alimentação.

Satisfazer a fome — e augmentar os gastos pelos sports, melhora a situação anterior, mas produz tambem resultados nocivos.

Não satisfazer a fome — é o soffrimento constante physico e moral.

Finalmente — moderação no alimentar-se, no exercicio physico, usando tambem moderadamente o café para supprimir a fome, a depressão physica e intellectual.

Cada um pode escolher o que deseja para si ; mas a analyse do problema physiologico do ca'fé nos mostra, creio que claramente, o papel do café (e outras bebidas com cafeina) na nossa alimentação.

A avidéz de todos os povos pela cafeina é perfeitamente natural e baseia-se em uma necessidade intima e profunda de nosso organismo.

Si o café não é um alimento de poupança das reservas nutritivas do nosso organismo, limita e diminue entretanto as nossas rações alimentares e é um meio de poupança das nossas *dispensas*.

Tão interessante de verificar, talvez seja ainda o facto de, empiricamente, o homem ter chegado a essa conclusão, que seria a de um homem de sciencia em seu laboratorio. Dir-se-ia que a experiencia de milhões de homens durante seculos equivale ás vezes á sciencia de poucos em curtos prazos.

## A. O z o r i o d e A l m e i d a

### P A I D O G E N E S I S

Chama-se *paidogenesis* ou reproducção juvenil, á reproducção que se observa em alguns organismos que produzem ovos durante seu desenvolvimeto larval. Nos casos observados não se nota o apparecimento de microgametas, pelo que se considera a paidogenese como um caso especial de partenogenesis. A paidogenese foi observada pela primeira vez por Wagner (1862) em larvas de moscas do genero *Cecidomya*, em cujo interior notou a presença de outras larvas. Mais tarde, comprovou se que estas provinham de ovos normaes e ao mesmo tempo observou-se identico phenomeno em outros Dipteros.

A. B. LISCHETTI

### M A X I M A S B I O L O G I C A S

O desenvolvimeto da cellula ovo não representa, de algum modo, si não um "desd'bramento" (*déplissement*) gradual de propriedades pre existentes, e sobre o qual não ha por onde se descobrir influencia alguma exterior.

MAX ARON

\*

Toda especie está predeterminada na precedente, do mesmo modo que o individuo está no ovo.

DANIEL ROSA

**PODE-SE RECONHECER OS OVOS FECUNDADOS?** Apesar da melhor boa vontade que se tenha, é materialmente impossível distinguir *a priori* um ovo fresco fecundado (gallado), de um ovo fresco que não o seja. Com effeito, nada na natureza, no aspecto, na composição e na physiologia perceptível de um ovo, permitirá diagnosticar que um minuscuro espermatozoide, trazido pelo liquido seminal, acha-se em contacto, durante as phases formativas da evolução ovariana, com a *cicatricula* (pronucleo femeo do ovo). A procura desse espermatozoide nesse nucleo seria votada a um mau exito fatal.

Portanto, no estado actual da sciencia, nada permite distinguir-se no nucleo ou cicatricula (mancha branca sensível na parte superior do vitellus ou gema do ovo) que possa levar á conclusão de que o ovo é virgem ou fertil. O embrião, que por ventura se formasse, caso houvesse fecundação do ovo, só começa a ficar sensível, para as pessoas exercitadas, depois de 65 horas de incubação (mais de 2 dias e meio após). Porem, somente passados 5 dias de aquecimento a 38-40° que os filamentos sanguineos do feto, communicando-lhe o aspecto de uma aranha, permitem uma affirmativa exacta sobre a fecundação do ovo.

C. A.

## O P R O T O P L A S M A

Cutroza estudava se o protoplasma apenas com o auxilio de preparações de peças previamente fixadas. Ora, a fixação acarreta uma precipitação da massa protoplasmica e faz nascer assim apparencias de estrutura: donde o erro, commetido pelos antigos autores, de attribuir ao protoplasma uma especie de armação solida, do "espongioplasma" representada seja por uma rede, seja por filamentos, seja ainda por granulos juxtapostos ou por alveolos. A partir de uma epoca relativamente recente, sabe-se ao contrario que o protoplasma não possui estrutura no estado vivo, e que seu estado physico-chimico não é mais do que um systema colloidal..

MAX ARON

**O FACTOR INSTRUÇÃO NA PECUARIA** O grau de instrução de um povo é um factor importante para a criação. Não se pode esperar possuir criadores adiantados e progressistas, si a maioria da população é mal instruida. Ninguem encontrará exemplos de bons methodos de criação entre os negros da Africa.

A. J. K. E J. L.