

# MELHORAMENTO DA PECUÁRIA NO BRASIL CENTRAL

Tese apresentada à II Reunião Interamericana  
de Produção Animal — Baurú (8-19, Dez.  
1952), pelo prof.

A. DI PARAVICINI TORRES

da Escola Sup. Agr. "Luiz de Queiroz", Universidade de S. Paulo

## 1) — CONDIÇÕES GERAIS DA REGIÃO

O Brasil Central é uma vasta área agropecuária que se estende mais ou menos entre os paralelos 15 e 25 deste país, apresentando condições relativamente homogêneas para a agricultura e pecuária.

A temperatura média anual, salvo exceções muito particulares, devidas à altitude e outros fatores, flutua entre 19 a 22°C. As temperaturas extremas raramente atingem o mínimo de 0°C (poucos dias em todo o ano desce a 3°C) e o máximo de 35°C.

Há uma estação de chuvas que abrange toda a primavera e verão, quando chove abundantemente (1000 mms ou mais aproximadamente) e outra seca durante o outono e inverno. Na primeira, ou estação das águas, fazem-se as culturas anuais, geralmente de plantas tropicais, como o milho, algodão, fumo, arroz, amendoim, o plantio de outras vivazes como café, cana, etc. A coincidência das chuvas com o calor favorece a vegetação, de maneira que terras relativamente pobres dão boas colheitas. Não há problema forrageiro nesta estação, pois as pastagens, quer naturais quer artificiais, vegetam abundantemente, ultrapassando geralmente a capacidade dos animais em consumi-la, o que permite haver bastante sobra para o outono.

Durante a estação seca as chuvas são raras e escassas. Muitas vezes porém são suficientes para manterem a pastagem verde todo o ano; contudo a vegetação é fraca em consequência da natureza das espécies forrageiras usadas (que não vegetam bem nessa época), da menor temperatura ambiente, da pobre-

za do solo nos minerais essenciais, do excesso de pastoreio resultante da falta de rotação das pastagens, etc., de maneira que no fim do outôno, exgotada a reserva de água do solo e a sobra de forragem que os animais não conseguiram comer na estação das águas, o pasto está "rapado" ou endurecido e o gado deverá enfrentar uma estação de escassês em que não encontra, muitas vezes, forragem suficiente para manter seu próprio pêso

Não fossem êsses três mêses de pastagem escassa, o Brasil Central seria uma das mais privilegiadas regiões do mundo para a criação de bovinos. Mesmo com as condições que possui, é a zona que encerra a maior população de gado do Brasil e, consequentemente, a maior produção de carne, leite e seus derivados

As pastagens dominantes são formadas de capins altos como o Colômbio, Sempre-vêrde, Jaraguá, Catingueiro, sendo o primeiro preferido nas terras silicosas e os demais nas mais pesadas. Quando destinadas à engorda, se denominam "invernadas" e são geralmente pastagens bem formadas de uma dessas espécies isoladas. Raramente se associam duas espécies, o que se faz com o Catingueiro e o Jaraguá. As de criação, na maioria dos casos, são campos naturais, com sua vegetação própria (autoctone), onde muitas vezes se semeou algum ou alguns dos capins acima referidos.

Todos êsses capins necessitariam, para evitar seu endurecimento, um pastoreio intenso no fim das águas, o que não é difícil de se conseguir nas invernadas (pastagens de engorda) sobrecarregando a pastagem com maior número de cabeças, mas nas pastagens de criação êsse sistema de condução de pastagem se torna quase impossível; os capins florescem, amadurecem e endurecem rapidamente, tornando-se impróprios para serem utilizados pelos animais. O fogo é então o único recurso que o criador dispõe para, economicamente, restabelecer a pastagem na próxima primavera.

O uso frequente do fogo favorece, na maioria dos casos, a multiplicação de pragas, havendo uma degradação da pastagem e também do solo.

Nos últimos anos o uso de pastagens artificiais das espécies citadas, para a criação, vem aumentando em virtude da elevação do valor da terra. Enquanto nos campos naturais ordinários um alqueire paulista (6 acres) comporta apenas uma cabeça por ano, as pastagens artificiais e bem formadas podem comportar seis cabeças durante nove meses (uma por acre), havendo casos, em terras férteis de suportarem doze por acre), rante mais de seis meses, período suficiente para a engorda, com resultados satisfatórios.

Não é ainda, duma maneira geral, feito nessa região um aproveitamento racional das terras da fazenda como se faz noutros países, pela rotação de culturas com pastagens para a proteção do solo e o reflorestamento das áreas acidentadas, que não se prestam nem para pastagem nem para culturas outras.

Muitas fazendas são exclusivamente "de criar" e outras de lavoura. No entanto, na sua quase totalidade, as fazendas de café, algodão, cana, etc. têm ou poderiam ter algum gado, leiteiro, de cria, de engorda ou de raça (produção de reprodutores)

Novos métodos racionais de uso e trato (condução) da pastagem devem, entretanto, ser usados neste último caso, desde já. Geralmente se transformam em pastagens "terras cansadas" pela lavoura exgotante. Tais terras não poderão produzir abundância de forragem si não adubadas. O preço do adubo mineral é demasiado caro no momento, contudo, um esforço precisa ser feito para se determinar as quantidades mínimas de adubos e corretivos para seu melhoramento, assim como introduzir métodos mecanizados e mais baratos de trato da pastagem, praticamente desconhecidos nessa região.

Nos países adiantados a pastagem é considerada como uma cultura. Por tal prisma ainda não foi encarado o problema pelos nossos nacionais, que a consideram uma indústria extrativa. Retiram os minerais da terra através da forragem e nada lhe devolvem. Enquanto não mudarmos êsse critério pouco progresso poderemos fazer na pecuária do Brasil Central.

Do exposto entretanto pode compreender-se que o Brasil Central é uma zona bastante favorável ao desenvolvimento da

bovinocultura notadamente de corte. Embora considerado de clima tropical e semi-árido, possuindo parasitas como o berne e o carrapato, epizootias como a babesiose e a anaplasmose, poderia criar um gado muito melhor do que aquele que atualmente possui e capaz de dar uma produção para suplantiar as necessidades locais, concorrendo no abastecimento dos mercados mundiais com a carne das melhores procedências.

## 2) — O GADO

Até 50 anos atrás, nessa região se criavam unicamente bovinos crioulos de origem ibérica, sem especialização, das chamadas raças naturais, das quais, graças à intervenção do governo do Estado de São Paulo, se preservaram a "Caracú" e a "Mocha Nacional". Foram então introduzidas as raças Zebuínas e os bovinos de raça aperfeiçoada europeus, notadamente o Hereford, como boi de corte, e exemplares de praticamente todas as raças leiteiras.

O Hereford foi naquela época mal sucedido, em consequência do pouco conhecimento que se tinha do contróle da "tristeza" e, sobre tudo, por ter vindo muito gado tuberculoso e ter sido atirado em pastagens não melhoradas, inferiores. Foi considerado inadaptado.

O Zebú, vindo de uma região de condições mais desfavoráveis à criação do que as nossas, só tinha que melhorar aqui, como de fato melhorou. Os primeiros cruzamentos revelaram o vigôr do híbrido, o que entusiasmou os criadores ao seu uso generalizado.

Em 1914, com o advento da primeira Grande Guerra, estabeleceram-se os primeiros grandes Frigoríficos, que favoreceram e incentivaram a criação do mestiço zebú em escala cada vez maior. Mais tarde, padronizado que se achava no mercado europeu o tipo de novilho zebú do Brasil Central, não interessava aos Frigoríficos receberem para a matança outro tipo de gado, de conformação diferente, que só viria causar embaraço pelo seu tipo diferente de carcaça; de maneira que os próprios Frigoríficos estimularam a generalização do uso do zebú na

produção do boi de corte em detrimento de qualquer outro tipo que se tentasse produzir, mesmo para melhor.

Excepto algumas estações experimentais, ninguém mais tentou criar o bovino europeu de corte, pois não tinha mercado. No entanto o cruzamento continuado de zebú provocava ao fim de algumas gerações uma degenerescência. Os produtos se inferiorizavam quando tinham excesso de sangue de uma raça. Recorria-se então a outra raça zebuina diferente, o que deu um apogeu ou voga, por alguns anos, de cada uma delas — Nelore, Indubrasil, Guzerá e Gir. Essa troca de reprodutores (de sangue), quando o rebanho tinha muito sangue de uma raça, deu resultados e ainda está dando, mas nós não estamos produzindo novilhos para corte melhores que há 30 ou 40 anos atrás, embora tivéssemos alcançado algum progresso no melhoramento dos nossos zebús puros de pedigree.

Com o gado leiteiro ocorreu fato análogo, mas houve reação, porque os resultados não foram satisfatórios em absoluto. Possuíamos há 25 anos bons rebanhos de gado Holandês, Jersey, Suiço, etc., puros de origem ou por cruza. Atravessando uma dessas crises cíclicas econômicas que afetou o custo de produção do leite, os criadores inventaram de cruzar seu gado com zebú para comunicar-lhe resistência e capacidade de viver inteiramente a pasto. O resultado foi a diminuição da produção de leite e a escassês do produto. O preço se elevou e os criadores tiveram de recorrer novamente a raças leiteiras mais produtivas para terem resultado. Entretanto não desapareceu de todo o interesse de muitos produtores de leite em possuir vacas azebuadas que dispensassem maiores tratamentos.

Evidentemente, em certas condições, é mais lucrativo o criador ou melhor, leiteiro, manter um rebanho maior de vacas azebuadas de baixa produção do que manter boas vacas de elevada produção em estábulos e suplementação de concentrados; mas é este um programa que não interessa muito o país estimular porque provoca um desequilíbrio muito grande entre a produção de leite na estação seca e das águas.

Além disso, o preço da terra, da mão de obra, dos materiais, têm crescido tanto nos últimos anos que é forçoso procu-

rar métodos de produção mais intensivos, notadamente nas regiões mais populosas, como no Estado de São Paulo, Sul de Minas, Estado do Rio, Norte do Paraná, para melhor aproveitamento desses recursos.

Possuimos hoje em dia no Brasil Central uma considerável população bovina, que ocupa áreas extensas, mas cujo rendimento em carne ou leite não está absolutamente de acôrdo com êsse número. Os novilhos levam demasiado tempo para serem abatidos (3 1/2 anos), dando pouco rendimento e uma carcaça mal aproveitada. As vacas leiteiras, na maioria, produzem muito pouco leite além das necessidades do bezerro, que geralmente tomam leite integral.

As mesmas produções de leite e carne poderiam ser obtidas com rebanhos muito menores, em pastagens muito menos extensas, se métodos mais racionais fossem utilizados — melhor gado, melhor pastagem, melhor trato, porque resultaria em — melhor produção, de melhor qualidade, em menor tempo.

### 3) — RESULTADOS ATINGIDOS NOS CRUZAMENTOS COM GADO DE CORTE

Tôda tentativa de transplantar no Brasil Central os resultados de cruzamento conseguidos em outros países constitui uma temeridade, porque não existe outra região no mundo que apresenta condições ecológicas iguais e talvez nem semelhantes. Poderá se assemelhar nas condições de clima, mas o solo, as pastagens, o sistema de criar já seriam diferentes. Sòmente resultados de experiências locais merecem uma aplicação imediata.

Os melhores resultados a respeito que conhecemos foram aqueles obtidos na Fazenda Experimental de Sertãozinho, do Departamento de Produção Animal de São Paulo, nos quais foram usados tanto bovinos européus, nacionais como indianos. Tais cruzamentos confirmaram a excelência do primeiro cruzamento, a bondade do segundo (3/4 de sangue) e a inferioridade dos tipos de maior grau de sangue, para quase tôdas as combinações realizadas.

A maior parte dos cruzamentos naquela Fazenda Experimental foram feitos de bovinos nacionais com as diversas raças europeas (Hereford, Angus, Devon, Limusino, etc.) e com as diversas raças indianas. O comportamento dos mestiços meio sangue e três quartos, dos dois grupos, em condições de pastagens comuns no Brasil Central, foi bom, notadamente do meio sangue. O A., visitando em determinada época aquela Fazenda, considerou ótimos os novilhos meio sangue Gir x Caracú.

Ora, êstes resultados não foram aproveitados pelos fazendeiros. Ao que sabemos, nenhum criador realiza atualmente o cruzamento industrial para a produção de novilhos de açougue, nem utilizando touro de raça nacional (Caracú ou Mocha), nem de raça europeia aperfeiçoada (Hereford, Devon, Charolês, etc.) sôbre vacas zebús puras por cruza (alto cruzamento, mesmo sem predomínio de uma raça). Também ignoramos se alguma propaganda foi feita neste sentido pelos serviços encarregados do fomento da pecuária.

Digna de referência é a tentativa que vem realizando o Ministério de Agricultura na Fazenda Experimental de Canchim (São Carlos, E. de São Paulo), onde se tenta formar uma raça melhorada de boi de corte, com alguma dose de sangue zebú, porém com a boa conformação do Charolês, uma raça francesa de boi de corte aperfeiçoada, que se tem mostrado bem adaptada às condições do Brasil Central. O plano de trabalho é semelhante ao realizado nos Estados Unidos para a obtenção do Santa Gertrudes, no Texas. Não resta dúvida que uma raça de tal natureza apresentará grande vantagem sôbre o zebú não melhorado como produtor de carne. A própria raça Santa Gertrudes deveria ser importada nas estações experimentais do govêrno para estudar-se o seu comportamento.

O gado altamente azebuado apresenta bom trazeiro, porém mau dianteiro. Aos Frigoríficos da zona, acostumados a industrializar tal tipo de boi, não interessa êsse desequilíbrio, pois estão transformando o que não seja utilizável como carne fresca em subprodutos, com resultados, que parecem satisfatórios para êles. Um novilho de tipo europeu produziria mais carne e de

melhor qualidade nos quartos dianteiros e ocuparia o mesmo lugar na pastagem.

Experiências melhor conduzidas e em larga escala precisam ser feitas pelos governos Federal ou Estaduais para comprovar a possibilidade da criação de um melhor tipo de boi no Brasil Central, quer tenha ou não sangue zebú. Até hoje não foi demonstrado que as raças aperfeiçoadas inglesas não prosperam nessa região e só há uma maneira de comprovar — é pela experimentação bem controlada.

#### 4) — UMA SUGESTÃO PARA O MELHORAMENTO DO GADO DE CORTE

As condições ecológicas desta vasta região são mais favoráveis que em muitas outras do estrangeiro onde se cria o Hereford com sucesso. Hoje a imunização contra a tristeza é feita com facilidade, o que não ocorria nas primeiras importações. Os recursos alimentares constituídos pelas pastagens artificiais, a administração de concentrados (torta) e volumosos (cana e feno) não melhor compreendidos pelo fazendeiro. Qualquer fazenda das zonas prósperas de São Paulo e algumas de outros Estados, estão capacitadas a criar o Hereford — umas para a produção de reprodutores puros e outras sob a forma de cruzamento, para a produção de novilho.

Seria recomendável que se contasse com a cooperação de tais fazendeiros que seriam os melhores propagandistas de uma boa raça.

Um plano poderia ser traçado pelo Ministério da Agricultura, entrando em entendimento com fazendeiros que agiriam como cooperadores. Muitos fazendeiros aceitarão em sua fazenda um rebanho de 20 a 40 vacas e um touro Hereford puro de pédi-gre para criar, nem que fosse para o aproveitamento do estérco, desde que não seja obrigado a pagar por êles e anteveja a possibilidade de vender reprodutores por êle produzidos. Chamemos a êste o grupo A. Cêrca de 20 fazendeiros seriam escolhidos em regiões diferentes para a criação de Hereford puro Teriam a assistência de técnicos do Ministério e orienta-



ção sôbre trato a dispensar, comprometendo-se sobretudo a fornecer pastagem suficiente.

Esse gado deveria ser adquirido em regiões de clima semelhante ao da região e com as garantias imprescindíveis de sanidade

Num segundo grupo B seria escolhido para, recebendo reprodutores gratuitos do Governo, adquiridos no grupo A, para cruzar com vacas indianas de alto cruzamento para produzir novilhos de açogue, comprometendo-se a fixar o preço desses produtos 10 a 15% (ou mais) acima do preço dos novilhos comuns.

Quer se pare no cruzamento de 1a. geração, quer se continue, haverá benefício e se poderá demonstrar e exequibilidade ou não da criação duma das mais populares e cosmópóliticas raças de corte aperfeiçoadas no centro d'êste país.

Pela importância extraordinária que tem para o país o problema da produção de carne — pois já não produz nem mesmo o suficiente para seu próprio consumo, a despeza com tal experiência não é grande, notadamente considerando o alto orçamento da República. Se se gastar dez milhões de cruzeiros ficará barata, mais barata que a aquisição duma estação experimental e manutenção de todo seu pessoal, que — instalada — no fim de 10 anos pode siquer apresentar resultados aproveitáveis, como às vezes acontece.

##### 5) — RESULTADOS DE CRUZAMENTO DE GADO LEITEIRO

Os cruzamentos, aqui e alhures, de gado zebú com as melhores raças leiteiras deram vacas de aparência sadia e vigorosa e, geralmente, boas produtoras. As vacas meio sangue e três-quartos leiteiras, contudo aparentam ser melhores do que de fato o são, porque, embora tenham grande produção no princípio da lactação, esta não é persistente e os animais são demasiado vivos e pouco tratáveis para a ordenha e "custeio".

Em se tratando de gado Holandês, tem-se verificado no Brasil Central, que uma pequena dose de sangue zebú (talvez

1/8 seja suficiente) comunica ao animal o vigôr que lhe falta nestas condições, para poder dispensar trato demasiado e oneroso

E' nosso ponto de vista que o problema do gado leiteiro deveria aqui ser solucionado da mesma forma que o foi no Sul dos Estados Unidos, criando-se raças menores e menos sensíveis ao calor, como a Guernesey e sobretudo a Jersey. Reprodutores dessas raças deveriam ser usados e recomendados muito mais intensivamente do que têm sido, pois os animais destas raças suportam muito mais horas de pastoreio que os da raça Holandesa, podendo mesmo os puros de pédigre serem criados a campo. Mas tal não é necessário desde logo. O que é preciso é que se use sôbre o lastro de vacas azebuadas, comumente usadas como produtoras de leite, touros Jersey ou Guernesey. Não duvidamos que outras raças leiteiras que se tem mostrado bem adaptadas à região, como a Suíça Parda, a Flamengo e alguma outra dêem também excelentes resultados.

Não se pode igualmente desprezar a possibilidade de se formar, pela mestiçagem uma raça leiteira de grande produtividade com sangue zebú, porém nenhuma tentativa foi feita neste sentido no Brasil.

Porque nos Estados Unidos experimenta-se cruzar o Jersey com o Sindhi, só se pensa em introduzir esta última raça. No entanto, nem os resultados dêsse cruzamento foram alí animadores, nem precisamos copiá-los.

O que é incrível que aconteça e no entanto ainda acontece é certos criadores introduzirem em rebanhos Holandeses puros, touros zebús para comunicarem rusticidade. Um gado altamente valorizado é assim depreciado na geração seguinte. A justificativa é sempre "Não poder dar melhor trato às vacas puras", e, no entanto, poderiam. Poderiam se soubessem dar um trato barato com poucos recursos. Infelizmente a Zootecnia não tem acompanhado no seu desenvolvimento a Fitotecnia nessa região.

## 6) — O PROBLEMA NÚMERO UM

As pesquisas no Brasil Central em matéria de pastagens são demasiado insipientes. Os técnicos pouco aconselham porque pouco se sabe para aconselhar. Recomendações a lavradores e criadores devem originar-se de resultados experimentais e estes são muito poucos, sobretudo porque os governos não compreenderam ainda a importância que têm as pastagens em um país e não estimularam os estudos a respeito.

O problema do forrageamento na seca se resume quase ao emprêgo da ponta de cana e torta; no entanto, as condições climáticas não são tão hostís que não permitam a vegetação de algumas forrageiras nessa estação. Evidentemente não podemos transplantar para aquí tudo que se pratica nos países de clima temperado, mas podemos aprender com êles muitas lições. Quase tôdas as regiões criadoras têm alguns meses de estação desfavorável (sêca ou frio) e têm encontrado solução para suas dificuldades. Acreditamos que podemos possuir pastagens de inverno e, em nossa Secção, na E. S. de Agricultura "Luiz de Queiroz", em Piracicaba, estamos trabalhando num plano de pesquisas neste sentido.

Resolvido que seja o problema da produção de pasto durante a sêca, por nós ou outrem, não haverá mais dificuldade na criação de gado no Brasil Central — mesmo de gado de melhor qualidade e mais produtivo.

Uma boa condução da pastagem e seu cultivo racional, poderia contribuir bastante para o encurtamento da estação desfavorável.

Em outros países consegue-se preparar um novilho para o açougue em regime exclusivo de boas pastagens, em 18 meses, menos da metade do tempo que gastamos. Também verificou-se que uma vaca cuja capacidade de produção não ultrapasse 14 quilos de leite diários, dispensará concentrados se colocada em boa pastagem. A exploração de animais nestas últimas condições é facilitada pelo menor tamanho do animal (que come

menos para se sustentar), dando-se preferência a raças pequenas como a Jersey e Guernesey, que, produzindo pouco menos que a Holandêsa, gastam muito menos pasto.

### 7) — RESUMO E CONCLUSÕES

O A. apresenta com otimismo as condições do Brasil Central para a criação de gado de corte e leiteiro. Procura demonstrar que as experiências e observações havidas até o momento com as raças de carne especializadas, europeas, não são de molde a considerá-las inviáveis. Considera os novilhos produzidos inferiores e susceptíveis de serem melhorados com uma maior dose de sangue das raças Nacionais melhoradas (Caracú e Mocha) ou Estrangeiras (Hereford, Angus, Charolês, etc.) recomendando nova observação bem orientada com auxílio de fazendeiros cooperadores.

Crítica o abuso do emprêgo de reprodutores zebús no gado leiteiro, recomendando outras soluções mais racionais, como o uso de raças pequenas mais adaptáveis que a Holandesa, como Jersey e Guernsey, o melhoramento das pastagens e sobretudo a pesquisa de forragens que possam manter o gado na estação seca, que vai de Junho a Setembro.

Chama especialmente a atenção para o fato de estarmos atrasados na técnica de criação e pastagem, em contraste com a agricultura cujas pesquisas foram bem desenvolvidas apresentando resultados que são utilizados pelos fazendeiros. Poucas normas podem ser recomendadas aos criadores porque os resultados experimentais até agora apresentados são poucos.

Assim parece ter demonstrado a necessidade de se intensificar as pesquisas sobre pastagens e uso de reprodutores das raças aperfeiçoadas mais adaptadas.

## 8) — ABSTRACT

(Title : Improvement of the Cattle of Central Brazil)

This paper emphasizes the importance of Central Brazil by uncommon grazing conditions for the development of beef and dairy cattle.

The A. describes these conditions, the cattle that is raised here and criticizes the methods used by the farmers. He believes that a better beef cattle, by exemple Hereford, can be raised here, and suggests the smallest size dairy cattle, Jersey and Guernsey, as dairy cattle, because their better adaptation than Holstein to tropical conditions.

Conclusions is the need of the improvement of pasturages and cattle, and extensive researches on these subjects, possibly with the cooperation of the farmers. A plan is suggested about.

## 9) — BIBLIOGRAFIA

- TORRES, A. Di Paravicini, 1942 — Uma raça de Corte para o Brasil Central, "Folha da Manhã", Dez., São Paulo.
- , 1946 — Sôbre algumas Medidas de Fomento da criação do Gado leiteiro — Tése — Congr. Agro Pecuário do Norte de S. Paulo, Rev. de Agricultura, 21: 403-416, Piracicaba.
- , 1951 — Animais da Fazenda Brasileira, Edições Melhoramentos, São Paulo.
- , 1947 — Melhoramento dos Rebanhos, Ed. Melhoramentos, São Paulo.
- , 1937 — Contribuição para o Estudo do Mocho Nacional, Tése de concurso, Piracicaba.
- , 1951 — Um Caracú para cada função — in "Gado Caracú", 16: 12-15, São Paulo.
- , 1945 — Seu dia chegará, in "Gado Caracú", 10: 2, São Paulo.

ORLANDO CARNEIRO

Engenheiro pela Escola Politécnica de S. Paulo  
Prof. Catedrático da Escola Superior de Agricultura  
"Luiz de Queiroz" de Piracicaba, U. S. P.

## Construções Rurais

— 5a. EDIÇÃO — 1952 —

Materiais e Peças de Construção — Fundações — Estaqueamentos —  
Concreto Armado — Impermeabilizações — Revestimentos Asfálticos  
— Organização de Orçamentos — Habitações Rurais — Casas de Ma-  
deira e Capelas — Instalações Agrícolas — Instalações para : Bovinos,  
Equideos, Suínos, Ovinos, Caprinos, Silos, Aves, Coelhos, Abelhas, Ins-  
talações Rústicas etc. — Sirgaria — Tanques para Peixes — Construções  
diversas : Caixas de Água, Piscina, Pontes e Boeiros, Mata Burros, Pos-  
tes de Concreto Armado, Porteiras, Fornos para Carvão, para Tijolos e  
para Cal, Drenagem, Açudes, Saneamento, Fossas Sépticas, Casas  
Prefabricadas, etc. — Descrição, Desenhos detalhados e Fotografias

UM LIVRO COMPLETO

A VENDA NAS BOAS LIVRARIAS — PREÇO : Cr\$ 450,00

PEDIDOS :

Rua Bernardino de Campos, 84 (Paraiso) — Tel. 31-2972 — S. Paulo

---

IMPORTANTE !

### "CITOPLASMA E O NÚCLEO NO DESENVOLVIMENTO E NA HEREDITARIEDADE"

O gen não existe. O cromossômio funciona como um todo.  
O Citoplasma é mais importante do que o núcleo  
na hereditariedade

Cerca de 146 páginas, 27 figuras e bibliografia

*Interessantissimo trabalho da autoria do*

Prof. Dr. S. de Toledo Piza Junior

PREÇO: Cr\$ 50,00 — A VENDA NESTA REDAÇÃO