

**E FEDERAL DE SANTA MARIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE  
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**CIUR: RELAÇÃO ENTRE O VOLUME  
PLACENTÁRIO ANTEPARTO POR ECOGRAFIA E  
PÓS-PARTO POR MACROSCOPIA, E ACHADOS  
PERINATAIS**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

**Marcelo Lorensi Feltrin**

**Santa Maria, RS, Brasil  
2016**

# **ENTRE O VOLUME PLACENTÁRIO ANTEPARTO POR ECOGRAFIA E PÓS-PARTO POR MACROSCOPIA, E ACHADOS PERINATAIS**

**Marcelo Lorensi Feltrin**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ciências da Saúde, Área de Concentração Promoção e Tecnologia em Saúde, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito parcial para obtenção do grau de **Mestre em Ciências da Saúde**.

**Orientador: Prof. Dr. Edson Nunes de Moraes**

**Santa Maria, RS, Brasil  
2016**



Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

Feltrin, Marcelo Lorensi

CIUR: relação entre o volume placentário anteparto por ecografia e pós-parto por macroscopia, e achados perinatais/ por Marcelo Lorensi Feltrin. ó 2016.

30 p.; 30cm

Orientador: Edson Nunes de Moraes

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Maria, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós- Graduação em Ciências da Saúde, RS, 2016.

1. Placenta – 2. Ultrassonografia – 3. Retardo do crescimento fetal.

I. Moraes, Edson Nunes de II. Título.

Ficha catalográfica elaborada através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Central da UFSM, com os dados fornecidos pelo autor.

---

© 2016

Todos os direitos autorais reservados a Marcelo Lorensi Feltrin. A reprodução de partes ou do todo deste trabalho só poderá ser feita mediante a citação da fonte.

Endereço: Rua Francisco Manuel 235 Apto 201, Bairro Fátima, Santa Maria, RS.

CEP:97015-260

Fone (55) 9111-2077; e-mail: celo\_feltrin@hotmail.com

**Universidade Federal de Santa Maria  
Centro de Ciências da Saúde  
Programa de Mestrado Profissional em Ciências da Saúde**

A Comissão Examinadora, abaixo assinada,  
aprova a Dissertação de Mestrado

**CIUR: RELAÇÃO ENTRE O VOLUME PLACENTÁRIO ANTEPARTO  
POR ECOGRAFIA E PÓS-PARTO POR MACROSCOPIA, E  
ACHADOS PERINATAIS**

elaborada por  
**Marcelo Lorensi Feltrin**

como requisito parcial para obtenção do grau de  
**Mestre em Ciências da Saúde**

**COMISSÃO EXAMINADORA:**

**Edson Nunes de Moraes, Dr. (UFSM)**  
(Presidente/Orientador)

**Francisco Maximiliano P. Gallarreta, Dr. (UFSM)**

**Leris Salete Bonfanti Haeffner, Dra. (UNIFRA)**

**Paulo Afonso Beltrame, Dr. (UFSM - Suplente)**

Santa Maria, 17 de fevereiro de 2016.

Agradeço a Deus pelas oportunidades que tem me proporcionado e pelo aprendizado em cada uma dessas situações.

A São Miguel Arcanjo, por sempre me reger, me guardar, me governar e iluminar.

Aos meus pais, Amaury ó *in memoriam* e Marly, pelo carinho e pela educação, que em meio às dificuldades, sempre foi prioritária.

Aos meus irmãos Marco e Márcia, pelo apoio e atenção peculiar de cada um.

À Duzi, minha noiva, por ser quem és, e por clarear meus dias.

Ao meu Orientador, Professor Doutor Edson N. de Moraes. Além da sabedoria, confiança e ensinamentos, agradeço também pela amizade e compreensão.

Ao Professor Doutor Francisco M. Gallarreta pela participação essencial na coleta dos dados desta pesquisa, pelo entusiasmo com a Academia, pela boa vontade de sempre, pela amizade e pelo incentivo.

À Dra. Caren Leivas Pozzer, por ter dividido todas as etapas desse trabalho comigo, pela insistência, pela paciência, pelo coleguismo. És exemplo.

Aos meus colegas e amigos, que de várias maneiras contribuíram para a realização do meu projeto, em especial à Dra. Priscila Strapasson.

À equipe da enfermagem, que auxiliou na coleta e armazenamento do material utilizado neste estudo.

Ao Hospital Universitário de Santa Maria, que com seu caráter assistencial me proporcionou um ambiente de ensino e pesquisa.

Às gestantes atendidas, que de maneira paciente e colaborativa, aceitaram participar deste trabalho em prol do desenvolvimento da ciência.

A todos, muito obrigado!

## RESUMO

Dissertação de Mestrado  
Programa de Mestrado Profissional em Ciências da Saúde  
Universidade Federal de Santa Maria

# CIUR: RELAÇÃO ENTRE O VOLUME PLACENTÁRIO ANTEPARTO POR ECOGRAFIA E PÓS-PARTO POR MACROSCOPIA, E ACHADOS PERINATAIS

AUTOR: MARCELO LORENSI FELTRIN

ORIENTADOR: EDSON NUNES DE MORAIS

Local e Data da Defesa: Santa Maria, 17 de fevereiro de 2017.

*Introdução:* A restrição do crescimento fetal, também denominada crescimento intrauterino restrito (CIUR), é uma das principais complicações da gravidez. Está associada a elevados índices de morbimortalidade perinatal e na infância, requerendo investimentos financeiros elevados para possibilitar assistência adequada a esses recém-nascidos. *Justificativa:* Necessidade de pesquisa de marcador clínico-ecográfico, através do qual se possa prever o risco de um feto vir a ter restrição do crescimento ou desfecho gestacional desfavorável, possibilitando intervenção precoce, e melhor assistência perinatal. *Objetivos:* Verificar relação entre a medida do volume placentário obtida pela ultrassonografia antenatal, e imediatamente após o nascimento pela macroscopia, em gestantes de fetos com suspeita de CIUR e gestantes de baixo risco, e os achados perinatais. *Materiais e métodos:* estudo transversal, prospectivo e observacional, realizado com 30 gestantes de baixo risco e 19 gestantes de fetos com suspeita de CIUR (peso fetal estimado e/ou circunferência abdominal abaixo do percentil 10 para a idade gestacional), atendidas no Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM). O volume placentário anteparto, em  $\text{cm}^3$ , foi mensurado pelo método descrito por Azpurua *et al*, que utiliza as medidas do comprimento, altura e espessura placentários; através do aplicativo disponibilizado pelo mesmo autor, determinou-se o percentil em que se encontrava o volume, para a determinada idade gestacional. O volume pós-parto foi medido pelo Princípio de Arquimedes. Dados perinatais foram obtidos dos registros de nascimento e prontuários dos recém-nascidos. As medidas das variáveis estudadas foram analisadas sob a forma de média e desvio padrão (dados paramétricos), mediana e quartis (dados não paramétricos). Testes estatísticos: t-Student, Mann-Whitney, correlação de Pearson; foi considerado satisfatório um nível de significância de 5%, e os dados armazenados e analisados no pacote estatístico SPSS versão 21.0. *Resultados:* houve diferença altamente significativa entre o volume placentário ecográfico e macroscópico, em ambos os grupos ( $p < 0,001$ ); foi verificada correlação entre o volume placentário e o APGAR no primeiro minuto no grupo CIUR ( $p < 0,02$ ); existiu associação altamente significativa entre internação na UTI-Neonatal, sendo maior no grupo CIUR ( $p < 0,01$ ); 94,7% das pacientes do grupo CIUR tinham placentas com volume abaixo do p10, no aplicativo utilizado. *Conclusões:* o volume da placenta no pós-parto foi menor que o calculado antes do nascimento, em ambos os grupos, o que é esperado, em razão da perda de sangue pela placenta após dequitação. Desfechos perinatais desfavoráveis estiveram presentes quando o volume placentário é pequeno, mas que poderiam ser justificados pela prematuridade. Assim, os achados do presente estudo são sugestivos de que o volume placentário em fetos com CIUR é reduzido, e associado a alguns desfechos perinatais adversos, mas estudos com amostras maiores são necessários para confirmar essas hipóteses.

**Palavras-chave:** Ultrassonografia pré-natal. Placenta. Retardo do crescimento fetal.

## ABSTRACT

Master Course Dissertation  
Professional Graduation Program in Health Sciences  
Federal University of Santa Maria

# IUGR: CORRELATION BETWEEN MEASUREMENTS OF PLACENTAL VOLUME AT ANTENATAL ULTRASOUND AND MACROSCOPIC AVALUATION AFTER BIRTH, AND PERINATAL OUTCOMES

AUTHOR: MARCELO LORENSI FELTRIN

ADVISOR: EDSON NUNES DE MORAIS

Place and Date of Defense: Santa Maria, February 17, 2016.

*Introduction:* fetal growth restriction, also called intrauterine growth restriction (IUGR) is a major complication of pregnancy. It is associated with high rates of perinatal morbidity and mortality and childhood, requiring high financial investments to enable adequate care for these newborns. *Justification:* need for a clinical and sonographic marker, through which one can predict the risk of a fetus likely to have impaired growth, enabling early, and better perinatal care intervention. *Purpose:* Check the relationship between the measure the placental volume obtained by antenatal ultrasonography, and immediately after birth by macroscopic in fetuses of pregnant women with suspected IUGR and low-risk pregnant women, and perinatal outcomes. *Methods:* Cross-sectional, prospective, observational study involving 30 low-risk pregnant women and 19 pregnant women of fetuses with suspected IUGR (weight and/or waist circumference below the 10th percentile for gestational age), treated at Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM). The antepartum placental volume, in  $\text{cm}^3$ , was measured by the method described by Azpurua *et al*, which uses the measurements of length, height and thickness placenta; through the application provided by the same author, it was determined that percentile is the volume found for the given gestational age. The postpartum volume was measured by Archimedes Principle. Perinatal data were obtained from birth records and medical records of newborns. The measures of the variables were analyzed in the form of mean and standard deviation (parametric data), median and quartiles (nonparametric data). Statistical tests: t-Student, Mann-Whitney test, Pearson correlation; It was satisfactory a significance level of 5%, and the data stored and analyzed using the SPSS version 21.0. *Results:* There was a highly significant difference between the ultrasound and macroscopic placental volume in both groups ( $p < 0,001$ ); was a correlation between placental volume and Apgar in the first minute in the IUGR group ( $p < 0,02$ ); there was a highly significant association between admission to the neonatal intensive care unit, being higher in IUGR group ( $p < 0,01$ ); 94,7% of patients in the group IUGR had placentas with volume below the p10, used in the application. *Conclusions:* the volume of the placenta after delivery was lower than calculated before birth, in both groups, which is expected, due to the loss of blood through the placenta after placental delivery Adverse perinatal outcomes were present when the placental volume is small but that could be justified by prematurity. Thus, the findings of this study are suggestive of the placental volume in fetuses with IUGR is decreased and associated with few adverse perinatal outcomes. Studies with larger samples may confirm these assumptions.

**Key-words:** Placenta. Ultrasound. Fetal growth retardation.

## E QUADRO E TABELAS

Quadro 1 ó Etiologia da Restrição do Crescimento Fetal.....	13
Tabela 1 ó Características basais dos grupos de pesquisa e dados perinatais.....	30
Tabela 2 ó Distribuição das pacientes por faixa de idade gestacional no momento do parto.....	30
Tabela 3 ó Distribuição dos recém-nascidos por faixa de peso ao nascer.....	31
Tabela 4 ó Média dos volumes placentários anteparto e pós-parto em ambos os grupos.....	31



## ÍNDICE DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 ó Técnica de aferição do volume placentário na ecografia.....	28
Figura 2 ó Cálculo do volume placentário ecográfico através de aplicativo para dispositivo móvel.....	28
Figura 3 ó Correlação entre o volume placentário e o Apgar no 1º minuto ó grupo CIUR.....	29
Figura 4 ó Médias dos volumes ecográficos e macroscópicos nos grupos estudados.....	29

## SIGLAS E ABREVIATURAS

BxR	Baixo risco
CIUR	Crescimento intrauterino restrito
EPV	Estimated Placental Volume
HAS	Hipertensão arterial sistêmica crônica
HIV	Vírus da imunodeficiência humana
HUSM	Hospital Universitário de Santa Maria
RCIU	Restrição do Crescimento Intrauterino
TCLE	Termo de consentimento livre e esclarecido
UFMS	Universidade Federal de Santa Maria
UTIN	Unidade de tratamento intensivo neonatal



*Your complimentary  
use period has ended.  
Thank you for using  
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to  
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

## **E ANEXO E APÊNDICES**

Anexo A ó Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa.....	36
Apêndice A ó Termo de consentimento livre e esclarecido.....	39
Apêndice B ó Protocolo de dados perinatais.....	41
Apêndice C ó Protocolo macroscopia.....	42

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	11
<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	12
<b>RESULTADOS</b>	16
<b>ARTIGO CIENTÍFICO</b>	17
<b>Resumo</b>	18
<b>Abstract</b>	19
<b>Introdução</b>	20
<b>Materiais e Métodos</b>	21
<b>Resultados</b>	23
<b>Discussão</b>	24
<b>Referências</b>	26
<b>Figuras e Tabelas</b>	28
<b>CONCLUSÃO</b>	32
<b>REFERÊNCIAS</b>	33
<b>ANEXO E APÊNDICES</b>	36
Anexo A ó Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa	36
Apêndice A ó Termo de consentimento livre e esclarecido	39
Apêndice B ó Protocolo de dados perinatais	41
Apêndice C ó Protocolo macroscopia	42

## 1 INTRODUÇÃO

No momento do nascimento, crianças com peso adequado apresentam condições fisiológicas mínimas para não desenvolverem complicações que são comuns àquelas que não conseguiram alcançar o peso esperado. Winick, em 1970, já havia demonstrado que as fases de crescimento celular dos órgãos fetais podiam ser comprometidas por algum agente agressor específico, e as consequências dependiam do período da gestação em que o evento ocorria. Manning (1995) descreveu um processo fisiopatológico chamado Restrição do Crescimento Fetal Intrauterino (RCIU/CIUR), para a inadequação do peso ao nascer, em fetos que não satisfizeram seu potencial de crescimento, a fim de diferenciá-los daqueles que apenas eram pequenos para a idade gestacional (constitucionalmente pequenos).

Muitos aspectos relacionados a essa enfermidade continuam sem esclarecimentos exatos, bem como o próprio mecanismo do crescimento fetal normal. Seu diagnóstico, com frequência, é tecnicamente difícil, e uma parcela significativa dos casos só é diagnosticada após o nascimento. Outro fator de confusão é o critério diagnóstico em si, que pode variar conforme a literatura.

Uma vez detectado um feto com suspeita de restrição do crescimento, ele deve ser acompanhado com cuidado. Muitas causas de CIUR não são evitáveis, mas é possível intervir em alguns fatores de risco (BODEAM *et al*, 2015).

O melhor método para monitorar esses fetos não está estabelecido, mas a ecografia é um elemento imprescindível (MUHAMMAD *et al*, 2010).

Por essas razões, o trabalho em epígrafe buscou estudar o volume placentário anteparto e pós-parto, e descrever achados perinatais, em um grupo de grávidas de fetos com suspeita de CIUR, e também em um grupo de grávidas com fetos que apresentavam crescimento adequado.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A restrição do crescimento fetal intraútero, também conhecida como crescimento intrauterino restrito (CIUR), ainda é uma das principais complicações da gravidez, estando associada a elevados índices de morbimortalidade perinatal e na infância (ACOG, 2013).

Classicamente, a literatura considera feto com provável restrição de crescimento aquele em que o peso está situado abaixo do percentil 10 para sua idade gestacional (BATTAGLIA & LUBCHENKO, 1967), quando alocado em curva-padrão específica. Entretanto, estudos recentes sugerem outros parâmetros, como o peso abaixo de dois desvios-padrão da média, o que corresponderia ao percentil 3 (CUNNINGHAM *et al*, 2005), ou o peso no percentil  $\leq 5$  para a idade gestacional (MANNING, 1995).

Além disso, a circunferência abdominal abaixo do percentil 10, independente do peso fetal, poderia ser utilizada para o diagnóstico, com boa especificidade (RCOG, 2014).

Pelo exposto, a incidência dessa intercorrência obstétrica pode variar de acordo com os critérios diagnósticos, a população estudada, os fatores de riscos envolvidos, os critérios para o cálculo da idade gestacional e a curva de crescimento utilizada (ZHANG *et al*, 2010).

Historicamente, o CIUR é classificado em Tipo 1 ou simétrico – responsável por aproximadamente 15% dos casos, quando o fator responsável atua precocemente na gestação, comprometendo a fase de hiperplasia celular (RESNIK, 2002), resultando em recém-nascidos com redução proporcional de medidas (peso, estatura, circunferência abdominal e circunferência cefálica).

Quando a atuação sobre o feto ocorre na fase de hipertrofia celular (terceiro trimestre), temos recém-nascidos com redução desproporcional das medidas, com pouco efeito sobre a estatura e a circunferência cefálica, porém com comprometimento das medidas do abdome, que se encontram abaixo do percentil 10 para a idade gestacional. Nesse caso, temos o CIUR Tipo 2 ou assimétrico, que

corresponde a cerca de 75% dos casos, sendo típico das insuficiências placentárias (DASHE *et al*, 2000).

Embora essa classificação seja útil em estabelecer uma linha de raciocínio para o diagnóstico, ela não é suficientemente precisa (MUHAMMAD *et al*, 2010).

Medidas fetais abaixo do percentil 10 podem identificar um feto que apenas é pequeno para a idade gestacional (“constitucionalmente pequeno”), sem isso significar restrição de crescimento. Nesse caso, o feto costuma apresentar padrão normal de crescimento durante o seguimento, dopplervelocimetria normal da artéria umbilical, e um volume normal de líquido amniótico (FIGUERAS & GARDOSI, 2011).

As principais causas de CIUR estão listadas no quadro abaixo (quadro 1), mas ressalta-se que 30 a 40% dos casos permanecem obscuros, sem uma etiologia específica (BODEAN *et al*, 2015).

- Fatores Maternos:
  - Diabetes Mellitus prévio
  - Insuficiência renal
  - Doenças autoimunes (Lúpus Eritematoso Sistêmico, entre outras)
  - Cardiopatias cianóticas
  - Doenças hipertensivas na gestação
  - Síndrome Anticorpo Antifosfolípido
- Uso de álcool e outras drogas (cigarro, cocaína, narcóticos, entre outros)
- Gestação múltipla
- Exposição a teratógenos (ciclofosfamida, ácido valproico, anticoagulantes, entre outros)
- Doenças infecciosas (malária, citomegalovírus, rubéola, toxoplasmose, sífilis, entre outras)
- Doenças genéticas ou estruturais (trissomia do 13, trissomia do 18, cardiopatias congênitas, gastrosquise, entre outras)
- Alterações placentárias e anormalidades do cordão umbilical

Quadro 1 – Etiologia da Restrição do Crescimento Fetal. Fonte: ACOG, 2013.

A avaliação detalhada da placenta, órgão vital para o desenvolvimento do concepto, não faz parte da rotina da avaliação ecográfica obstétrica (RYAN *et al*, 2010), mesmo sendo considerada um “diário com informações sobre eventos da gestação” (AAGAARD-TILLERY *et al*, 2011; BAERGEN, 2007). Cotidianamente, dá-se importância apenas à espessura placentária aumentada ou diminuída (BONILLA-MUSOLES, 1972), relacionando esse achado a diferentes processos patológicos.

A espessura placentária se correlaciona com a idade gestacional. O crescimento normal em espessura é de cerca de 1mm por semana, sendo a espessura máxima, expressa em milímetros, aproximadamente igual para a idade gestacional em semanas (BEEBE *et al*, 1996; KAY *et al*, 2011). Placentomegalia refere-se a uma placenta anormalmente espessada (espessura placentária maior que 40 mm).

Como órgão fetal, a placenta está exposta às mesmas influências do ambiente intrauterino e a inúmeras agressões (PICKLER *et al*, 2010), de natureza diversa, que atingem o feto.

Recentes, alguns estudos detalham outras dimensões placentárias - comprimento, largura, peso - (BAPTISTE-ROBERTS *et al*, 2008; SALAFIA *et al*, 2008), e também alterações morfológicas do cordão umbilical (NAIDON, 2012), sugerindo relações destes com desfechos perinatais. Porém, sobre o volume placentário, há poucos dados, o que têm despertado a curiosidade de pesquisadores.

Devido às possíveis associações citadas anteriormente, a importância de estudos acerca dos anexos fetais (placenta, cordão umbilical e membranas amnióticas) vem sendo reconhecida de forma crescente há vários anos (NELSON & BLAIR, 2011).

Todas as placentas deveriam ser examinadas macroscopicamente, sendo a análise microscópica necessária nos casos em que houvesse complicações perinatais ou na presença de alterações macroscópicas na placenta (KAY *et al*, 2011).

A introdução da ultrassonografia tridimensional *power* Doppler (US3D-PD) no exame obstétrico forneceu novas perspectivas para a mensuração do volume placentário (PIMENTA, 2013; HATA *et al*, 2011). Porém, nem sempre esse recurso está disponível, uma vez que não são todos os aparelhos que



comportam tais sondas, e a técnica necessita de aprimoramento do operador. Além disso, a maioria dos trabalhos utiliza-se do método VOCAL (*Virtual Organ Computer-Aided Analysis*), um *software* que é adicionado ao aparelho de ecografia (NOWAK *et al*, 2008).

Assim, surgiram novos estudos propondo o cálculo do volume placentário pela ecografia bidimensional (2D), através de uma fórmula matemática que utiliza as medidas do comprimento, altura e espessura da placenta (AZPURUA *et al*, 2010), e sugerindo que placentas abaixo do percentil 10 poderiam predizer casos de CIUR (ARLEO *et al*, 2014).

Discorridas essas informações, percebe-se que, apesar de inúmeras pesquisas versando sobre o tema CIUR, muitas lacunas do conhecimento sobre essa patologia ainda precisam ser preenchidas. Uma pesquisa que proporcione um melhor entendimento da relação entre as alterações placentárias (no caso, o volume) e os achados perinatais, pode ser útil para o manejo dessa patologia, melhorando desfechos perinatais.

### **3 RESULTADOS**

Os principais resultados da presente dissertação serão apresentados na forma de artigo científico, o qual está disposto conforme submissão a periódico científico. Consta nos seus respectivos itens: Título, Resumo, Introdução, Materiais e Métodos, Resultados, Discussão e Referências.

**3.1 Artigo 1 - CIUR: relação entre o volume placentário anteparto por ecografia e pós-parto por macroscopia, e achados perinatais.**

**IUGR: correlation between measurements of placental volume at antenatal ultrasound and macroscopic avaluation after birth, and perinatal outcomes.**

Esta versão será submetida para a Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia, ISSN 0100-7203, Qualis na área de Medicina I B3. Está apresentado na versão em português.

## RESUMO

*Objetivo:* avaliar as relações entre o volume placentário ecográfico (antenatal) e o volume placentário macroscópico (pós-parto) em um grupo de gestantes de fetos com restrição do crescimento intrauterino (CIUR), comparado-se a um grupo de gestantes de baixo risco, e os achados perinatais. *Materiais e métodos:* estudo transversal, prospectivo e observacional, realizado com 30 gestantes de baixo risco e 19 gestantes de fetos com suspeita de CIUR (peso fetal e/ou circunferência abdominal abaixo do percentil 10 para a idade gestacional). Volume placentário e percentil da placenta para a idade gestacional mensurado seguindo-se o método e aplicativo disponibilizados por Azpuria *et al*, e volume pós-parto medido pelo princípio de Arquimedes. Dados perinatais obtidos dos registros de nascimento. As medidas das variáveis estudadas, analisadas sob a forma de média e desvio padrão (dados paramétricos), mediana e quartis (dados não paramétricos). Testes estatísticos: t-Student, Mann-Whitney, correlação de Pearson; adotado como significativo um  $p < 0,05$ . *Resultados:* houve diferença altamente significativa entre o volume placentário ecográfico e macroscópico, em ambos os grupos ( $p < 0,001$ ); foi verificada correlação entre o volume placentário e o APGAR no primeiro minuto no grupo CIUR ( $p < 0,02$ ); existiu associação altamente significativa entre internação na UTI-Neonatal, sendo maior no grupo CIUR ( $p < 0,01$ ); 94,7% ( $n=18$ ) das pacientes do grupo CIUR tinham placentas com volume abaixo do p10, no aplicativo utilizado. *Conclusões:* o volume da placenta no pós-parto foi menor que o calculado antes do nascimento, em ambos os grupos, o que é esperado, em razão da perda de sangue pela placenta após dequitação. Desfechos perinatais desfavoráveis estiveram presentes quando o volume placentário é pequeno, mas que poderiam ser justificados pela prematuridade. Assim, os achados do presente estudo são sugestivos de que o volume placentário em fetos com CIUR é reduzido, e associado a alguns desfechos perinatais adversos. Estudos com amostras maiores poderão confirmar essas hipóteses.

**Palavras-chave:** ultrassonografia pré-natal, placenta, retardo do crescimento fetal.

## ABSTRACT

*Introduction:* fetal growth restriction, also called intrauterine growth restriction (IUGR) is a major complication of pregnancy. It is associated with high rates of perinatal morbidity and mortality and childhood, requiring high financial investments to enable adequate care for these newborns. *Justification:* need for a clinical and sonographic marker, through which one can predict the risk of a fetus likely to have impaired growth, enabling early, and better perinatal care intervention. *Purpose:* Check the relationship between the measure the placental volume obtained by antenatal ultrasonography, and immediately after birth by macroscopic in fetuses of pregnant women with suspected IUGR and low-risk pregnant women and perinatal outcomes. *Methods:* Cross-sectional, prospective, observational study involving 30 low-risk pregnant women and 19 pregnant women of fetuses with suspected IUGR (weight and/or waist circumference below the 10th percentile for gestational age), treated at HUSM. The antepartum placental volume, in cm<sup>3</sup>, was measured by the method described by Azpurua *et al*, which uses the measurements of length, height and thickness placenta; through the application provided by the same author, it was determined that percentile is the volume found for the given gestational age. The postpartum volume was measured by Archimedes Principle. Perinatal data were obtained from birth records and medical records of newborns. The measures of the variables were analyzed in the form of mean and standard deviation (parametric data), median and quartiles (nonparametric data). Statistical tests: t-Student, Mann-Whitney test, Pearson correlation; It was satisfactory a significance level of 5%, and the data stored and analyzed using the SPSS version 21.0. *Results:* There was a highly significant difference between the ultrasound and macroscopic placental volume in both groups ( $p < 0,001$ ); was a correlation between placental volume and Apgar in the first minute in IUGR group ( $p < 0,02$ ); there was a highly significant association between admission to the neonatal intensive care unit, being higher in IUGR group ( $p < 0,01$ ); 94,7% ( $n=18$ ) of patients in the IUGR group had placentas with volume below the p10, used in the application. *Conclusions:* the volume of the placenta after delivery was lower than calculated before birth, in both groups, which is expected, due to the loss of blood through the placenta after placental delivery. Adverse perinatal outcomes were present when the placental volume is small but that could be justified by prematurity. Thus, the findings of this study are suggestive of the placental volume in fetuses with IUGR is decreased and associated with few adverse perinatal outcomes. Studies with larger samples may confirm these findings.

**Key-Words:** Ultrasonography, placentae, fetal growth retardation.

## Introdução

A restrição do crescimento fetal, também denominada crescimento intrauterino restrito (CIUR) e classicamente definida como peso fetal abaixo do percentil 10 para a idade gestacional<sup>1</sup>, é uma das principais complicações da gravidez, estando associada a elevados índices de morbimortalidade perinatal e na infância<sup>2</sup>. Além disso, evidências recentes indicam que os fetos expostos a essa condição passam por alterações fisiológicas e metabólicas que, na idade adulta, estariam associadas ao surgimento de hipertensão arterial sistêmica, hipercolesterolemia, coronariopatias e diabetes<sup>3</sup>.

A avaliação detalhada da placenta, órgão vital para o desenvolvimento do concepto, não faz parte da rotina da avaliação ecográfica obstétrica. Tradicionalmente, atribui-se importância clínica ao aumento ou diminuição da espessura placentária, de acordo com a idade gestacional, constituindo-se assim um marcador ecográfico de diferentes processos patológicos<sup>4</sup>.

Embora o volume placentário, estimado pela ecografia 3D, seja significativamente relacionado ao peso nascer, esse não é um método utilizado rotineiramente<sup>5</sup>. Além disso, a maioria dos trabalhos existentes que versam sobre a medida do volume placentário faz referência ao primeiro trimestre da gestação, quando a restrição do crescimento ainda não está configurada<sup>6</sup>.

Portanto, há poucos dados sobre o volume placentário correlacionado com a idade gestacional em gestações normais, e mais raras ainda são as informações em gestações de alto risco<sup>7</sup>.

O volume da placenta poderia ser determinado por ultrasonografia bidimensional através de modelagem matemática, possibilitando seu cálculo em todos as ecografias<sup>8</sup>.

Atualmente, os obstetras tem por costume apenas controlar o crescimento do feto<sup>9</sup>, sem qualquer visão sobre o crescimento da placenta, apesar da sua importância no desenvolvimento pré-natal. Às vezes, uma placenta pequena ou grande demais é a única alteração presente, e costuma passar despercebida, negligenciando alguma intervenção clínica que poderia ser realizada precocemente.

Portanto, esse estudo visa proporcionar conhecimento sobre o volume placentário de fetos com restrição do crescimento, e seus achados perinatais, podendo ser útil para o manejo dessa patologia e melhorando desfechos gestacionais.

## **Materiais e Métodos**

O presente trabalho é um estudo transversal, prospectivo e observacional, realizado pela Unidade de Patologia Feto-umbílico-placentária do Hospital Universitário de Santa Maria, Rio Grande do Sul, Brasil, criada para estudar a placenta em gestações normais, e compará-la aos achados de gestações de alto risco, como no caso de restrição do crescimento intrauterino (CIUR).

A amostra foi selecionada por conveniência, e as pacientes foram distribuindo-se em dois grupos; o grupo 1 foi composto por 30 gestantes de baixo risco, saudáveis e com fetos de crescimento adequado, e o grupo 2, por 19 gestantes de fetos com suspeita de CIUR. Pacientes saudáveis foram consideradas aquelas que não apresentavam clinicamente qualquer patologia que, por suas características, pudessem interferir nos resultados da pesquisa (Diabetes Gestacional ou prévio; síndromes hipertensivas - hipertensão arterial sistêmica (HAS), doença hipertensiva específica da gestação (DHEG), pré-eclâmpsia, eclâmpsia, hipertensão com pré-eclâmpsia sobreposta, síndrome de HELLP; crescimento intrauterino restrito; comorbidades maternas: cardiopatias, nefropatias e tireoidopatias). Foram excluídas pacientes com gestações múltiplas e/ou portadoras de hepatites virais ou do vírus HIV.

Fetos com CIUR foram considerados aqueles com peso estimado e/ou circunferência abdominal abaixo do percentil 10 para a idade gestacional, conforme a tabela de Hadlock<sup>10</sup>.

O presente projeto foi analisado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UFSM, reconhecido pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP-MS) sob o número CAAE: 30725414.5.0000.5346 (ANEXO A).

O termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) foi aplicado a todas as gestantes que concordaram em participar do presente estudo, sendo mantida

uma cópia com o sujeito de pesquisa e outra com a equipe de pesquisadores (APÊNDICE A).

Os dados referentes à gestante (idade, número de gestações prévias, número e tipo de partos prévios, número de consultas de pré-natal, intercorrências gestacionais, entre outras) foram coletados do Cartão de Pré-Natal, e colocados junto com os dados perinatais (APÊNDICE B).

As medidas fetais e placentárias, em pacientes após 27 semanas de gestação, foram realizadas no Setor de Medicina Fetal do Hospital Universitário de Santa Maria, sempre pelo mesmo observador, em aparelho General Electric® Voluson-E, utilizando transdutor convexo, com frequência de 2-5 MHz.

A biometria fetal foi medida conforme a técnica padrão, e analisada pela tabela de Hadlock et al.<sup>10</sup>, que leva em consideração a medida da circunferência craniana, do diâmetro biparietal, do comprimento femoral e da circunferência abdominal.

O volume placentário foi mensurado seguindo-se o método descrito por Azpurua *et al*<sup>8</sup>, que utiliza para o cálculo medidas lineares do comprimento máximo (W), da altura máxima (H) e da espessura da placenta (T), conforme demonstrado na figura 1.

Colocadas na fórmula  $V = (\pi T/6) \times [4H(W-T) + W(W-4T) + 4T^2]$ , tais variáveis fornecem a medida volumétrica da placenta, em cm<sup>3</sup>.

Os referidos autores disponibilizaram para *free-download* um aplicativo (Estimated Placental Volume – EPV) de iPHONE® e iPAD®, que além do valor do volume placentário estimado, fornece uma estimativa do percentil em que se encontra para a idade gestacional<sup>11</sup> – Figura 2. A avaliação precedia o parto em no máximo sete dias; caso não acontecesse o nascimento naquela semana, a paciente era reavaliada.

Todas as placentas foram macroscopicamente examinadas por dois observadores, logo após o nascimento, no Centro Obstétrico do HUSM, sendo avaliadas várias características morfológicas da placenta e cordão umbilical (APÊNDICE C).

O volume placentário estimado, após o parto, foi obtido através do princípio de Arquimedes, submergindo-se a placenta em um recipiente com água



até a borda. O volume de água extravasado era colocado em um recipiente milimetrado, fornecendo a medida em  $\text{cm}^3$ .

Os dados referentes ao nascimento, como a idade gestacional no parto, capurro, tipo de parto, peso no nascimento, apgar no 1º e 5º minutos, necessidade de reanimação na sala de parto e internação em Unidade de Tratamento Intensivo Neonatal (UTIN), foram coletados do Livro de Registro de Nascimentos do Centro Obstétrico do HUSM, e registrados em protocolo específico (ANEXO C).

O cálculo do tamanho da amostra (n) foi realizado conforme *software* disponibilizado pelo Laboratório de Epidemiologia e Estatística (LEE) da Universidade de São Paulo <sup>12</sup>, tendo como base o número de pacientes atendidas nos ambulatórios de pré-natal de alto risco do HUSM (população). Estimou-se 240 pacientes por mês, incluindo aquelas com suspeita de CIUR, em uma análise em que o poder de teste seja pelo menos de 80%, concluiu-se, que um “n” de 15 seria suficiente.

A distribuição normal dos dados foi testada com o teste de Shapiro-Wilk, e realizada transformação logarítmica para os dados que não a seguiam.

As medidas das variáveis estudadas foram analisadas sob a forma de média e desvio padrão (dados paramétricos), mediana e quartis (dados não paramétricos). Os testes estatísticos foram os de T-Student, Mann-Whitney, e correlação de Pearson. Foi adotado como significativo um  $p < 0,05$ .

## **Resultados**

Foram avaliadas ao todo 49 pacientes: 30 pertencentes ao grupo 1 (baixo risco – fetos com crescimento adequado) e 19 ao grupo 2 (fetos com crescimento restrito).

As pacientes do grupo 1 tinham em média  $24,1 \pm 7,5$  anos de idade, e gestantes do grupo dos fetos com restrição de crescimento  $25,8 \pm 7,0$  anos. Outras informações a respeito das características maternas, e alguns dados perinatais estão apresentados na tabela 1.

Enquanto todos os nascimentos de fetos com crescimento adequado aconteceram de termo (após 37 semanas de gestação<sup>13</sup>), a maioria (57,8%) dos partos de fetos com restrição de crescimento foram prematuros (abaixo de 37 semanas), tabela 2.

Utilizando critérios da Organização Mundial da Saúde (OMS)<sup>14</sup>, nenhum dos fetos do grupo com restrição do crescimento tinha, ao nascer, peso adequado (tabela 3).

Houve correlação significativa (Pearson) entre o volume placentário e o Apgar no primeiro minuto, no grupo CIUR, anteparto (n=19;r=0,53;p<0,002; figura 3 - esquerda) e pós-parto (n=19;r=0,55;p<0,01; figura 3 - direita).

A análise estatística dos volumes placentários demonstrou diferença altamente significativa (p<0,001 – Mann-Whitney) entre os grupos 1 e 2, no anteparto (ultrassonografia) e no pós-parto (macroscopia); além disso, houve diferença dentro de cada grupo (teste t-student), na análise ecográfica e macroscópica (tabela 4; figura 4).

Quando visualizadas no gráfico fornecido pelo aplicativo EPV, 18 das 19 pacientes do grupo CIUR tinham placentas com volume abaixo do percentil 10 para a idade gestacional.

Existiu associação altamente significativa entre internação na UTIN e os grupos estudados, sendo maior no grupo CIUR (p<0,01); dos 49 fetos estudados, três foram a óbito no período perinatal – todos do grupo CIUR.

## **Discussão**

O estudo do feto e de seus anexos - no caso deste trabalho, a placenta- tem, no campo da perinatologia, fundamental importância, especialmente quando diz respeito à sua relação com os desfechos neonatais em casos de gestação de alto risco<sup>15</sup>.

Apesar de o Hospital Universitário de Santa Maria ser referência para o atendimento de pacientes de alto risco gestacional, um número maior de pacientes de baixo risco em nossa amostra pode ser explicado pelo fato de que muitas pacientes com fetos restritos acabavam não realizando a ecografia anteparto, dada

a gravidade do caso, que exigia urgência no nascimento. Lembrando que as ultrassonografias eram realizadas sempre pelo mesmo operador, em casos muito urgentes não era possível realizar a aferição, uma vez que nem sempre o mesmo se encontrava no hospital.

O Ministério da Saúde considera adequado um atendimento pré-natal com pelo menos seis consultas<sup>16</sup>, e a média de atendimentos em ambos os grupos alcançou esse número, não podendo ser atribuído, dessa forma, algum desfecho perinatal adverso à dificuldade de acesso ao sistema de saúde.

O grande número de recém-nascidos prematuros (e, por isso, admitidos em UTIN) no grupo CIUR é compatível com dados da literatura<sup>17</sup>, sendo que, nesse grupo, parto prematuro terapêutico muitas vezes é indicado<sup>18</sup>, por razões fetais ou maternas. Por outro lado, a duração média de uma gestação de baixo risco é de 40 semanas<sup>19</sup>. Isso justifica a disparidade de peso fetal e de idade gestacional no nascimento, quando comparadas as características dos dois grupos do presente estudo.

Devido a essas razões, já era esperada a diferença significativa de volume placentário encontrada, quando foram comparados os dois grupos, uma vez que a placenta aumenta de dimensões ao longo da gestação normal<sup>20</sup>.

Após o nascimento, o escoamento do sangue contido dentro da placenta impõe uma redução em suas medidas, motivo pelo qual o volume calculado anteparto foi estatisticamente maior que o calculado pela macroscopia, embora a análise tenha sido feita no tempo mais curto possível após a dequitação, a fim de diminuir esse fator.

Ressalta-se que nesse trabalho utilizamos pacientes acima de 27 semanas, sendo que maioria dos estudos com cálculo do volume placentário por ecografia, seja ela 2D ou 3D, utilizaram gestantes entre 12 e 20 semanas<sup>7,11</sup>, quando a placenta e o feto estão menores, o que facilita a mensuração.

Dados recentes, de estudo com amostra pequena, sugerem que, quando utilizado o aplicativo EPV e o volume placentário estimado estiver abaixo do percentil 10, esse feto deve ser acompanhado rigorosamente, pois haveria tendência a sofrer restrição do crescimento<sup>11</sup>. Em nosso estudo, apesar das limitações descritas anteriormente, 94,7% com fetos restritos realmente tinham volume placentário estimado abaixo do percentil 10, no EPV.

Assim, os achados do presente trabalho são sugestivos de que o volume placentário em fetos com CIUR é reduzido, e associado a alguns desfechos perinatais adversos. Estudos com amostras maiores poderão confirmar tais hipóteses.

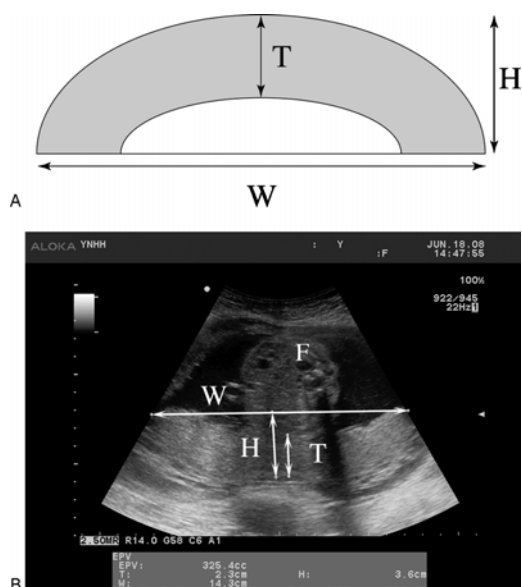
## Referências

1. Battaglia FC, Lubchenco LO. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. *J Pediatr* 1967; 71:159.
2. ACOG Practice Bulletin. Number 134, May 2013: Fetal Growth Restriction. *Obst Gynecol.* 2013; 121:1122–33.
3. Pallotto EK, Kilbride HW. Perinatal outcome and later implications of intrauterine growth restriction. *Clin Obstet Gynecology* 2006; 49(2): 257.
4. Reis NSV. Aspectos placentários anormais no exame ultrassonográfico: relação com resultados perinatais e achados anatomopatológicos da placenta. Tese (Doutorado). São Paulo: FMUSP, 2003.
5. Odibo A, Cahill A, Odibo L, Macones G. Predicting infant and placental weight at birth (PLWB) using customized models including first-trimester 3D placental volume, crown-rump length (CRL) and maternal characteristics. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*. Supplement to JANUARY, 2013.
6. Kliman HJ. Placental volume. *BMC Pregnancy and Childbirth* 2012 12(Suppl 1): A4.
7. Pimenta EJA. Estimativa do volume placentário e da vascularização placentária por meio da ultrassonografia tridimensional em gestações com síndromes hipertensivas. Dissertação (Mestrado). São Paulo: FMUSP, 2013.
8. Azpurua H, Funai EF, Coraluzzi LM, Doherty LF, Sasson IE, Kliman M, Kliman HJ. Determination of placental weight using two-dimensional sonography and volumetric mathematic modeling. *Am J Perinatol* 2010, 27(2):151-5.
9. RCOG Green-top Guideline. Number 31, January 2014: The investigation and management of the small-for-gestational-age fetus.
10. Hadlock FP, Deter RL, Harrist RB, Park SK. Estimating fetal age: computer-assisted analysis of multiple fetal growth parameters. *Radiology* 1984; 152: 497-501.
11. Arleo EK, Troiano RN, Silva R, Greenbaum D, Kliman HJ. Utilizing two-dimensional ultrasound to develop normative curves for estimated placental volume. *Am J Perinatol* 2014. 2014, 31(8):683-8.
12. Laboratório de Epidemiologia e Estatística - LEE - Pesquisa. 2000 [cited 2013 august 24]. Available from: <http://www.lee.dante.br/pesquisa.html>.
13. ACOG Committee Opinion. Number 579, Nov 2013: Definition of term pregnancy. *Obst Gynecol.* 2013; 122:1139-40.
14. Puffer RR, Serrano C. Patterns of birth weight. Washington (DC): PAHO; 1987. Scientific Publication, 504.

15. Naidon D. Índice de espiralamento do cordão umbilical e possível repercussão nos resultados perinatais imediatos. Dissertação (Mestrado). Santa Maria: UFSM, 2012.
16. Peixoto, S. Manual de assistência pré-natal -2ª edição. São Paulo : Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO), 2014.
17. Bodean OM, Munteanu O, Radulescu L, Cirstoiu M, Arama SS. Anatomoclinical and physiopathological aspects in fetal intrauterine growth restriction. Romanian journal of Functional and Clinical, Macro- and Microscopical Anatomy and of Anthropology. An: 2015, Nr.3, Articol Nr. 27
18. Gestação de alto risco: manual técnico / Ministério da Saúde, Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. – 5. ed. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2010.
19. Atenção ao pré-natal de baixo risco / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2012.
20. Ryan JG, Davis RK, Bloch JR. The Placenta as a Research Biospecimen. JOGNN, 41, 834-845; 2012.

## Figuras

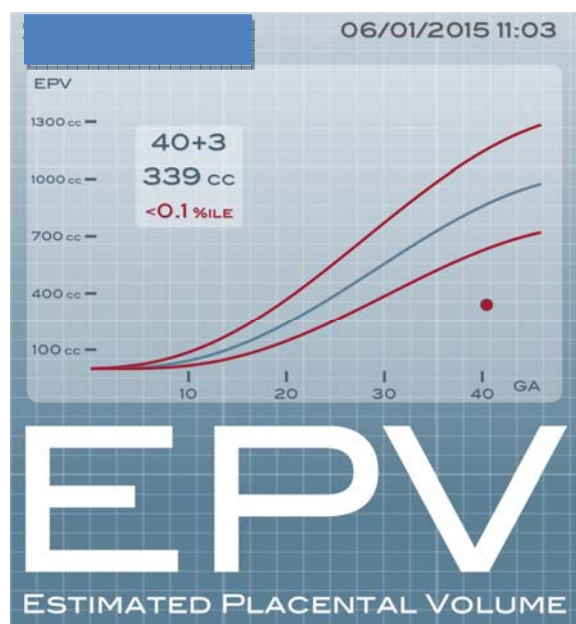
Figura 1- Técnica de aferição do volume placentário na ecografia



Placenta: comprimento máximo (W), altura máxima (H) e espessura (T).

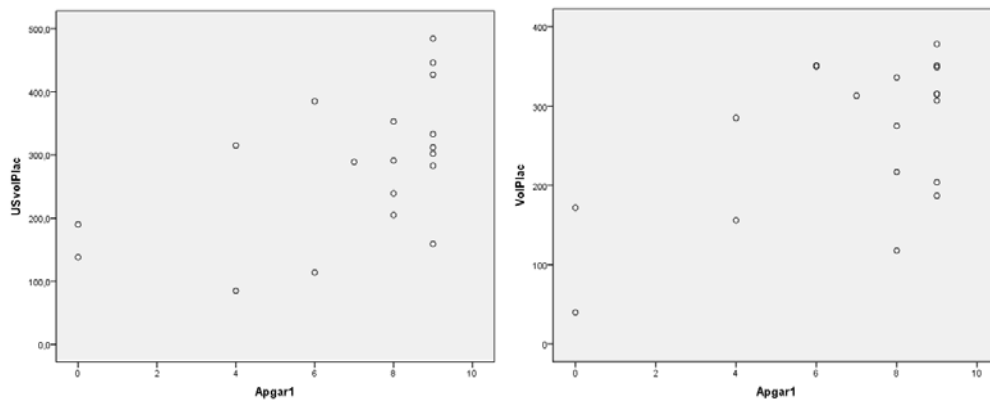
Fonte: Azpurua H, Funai EF, Coraluzzi LM, Doherty LF, Sasson IE, Kliman M, Kliman HJ. Determination of placental weight using two-dimensional sonography and volumetric mathematic modeling. Am J Perinatol 2010, 27(2):151-5.

Figura 2 - Cálculo do volume placentário ecográfico através de aplicativo para dispositivo móvel



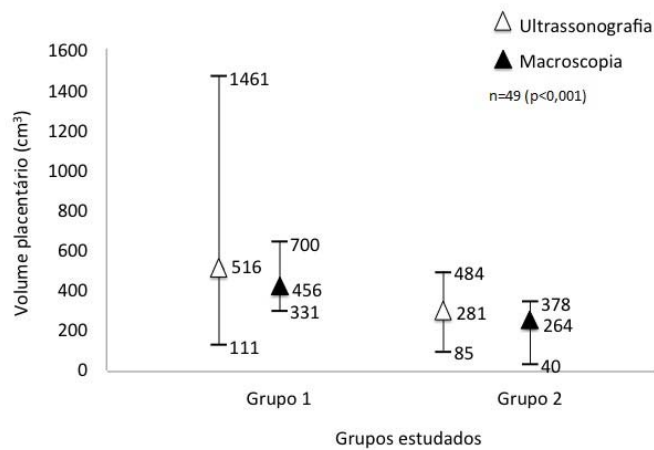
Fonte: Arleo EK, Troiano RN, Silva R, Greenbaum D, Kliman HJ. Utilizing two-dimensional ultrasound to develop normative curves for estimated placental volume. Am J Perinatol 2014, 31(8):683-8.

Figura 3 – Correlação entre o volume placentário e o Apgar no 1º minuto no grupo CIUR



USvolPlac: volume placentário anteparto; Apgar 1: Apgar no 1º minuto; VolPlac: volume placentário pós-parto; CIUR: crescimento intrauterino restrito. Observação: há pontos sobrepostos.

Figura 4 – Médias dos volumes ecográficos e macroscópicos nos grupos estudados.



Grupo 1: gestantes de baixo risco; grupo 2: gestantes de fetos com crescimento intrauterino restrito;  $\text{cm}^3$ : centímetros cúbicos; n: número de pacientes;  $p$ : significância estatística.

## Tabelas

Tabela 1 - Características basais dos grupos de pesquisa e dados perinatais

Variáveis	Grupo 1 (n=30)		Grupo 2 (n=19)	
	$\bar{x}$	$\sigma$	$\bar{x}$	$\sigma$
<b>Características maternas</b>				
Idade, em anos	24,1	(± 7,5)	25,8	(± 7,0)
Número de partos	1	(± 1,5)	1,1	(± 2,0)
IG no nascimento, em semanas	39,6	(± 1,0)	34,8	(± 3,8)
Número de consultas no pré-natal	7,7	(± 2,9)	8,2	(± 3,1)
<b>Dados perinatais</b>				
Peso do recém-nascido, em gramas	3387	(± 405)	1740	(± 722)
Capurro	38,9	(± 1,1)	35	(± 3,0)
Apgar no 1º minuto	8,1	(± 1,3)	7,29	(± 2,5)
Apgar no 5º minuto	9,4	(± 0,7)	8,8	(± 1,7)

Grupo 1: gestantes de baixo risco; grupo 2: gestantes de fetos com crescimento intrauterino restrito; IG: idade gestacional;  $\bar{x}$  : média;  $\sigma$ : desvio-padrão.

Tabela 2 - Distribuição das pacientes por faixa de idade gestacional no momento do parto

Idade gestacional	Grupo 1 (n = 30)	Grupo 2 (n = 19)
< 32 semanas	0	6
32 semanas – 33 <sup>+6</sup>	0	0
34 semanas – 36 <sup>+6</sup>	0	5
37 semanas – 38 <sup>+6</sup>	6	8
> 39 semanas	24	0

Grupo 1: gestantes de baixo risco; grupo 2: gestantes de fetos com crescimento intrauterino restrito.



Tabela 3 - Distribuição dos recém-nascidos por faixa de peso ao nascer

Peso ao nascer	Grupo 1 (n= 30)	Grupo 2 (n= 19)
Extremamente baixo (< 1000 gramas)	0	4
Muito baixo (1000 - 1499 gramas)	0	2
Baixo (1500 - 2499 gramas)	0	10
Insuficiente (2500 - 2999 gramas)	4	3
Adequado (3000 - 3999 gramas)	25	0
Excesso de peso (> 4000 gramas)	1	0

Grupo 1: gestantes de baixo risco; grupo 2: gestantes de fetos com crescimento intrauterino restrito.

Tabela 4 – Média dos volumes placentários anteparto e pós-parto em ambos os grupos.

Grupos	Anteparto (Ultrassonografia)			Pós-parto (Macroscopia)			<i>p</i>
	n	$\bar{x}$	$\sigma$	n	$\bar{x}$	$\sigma$	
Grupo 1	30	516	± 262	30	457	± 83	< 0,001
Grupo 2	19	281	± 112	19	264	± 94	< 0,001

Grupo 1: gestantes de baixo risco; grupo 2: gestantes de fetos com crescimento intrauterino restrito; n: número de gestantes;  $\bar{x}$  : média;  $\sigma$ : desvio-padrão; *p*: nível de significância.

## 4 CONCLUSÃO

A análise do volume placentário anteparto (ultrassonografia) e pós-parto (macroscopia), e os achados perinatais de grupos de gestantes com fetos de crescimento adequado e fetos com restrição de crescimento, permite apontar que:

- a estimativa do volume placentário anteparto foi significativamente maior do volume calculado pela macroscopia pós-parto, quando utilizados os métodos desse estudo, em ambos os grupos;
- não se pode concluir que as placentas do grupo CIUR apresentavam menor volume que aquelas das pacientes do grupo de baixo risco, uma vez que a amostra era pequena, e havia disparidade na idade gestacional dos grupos;
- quando utilizado o aplicativo EPV, quase todas as placentas do grupo CIUR eram consideradas pequenas para a idade gestacional;
- há correlação entre o volume placentário anteparto e o Apgar no primeiro minuto, nos fetos com CIUR;
- fetos com restrição do crescimento apresentaram maiores índices de nascimentos prematuros, menor peso ao nascimento, maior taxa de internação em UTIN e de óbito perinatal, quando comparados com fetos de gestantes de baixo risco;
- não foi possível estabelecer correlação entre os achados perinatais adversos do grupo CIUR ao volume placentário anteparto, visto que o grupo de baixo risco apresentava idade gestacional mais avançada, e as diferenças podem ser atribuídas a essa disparidade .

Pelo exposto, conclui-se que o presente trabalho atingiu os seus objetivos, ainda que poucos resultados tenham tido significância estatística quando estudados os desfechos perinatais. A maior limitação do estudo foi a dificuldade de comparação entre os grupos, uma vez que a restrição do crescimento muitas vezes exige interrupção da gestação antes do termo.

Finalmente, ressalta-se o vanguardismo do presente estudo, dada a escassez de informações a respeito do volume placentário em fetos com restrição de crescimento – especialmente no que se refere ao cálculo ecográfico em 2D e no terceiro trimestre da gestação, tanto na literatura nacional quanto na internacional.

## REFERÊNCIAS

AAGAARD-TILLERY K, THORNBURG KL, BERNSTEIN IM, WASHBURN DA. Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development. Scientific vision workshop on developmental origins of health and disease. Bethesda, MD: **Eunice Kennedy Shriver National Institute of Child Health and Human Development**. Disponível em: [http://www.nichd.nih.gov/vision/comments/whitepapers/Vision\\_DevOrig\\_WP\\_04212011](http://www.nichd.nih.gov/vision/comments/whitepapers/Vision_DevOrig_WP_04212011)

ACOG Practice Bulletin. Number 134, May 2013: Fetal Growth Restriction. **Obst Gynecol**. 2013; 121:1122–33.

ARLEO EK, TROIANO RN, SILVA R, GREENBAUM D, KLIMAN HJ. Utilizing two-dimensional ultrasound to develop normative curves for estimated placental volume. **Am J Perinatol**. 2014, 31(8):683-8.

AZPURUA H, FUNAI EF, CORALUZZI LM, DOHERTY LF, SASSON IE, KLIMAN M, KLIMAN HJ. Determination of placental weight using two-dimensional sonography and volumetric mathematic modeling. **Am J Perinatol** 2010, 27(2):151-5.

BAERGEN R. The placenta as witness. **Clinics in Perinatology**. 2007;34, 393–407.

BAPTISTE-ROBERTS K, SALAFIA C, NICHOLSON W, DUGGAN A, WANG NY, BRANCATI F. (2008). Maternal risk factors for abnormal placental growth: The national collaborative perinatal project. **BMC Pregnancy and Childbirth**. 2008; 8(44).

BATTAGLIA FC, LUBCHENCO LO. A practical classification of newborn infants by weight and gestational age. **J Pediatr**. 1967; 71:159.

BEEBE LA, COWAN LD, ALTSHULER G. The epidemiology of placental features: associations with gestational age and neonatal outcome. **Obst Gynecol**. 1996; 87(5 Pt 1):771-8

BODEAN OM, MUNTEANU O, RADULESCU L, CIRSTOIU M, ARAMA SS. Anatomoclinical and physiopathological aspects in fetal intrauterine growth restriction. **Romanian journal of Functional and Clinical, Macro-and Microscopical Anatomy and of Anthropology**. An: 2015, Nr.3, Articol Nr. 27.

BONILLA-MUSOLES F. **Diagnóstico con Ultrasonidos en Obstetricia y Ginecologia**. Ed. Lopes Mesquida, Espanha. 1972.

CUNNINGHAM FG, LEVENO KJ, BLOOM SL, et al. Fetal growth restriction. In: **Willians Obstetrics**. 22<sup>th</sup> Ed. New York: McGraw-Hill, 2005; 895-910.

DASHE JS, MCINTIRE DD, LUCAS MJ, et al. Effects os symmetric and assymetric fetal growth on pregnancy outcomes. **Obstet Gynecol.** 2000;96:321.

FIGUERA F, GARDOSI J. Intrauterine growth restriction: new concepts in antenatal surveillance, diagnosis, and management. **Am J Obstet Gynecol.** 2011;204(4):288.

HATA T, TANAKA H, NOGUCHI J, HATA K. Three-dimensional ultrasound evaluation of the placenta. **Placenta.** 2011; 32(2):105-15.

KAY HH, NELSON, DM, WANG, Y. **The placenta: from development to disease.** New Delhi, India: Blackwell Publishing; 2011. p 105-121.

MANNING FA. Intrauterine growth retardation. In: Manning FA, ed. **Fetal medicine: Principles and practice.** Norwalk, CT: Appleton and Lange; 1995.

MUHAMMAD T. et al. Maternal factors associated with intrauterine growth restriction. **J Ayub Med Coll Abbottabad.** 2010; 22(4):64-9.

NAIDON D. Índice de espiralamento do cordão umbilical e possível repercussão nos resultados perinatais imediatos. Dissertação (Mestrado). Santa Maria: UFSM, 2012.

NELSON K, BLAIR E. The placenta and neurologic and psychiatric outcomes in the child: Study design matters. **Placenta.** 2011; 32, 623–625.

NOWAK PM, NARDOZZA LM, ARAÚJO JUNIOR E, ROLO LC, MORON AF. Comparison of placental volume in early pregnancy using multiplanar and VOCAL methods. **Placenta.** 2008; 29(3):241-5.

PICKLER R, BROWN L, MCGRATH J, LYON D, RATTICAN D, CHENG CY, JALLO N. Integrated review of cytokines in maternal, cord, and newborn blood: Part II – associations with early infection and increased risk of neurologic damage in preterm infants. **Biological Research for Nursing.** 2010; 11(4), 377–386.

PIMENTA EJA. Estimativa do volume placentário e da vascularização placentária por meio da ultrassonografia tridimensional em gestações com síndromes hipertensivas. Dissertação (Mestrado). São Paulo: FMUSP, 2013.

RCOG. The investigation and management of the small-for-gestacional-age fetus. **Green-top Guideline.** Number 31, January 2014.

RESNIK R. Intrauterine growth restriction. **Obstet Gynecol.** 2002;99:490-496.

RYAN JG, DAVIS RK, BLOCH JR. The Placenta as a Research Biospecimen. **JOGNN.** 2012; 41, 834-845.

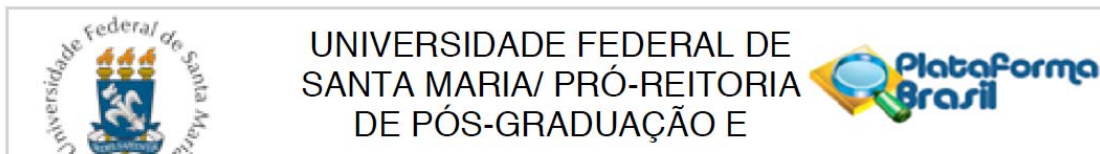
SALAFIA C, ZHANG J, CHARLES A, BRESNAHAN M, SHROUT P, SUN W, MAAS E. Placental characteristics and birthweight. **Pediatric and Perinatal Epidemiology.** 2008; 22, 229–239.

WINICK M. Cellular growth in intrauterine malnutrition. **Pediatr Clin North Am.** 1970; 17:69.

ZHANG J, MERIALDI M, PLATT LD, et al. Defining normal and abnormal fetal growth: promises and challenges. **Am J Obstet Gynecol.** 2010;202:522.

## ANEXO A

## Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

## DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

**Título da Pesquisa:** Crescimento intrauterino restrito: relações entre o volume placentário antenatal obtido pela ultrassonografia e imediatamente após o nascimento pela macroscopia, e achados perinatais.

**Pesquisador:** Marcelo Lorensi Feltrin

**Área Temática:**

**Versão:** 2

**CAAE:** 30725414.5.0000.5346

**Instituição Proponente:** Universidade Federal de Santa Maria/ Pró-Reitoria de Pós-Graduação e

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

## DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 684.812

**Data da Relatoria:** 10/06/2014

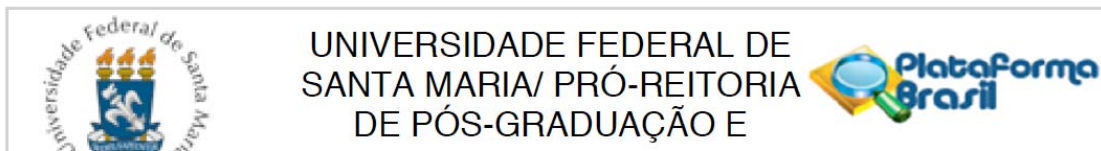
**Apresentação do Projeto:**

O objetivo desse trabalho é avaliar a associação entre as medidas do volume placentário anteparto – estimado ecograficamente pelo autor, aos achados macroscópicos da placenta imediatamente após o nascimento, em gestantes com fetos com suspeita de CIUR.

Após seleção, serão acompanhadas durante o pré-natal 30 pacientes com suspeita diagnóstica de fetos nessa condição, realizando-se ecografia obstétrica para medição do volume placentário até sete dias antes do nascimento. Imediatamente após o parto, será realizado exame macroscópico do cordão umbilical e da placenta, sendo então preenchido formulário específico. Para comparação, teremos 30 pacientes híginas, avaliando-se nesse grupo os mesmos dados que serão estudados nas pacientes do grupo CIUR (volume placentário antenatal, macroscopia da placenta e anexos após o nascimento, e dados perinatais).

Trata-se de um estudo transversal, prospectivo e observacional, onde um grupo composto por 30 gestantes de fetos com suspeita de CIUR, que será comparado a um grupo controle, formado por gestantes híginas.

As medidas fetais serão realizadas em aparelho General Eletric Volusom-E®, utilizando transdutor



Continuação do Parecer: 684.812

convexo, com frequência de 2-5 MHz, conforme a técnica padrão descrita originalmente por Hadlock et al.

Após o estudo macroscópico dos anexos fetais, dados do parto e do recém-nascido serão coletados através da análise dos prontuários médicos.

**Objetivo da Pesquisa:**

Comparar as medidas do volume placentário em gestantes com fetos a termo e com suspeita de CIUR - obtidas pela ultrassonografia antenatal e imediatamente após o nascimento pela macroscopia, e achados perinatais, no Hospital Universitário de Santa Maria (HUSM).

**Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

Esta pesquisa não trará nenhum benefício direto à paciente na gestação atual, porém, outras pacientes ou até a mesma paciente, no futuro, poderão se beneficiar deste estudo, por gerar maiores conhecimentos sobre os procedimentos estudados, após a conclusão do projeto.

A participação no estudo não apresenta riscos às pacientes; aos pesquisadores, os riscos são inerentes ao manuseio de material biológico (placenta), e material perfuro-cortante (faca para o corte da placenta).

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Constam todos os termos de apresentação obrigatória de forma adequada.

**Recomendações:**

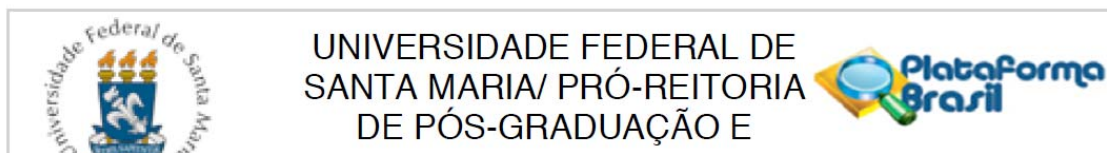
.

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

As pendências apontadas no parecer anterior foram resolvidas de modo suficiente.

**Situação do Parecer:**

Aprovado



Continuação do Parecer: 684.812

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

**Considerações Finais a critério do CEP:**

SANTA MARIA, 11 de Junho de 2014

---

**Assinado por:**  
**CLAUDEMIR DE QUADROS**  
**(Coordenador)**

**Endereço:** Av. Roraima, 1000 - prédio da Reitoria - 2º andar  
**Bairro:** Camobi **CEP:** 97.105-970  
**UF:** RS **Município:** SANTA MARIA  
**Telefone:** (55)3220-9362 **E-mail:** cep.ufsm@gmail.com



## APÊNDICE A

### Termo de consentimento livre e esclarecido

**Título do estudo:** “CIUR: relação entre o volume placentário anteparto (ultrassonografia) e pós-parto (macroscopia), e achados perinatais”.

**Pesquisador responsável:** Dr Edson Nunes de Moraes/ Marcelo Lorensi Feltrin

**Instituição/Departamento:** Centro Obstétrico do HUSM/ Departamento De Ginecologia e Obstetrícia

**Telefone de contato:** Centro-Obstétrico HUSM 32208553 / Departamento GO 32208574.

**Endereço de contato:** Departamento de Ginecologia e Obstetrícia da UFSM – Cidade Universitária – prédio 26A – CCS – sala 1333.

**Local da coleta de dados:** Centro obstétrico e 2º Andar do HUSM.

Prezada Senhora:

- Você está sendo convidada a participar deste projeto de forma totalmente **voluntária**.
- Antes de concordar em participar desta pesquisa e responder este questionário, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento.
- Os pesquisadores deverão responder todas as suas dúvidas antes de você se decidir a participar.
- Você tem o direito de **desistir** de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito neste Hospital.

**Objetivo do estudo:** medir a espessura da placenta de gestantes pela ecografia antes do parto e após o nascimento. A placenta é um tecido que serve para nutrir o feto durante a gestação e que após o nascimento é geralmente descartada (colocada no lixo).

**Procedimentos.** Sua participação nesta pesquisa consistirá em realizar ecografia obstétrica antes do parto e doar a placenta para exame da mesma, após o parto. Informações do seu prontuário médico serão utilizadas na pesquisa.

**Benefícios.** Esta pesquisa não trará nenhum benefício direto a você, porém, outras pacientes ou até mesmo você no futuro poderá se beneficiar deste estudo, por mais conhecimento sobre os procedimentos estudados, após a conclusão do projeto.

**Riscos.** A realização da ecografia e o estudo da placenta não apresenta riscos ao feto e/ou à mãe.

**Sigilo.** As informações do seu prontuário médico terão sua privacidade garantida pelos pesquisadores responsáveis. Você e seu recém-nascido não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu, \_\_\_\_\_, estou de acordo em participar desta pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas. Caso o paciente não tenha condições de decidir ou assinar este consentimento, eu \_\_\_\_\_ responsável pelo paciente, firmo e acordo a participação nesta pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

Local e data: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura paciente ou responsável

\_\_\_\_\_  
Assinatura pesquisador

Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato: Comitê de Ética em Pesquisa – UFSM - Cidade Universitária - Bairro Camobi, Av. Roraima, nº1000 - CEP: 97.105.900 Santa Maria – RS. Telefone: (55) 3220-9362 – Fax: (55)3220-8009 Email: [comiteeticapesquisa@smail.ufsm.br](mailto:comiteeticapesquisa@smail.ufsm.br). Web: [www.ufsm.br/cep](http://www.ufsm.br/cep).

## APÊNDICE B

### Protocolo de dados perinatais

NOME: \_\_\_\_\_ SAME: \_\_\_\_\_  
 IDADE: \_\_\_\_\_ IG (US \_\_\_\_\_): \_\_\_\_\_ GESTA: \_\_\_\_\_ PARA: \_\_\_\_\_  
 ABORTO: \_\_\_\_\_  
 Pré-natal: ( ) sim ( ) não N° de consultas: \_\_\_\_\_ Mês que iniciou  
 PN: \_\_\_\_\_  
 Intercorrências na gestação: ( ) sim ( ) não  
 ( ) HAS  ( ) DMG  ( ) DM2 ( ) DM1 ( ) PE  ( ) CIUR  
 Outras: \_\_\_\_\_  
 Tabagismo: ( ) sim ( ) não Álcool: ( ) sim ( ) não  
 Uso de drogas na gestação: ( ) sim ( ) não Qual? \_\_\_\_\_  
 Medicamentos usados na gestação: ( ) sim ( ) não  
 Qual? \_\_\_\_\_  
 Nascimento: às \_\_\_\_\_ horas do dia \_\_\_\_\_  
 Tipo de parto: ( ) espontâneo ( ) fórcepe ( ) cesárea   
 Peso fetal: \_\_\_\_\_ g ( ) PIG ( ) AIG ( ) GIG   
 CAPURRO: \_\_\_\_\_ Apgar: 1° min.: \_\_\_\_\_ 5° min.: \_\_\_\_\_  
 Necessidade de reanimação em sala de parto: ( ) sim ( ) não  
 ( ) O2 + máscara ( ) entubação ( ) massagem ( ) drogas  
 Líquido amniótico: ( ) Claro ( ) Mec+ ( ) Mec++ ( ) Mec+++  
 ( ) Sanguinolento ( ) Amarelado   
 Cordão umbilical: ( ) Normal ( ) 1 Circular ( ) 2 Circulares ( ) 3 Circulares ou  
 mais  
 Malformação fetal ( ) sim ( ) não Tipo malformação: \_\_\_\_\_  
 Internação em UTI ( ) sim ( ) não ( ) óbito neonatal ( )  
 sequelas  
 Patologia UTI Neo: ( ) SAM ( ) PNM ( ) outra: \_\_\_\_\_

## APÊNDICE C

### Protocolo macroscopia

Nome da paciente: \_\_\_\_\_ SAME: \_\_\_\_\_

Data da macroscopia: \_\_\_\_\_ Hora: \_\_\_\_\_

#### Membranas

Coloração: ( ) Normal ( ) Amarelada ( ) Meconial ( )

Esbranquiçada

Aspecto: ( ) Opaca ( ) Translúcida ( ) Espessa ( ) Amnio nodoso

#### Placenta

Tipo: ( ) Discóide ( ) Ovóide ( ) Circunvalata ( ) Bilobada

( ) Succenturiata ( ) Membranácea ( ) Fenestrada ( ) Cordiforme

Achados: ( ) Infarto ( ) Coágulos ( ) Calcificações

( ) Cistos ( ) Outros: \_\_\_\_\_

Peso(g): \_\_\_\_\_ Volume(cm<sup>3</sup>): \_\_\_\_\_

Espessura(mm): 1ª medida: \_\_\_\_\_ 2ª medida: \_\_\_\_\_ 3ª medida: \_\_\_\_\_

4ª medida: \_\_\_\_\_ 5ª medida: \_\_\_\_\_ 6ª medida: \_\_\_\_\_

#### Cordão

Distância da inserção ao centro da placenta (cm): \_\_\_\_\_

Tipo de inserção: ( ) Central ( ) Excêntrica ( ) Marginal ( )

Velamentosa

Comprimento(cm): \_\_\_\_\_ Diâmetro (cm): \_\_\_\_\_ N° de vasos: \_\_\_\_\_

N° de espirais: \_\_\_\_\_ IEC: \_\_\_\_\_ Peso(g): \_\_\_\_\_

Sentido das espirais: ( ) Horário ( ) Anti-horário ( ) Misto

Achados: ( ) Pseudo-nó ( ) Nó verdadeiro ( ) AU única ( ) Hematoma

( ) Trombose ( ) Rotura ( ) Funiculite ( ) Outro: \_\_\_\_\_