

DEPARTAMENTO DE HISTOLOGIA E EMBRIOLOGIA  
Diretor: Prof. Dr. Antonio G. Ferri

DEPARTAMENTO DE FISIOLOGIA  
Diretor: Prof. Dr. J. F. Tabarelli *Neto*

## MODIFICAÇÕES MORFOLÓGICAS DO OVÁRIO DE "BOS INDICUS" DURANTE O CICLO ESTRAL

(MORPHOLOGICAL MODIFICATIONS OF THE OVARY IN "BOS  
INDICUS", DURING THE SEXUAL CYCLE)

A. DE GRACIA PINTO  
D. M. V.

A. G. FERRI  
Prof. Cat.

J. F. TABARELLI. *NETO*  
Prof. Cat.

Grande é o número de pesquisadores que se dedica ao estudo dos problemas relativos à fertilidade e esterilidade dos animais, particularmente do gado bovino, porque o fomento da produção pecuária está intimamente ligado àquelas questões. Mas, somente o conhecimento exato da histofisiologia da genitália pode constituir caminho para solver aquêles e outros problemas. Tais estudos básicos têm sido realizados em "Bos taurus" mas, no que diz respeito ao gado indiano, nada se tem feito em nosso meio e bem pouco são os trabalhos de outras latitudes, exceção feita às investigações de ANDERSON (1936 a e b — 1944) que fez observações de ordem fisiológica.

A sim sendo, os trabalhos infracitados referem-se a bovinos europeus.

HAMMOND (1927) e COLE (1930) que estudaram as modificações morfológicas do ovário e vagina, condensam a bibliografia especializada anterior, mais importante.

SEIFERLE (1938) investigou as alterações do estroma ovárico durante o ciclo estral e PETSKOY (1941) estudou o

desenvolvimento do ovário desde o segundo mês de vida intra-uterina até vinte anos de idade, procurando estabelecer relações entre o quadro histológico e o estado funcional.

KAAY (1942) e BRETSCHNEIDER et al. (1942) preocuparam-se com a gênese do corpo lúteo, estabelecendo também correlação entre as quantidades de gordura e progesterona.

Posteriormente, HÖFLIGER (1943-1948) analisou as modificações vasculares estabelecendo relação com a atividade ovárica.

ASDELL (1946) descreveu, pormenorizadamente, a morfologia da gônada. Este autor (1955 a e b) analisou, também, com detalhe, os aspectos histofisiológicos.

Recentemente, FOLEY e REECE (1953), FOLEY et al. (1954) e MOSS e col. (1954) fizeram observações histoquímicas no ovário, em diferentes períodos do ciclo estral.

Por fim devemos citar a revisão de BRAMBELL (1956) incluída como capítulo do Marshall's Physiology of Reproduction.

### MATERIAL E MÉTODOS

Usamos no presente trabalho um total de 18 animais da espécie bovina, do sexo feminino, e das seguintes raças indianas: Gir, Indu-Brasil e Nelore, mantidos em regime de criação extensiva. Estes animais, que nos foram postos à disposição pelas Fazendas Almeida Prado, foram divididos em três grupos, de acordo com a idade sexual, conforme se vê no quadro I.

Os indivíduos dos grupos B e C foram submetidos a exame cuidadoso no que se refere aos órgãos da esfera sexual.

Por todo o tempo das observações as fêmeas destes grupos mantiveram-se separadas dos touros, sendo que algumas delas foram observadas durante vários ciclos estrais, a fim de se ter idéia a respeito da regularidade dos mesmos. Para identificar as fêmeas em cio, eram as mesmas trazidas ao curral, duas vezes ao dia, juntamente com um rufião.

QUADRO 1  
ANIMAIS ESTUDADOS

ANIMAL N.º	RAÇA	IDADE (meses)	SACRIFÍCIO (dia do ciclo)	ANOS EM QUE DERAM CRIA
Impúberes (Grupo A)				
354/55	Gir	13		
359/55	Gir	13		
5644/54	Gir	17		
6026/55	Indu-Brasil	9		
1646/55	Indu-Brasil	14		
Púberes nulíparas (Grupo B)				
3711/54	Indu-Brasil	30	1.º	
2164/54	Indu-Brasil	22	1.º	
4258/54	Indu-Brasil	31	2.º	
7824/53	Nelore	26	3.º	
s/n.º/54	Indu-Brasil		8.º	
619/54	Nelore	32	21.º	
Múltiparas (Grupo C)				
9/46	Indu-Brasil	120	1.º	1949-50-51-52-53-54-56
5/46	Indu-Brasil	120	3.º	1949-50-52-53-54-55-56
2/47	Indu-Brasil	108	7.º	1951-52-53-54-56
12/52	Gir	60	7.º	1955-56
6/46	Indu-Brasil	120	9.º	1950-51-52-53-54-55-56
7/48	Indu-Brasil	96	13.º	1951-53-54-55
8/48	Indu-Brasil	96	19.º	1951-53-54-55-56

Procuramos observar seu comportamento sexual, isto é, se aceitavam o touro, se praticavam a monta ou se deixavam montar por outras vacas e ainda se havia fluxo vaginal.

Todavia, considerando-se as características das manifestações exteriores do cio no zebu, tomamos por princípio escolher os animais que demonstravam sinais evidentes de estro. O dia de cio foi considerado como o primeiro do ciclo.

Após estas observações, os animais foram sacrificados para a coleta de material, de acordo com o período do ciclo estral, que foi dividido em duas fases:

- a) estrogênica;
- b) progestacional.

Imediatamente depois de abatidos, os animais foram necropsiados, seguindo-se a técnica de Zenker e Borst adaptada à medicina veterinária por MARTINS e FERRI.

Do ovário foram colhidos fragmentos de cerca de 2-3 mm de espessura os quais, depois de fixados em formol neutro a 10%, líquido de Bouin e líquido de Helly foram cortados em congelação com 10 $\mu$  de espessura e corados pelo Escarlata R, ou incluídos em parafina, cortados com 5 $\mu$  de espessura e corados pelos seguintes métodos: hematoxilina-eosina, Van Gieson, Mallory (mod. de JUNQUEIRA e MARTINS — 1947) e método de Perlz.

## RESULTADOS

Na apresentação dos resultados faremos, inicialmente, uma descrição genérica do ovário, para em seguida comentarmos os fatos particulares verificados nos animais impúberes, seguindo-se as observações nos animais púberes durante o ciclo estral.

**Anatomia** — Nos bovinos, as gônadas femininas são ovóides e localizam-se na região sublombar na cavidade abdômino-pélvica; são mantidas em posição pelos ligamentos utero-ovárico, tubo-ovárico e ílio-ovárico. Este é parte do mesovário, o qual ao circunscrever esse órgão forma a bolsa ovárica.

Observadas a fresco apresentam-se uniformes, de coloração esbranquiçada, consistência firme, em geral com saliências, mas, de superfície lisa nos animais imaturos, ao passo que nos sexualmente maduros mostram-se com formações nodulares rugosas ou lisas, às vezes, de coloração amarelada — os corpos lúteos — outras vezes, cavitárias, cheias de líquido — cistos.

**Histologia** — O ovário dos bovinos é externamente revestido pelo epitélio germinativo — cujas células, dispostas em uma só camada são prismáticas, cúbicas ou aplanadas. Este revestimento se continua com o mesotélio peritoneal, ao nível do hilo. Sob o epitélio germinativo, o tecido conjuntivo condensa-se para formar a falsa albugínea.

Nos cortes vistos com pequena ampliação percebemos, facilmente, duas zonas distintas no ovário: uma periférica, a cortical, e uma central, continuando-se com o hilo ovárico, a medular.

Na cortical devemos distinguir a porção parenquimatosa, do estroma. Este é constituído por um tecido conjuntivo particular, uma vez que é pobre em fibras e extremamente rico em células. Estas são pequenas, fusiformes, de núcleo com extremidade arredondada e cromatina frouxa. Dispõem-se em feixes que se entrecruzam ou se apresentam circundando os vasos e os folículos. A porção parenquimatosa é constituída pelos folículos primários, secundários, terciários ou vesiculares, atresícos, corpos lúteos e corpos “albicans”, ou seja, por todas as formações originadas dos cordões de Valentin-Pflüger e que gradativamente vão evoluindo.

E' exatamente esta constante evolução que ocasiona contínuas modificações na arquitetura do ovário, de sorte que podemos dizer que sua morfologia traduz muito bem seu dinamismo. Não nos deteremos na descrição dos vários aspectos da porção parenquimatosa, uma vez que teremos que abordá-los ao encarar as diferenças nos vários períodos.

A zona medular também chamada vasculosa, pelo grande número de vasos de aspecto flexuoso que apresenta, é constituída por tecido conjuntivo mais rico em fibras. Ela se continua sem limites nítidos de um lado com o estroma cortical e de outro com o tecido conjuntivo do hilo. A este nível, com muita frequência, são encontrados restos embrionários, que constituem o epóforo. Devemos salientar, finalmente, que em nenhum dos casos foi possível identificar células intersticiais, de modo que podemos dizer que, ou elas não estão

presentes nos ovários de bovinos, ou são morfológicamente indistinguíveis das células do estroma.

#### **Animais impúberes (grupo A).**

Os ovários dos animais impúberes apresentavam aspecto liso e brilhante, em geral com saliências em virtude dos folículos sobressaírem-se à superfície, e de coloração esbranquiçada.

Ao corte, mostravam a mesma coloração e, muitas cavidades de tamanhos variáveis contendo líquido transparente.

Em nenhum dos casos verificamos sinais de ovulação ou de corpo lúteo.

Nestes animais, histologicamente, em um dos casos, encontramos células prismáticas ciliadas isoladas ou em grupos, intercaladas entre as células do epitélio germinativo. Na zona parenquimatosa havia um número muito grande de folículos em desenvolvimento, isto é, oócitos envolvidos pela granulosa, a qual era constituída por uma camada apenas de células achatadas; oócitos envoltos já por uma membrana pelúcida bem evidente, circundados por células da granulosa, às vèzes, com início de formação de cavidades foliculares. Nestes folículos, observamos, com certa facilidade, corpúsculos de Call e Exner. Eram encontrados folículos mais desenvolvidos com formação de "cumulus" oóforos, cavidade folicular bem desenvolvida, revestida pela granulosa e separada das tecas pela membrana de Slavjansky, todavia, não foram observados folículos terciários, com exceção de um único caso, o qual, no entretanto, não demonstrava sinal degenerativo algum.

Grande era o número de folículos em atresia e de corpos "albicans". Em nenhum dos animais constatamos a presença de corpo lúteo ou restos dos mesmos. Em alguns dos casos foi notada a existência de cistos foliculares.

#### **Animais púberes (grupos B e C).**

Os ovários destes animais mostravam, anatômica e histologicamente, a mesma arquitetura geral antes descrita, ra-

zão pela qual só nos deteremos nas descrições dos folículos cujo aspecto apresentava modificações, às vezes, muito grandes nos vários dias do ciclo estral, que tivemos oportunidade de estudar.

**1.º dia do ciclo** — Macroscopicamente, os ovários se exibiam de superfície lisa e brilhante, com aspecto lobulado, de coloração esbranquiçada e com algumas pequenas cicatrizes. Ao corte, verificamos que possuíam cavidades de tamanhos variados, às vezes, com parede muito delgada, contendo líquido transparente, bem como um número variável (1-4) de corpos lúteos em diferentes fases de regressão.

Histologicamente, além dos folículos em desenvolvimento, folículos em atresia, corpos “albicans” e “reliquats” de corpos lúteos, conseguimos verificar folículos terciários. Estes mostravam-se constituídos pelas tecas externa e interna e pela granulosa, onde, por vezes, pudemos observar o “cumulus” oóforos ainda com o oócito. Em geral os folículos apresentavam-se com cavidade folicular grande e parede bastante adelgada. Nos folículos que possivelmente ovulariam havia grande número de eritrócitos no seu interior e mesmo entre as células da camada granulosa. Além disso esta última camada mostrava sinais evidentes de degeneração, em alguns pontos, isto é, hipocromasia celular, formação de pequenos vacúolos intracitoplasmáticos, picnose ou hiperchromatose da membrana nuclear e cariorrexia ou cariólise.

Em outros pontos, ao contrário, havia sinais de intensa atividade celular, traduzidos particularmente pela nitidez dos detalhes da estrutura e por certo número de mitoses em diferentes fases.

Em determinadas zonas a teca interna apresentava células hipertrofiadas e hiperplasiadas avançando em direção à granulosa, de modo que esta se exhibia com aspecto pregueado. As papilas tecais mais evoluídas possuíam vasos neorformados, dilatados e cheios de sangue, como aliás estavam todos os pequenos vasos da teca e os demais vasos da zona medular do ovário.

Estas verificações devem ser incluídas dentro das encontráveis no dia do cio, período máximo da fase estrogênica.

**2.º dia do ciclo** — Neste caso, os ovários, além dos aspectos anteriormente assinalados, mostravam cicatrizes de ovulação e corpos lúteos antigos; verificamos ainda no ovário direito, um corpo lúteo grande, bem desenvolvido e um folículo com paredes flácidas, contendo sangue em seu interior, possivelmente por ter ovulado recentemente.

A observação microscópica pudemos identificar o folículo que se rompera, o qual apresentava parede muito delgada, porém, flácida e cavidade folicular com restos coagulados do líquido vesicular, células da granulosa em degeneração e certa quantidade de sangue em seu interior. Devemos detê-nos, no caso, na descrição do corpo lúteo em formação, uma vez que os demais elementos ovarianos não demonstravam particularidade digna de menção.

No interior da cavidade folicular existiam ainda restos de líquido folicular coagulado, células da granulosa em degeneração, ou detritos celulares e sangue.

A granulosa e a teca interna formavam grande número de pregas, de modo que a cavidade exhibia contorno festonado. Havia, entre as células da granulosa e da teca, numerosos eosinófilos, que foram igualmente observados no interior de vasos, como também grande número de células hipertrofiadas, arredondadas ou poliédricas, de núcleo central ou ligeiramente excêntrico, arredondado e vesiculoso. Em algumas destas células, o citoplasma apresentava-se com microvacúolos.

Os vasos das pregas formadas e os das tecas, em geral, estavam dilatados e cheios de sangue.

**3.º dia do ciclo** — Os ovários deste animal eram de superfície lisa e brilhante, com lobulações e cicatrizes de ovulação. No ovário direito havia um folículo bem desenvolvido e no esquerdo, uma cicatriz de aspecto hemorrágico. Ao corte verificamos existirem corpos lúteos em regressão e um corpo lúteo recente, de coloração avermelhada.

O corpo lúteo em formação mostrava no seu interior uma cavidade onde se distinguiam restos do líquido vesicular, detritos celulares e eritrócitos. As células que circundavam esta cavidade, praticamente, não apresentavam sinais característicos das células da camada granulosa e tão pouco se podiam identificar às da teca interna. Eram células arredondadas com núcleo vesiculoso, citoplasma acidófilo, porém, muitas se mostravam com aspecto claro e com grande número de vacúolos. Entre estas células, em alguns pontos, havia um tecido conjuntivo que começava a circundá-las. Neste podiam ser vistos, ainda, alguns eosinófilos. Os vasos, em geral, não estavam mais dilatados e cheios de sangue, porém, os capilares ainda assim permaneciam. Esta formação era envolvida por uma cápsula conjuntiva.

**4.º dia do ciclo** — O ovário direito mostrava um corpo lúteo recente, grande, de coloração amarelada, ocupando cerca de 2/3 do volume total, enquanto que no ovário esquerdo havia um folículo bem desenvolvido. Observamos cicatrizes de ovulação e corpos lúteos em regressão.

Histológicamente, no corpo lúteo em formação havia ainda uma cavidade central, que era revestida por tecido conjuntivo. Todas as células mostravam, agora, as características das células lúteicas supra-descritas. Entre elas observamos um tecido conjuntivo que as envolvia. Neste estroma do corpo lúteo notamos células histiocitárias, fibroblastos e fibrócitos, além de grande número de capilares de formação recente. O corpo lúteo era envolvido por uma cápsula conjuntiva bem evidente.

**7.º e 8.º dias do ciclo** — Estes animais apresentavam ovários lisos e brilhantes com folículos salientes, cicatrizes de ovulação e corpos lúteos de formação recente, de coloração amarelo-avermelhada e com uma cavidade central contendo líquido transparente.

As células do corpo lúteo eram grandes, arredondadas, acidófilas, com núcleo central arredondado, de aspecto vesiculoso e citoplasma mostrando pequenos vacúolos, onde os mé-

todos especiais revelaram gordura. Estas células eram envolvidas individualmente ou em pequenos grupos por tecido conjuntivo aureolar. No interior deste corpo lúteo distinguimos pequena cavidade revestida por tecido conjuntivo. Em um dos casos verificamos, ainda, restos de sangue no interior da cavidade, e muitas das células do tecido conjuntivo se mostravam carregadas de pigmento hemossiderótico, como se pôde demonstrar pelo método de Perlz. Ainda aqui foram encontrados eosinófilos. As observações feitas podem ser incluídas dentro do 1.º período da fase progestacional.

**9.º dia do ciclo** — Havia, no ovário direito, um corpo lúteo grande, sem cavidade central e de coloração amarelo-clara. Existiam, ainda, corpos lúteos antigos, o que foi também observado no lado oposto.

Na pequena cavidade central do corpo lúteo, microscopicamente observada, verificamos a presença de uma substância que se mostrava aderente às células da parede. Esta substância sem estrutura, de aspecto homogêneo era fracamente acidófila. As células e estroma do corpo lúteo exibiam as mesmas características anteriormente assinaladas.

**13.º dia do ciclo** — Macroscopicamente, os aspectos observados nestes ovários eram idênticos aos do caso anterior.

Nesta fase, histologicamente, as células lutêicas eram muito grandes e menos coráveis. Seus núcleos eram vesiculosos, porém, algumas mostravam núcleos picnóticos. O tecido conjuntivo do estroma apresentava-se mais denso e foram encontrados alguns neutrófilos, em seu seio. Correspondem estes estudos ao 2.º período da fase progestacional.

**19.º e 21.º dias do ciclo** — Os ovários destes animais apresentavam-se com corpos lúteos grandes, de coloração amarelada, além de folículos bem desenvolvidos contendo líquido transparente.

Havia também cicatrizes de ovulação e corpos lúteos em adiantada fase de regressão.

O exame microscópico revelou que um processo de hialinização havia se iniciado, a partir da cápsula do corpo lúteo, a

invadir o estroma. As células lutêicas conservavam suas características, porém, muitas já mostravam sinais evidentes de degeneração, que se traduziam por aumento de número e de tamanho dos vacúolos. Os núcleos eram picnóticos, ou já hipocrômicos. O tecido conjuntivo do estroma mostrava-se espessado, com grande número de fibrócitos e em hialinização em alguns pontos. Eram muito numerosas as células histiocitárias, tendo sido encontrados alguns neutrófilos.

Por outro lado, no restante do parênquima existiam folículos grandes em desenvolvimento. Esta fase corresponde ao proestro, ou seja, período inicial da fase estrogênica.

### DISCUSSÃO

Nossas observações permitem afirmar que de modo geral o aspecto macroscópico do ovário das fêmeas das raças indianas não difere do registrado pela literatura em relação aos bovinos europeus.

No que concerne aos achados histológicos, queremos salientar as particularidades mais importantes observadas no ovário.

Assim, com relação ao epitélio germinativo dos animais impúberes, nossas observações condizem com os achados de HÖFLIGER (1948), a não ser em um único caso, no qual encontramos zonas de epitélio prismático ciliado, conforme citado por COSTA e CHAVES (1949), na espécie humana.

Ainda nos animais impúberes, verificamos ser relativamente alto o número de folículos primários, secundários, de atresias foliculares e corpos "albicans", o que concorda com os resultados de PETSKOI, e de HÖFLIGER (1948). Concordeando, também, com o último autor citado, as atresias foliculares eram, na sua maioria, da forma típica ou cromatólítica.

Em nenhum dos cinco animais estudados pudemos constatar sinais de ovulação ou restos de corpos lúteos, muito embora variassem suas idades de 9 a 17 meses e segundo PETSKOI, em bovino europeu, aquele fenômeno e a presença de cor-

po amarelo começam a ser observados entre 9 e 10 meses de idade.

Por outro lado, não nos foi possível identificar morfológicamente células intersticiais, tanto nos ovários dos animais jovens como nos dos adultos, o que concorda com as observações de HAMMOND, e as de BRAMBELL, porém, não com as de PETSKOI, segundo o qual podem aparecer, ocasionalmente, grupos de células semelhantes às intersticiais.

Os nossos achados referentes aos folículos pré-ovulatórios dos animais púberes, confirmam, de modo geral, as observações de HAMMOND, HÖFLIGER (1943 e 1948), ASDELL (1946 e 1955 a e b), MOSS e col., e BRAMBELL. Todavia nenhum destes autores se refere à hipertrofia das células da teca interna, por nós verificada em folículos terciários. Segundo o último autor, fato similar foi observado por alguns pesquisadores, em outras espécies animais.

Talvez seja esta a fonte da pequena quantidade de progesterona encontrada por EDGARD (1952), no líquido folicular da vaca, nas proximidades da ovulação, progesterona esta que seria, de acordo com HANSEL (1953) e ASDELL (1955 a e b, 1957), indispensável para o desencadeamento da ovulação.

O corpo lúteo, segundo HAMMOND e HÖFLIGER, formar-se-ia a partir da granulosa. Para ASDELL (1955 b) aquela estrutura constituir-se-ia tanto a partir das células da teca como da granulosa, sofrendo as primeiras uma divisão e as segundas, uma hipertrofia.

Tomando por base, entretanto, as modificações histológicas por nós descritas na formação do corpo lúteo, somos levados a crer mais nos dados de ASDELL do que nos dos outros autores, suspeitando, ainda, que as células da granulosa participem do processo não só por hipertrofia como também por multiplicação.

No corpo lúteo, constatamos a presença de eosinófilos durante sua gênese, o que foi assinalado por ASDELL (1946) no 3.º dia após o estro; por HÖFLIGER (1948), no 6.º dia, e por MOSS e col. nos primeiros cinco dias após o início do cio,

sendo que aquêles elementos começaram a decrescer em número a partir do 8.º dia.

Nessas pesquisas revelaram a presença de eosinófilos nos 2.º, 3.º e 7.º dias do ciclo estral, exclusivamente.

Não dirigimos nossas investigações no sentido de procurar esclarecer qual a razão da presença dessas células na formação do corpo lúteo.

Segundo hipótese sugerida por KOVACS' (1950), posteriormente confirmada por VERCAUTEREN (1953), os eosinófilos elaborariam uma substância anti-histamínica natural, que neutralizaria a histamina.

Não tendo sido até o momento reconhecido qual a possível significação da presença de eosinófilos na fase inicial da gênese do corpo lúteo, fica, dêsse modo, aberto novo campo de investigações futuras, particularmente diante das observações dos autores supracitados.

### CONCLUSÕES

Os autores fazem, no presente trabalho, observações anatômicas e histofisiológicas em ovários de 18 bovinos de raças indianas, que foram sacrificados em diversas fases de desenvolvimento e diferentes períodos do ciclo estral.

O quadro II resume as verificações mais importantes realizadas no material referido.

Os resultados obtidos foram analisados à luz da literatura especializada, permitindo as seguintes conclusões:

1) Tendo por base o material examinado julgamos não haver diferença apreciável na morfologia do ovário dos bovinos de origem indiana e européia.

2) No folículo terciário, constatamos haver hiperplasia da teca interna, o que explicaria a atividade hormonal relativamente à progesterona, daquela formação.

3) Confirmamos haver, também, nestes animais, eosinofilia durante as fases iniciais da gênese do corpo lúteo.

QUADRO II  
MORFOLOGIA DO OVÁRIO EM "*BOS INDICUS*", DURANTE  
O CICLO ESTRAL

DIA DO CICLO	O V Á R I O
1.º	Foliculo grande, provavelmente terciário. Foliculo com pregas; hipertrofia e hiperplasia, em certas zonas das células da granulosa e da teca interna. Degeneração, em alguns pontos, das células da granulosa. Vasos sangüíneos, do foliculo e do ovário, dilatados e cheios de sangue.
Do 2.º ao 8.º	Corpo lúteo em formação. Hipertrofia e hiperplasia, em certas zonas das células da granulosa e da teca interna. Presença de eosinófilos, vasos dilatados e cheios de sangue.
Do 9.º ao 13.º	Corpo lúteo bem desenvolvido, que ao corte se mostra com a cavidade central cheia de liquido ou então, sem cavidade. Células lutêicas características.
Do 19.º ao 21.º	Corpo lúteo em regressão e foliculos em crescimento. Células lutêicas em degeneração. Hiperplasia do estroma do corpo lúteo.

4) Nos bovinos de origem indiana há hiperplasia e hipertrofia da granulosa e teca interna, confirmando, assim, verificação de outros investigadores, em animais de espécies diferentes.

#### SUMMARY AND CONCLUSIONS

Observations about the anatomic and histophysiolgic modifications of the ovary in 18 Brahma cattle animals, have been carried out.

Five of these animals were between 9 to 14 months old, that is, not in puberty age; six were between 22 to 31 months old, but had never calved, and seven were between 60 to 120 months old and had calved several times.

All the adult animals were sacrificed during a distinct phase of the sexual cycle.

In this work, almost every modification observed agreed with that ones already described in the European cattle. As a matter of fact the authors have find the following:

1) Graafian follicles with hyperplasia of the theca interna. This fact could, probably be related with the secretion of progesterona by those cellular elements;

2) That the eosinophiles invade the cells of both layers of the theca, as also the granulosa cells, when the corpus luteum begins its development;

3) As already have been described in other species of animals, hyperplasia and hypertrophy of both thecal and granulosa cells is observed, still during the time that the corpus luteum starts its development.

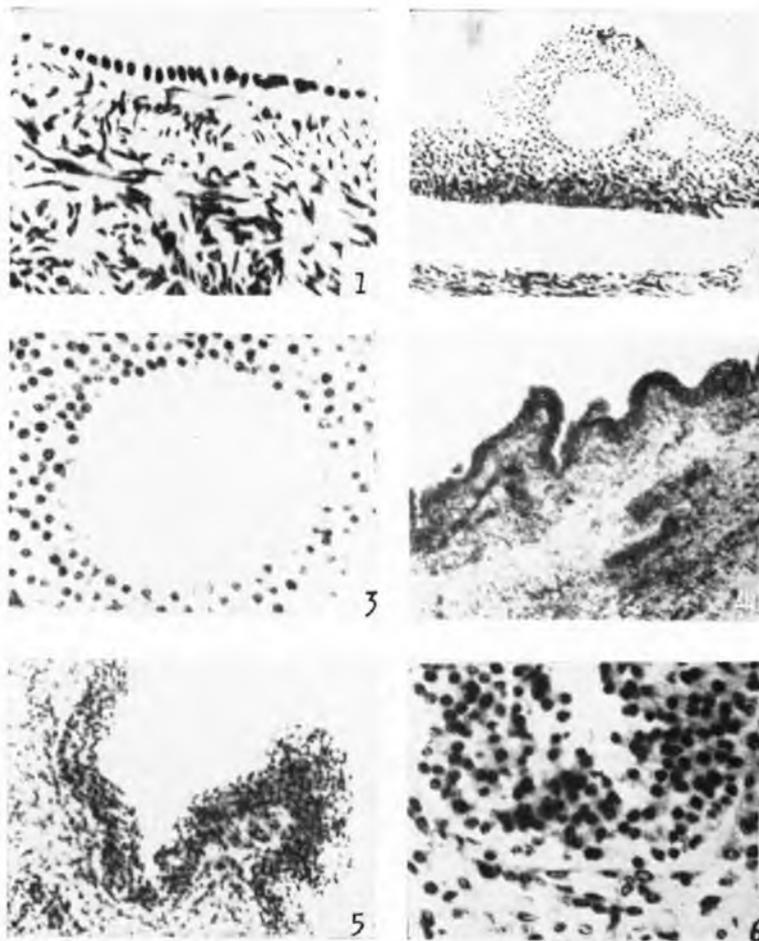
#### AGRADECIMENTO

Os autores são gratos às Fazendas Almeida Prado, de Araçatuba, pelas facilidades que proporcionaram na obtenção do material de estudo.

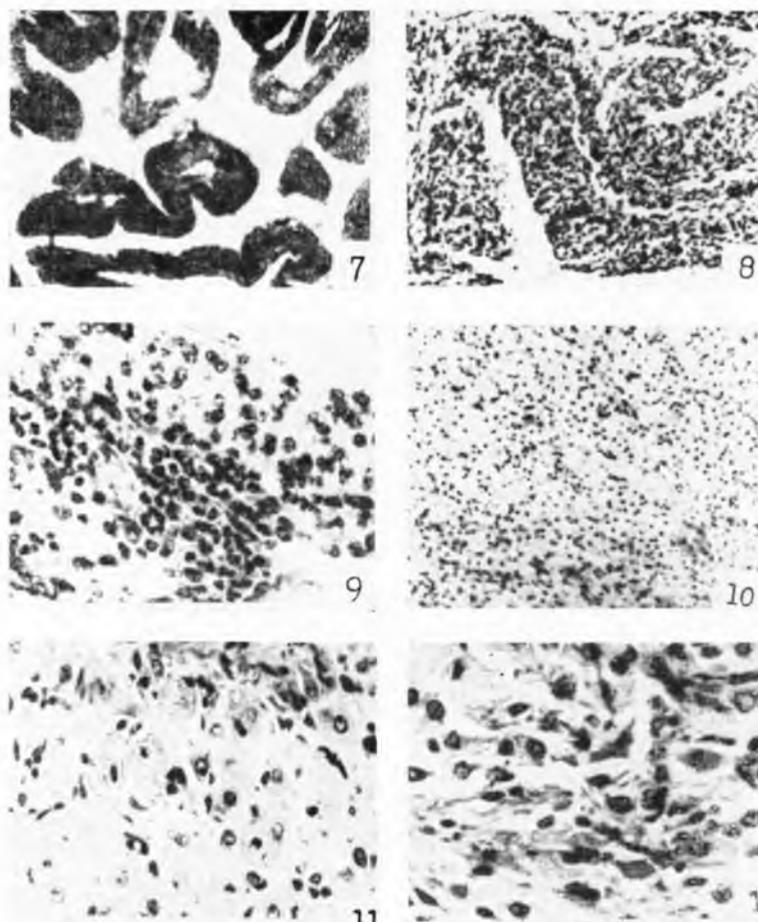
#### BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, J. — 1936 *a* — *Empire J. Exp. Agric.*, 4: 186  
 ——— 1936 *b* — *Empire J. Exp. Agric.*, 4: 197  
 ——— 1944 — *J. Agric. Sci.*, 34: 57 — “in” *Vet. Bull.*, 15: 55  
 ASDELL, S. A. — 1946 — *Patterns of mammalian reproduction*. Ithaca, Comstock Publishing Co.  
 ——— 1955 *a* — “in” DUKES, H. H. — *The physiology of domestic animals*: 875. Ithaca, Comstock Publishing Assoc.  
 ——— 1955 *b* — *Cattle fertility and sterility*. London, J. & A. Churchill Ltd.  
 ——— 1957 — “in” *Progress in the physiology of farm animals*: 743. London, Butterworths Scient. Public.  
 BRAMBELL, F. W. R. — 1956 — “in” *Marshall's physiology of reproduction*: 396, I, 3rd ed. London, Longmans, Green & Co.  
 BRETSCHNEIDER, L. H. — DUYVENE DE WIT, J. J. and VAN DER KAAY, F. C. — 1942 — *Klin. Wschr.*, 21: 456 — “in” *An. Breed. Abs.*, 12: 134, 1944

- COLE, H. H. — 1930 — *Amer. J. Anat.*, 46: 261
- DA COSTA, A. C. e CHAVES, P. R. — 1949 — Tratado elementar de histologia e anatomia microscópica: 268, H, 2a. ed. Lisboa, Livraria Luso-Espanhola
- EDGAR, D. G. — 1952 — *Nature, London*, 170: 543
- FOLEY, R. C. and REECE, R. P. — 1953 — Histological studies of the bovine uterus, placenta, and corpus luteus. *Massachusetts Agric. Exp. Sta. Bull.*: 468
- FOLEY, R. C. — REECE, R. P. and LEATHEN, J. R. — 1954 — *J. Anim. Sci.*, 13: 121
- HAMMOND, J. — 1927 — The physiology of reproduction in the cow. London, Cambridge University Press
- HANSEL, W. — 1953 — *Jour. Sci. Iowa*, 28: 1
- HÖFLIGER, H. — 1943 — *Berl. Munch. tierärztl. Wschr. Wien. tierärztl. Mchr.*: 179 — “in” *Vet. Bull.*, 17: 622, 1947
- 1948 — *Acta Anat.*, 3 (Supl. 5)
- JUNQUEIRA, L. C. U. e MARTINS, E. O. — 1947 — Atlas de anatomia microscópica do rato. São Paulo, Tipografia Rossolilo
- KAAY, F. C. — 1942 — *Tijdsch. Diergeneesh.*, 69: 73 — “in” *Vet. Bull.*, 18: 87, 1948
- KOVACS, A. — 1950 — *Experientia*, 6: 349
- MARTINS, E. O. e FERRI, A. G. — Técnica de necropsopia para animais domésticos (não publicado)
- MOSS, S. — WRENN, F. R. and SYKES, J. F. — 1954 — *Anat. Rec.*, 120: 409
- PETSKOI, P. G. — 1941 — *Trad. kirovsk, zootch. vet. Inst.*, 4(4): 49 — “in” *An. Breed. Abs.*, 12: 78, 1944
- SEIFERLE, E. — 1938 — *Schweizer Arch. Tierheilk.*, 80: 59 — “in” *Vet. Bull.*, 9: 50, 1939
- VERCAUTEREN, R. — 1953 — *Enzymologia (Acta Biocat.)*, 16(1): 1



- Fig. 1 — Epitélio germinativo mostrando células prismáticas, cúbicas e planas. H. E. — 320 X.
- Fig. 2 — "Cumulus" oóforo com oócito em animal no primeiro dia do ciclo estral. H. E. — 80 X.
- Fig. 3 — Detalhe da figura anterior, mostrando oócito e células da granulosa em mitose e outras com sinais de degeneração. H. E. — 400 X.
- Fig. 4 — Parede de um folículo prestes a ovular mostrando as pregas que se formam para o interior da cavidade vesicular. H. E. — 30 X.
- Fig. 5 — Detalhe da figura anterior, mostrando uma das pregas da cavidade vesicular, onde a teca avança em direção à granulosa. Vasos dilatados e cheios de sangue. H. E. — 80 X.
- Fig. 6 — Folículo terciário, onde se pode ver células hipertrofiadas na granulosa e teca interna. H. E. — 400 X.



- Fig. 7 — Corpo lúteo em formação, notando-se grande número de pregas invadindo a cavidade folicular que ainda apresenta líquido vesicular coagulado. H. E. — 30 X.
- Fig. 8 — Detalhe da figura anterior mostrando proliferação da teca interna e vasos cheios de sangue. H. E. — 80 X.
- Fig. 9 — Corpo lúteo em formação observando-se hipertrofia das células da granulosa e grande número de eosinófilos. H. E. — 400 X.
- Fig. 10 — Visão panorâmica de corpo lúteo completamente formado. 13.<sup>o</sup> dia do ciclo. H. E. — 80 X.
- Fig. 11 — Detalhe da figura anterior, mostrando células lutêicas, com vacúolos citoplasmáticos e núcleos vesiculosos. H. E. — 400 X.
- Fig. 12 — Corpo lúteo em degeneração. Compare-se com o aspecto mostrado na figura anterior. 21.<sup>o</sup> dia do ciclo estral. H. E. — 400 X.