

## ULTRAESTRUTURA DE PLACENTA BOVINA DURANTE TODO O PERÍODO GESTACIONAL

Raísa Brito Santos<sup>1\*</sup>, Marcelo Emílio Beletti<sup>2\*</sup>

### RESUMO

Detalhes importantes do desenvolvimento gestacional em bovinos permanecem obscuros, especialmente os referentes à placenta. Neste trabalho, os estágios placentários foram analisados ultraestruturalmente utilizando-se microscopia eletrônica de transmissão, observando-se a composição morfológica de seus componentes, os quais poderiam interferir na continuação da prenhez. Foram utilizadas placentas de vacas abatidas em frigorífico com diversos tempos gestacionais. As placentas foram divididas em cinco grupos: grupo 1 (até um mês de gestação), grupo 2 (dois a três meses de gestação), grupo 3 (quatro a cinco de meses gestação), grupo 4 (seis a sete meses de gestação), grupo 5 (oito a nove meses de gestação). Fragmentos de placentomas de todos os grupos foram processados e avaliados em microscopia eletrônica de transmissão. Não existem evidências ultraestruturais de inflamação na região das carúnculas durante toda a gestação, apesar da invasão da lâmina própria caruncular por células trofoblásticas. No entanto, durante toda a gestação e em especial ao seu final, foram observados sinais evidentes de degeneração celular, tanto do trofoblasto como do epitélio uterino. As células trofoblásticas ativas fagocitam intensamente os debris celulares originados destas degenerações. Existem complexas interdigitações entre a superfície do trofoblasto e do epitélio uterino, o que estaria relacionado com o aumento da superfície de troca entre mãe e feto. Ao final da gestação praticamente desaparecem estas interdigitações, favorecendo o descolamento e expulsão da placenta após o parto.

**Palavras-chave:** Placenta bovina. Ultraestrutura. Interação materno-fetal. Cotilédone. Carúncula.

### INTRODUÇÃO

Aspectos reprodutivos, tais como atraso na idade ao primeiro parto, falhas na detecção de cio, aumento no intervalo entre partos, entre outros, estão diretamente relacionados à lucratividade do plantel de bovinos no Brasil (LOURES, 2001; BENETONE, 2005). Detalhes importantes do desenvolvimento gestacional permanecem obscuros, especialmente os referentes à placenta (AUSTGULEN, 2004). Estes podem comprometer o tamanho do feto ao nascimento (BOOS, 2003) ou devido à retenção da placenta, ocasionar uma subsequente infertilidade e até mesmo à morte do animal (BENETONE, 2005).

Conhecimentos adquiridos acerca dos mecanismos reprodutivos nessa espécie podem fomentar um incremento nos indicadores produtivos desse setor e aumentar a oferta de nutrientes de alta qualidade a menores custos para a população humana (MARQUES et al., 2007).

Assim, o estudo das características morfológicas placentais em sua evolução durante a gestação ajudará a caracterizar suas fases, facilitando o entendimento do que acontece em cada período. Estudos de como os eventos da gestação ajudam ou atrapalham a qualidade reprodutiva dos bovinos poderão ser um salto na esfera da reprodução. Neste trabalho, os estágios placentários foram analisados ultraestruturalmente utilizando-se microscopia eletrônica de transmissão, observando-se a composição morfológica de seus componentes, que influenciam a continuação da prenhez.

<sup>1</sup>Faculdade de Medicina Veterinária (FAMEV), Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

<sup>2</sup>Instituto de Ciências Biomédicas (ICBIM), Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

Trabalho de iniciação científica financiado pelo CNPQ.

\* Autores para correspondência: [raisabrito@hotmail.com](mailto:raisabrito@hotmail.com), [mebeletti@ufu.br](mailto:mebeletti@ufu.br)

## MATERIAL E MÉTODOS

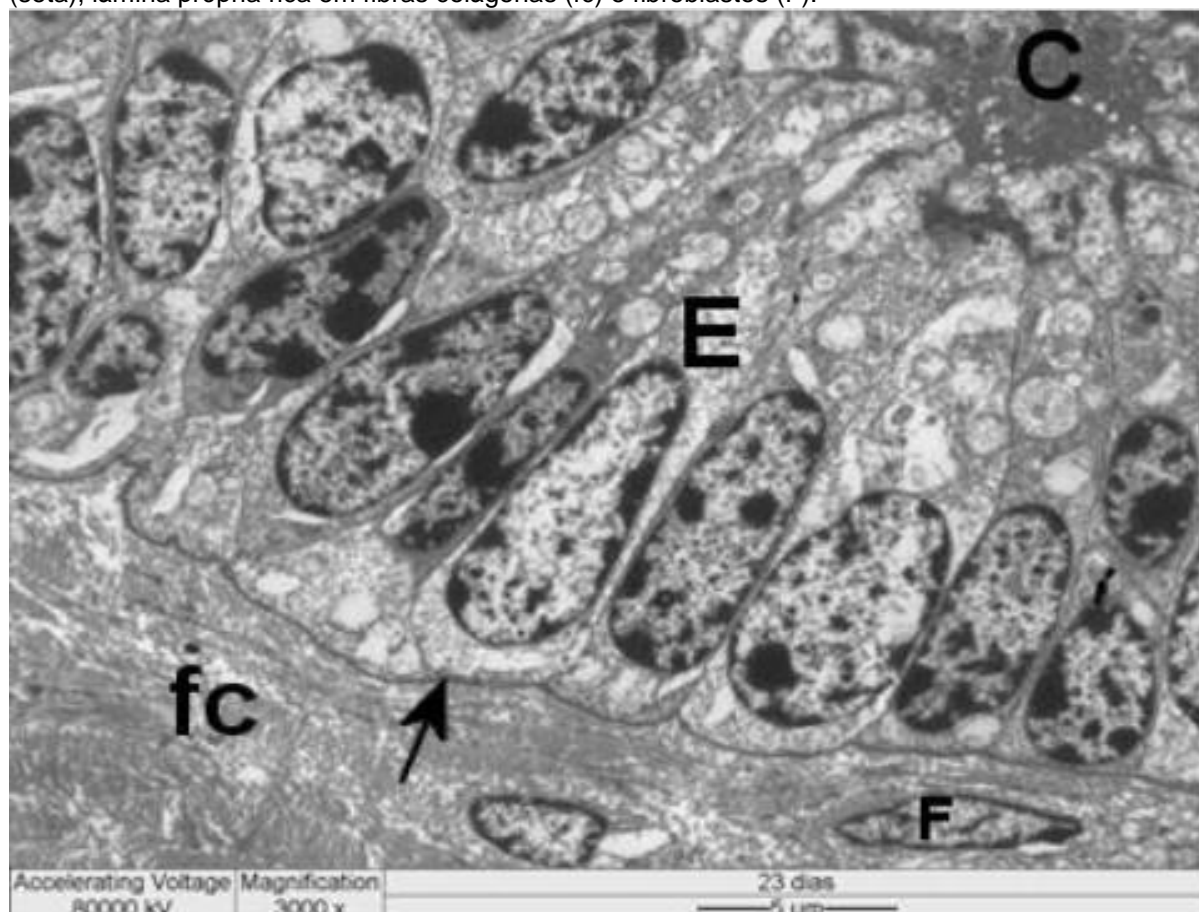
Foram utilizadas placentas de vacas abatidas em frigorífico (Frigorífico Luciana, Uberlândia, MG, Brasil) com diversos tempos gestacionais. As placentas foram divididas em cinco grupos: Grupo 1: até 1 mês de gestação, grupo 2: 2 a 3 meses de gestação, grupo 3: 4 a 5 meses de gestação, grupo 4: 6 a 7 meses de gestação, grupo 5: 8 a 9 meses de gestação. Cada grupo foi composto de cinco diferentes úteros gestantes, dos quais foram coletados fragmentos de pelo menos três placentomas com localização aleatória. Todo o material coletado foi fixado por imersão em glutaraldeído a 3% em tampão fosfato pH 7,4 por 1 a 3 horas. Posteriormente foram feitas três lavagens

em tampão fosfato pH 7,4 por 12 h e duas por 5 min cada. Em seguida foi realizada a pós-fixação em tetróxido de ósmio 1% por 30 min e mais 30 min em tetróxido de ósmio 1% com ferrocianeto de potássio 1,25%. Após esta etapa os fragmentos foram desidratados em soluções com concentração crescente de acetona e incluídos em resina Epon 812. Os blocos de resina obtidos foram cortados em ultramicrotomo, obtendo-se corte ultra-finos (60 a 90 nm), os quais foram contrastados em acetato de uranila e citrato de chumbo. As avaliações dos cortes foram realizadas no microscópio eletrônico de transmissão Zeiss EM 109 do Laboratório de Histologia do ICBIM-UFU, sendo realizado documentação por imagens digitais obtidas pelo equipamento Megaview 5.

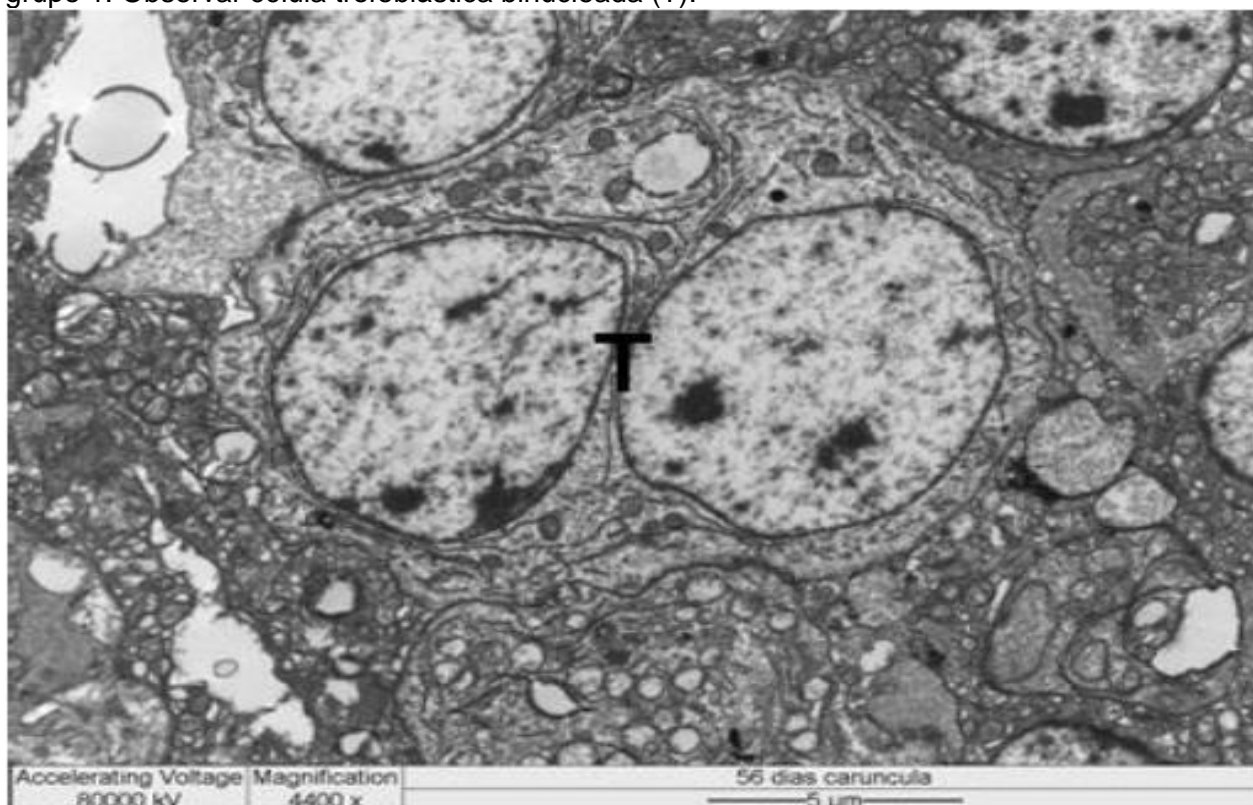
## RESULTADOS

### Grupo 1

**Figura 1** - Eletromicrografia da superfície interna da carúncula uterina de um placentomo do grupo 1. Observar epitélio simples prismático (E), com cílios e microvilosidades (C), lâmina basal delgada (seta), lâmina própria rica em fibras colágenas (fc) e fibroblastos (F).

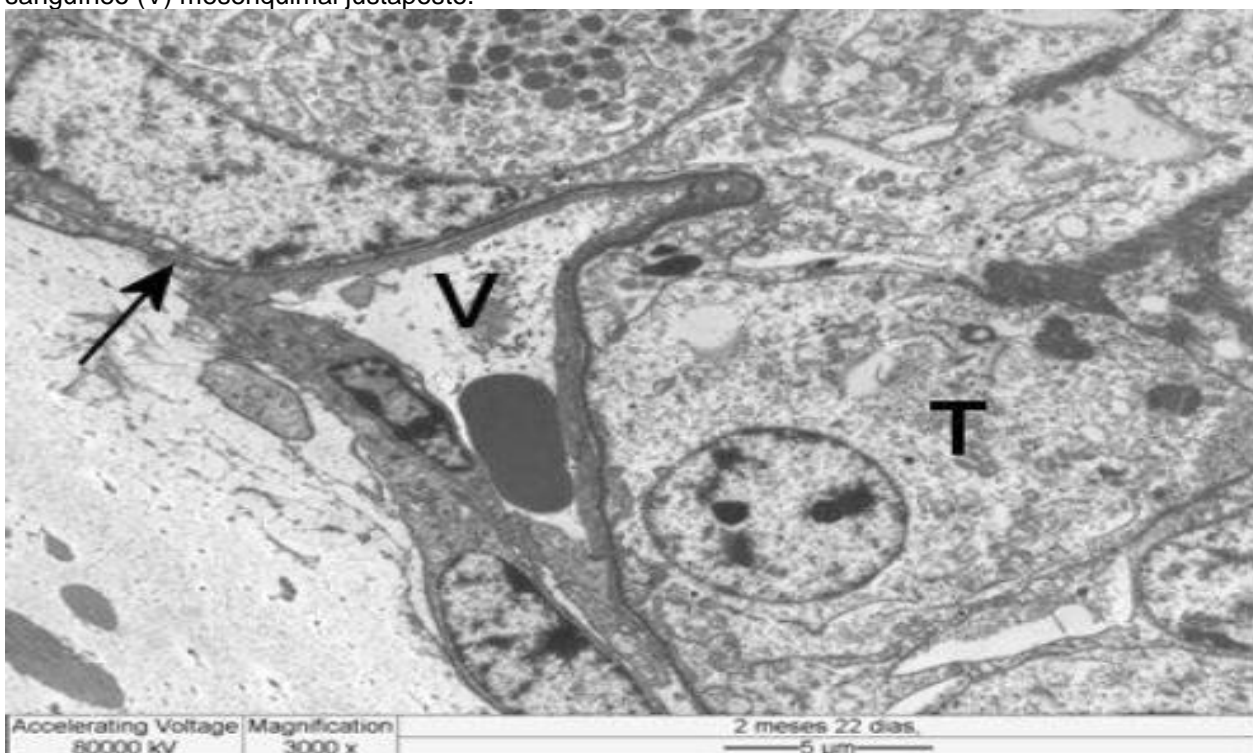


**Figura 2** - Eletromicrografia da transição epitélio uterino-trofoblasto de um placentomo do grupo 1. Observar célula trofoblástica binucleada (T).



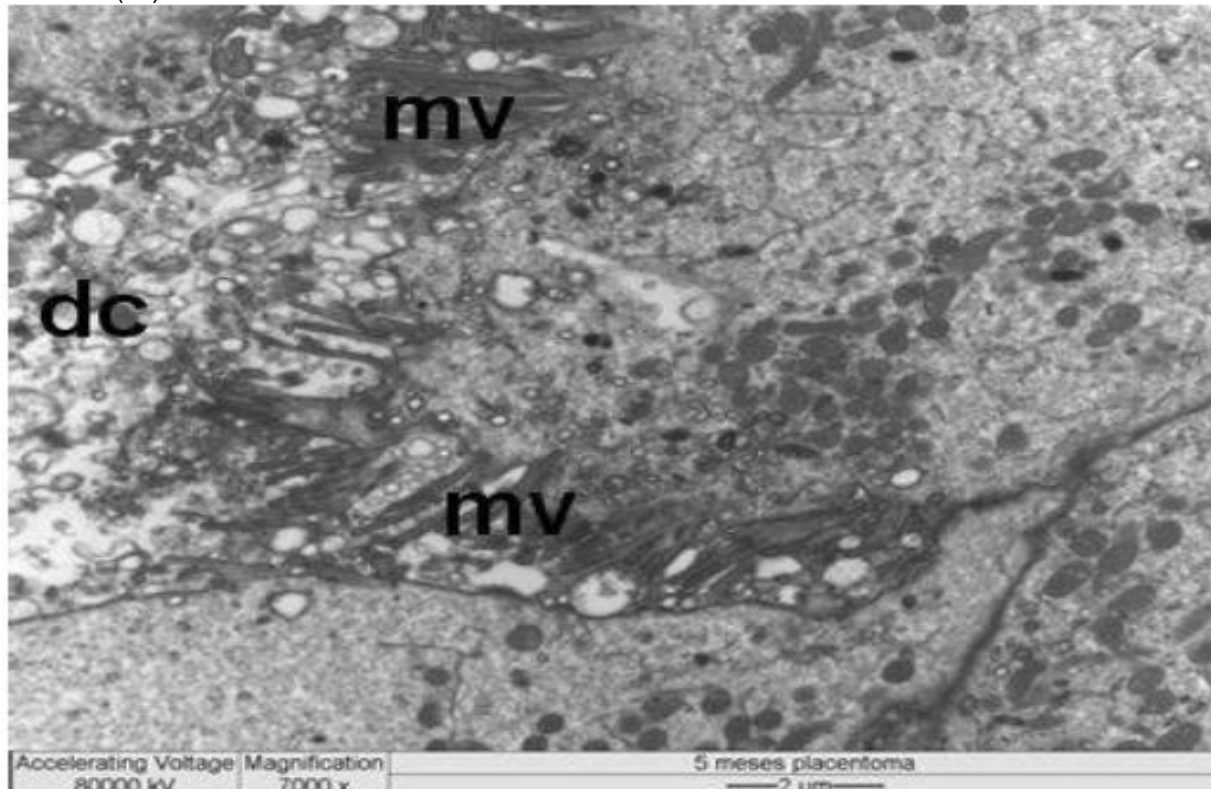
## Grupo 2

**Figura 3** - Eletromicrografia da transição trofoblasto-mesênquima de um placentomo do grupo 2. Observar células trofoblásticas (T) apoiadas sobre a lâmina basal irregular (seta) com vaso sanguíneo (V) mesenquimal justaposto.

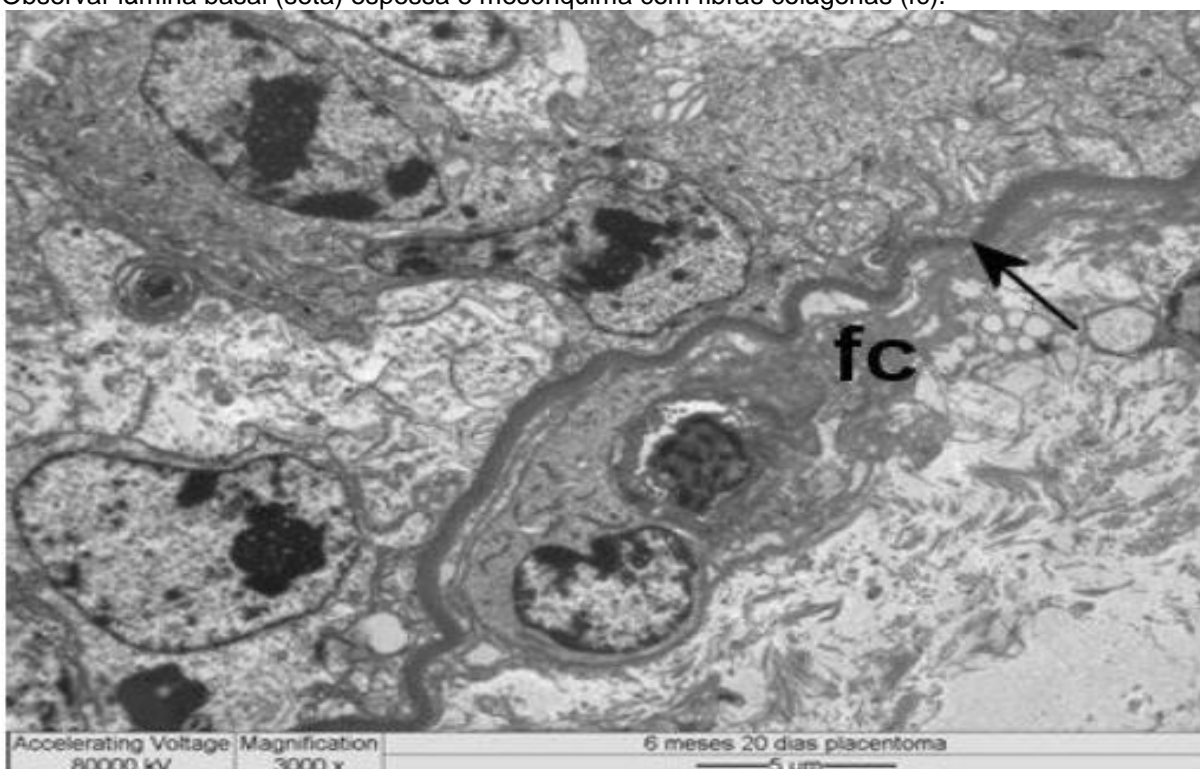


**Grupo 3**

**Figura 4** - Eletromicrografia da transição trofoblasto-epitélio uterino de um placentoma do grupo 3. Observar células trofoblásticas com grande número de microvilosidades (mv) em meio de debris celulares (dc).

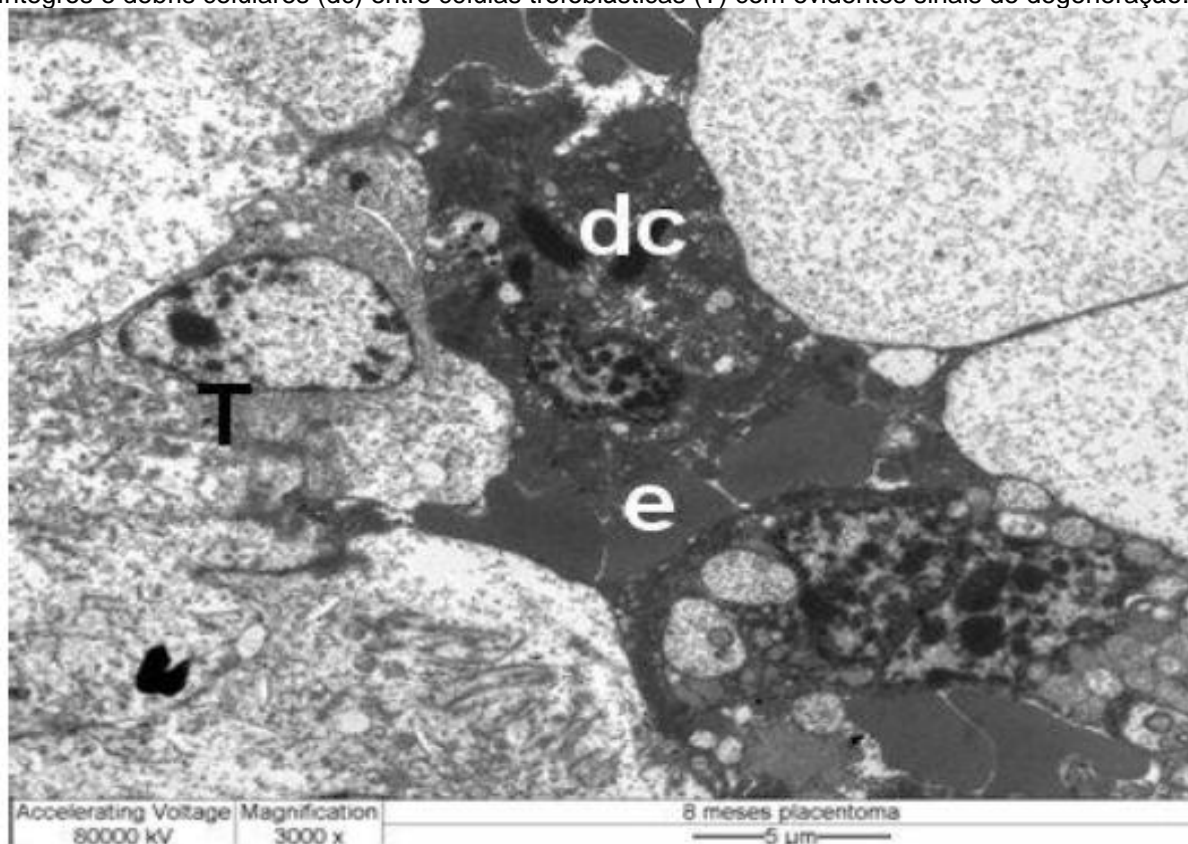
**Grupo 4**

**Figura 5** - Eletromicrografia da transição trofoblasto-mesênquima de um placentoma do grupo 4. Observar lâmina basal (seta) espessa e mesênquima com fibras colágenas (fc).



## Grupo 5

**Figura 6** - Eletromicrografia do trofoblasto de um placentoma do grupo 5. Observar eritrócitos (e) íntegros e debris celulares (dc) entre células trofoblásticas (T) com evidentes sinais de degeneração.



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados do presente trabalho demonstram ultraestruturalmente que a gestação na vaca inicia-se com uma placenta epiteliocorial e por volta do início do segundo mês aparecem os primeiros sinais da transformação da placenta em sinepiteliocorial. Pode-se afirmar que apesar do trofoblastos atingir a lâmina própria da carúcula uterina, isto ocorre de forma muito superficial. Por outro lado as placentas sinepiteliocorial são mais eficientes como barreira contra a transmissão vertical de doenças infecciosas e intoxicações transplacentárias. O aumento da quantidade de fibras colágenas no cório faz com que a placenta tenha uma consistência menos friável, necessário para seu não esfacelamento durante o parto. A presença de maior quantidade de fibras poderia gerar uma dificuldade de trocas entre a mãe e o feto, mas isso é compensado pelo aumento e maior estruturação dos vasos mesenquimais.

## ABSTRACT

Important details of the development in cattle pregnancy remain unclear, especially in relation to the placenta. In this study, the placental stages were analyzed ultrastructurally using transmission electron microscopy, observing the morphological composition of its components, which could interfere with the continuation of pregnancy. Placentas from pregnant cows with different gestation period were used. The placentas were divided into five groups: group 1 (up to one month of gestation), 2 (two to three months of gestation), group 3 (four to five months of gestation), group 4 (six to seven months of gestation) group 5 (eight to nine months of pregnancy). Placental fragments of all groups were processed and evaluated by transmission electron microscopy. There are not ultrastructural evidence of inflammation in the region of caruncles throughout gestation, although the caruncle lamina propria invasion by trophoblast cells. However, throughout pregnancy and

especially at the end, there were evident signs of cell degeneration in both the trophoblast and the uterine epithelium. The active trophoblast cells phagocytize intensely cellular debris. There are complex interdigitations between the surface of the trophoblast and of the uterine epithelium, which is related with the increase of the exchange surface between mother and fetus. At the end of pregnancy the interdigitations disappear, favoring the detachment and expulsion of the placenta after calving cow.

**Keywords:** Bovine placenta. Ultrastructure. Maternal-fetal interaction. Cotyledon. Caruncles.

reconhecimento da gestação em bovinos. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, Belo Horizonte, v.31, n.4, p.479-488, 2007.

## REFERÊNCIAS

AUSTGULEN, R.; ISAKSEN, C. V.; CHEDWICK, L.; ROMUNDSTAD, P.; VATTEN, L.; CRAVEN, C. Pré-eclampsia associated with increased syncytial apoptosis when the infant is small-for-gestational-age. **Journal of Reproduction Immunology**, Amsterdam v. 61, n. 1, p. 39-50, 2004.

BENETONE, M. Z. Apoptose e proliferação na placenta de búfalas. 2005. 186f. **Dissertação** (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

BOOS, A.; JANSSEN, V.; MÜLING, C. Proliferation and apoptosis in bovine placentomes during pregnancy and around induced and spontaneous parturition as well as in cow retaining the fetal membranes. **Reproduction**, London, v. 126, p. 469-480, 2003.

LOURES, R. R. Buffalo production system in Americas. In: World Buffalo Congress, 6, 2001, Maracaibo. The buffalo: an alternative for animal agriculture in the third millennium, Maracaibo: ASOBUFALO, **Anais...** v. 1, p.74-86, 2001.

MARQUES, B. V.; BERTAN, M. C., ALMEIDA B. A, MEIRELLES, V. F.; PAPA C. P.; BINELLI, M.; Interferon-tau e o