

## Dados anatômicos da placenta em caprinos estudado por injeção intravascular de neoprene

### Anatomic research on the goat placenta by neoprene injection

Willams Costa NEVES<sup>1</sup>; Maria Angélica MIGLINO<sup>2</sup>; Mônica ARRIVABENE<sup>2</sup>;  
Miguel Ferreira CAVALCANTE FILHO<sup>1</sup>; Francisco Solano FEITOSA Jr.<sup>3</sup>

**CORRESPONDÊNCIA PARA:**  
Maria Angélica Miglino  
Departamento de Cirurgia  
Faculdade de Medicina Veterinária  
e Zootecnia da USP.  
Av. Orlando Marques de Paiva, 87,  
05508-000 São Paulo – SP.  
e-mail: miglino@usp.br

1-Departamento de Morfofisiologia  
do Centro de Ciências Agrárias da  
Universidade Federal do Piauí,  
Campus da Socopo Teresina – PI  
2-Departamento de Cirurgia da  
Faculdade de Medicina Veterinária  
e Zootecnia da USP – SP  
3-Departamento de Clínica e  
Cirurgia Veterinária do Centro de  
Ciências Agrárias e Veterinárias  
da Universidade Federal do Piauí,  
Campus da Socopo Teresina – PI

#### RESUMO

Estudamos a placenta quanto aos seus aspectos morfológicos em 30 caprinos sem raça definida, adultos oriundos do Estado do Piauí, mediante a análise de esquemas de modelos obtidos pela injeção de látex Neoprene "650". Obtivemos 17 casos, ou seja, 56,66% de gestações únicas e 13 casos, ou seja, 43,33% de gestações gemelares. A área do hilo placentário varia de 1 a 6 cm de diâmetro e está situada no centro da placenta, região caracterizada pela apresentação do pedículo umbilical. O formato dos cotilédones varia de ovóide, circular, elíptica, piriforme ou reniforme, sendo que a maioria mostra-se ovóide. O número total de cotilédones em 30 gestações é igual a 3.117, sendo a média 104 cotilédones por gestação. Nas gestações únicas em 16 casos (94,11%), o corno uterino gestante apresenta maior número de cotilédones do que o corno uterino não-gestante. Nas gestações gemelares, em 7 observações (53,84%), o corno uterino esquerdo mostra maior número de cotilédones do que o corno uterino direito.

**UNITERMOS:** Anatomia; Placenta; Caprinos; Ruminantes.

#### INTRODUÇÃO

De acordo com a literatura, são inúmeros os trabalhos relacionados à reprodução dos ruminantes. Alguns contemplam especificamente o estudo anatômico da placenta de caprinos. Como são raros, buscamos com esta pesquisa encontrar elementos para o crescimento da anatomia comparativa. Grosser<sup>8</sup> estudou a placenta dos ruminantes e concluiu que o número e o formato dos placentomas variam em algumas espécies. Na vaca, existem de 80 a 120 carúnculas em forma de botões (botões uterinos). Drieux; Thiéry<sup>4</sup> afirmam que a placenta dos bovídeos é cotiledonar. Os cotilédones, de 120 a 140 na vaca, apresentam-se como um território ovóide ao nível do qual um enorme tufo de vilos, oriundos do córion fetal, se engrena num conjunto constituído pelo embricamento das projeções fetais e do receptáculo materno. Marshall<sup>13</sup> refere que praticamente todas as placentas sindesmocoriais são cotiledonárias ou múltiplas. Os cotilédones variam em número nas diversas espécies de ruminantes, entre 160 e 180 na cabra e girafa (tipo policotiledonar); entre 5 e 6 na corsa (cervas) (tipo oligocotiledonar). A ovelha e a vaca ocupam posição intermediária entre os dois extremos. Afirmam ainda que diversos

especialistas acreditam que os cotilédones se dispõem em fileiras nos úteros grávido e não-grávido. Esse autor acrescenta que os cotilédones nos ruminantes exibem diferenças marcantes de tamanho, forma e estrutura, e as diferenças nas espécies são características. Hafez<sup>10</sup> afirma que dentre os ruminantes cotiledonários existe uma variação no número, tamanho, forma e estrutura dos cotilédones de acordo com o gênero e com a espécie. Pavaux<sup>16</sup>, ao demonstrar a estrutura da placenta dos bovinos, afirma que o número de carúnculas uterinas varia de 50 a 100, pesando mais ou menos 2 quilos. Noden; De Lahunta<sup>15</sup> afirmam que nos ruminantes domésticos um total de 75 a 120 carúnculas são contadas na vaca. Elas estão arranjadas em duas fileiras dorsais e duas ventrais ao longo do comprimento dos cornos uterinos. Para Miglino<sup>14</sup>, a disposição dos cotilédones nos ruminantes faz-se em 4 fileiras, sendo duas de cada lado da implantação do pedículo umbilical no hilo da placenta. A forma dos cotilédones é muito variada, sendo a oval a mais freqüente. A média do número de cotilédones por placenta é de 88 em suas observações, colocando, assim, a placenta das vacas entre as policotiledonárias (por estar acima de 70). Os cotilédones de tamanho médio (maiores de 1 centímetro até 4 centímetro de

diâmetro) predominam nas placentas examinadas, enquanto as médias dos cotilédones médios e grandes predominam no corno uterino gestante, pois as médias dos cotilédones pequenos são equivalentes nos cornos uterinos gestante e não-gestante. Carambula *et al.*<sup>3</sup>, estudando a placenta dos bovinos, concluem que os cotilédones se dispõem em 4 fileiras, 2 de cada lado da implantação do pedículo umbilical no hilo da placenta, e têm o formato variado (circulares, elípticos, reniformes e piriformes), sendo que predominam os ovóides. A média do número de cotilédones por placenta é de 62,25.

## MATERIAL E MÉTODO

Utilizamos nesta pesquisa 30 (trinta) úteros em diferentes estágios de gestação, retirados de cabras sem raça definida oriundas do Estado do Piauí, Brasil.

De cada animal coletamos o útero com seu conteúdo, poucos minutos após o abate, por abertura da cavidade abdominal, de acordo com as técnicas convencionais utilizadas em frigoríficos.

A seguir, fizemos uma incisão dorsal ao longo da cérvix uterina até o corno uterino gestante, tomando os cuidados necessários para evitar que os placentônios fossem seccionados. Incisamos então as membranas fetais separadamente, removendo desta forma os líquidos fetais e o feto.

Com o feto exposto, ainda conectado à placenta por intermédio do funículo umbilical, medimos a distância cefalococígea (CR = "Crown-Rump") para nos auxiliar, juntamente com os relatos de Gurlt; Krölling *apud* Benesch<sup>9</sup> e Benesch<sup>2</sup> na verificação da fase de gestação e idade do feto.

Os cornos uterinos foram invertidos, sendo a manobra realizada através da incisão que havíamos utilizado para remover o feto e os líquidos fetais. Uma prévia secção dos ligamentos intercornuais se fez também necessária para o afastamento dos dois cornos uterinos.

As peças foram lavadas com água morna (40°C) e massageadas suavemente no sentido da extremidade seccionada do funículo umbilical com o propósito de eliminar o sangue residual.

Após este procedimento, canulamos cada um dos vasos do funículo umbilical e injetamos látex Neoprene "650" corado com pigmento específico em quatro tonalidades de cor.

A fixação e a conservação das placentas foram feitas com a utilização de solução aquosa de formol a 10% no mínimo durante 48 horas. Nesta etapa, tomamos os cuidados necessários para distender as peças de forma conveniente à posterior realização da dissecação.

A dissecação foi iniciada pela individualização dos vasos do funículo umbilical retirando-se, primeiramente, a

membrana corioalantóide e, a seguir, a gelatina de Wharton, que se dispõe no seu trajeto.

A terminologia por nós utilizada segue as determinações do Internacional Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature<sup>11</sup>, com as sugestões efetuadas por Miglino<sup>14</sup>.

## RESULTADOS

O hilo da placenta é a área de implantação do funículo umbilical, ou pedículo do funículo na superfície fetal da placenta, semelhante ao que ocorre, em geral, com os pedículos vasculares de alguns órgãos. A área hilar variou de 1 a 6 centímetros de diâmetro e estava situada no centro da placenta, região que se caracterizava pela presença de menor número de cotilédones.

Os cotilédones se dispunham em 4 fileiras, duas de cada lado da implantação do pedículo umbilical no hilo da placenta (Fig. 1).

A placenta foi estudada quanto aos seus aspectos morfológicos em 30 gestações, sendo 17 casos, ou seja, 56,66%  $\pm$  9,1 únicas (Fig. 2) e 13 casos, ou seja, 43,33%  $\pm$  9,1 gemelares (Fig. 3).

Notou-se que a forma dos cotilédones é variada (ovóide, circular, elíptica, piriforme ou reniforme), sendo que a maioria se mostrava ovóide (Fig. 4 e 5).

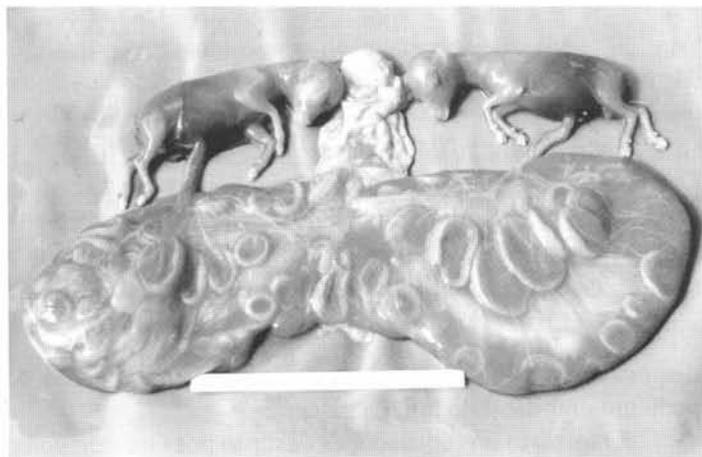
O número total de cotilédones em 30 gestações (17 únicas e 13 gemelares) de caprinos foi igual a 3.117, sendo a média 103,9  $\approx$  104 por gestação.

Nas gestações únicas, verificamos que os cornos uterinos gestantes e não-gestantes apresentaram cotilédones com os seguintes dados numéricos: os cornos uterinos gestantes apresentaram 981 cotilédones em 17 placentas, dando, em média, 57,7  $\approx$  58 cotilédones por corno gestante. Os cornos uterinos não-gestantes apresentaram 635 cotilédones em 17 placentas, dando, em média, 37,3  $\approx$  37 cotilédones por corno não-gestante.

Nas gestações gemelares, os cornos uterinos direito e esquerdo apresentaram cotilédones com os seguintes dados numéricos: os cornos uterinos direitos apresentavam 786 cotilédones em 13 placentas, dando, em média 59,07  $\approx$  59 cotilédones por corno direito. Os cornos uterinos esquerdos mostraram 733 cotilédones em 13 placentas, dando, em média, 56,3  $\approx$  56 cotilédones por corno esquerdo.

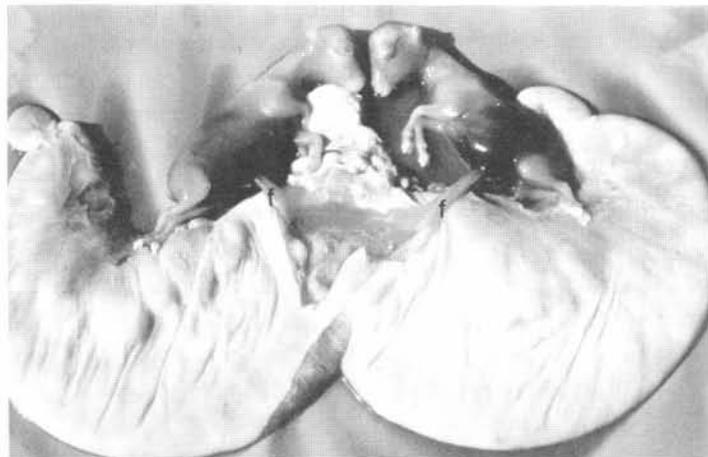
Classificando os cotilédones das 30 gestações pelo seu tamanho em pequenos (até 0,5 centímetros de diâmetro), médios (maiores que 0,5 centímetro até 1,5 centímetro) e grandes (maiores que 1,5 centímetro), obtivemos os seguintes dados descritos nas Tab. 1 e 2.

\* Du Pont do Brasil S/A – Indústrias Químicas.



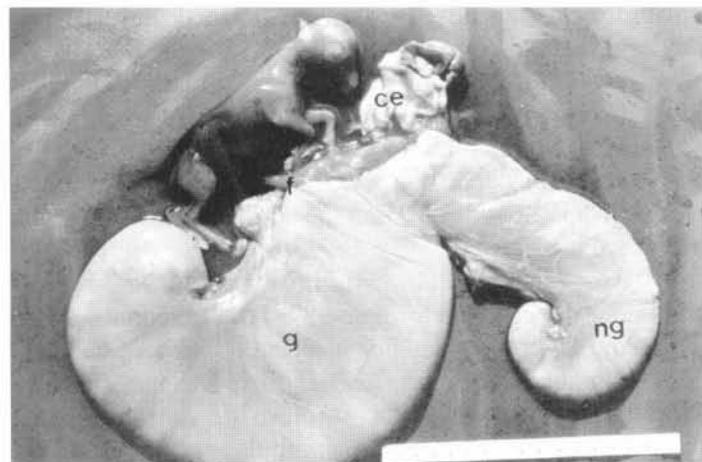
**Figura 1**

Fotografia das placentas a fresco de uma gestação gemelar em caprino onde se vêem os hilos placentários, a cérvis, o funículo umbilical e os cotilédones distribuídos em fileiras. Fetos machos com 2 meses de vida intra-uterina, CR = 10 centímetros. A cérvis foi incisada dorsalmente e os cornos uterinos invertidos.



**Figura 3**

Fotografia de uma gestação gemelar de caprinos onde se observam os fetos conectados aos seus respectivos funículos umbilicais (f). Cornos uterinos gestantes direito e esquerdo, CR = 10 centímetros, fetos machos com aproximadamente 2 meses de vida intra-uterina.



**Figura 2**

Fotografia de uma gestação única de caprino onde se vêem a cérvis uterina (ce), o funículo umbilical (f), o corno uterino gestante (g) e o não-gestante (ng), afastados devido à incisão do ligamento intercornual. Corno uterino gestante direito, CR = 13 centímetros, feto fêmea com aproximadamente 3 meses de vida intra-uterina.



**Figura 4**

Fotografia da placenta onde se vêem cotilédones circulares (c), piriformes (p), ovóide (o) e elipsóides (e). Corno uterino gestante direito, CR = 23 centímetros, feto macho com aproximadamente 4 meses de vida intra-uterina.

## DISCUSSÃO

Nossos resultados serão a seguir confrontados com aqueles oriundos das pesquisas relativas aos ruminantes domésticos, ou seja, os bovinos, bubalinos e ovinos e alguns silvestres, tais como os cervídeos.

Miglino<sup>14</sup> definiu a área de implantação do pedículo cordonal placentário, afirmando que o hilo placentário nos bovinos apresentava de 10 a 12 centímetros de diâmetro. De acordo com a autora, o hilo ocupava a posição central e sua

área possuía menor número de cotilédones do que na sua vizinhança em direção à periferia da membrana corioalantóide. Relativamente a este resultado, Carambula *et al.*<sup>3</sup> concordaram em parte com os resultados descritos por Miglino<sup>14</sup>, porém, nos seus achados, esta região mostrava-se rica em cotilédones grandes, principalmente naquelas placentas retiradas de animais no final da gestação. Nossos resultados aproximam-se dos de Miglino<sup>14</sup> no tocante à posição de implantação e distribuição de cotilédones nesta área, embora as mensurações da área de implantação do pedículo fossem

**Tabela 1**

Número e tamanho de cotilédones nas gestações únicas em caprinos. São Paulo, 1997.

| Cornos Uterinos | COTILEDONES |        |         |       |
|-----------------|-------------|--------|---------|-------|
|                 | Pequenos    | Médios | Grandes | Total |
| Gestantes       | 87          | 372    | 522     | 981   |
| Não gestante    | 77          | 252    | 306     | 635   |
| Ambos           | 164         | 624    | 828     | 1.616 |

**Tabela 2**

Número e tamanho de cotilédones nas gestações gemelares em caprinos. São Paulo, 1997.

| Corno uterino | NÚMERO DE COTILEDONES |        |         |       |
|---------------|-----------------------|--------|---------|-------|
|               | Pequenos              | Médios | Grandes | Total |
| Direito       | 54                    | 300    | 414     | 768   |
| Esquerdo      | 62                    | 236    | 435     | 733   |
| Ambos         | 116                   | 536    | 849     | 1.501 |



**Figura 5**

Fotografia da dissecação da placenta de um caprino onde se identificam as artérias (a) e as veias (v) distribuindo-se num cotilédone com aspecto reniforme (r) e na área intercotiledonária (i). Corno uterino gestante direito, CR = 28 centímetros, feto macho com aproximadamente 4 meses de vida intra-uterina.

diferentes nos caprinos, guardando assim as proporções de tamanho das membranas fetais das duas espécies.

A disposição de cotilédones na placenta de ruminantes não é completamente irregular, pois, nos próprios desenhos de Leonardo da Vinci, notam-se fileiras de cotilédones, cujo arranjo linear foi ilustrado na vaca por Fabrícious *apud* Marshall<sup>6</sup>. De acordo com Marshall<sup>13</sup>, o arranjo linear dos cotilédones nos ruminantes resulta em quatro fileiras dispostas seguindo as curvaturas maior e menor dos cornos uterinos.

Nas búfalas, as carúnculas, segundo Hafez<sup>10</sup>, estavam dispostas em 4 ou 5 fileiras, sendo que às vezes identificavam-se grupos de carúnculas isoladas e irregularmente distribuídas. Diferentemente dos demais, Latshaw<sup>12</sup> encontrou nos bovinos duas fileiras de cotilédones, porém achamos que o autor referiu-se somente a uma das disposições encontradas por Noden; De Lahunta<sup>15</sup>, que obtiveram duas fileiras dorsais e duas fileiras ventrais de carúnculas, ao longo do comprimento dos cornos uterinos. Nossos resultados em caprinos somam-se àqueles encontrados por Miglino<sup>14</sup> e Carambula *et al.*<sup>3</sup>, em bovinos, os quais consideraram que os cotilédones estão

dispostos em 4 fileiras, 2 de cada lado da implantação do pedículo umbilical do hilo da placenta.

O formato dos cotilédones descrito por Grosser<sup>8</sup> como sendo arredondados ou ovais e por Drieux; Thiéry<sup>4</sup> como sendo ovalados não foi considerado por Marshall<sup>13</sup>, o qual notou modificações da forma destas estruturas de acordo com a fase de gestação e posição do útero.

Notamos, à semelhança de Miglino<sup>14</sup> e Carambula *et al.*<sup>3</sup>, grande variedade no formato de cotilédones, em parte causada pela justaposição e fusão parcial ou total dos cotilédones vizinhos, porém, na maioria deles, havia predominância do formato oval.

O número de cotilédones nas placentas por nós examinadas indicou em média 104 cotilédones por gestação, sendo 62 o número mínimo e 138 o número máximo.

As médias descritas por Grosser<sup>8</sup>; Hafez<sup>10</sup>; Pavaux<sup>16</sup> e Noden; De Lahunta<sup>15</sup> referiram-se ao número de carúnculas uterinas por placenta.

Nas vacas Holteín, Miglino<sup>14</sup> contou de 54 a 147 cotilédones e, nas Hereford, de 68 a 114 cotilédones, sendo em média 88 cotilédones por placenta. Outros autores, tais como Ellenberger; Baum *apud* Hafez<sup>5</sup>; Drieux; Thiéry<sup>4</sup> e Marshall<sup>13</sup> referiram-se ao número de cotilédones ou placentomas. Por outro lado, Carambula *et al.*<sup>3</sup> acharam nos bovinos azebuados uma média de 68,25 cotilédones por placenta. Diante deste confronto, podemos afirmar que nossos achados estão de acordo com as descrições dos autores citados, bem como aquelas feitas por Marshall<sup>13</sup>, que classificou a cabra como policotiledonária.

Para Barone<sup>1</sup>, o diâmetro dos cotilédones em bovinos variava de 7 a 8 centímetros, e havia uma diminuição do seu tamanho à medida que eles se dispunham na extremidade dos cornos uterinos. Por outra parte, Frandson<sup>7</sup> descreveu que as carúnculas variavam de 1,2 a 10 centímetros de diâmetro.

Diante da variedade nas dimensões dos cotilédones das diferentes espécies de ruminantes, resolvemos classificá-los em pequenos (até 0,5 centímetro), médios (0,6 a 1,5 centímetro) e grandes (maiores que 1,5 centímetro). Vale acrescentar que critério semelhante já fora utilizado em bovinos por Miglino<sup>14</sup>: pequenos (até 1 centímetro), médios (1,1 a 4 centímetros) e grandes (maiores que 4 centímetros), e por Carambula *et al.*<sup>3</sup>: pequenos (de 2 a 3,9 centímetros), médios (4 a 6,9 centímetros)

e grandes de (7 a 12 centímetros).

Em um único caso de gestação gemelar, Miglino<sup>14</sup> mostrou que nos bovinos o número de cotilédones no corno uterino direito era igual a 77 e o do corno esquerdo era igual a 85. Em caprinos onde se encontra maior freqüência de gestações gemelares, vimos uma média de 59 cotilédones (4 pequenos, 23 médios e 32 grandes) para o corno uterino direito, e 56 (5 pequenos, 18 médios e 33 grandes) para o corno uterino esquerdo. A nosso ver, não pudemos confrontar nossos resultados com aqueles descritos para outras espécies, nas quais a incidência de gestações gemelares é baixa.

### CONCLUSÕES

- 1) A área hilar variou nos caprinos de 1 a 6 cm de diâmetro e situava-se no centro da placenta;
- 2) A disposição comum dos cotilédones faz-se em quatro fileiras, sendo duas de cada lado da implantação do pedículo

umbilical no hilo da placenta;

- 3) A forma dos cotilédones é muito variada, sendo a ovóide a mais freqüente;
- 4) A média do número de cotilédones por gestação nos caprinos foi 104;
- 5) Nas gestações únicas dos caprinos, a média do número de cotilédones por placenta foi maior no corno uterino gestante (58) do que no não-gestante (37);
- 6) Nas gestações gemelares dos caprinos, a média do número de cotilédones por gestação foi maior no corno uterino direito (59) do que no esquerdo (56);
- 7) Nas gestações únicas dos caprinos, as médias dos cotilédones grandes (maiores de 1,5 cm) predominaram nas placentas, assim como nos cornos uterinos gestantes e não-gestantes individualizados;
- 8) Nas gestações gemelares dos caprinos, as médias dos cotilédones grandes predominaram nas gestações, assim como nos cornos uterinos direito e esquerdo individualizados.

### SUMMARY

The morphologic aspects of the goat placenta were the subjects of our research. Thirty adult, mixed-breed goats, from the State of Piauí (Brazil), were studied, and the models obtained by Neoprene "650" latex injection were analyzed. We found that in 17 cases (56.66%) single gestation occurred, while in 13 animals (43.33%) gemellary gestations were present. The diameter of the hilus placental area ranged from 1 to 6 centimeters. It was located in the center of the placenta, an area characterized by the presence of the umbilical pedicle. Concerning the cotyledon shape, the great majority was ovoid, although circled, elliptical, pyriform and reniform shapes were also found. The total number of cotyledons in all thirty pregnancies was 3.117, which shows an average of 104 cotyledons per gestation. In 16 cases of single gestation (94.11%), the pregnant uterine horn had a greater number of cotyledons than the contralateral one. In 7 animals with gemellary gestation (53.84%), the left uterine horn had a greater number of cotyledons than the right uterine one.

**UNITERMS:** Anatomy; Placenta; Goats; Ruminants.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- BARONE, R. *Anatomie comparée des mammifères domestiques*. Splanchnologie. Paris : Vigot, 1976. Fascicule II. p.579-605.
- 2- BENESCH, F. *Tratado de obstetricia y ginecologia veterinarias*. Barcelona : Labor, 1963. p.77.
- 3- CARAMBULA, S.; MIGLINO, M.A.; DIDIO, L.J.A.; TEIXEIRA FILHO, A.; SOUZA, W.M. Pesquisa anatômica sobre a ramificação e disposição das artérias e veias das placentas de bovinos azebuados. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, v.34, n.3, p.131-7, 1997.
- 4- DRIEUX, H.; THIÉRY, G. La placentation chez mammifères domestiques III. Placenta des bovidés. *Recueil de Médecine Vétérinaire*, v.127, n.1, p.5-25, 1951.
- 5- ELLENBERGER, W.; BAUM, H., 1921, *apud* HAFEZ, S., 1954. p.177-91.
- 6- FABRICIUS, H., 1600 *apud* MARSHALL, F.H.A., 1952. p.189-211.
- 7- FRANDSON, R.D. *Anatomy and physiology of farm animals*. 4.ed. Philadelphia : Lea & Febiger, 1986. p.427-30.
- 8- GROSSER, O. *Vergleichende anatomie und entwicklungsgeschichte der eihäute und placenta*. Wien : Wilhelm Braumüller, 1909. p.89-110.
- 9- GURLT; KRÖLLING, *apud* BENESCH, F., 1963. p.77.
- 10- HAFEZ, S. The placentome in the buffalo. *Acta Zoolgic Stockholm*, v.35, n.2, p.177-91, 1954.
- 11- INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY GROSS ANATOMICAL NOMENCLATURE; INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY HISTOLOGICAL NOMENCLATURE; INTERNATIONAL COMMITTEE ON VETERINARY EMBRIOLOGICAL NOMENCLATURE. *Nomina Anatomica Veterinaria* (4th.Ed.), *Nomina Histologica* (2nd.Ed); and *Nomina Embriologica Veterinaria* (1st.Ed.). Ithaca : Word Association on Veterinary Anatomists, 1994.

- 12- LATSHAW, W.K. **Veterinary developmental anatomy**. A clinically oriented approach. Toronto : Decker, 1987. p.49-74.
- 13- MARSHALL, F.H.A. **Physiology of reproduction**. London: Longmans, 1952. p.189-211.
- 14- MIGLINO, M.A. **Pesquisa anatômica sobre artérias e veias do cordão umbilical, sua ramificação e disposição na placenta de bovinos**. São Paulo, 1991. 303p. Tese (Livre Docência). Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo.
- 15- NODEN, D.M.; De LAHUNTA, A. **The embryology of domestic animals**. Developmental mechanisms and malformations. Baltimore : Williams & Wilkins, 1985. p.57-60.
- 16- PAVAUUX, C. **A color atlas of bovine visceral anatomy**. [s.l.]: Wolf medical, 1983. p.120-1.

Recebido para publicação: 16/04/1997

Aprovado para publicação: 22/07/1998