



**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA - UNESP  
FACULDADE DE MEDICINA DE BOTUCATU - FMB**

**MARCELO SEMBENELLI**

**IMPACTO DO BALONAMENTO E DO SUPERDIMENSIONAMENTO DAS  
ENDOPRÓTESES DE AORTA ABDOMINAL NAS ZONAS DE  
ANCORAMENTO PROXIMAL E DISTAL NO TRATAMENTO DO ANEURISMA  
DE AORTA ABDOMINAL INFRA-RENAL: ANÁLISE RETROSPECTIVA DE 24  
MESES.**

Dissertação apresentada ao curso de pós-graduação da Faculdade de Medicina da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" – FMB/UNESP ao programa de Mestrado Profissional como obrigatoriedade para obtenção do título de mestre em medicina com ênfase em cirurgia.

Orientador:  
Prof. Dr. Marccone Lima Sobreira

Co-orientadora:  
Prof<sup>ª</sup>. Dra. Regina Moura

**BOTUCATU - SP  
2017**

**MARCELO SEMBENELLI**

**IMPACTO DO BALONAMENTO E DO SUPERDIMENSIONAMENTO DAS  
ENDOPRÓTESES DE AORTA ABDOMINAL NAS ZONAS DE  
ANCORAMENTO PROXIMAL E DISTAL NO TRATAMENTO DO ANEURISMA  
DE AORTA ABDOMINAL INFRA-RENAL: ANÁLISE RETROSPECTIVA DE 24  
MESES.**

Dissertação apresentada ao curso de pós-graduação da Faculdade de Medicina da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – FMB/UNESP ao programa de Mestrado Profissional como obrigatoriedade para obtenção do título de mestre em medicina com ênfase em cirurgia.

Orientador:  
Prof. Dr. Marccone Lima Sobreira

Co-orientadora:  
Profª. Dra. Regina Moura

**BOTUCATU - SP  
2017**

MESTRADO PROFISSIONAL ASSOCIADO A RESIDÊNCIA MÉDICA - MEPAREM

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA SEÇÃO TÉC. AQUIS. TRATAMENTO DA INFORM.  
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO - CÂMPUS DE BOTUCATU - UNESP

BIBLIOTECÁRIA RESPONSÁVEL: ROSANGELA APARECIDA LOBO-CRB 8/7500

Sembenelli, Marcelo.

Impacto do balonamento e superdimensionamento das endopróteses de aorta abdominal nas zonas de ancoramento proximal e distal no tratamento do aneurisma de aorta abdominal infra-renal : análise retrospectiva de 24 meses / Marcelo Sembenelli. - Botucatu, 2017

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Faculdade de Medicina de Botucatu  
Orientador: Marccone Lima Sobreira  
Coorientador: Regina Moura  
Capes: 40102009

1. Aneurismas da aorta. 2. Cirurgia. 3 Procedimentos endovasculares.

Palavras-chave: Aneurisma da aorta; Cirurgia; Endovascular.

**MARCELO SEMBENELLI**

**IMPACTO DO BALONAMENTO E DO SUPERDIMENSIONAMENTO DAS  
ENDOPRÓTESES DE AORTA ABDOMINAL NAS ZONAS DE  
ANCORAMENTO PROXIMAL E DISTAL NO TRATAMENTO DO ANEURISMA  
DE AORTA ABDOMINAL INFRA-RENAL: ANÁLISE RETROSPECTIVA DE 24  
MESES.**

Dissertação apresentada à Faculdade de Medicina, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Botucatu, para obtenção do título de mestre.

Orientador: Prof. Dr Marcone Lima Sobreira

Co-orientadora: Dra. Regina Moura

**Comissão examinadora**

Prof. Dr. Marcone Lima Sobreira; Universidade Estadual Paulista “Júlio de  
Mesquita Filho”

Dr. Rodrigo Gibin Jaldin; Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita  
Filho”

Prof. Dr. Maurício Serra Ribeiro; Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da  
Universidade de São Paulo

Botucatu, 22 de agosto de 2017.

## **Resumo:**

**Introdução:** Este estudo buscou verificar o impacto do balonamento de acomodação e do sobredimensionamento das dimensões da endoprótese na remodelação do saco aneurismático, do colo proximal e do colo distal em 6 e 12 meses de pós-operatório. **Casuística e métodos:** Estudo clínico retrospectivo não controlado de 71 pacientes submetidos à correção endovascular do aneurisma de aorta abdominal infra-renal (AAA) entre dezembro de 2012 a janeiro de 2015. As variáveis anatômicas maior diâmetro, presença de trombo, presença de calcificação do colo proximal e do colo distal, assim como angulação do colo proximal e o diâmetro do saco aneurismático foram correlacionadas com o balonamento nas zonas de ancoragem, e com o sobredimensionamento das medidas da endoprótese. Os desfechos foram: variação do maior diâmetro nos colos proximal, distal e do saco aneurismático, e ocorrência de vazamento. **Resultados:** Entre os 71 pacientes incluídos, 75% eram do sexo masculino com média de 71,9 anos. O saco aneurismático apresentou maior redução com diâmetro e angulação do colo proximal favoráveis, bem como ausência de calcificação proximal e distal. O colo proximal apresentou aumento do seu maior diâmetro na presença de colo com diâmetro e angulação favoráveis, bem como na ausência de calcificação no colo proximal e distal e trombo no colo proximal; já o colo distal teve maior aumento quando havia características desfavoráveis em relação a seu maior diâmetro e angulação. A maior regressão do saco aneurismático ocorreu quando não houve o balonamento no colo proximal ( $p=0,26$ ) e nem no colo distal ( $p=0,025$ ) e quando o superdimensionamento da endoprótese no colo proximal foi  $> 20\%$  ( $p = 0,97$ ). Entretanto, o balonamento não influenciou na degeneração das zonas de ancoragem ( $p>0,05$ ). O superdimensionamento distal da endoprótese levou a um aumento do diâmetro do colo distal ao longo dos 12 meses ( $p = 0,01$ ), sendo esse aumento mais pronunciado quando o superdimensionamento foi de 10-15% e houve o balonamento ( $p=0,02$ ). A calcificação em colo distal (odds ratio = 4,42. IC95% [1,08-18,18]) e o balonamento do colo distal (odds ratio = 10,41. IC95%

[1,05-10,00]) mostraram-se significativos na ocorrência de vazamento.

**Conclusão:** Houve maior diminuição do saco aneurismático quando o balonamento das zonas de ancoragem não é realizado e o superdimensionamento é da ordem de 20%; o superdimensionamento do colo distal associado ao balonamento e a calcificação da parede levou a aumento do colo distal e vazamento no seguimento de 12 meses. Entretanto, mais estudos são necessários, devido ao número limitado da amostra e o caráter retrospectivo do estudo.

**Abstract:**

This study aimed to correlate the causes of aneurismatic degeneration of the corrective endoprosthesis anchor zones on the abdominal aorta aneurism (AAA) to demographic, clinical, laboratorial and anatomic factors. Our hypothesis is that the ballooning and overdimension of the measurement of the endoprosthesis may speed up or even cause the degenerative process and, by doing so, compromise the efficacy of the endovascular correction. We expect that our results help suppress the lack of consensus and the controversy amongst literature as much as supporting the clinical decision on the patients accordingly to their risks, and therefore widening the therapeutic choice for each case.

## **Lista de Ilustrações**

|                                       |           |
|---------------------------------------|-----------|
| Figura 1: Tipos de endoleak.....      | Página 15 |
| Figura 2 - Seleção de pacientes. .... | Página 21 |

## **Lista de Tabelas**

|                                                                                |           |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Tabela 1 - Remodelação do aneurisma segundo diâmetro do colo proximal.....     | Página 25 |
| Tabela 2 - Remodelação do aneurisma segundo angulação do colo proximal.....    | Página 26 |
| Tabela 3 - Remodelação do aneurisma segundo calcificação do colo proximal..... | Página 27 |
| Tabela 4 - Remodelação do aneurisma segundo trombo do colo proximal.....       | Página 28 |
| Tabela 5 - Remodelação do aneurisma e calcificação do colo distal.....         | Página 29 |
| Tabela 6 - Remodelação do aneurisma e trombo no colo distal.....               | Página 30 |
| Tabela 7 - Remodelação do colo proximal e diâmetro do colo proximal.....       | Página 31 |
| Tabela 8 - Remodelação do colo proximal e angulação do colo proximal.....      | Página 32 |
| Tabela 9 - Remodelação do colo proximal e calcificação do colo proximal.....   | Página 33 |
| Tabela 10 - Remodelação do colo proximal e trombo no colo proximal.....        | Página 34 |
| Tabela 11 - Remodelação do colo proximal e calcificação no colo distal.....    | Página 35 |
| Tabela 12 - Remodelação do colo proximal e trombo no colo distal...            | Página 36 |
| Tabela 13 - Remodelação do colo distal e diâmetro do colo proximal.....        | Página 37 |
| Tabela 14 - Remodelação do colo distal e angulação do colo proximal.....       | Página 38 |
| Tabela 15 - Remodelação do colo distal e calcificação do colo proximal.....    | Página 39 |
| Tabela 16 - Remodelação do colo distal e trombo no colo proximal...            | Página 40 |
| Tabela 17 - Remodelação do colo distal e calcificação no colo distal.....      | Página 41 |
| Tabela 18 - Remodelação do colo distal e trombo no colo dista.....             | Página 42 |
| Tabela 19 - Remodelação do aneurisma segundo balonamento do colo               |           |

|                                                                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| proximal.....                                                                                             | Página 43 |
| Tabela 20 - Remodelação do colo proximal segundo balonamento do colo proximal.....                        | Página 44 |
| Tabela 21 - Remodelação do colo distal segundo balonamento do colo proximal.....                          | Página 45 |
| Tabela 22 - Remodelação do aneurisma segundo balonamento do colo distal.....                              | Página 46 |
| Tabela 23 - Remodelação do colo proximal segundo balonamento do colo distal.....                          | Página 47 |
| Tabela 24 - Remodelação do colo distal segundo balonamento do colo distal.....                            | Página 48 |
| Tabela 25 - Remodelação do aneurisma segundo oversizing do colo proximal.....                             | Página 49 |
| Tabela 26 - Remodelação do colo proximal segundo oversizing do colo proximal.....                         | Página 50 |
| Tabela 27 - Remodelação do colo distal segundo oversizing do colo proximal.....                           | Página 51 |
| Tabela 28 - Remodelação do aneurisma segundo oversizing do colo distal.....                               | Página 52 |
| Tabela 29 - Remodelação do colo proximal segundo oversizing do colo distal.....                           | Página 53 |
| Tabela 30 - Remodelação do colo distal segundo oversizing do colo distal.....                             | Página 54 |
| Tabela 31 - Preditores clínicos, demográficos e anatômicos em relação a evento desfavorável endoleak..... | Página 55 |
| Tabela 32 - Características demográficas e laboratoriais em relação ao evento endoleak.....               | Página 56 |
| Tabela 33 - Endoleak segundo características anatômicas.....                                              | Página 57 |

## **Lista de Gráficos**

|                                                                                 |           |
|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Gráfico 1 - Percentual de pacientes segundo características clínicas.....       | Página 22 |
| Gráfico 2 - Percentual de exposição ao tabagismo.....                           | Página 22 |
| Gráfico 3 - Percentual de pacientes segundo endoleak.....                       | Página 23 |
| Gráfico 4 - Porcentagem de variáveis anatômicas desfavoráveis.....              | Página 24 |
| Gráfico 5 - Remodelação do aneurisma segundo diâmetro do colo proximal.....     | Página 25 |
| Gráfico 6 - Remodelação do aneurisma segundo angulação do colo proximal.....    | Página 26 |
| Gráfico 7 - Remodelação do aneurisma segundo calcificação do colo proximal..... | Página 27 |
| Gráfico 8 - Remodelação do aneurisma segundo trombo do colo proximal.....       | Página 28 |
| Gráfico 9 - Remodelação do aneurisma e calcificação do colo distal.....         | Página 29 |
| Gráfico 10 - Remodelação do aneurisma e trombo no colo distal.....              | Página 30 |
| Gráfico 11 - Remodelação do colo proximal e diâmetro do colo proximal.....      | Página 31 |
| Gráfico 12 - Remodelação do colo proximal e angulação do colo proximal.....     | Página 32 |
| Gráfico 13 - Remodelação do colo proximal e calcificação do colo proximal.....  | Página 33 |
| Gráfico 14 - Remodelação do colo proximal e trombo no colo proximal.....        | Página 34 |
| Gráfico 15 - Remodelação do colo proximal e calcificação no colo distal.....    | Página 35 |
| Gráfico 16 - Remodelação do colo proximal e trombo no colo distal.....          | Página 36 |
| Gráfico 17 - Remodelação do colo distal e diâmetro do colo proximal.....        | Página 37 |
| Gráfico 18 - Remodelação do colo distal e angulação do colo proximal.....       | Página 38 |
| Gráfico 19 - Remodelação do colo distal e calcificação do colo                  |           |

|                                                                                                            |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| proximal.....                                                                                              | Página 39 |
| Gráfico 20 - Remodelação do colo distal e trombo no colo proximal.....                                     | Página 40 |
| Gráfico 21 - Remodelação do colo distal e calcificação no colo distal.....                                 | Página 41 |
| Gráfico 22 - Remodelação do colo distal e trombo no colo distal.....                                       | Página 42 |
| Gráfico 23 - Remodelação do aneurisma segundo balonamento do colo proximal.....                            | Página 43 |
| Gráfico 24 - Remodelação do colo proximal segundo balonamento do colo proximal.....                        | Página 44 |
| Gráfico 25 - Remodelação do colo distal segundo balonamento do colo proximal.....                          | Página 45 |
| Gráfico 26 - Remodelação do aneurisma segundo balonamento do colo distal.....                              | Página 46 |
| Gráfico 27 - Remodelação do colo proximal segundo balonamento do colo distal.....                          | Página 47 |
| Gráfico 28 - Remodelação do colo distal segundo balonamento do colo distal.....                            | Página 48 |
| Gráfico 29 - Remodelação do aneurisma segundo oversizing do colo proximal.....                             | Página 49 |
| Gráfico 30 - Remodelação do colo proximal segundo oversizing do colo proximal.....                         | Página 50 |
| Gráfico 31 - Remodelação do colo distal segundo oversizing do colo proximal.....                           | Página 51 |
| Gráfico 32 - Remodelação do aneurisma segundo oversizing do colo distal.....                               | Página 52 |
| Gráfico 33 - Remodelação do colo proximal segundo oversizing do colo distal.....                           | Página 53 |
| Gráfico 34 - Remodelação do colo distal segundo oversizing do colo distal.....                             | Página 54 |
| Gráfico 35 - Preditores clínicos, demográficos e anatômicos em relação a evento desfavorável endoleak..... | Página 55 |

## **Sumário**

|                                                                                                                                                                                  |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 1. Introdução                                                                                                                                                                    | Página 13 |
| 2. Objetivos                                                                                                                                                                     | Página 17 |
| 3. Casuística e métodos                                                                                                                                                          | Página 18 |
| 4. Resultados                                                                                                                                                                    | Página 21 |
| 4.1 Dados demográficos, clínicos, laboratoriais, anatômicos e ocorrência de endoleaks                                                                                            | Página 21 |
| 4.2 Análise da remodelação pós-operatória das zonas de ancoragem e do saco aneurismático segundo a presença ou ausência de características anatômicas desfavoráveis              | Página 25 |
| 4.3 Análise da remodelação pós-operatória das zonas de ancoragem e do saco aneurismático segundo o balonamento e o sobredimensionamento das zonas de ancoragem proximal e distal | Página 43 |
| 4.4 Análise da ocorrência do evento desfavorável <i>endoleak</i>                                                                                                                 | Página 55 |
| 4.5 Análise da ocorrência do evento desfavorável reintervenção                                                                                                                   | Página 57 |
| 5. Discussão                                                                                                                                                                     | Página 58 |
| 6. Conclusões                                                                                                                                                                    | Página 62 |
| 7. Referências bibliográficas                                                                                                                                                    | Página 63 |

## **1- INTRODUÇÃO:**

O aneurisma de aorta abdominal (AAA) é condição frequentemente silenciosa, em que há crescimento de seu diâmetro até 50% além do considerado normal<sup>1</sup>. Tal processo ocorre usualmente de forma lenta, raramente causando sintomas, os quais podem surgir quando há compressão de estruturas vizinhas, embolização distal, obstrução de um de seus ramos, expansão aguda ou mesmo rotura, o que pode causar hemorragia grave e potencialmente fatal.

A Aorta abdominal infra-renal é o segmento mais frequentemente acometido pela doença aneurismática, ocorrendo até 7 vezes mais que o segmento torácico<sup>2</sup>. Sua prevalência, de acordo com alguns estudos, é de 3 - 8,9% em homens e 2,2% em mulheres<sup>3,4</sup>. É mais frequente no sexo masculino e com incidência crescente na sexta década de vida, podendo chegar a 30% quando o rastreio contempla parentes de 1º grau<sup>5</sup>. Outros fatores associados incluem idade, tabagismo, hipertensão arterial, doença pulmonar obstrutiva crônica entre outros<sup>6</sup>

O diagnóstico é feito durante exames clínicos ou de imagem realizados na investigação de sintomas diversos ou durante o rastreio, sendo este último realizado em homens entre 65-75 anos que já foram expostos ao tabaco<sup>7</sup>.

O tratamento cirúrgico está indicado em pacientes sintomáticos ou cujo diâmetro do saco aneurismático atinge 5,0 - 5,5 cm<sup>8-10</sup>, o qual pode se dar de duas maneiras: tratamento cirúrgico aberto, com aneurismectomia e substituição por prótese sintética normalmente de Dacron ou cirurgia endovascular, na qual há exclusão do fluxo no saco aneurismático por uma endoprótese ( estrutura metálica revestida por tecido sintético ).

A correção endovascular consiste normalmente de duas incisões na região inguinal bilateralmente para exposição das artérias femorais, que servirão de acesso para passagem de introdutores, fios-guia, cateteres e da endoprótese propriamente dita, que é alocada na aorta abdominal, excluindo o saco aneurismático sem a necessidade de laparotomia. Essa técnica parece

oferecer benefícios especialmente a pacientes de alto risco cirúrgico – que não suportariam o pinçamento aórtico da técnica cirúrgica aberta. Ademais, esse benefício parece ser especialmente vantajoso no período perioperatório em pacientes de alto risco cirúrgico<sup>11</sup>. No entanto, a segurança e eficácia desse procedimento depende do selamento adequado da endoprótese nas zonas de ancoramento proximal e distal<sup>12</sup>. No intuito de favorecer a adesão do dispositivo à parede arterial, mantendo-se um selamento adequado, com exclusão do saco aneurismático, a programação cirúrgica deve ser personalizada. As dimensões da endoprótese devem estar de acordo com medidas do aneurisma, obtidas a partir de imagens de angiotomografia realizadas no período pré-operatório. Na avaliação do exame, considera-se o diâmetro do colo proximal e distal, sua angulação em relação ao eixo aneurismático, a extensão dos colos proximal e distal, a extensão do aneurisma, bem como a presença de calcificações e trombos nas zonas de ancoragem. Com base em tais aferições, considera-se como anatomicamente adequado o paciente que se encaixe nos seguintes critérios: extensão de colo proximal e distal de pelo menos 15mm; angulação do colo proximal em relação ao eixo da Aorta menor de 60°; calcificações e trombos em menos da metade da circunferência dos colos, diâmetro do colo < 30mm<sup>13</sup>. A ausência de tais critérios definem a anatomia desfavorável ao implante da endoprótese.

Considerando-se os dados coletados na angiotomografia pré-operatória, a endoprótese a ser selecionada deve contemplar algumas recomendações para maior sucesso terapêutico, aumentando-se a aderência do dispositivo às paredes do colo proximal e distal, afim de evitar a persistência do fluxo no saco aneurismático e sua conseqüente reexpansão: "oversizing" (sobredimensionamento da prótese em relação à zona de ancoragem) de 10-20% em relação aos colos, o que aumenta a aderência do material em relação à parede arterial. É possível realizar um balonamento proximal e distal, bem como usar dispositivos metálicos em forma de gancho e extensões metálicas proximais não revestidas, dotadas de força radial afim de aumentar ainda mais sua aposição. Tais recomendações buscam maximizar a aderência da endoprótese no vaso, não permitindo sua migração, o que favoreceria o retorno do fluxo ao aneurisma por vazamento

( “endoleak” ) e sua reexpansão, com repressurização e consequente reexpansão e risco de rotura.

Os endoleaks são classificados em 5 tipos (figura 1):

- Tipo I : o vazamento ocorre nas zonas de ancoramento proximal ou distal
- Tipo II: o fluxo no interior do saco aneurismático é decorrente de fluxo retrógrado em ramos colaterais como as artérias lombares, artéria mesentérica inferior.
- Tipo III: a presença de fluxo no interior do saco aneurismático é decorrente de falha do material (desconexão de “*stents*”, falha no tecido de revestimento).
- Tipo IV: decorre da porosidade do tecido que recobre a malha metálica.
- Tipo V (endotensão): quando há evidência de persistência de fluxo no interior do saco aneurismático (pelo crescimento deste, por exemplo), mas não se consegue identificar a origem desse vazamento.

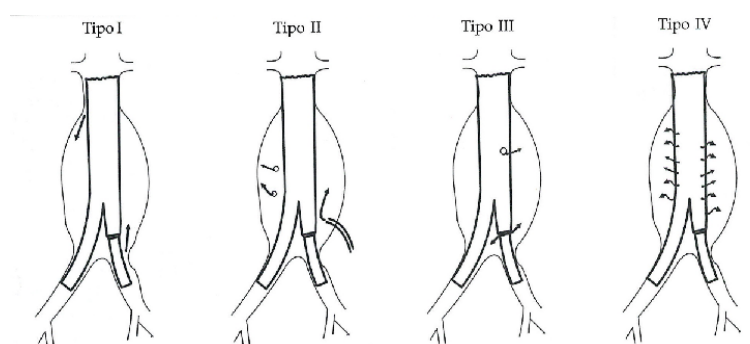


Figura 1: Tipos de endoleak. Adaptado de Lobato e cols.

Entre outras etiologias, o endoleak pode ocorrer por falha na acomodação da prótese ou por dilatação das zonas de ancoragem, um fator ainda pouco descrito na literatura, que tanto poderia ser causa ou consequência desse processo. A dilatação das zonas de ancoragem poderia diminuir a aderência do dispositivo na artéria, causando sua migração distal e/ou na perda do contato da endoprótese com a parede arterial, e levando ao retorno do fluxo no saco aneurismático, com repressurização desse e consequente risco de

rotura.

Apesar do aumento progressivo do número de procedimentos endovasculares na correção do AAA, algumas dúvidas ainda existem especialmente em relação aos fatores causais e/ou desencadeantes da degeneração dos colos proximais ( com subsequente falha do procedimento endovascular ), valendo o questionamento se o balonamento transoperatório e / ou o superdimensionamento das medidas da endoprótese (nas suas zonas de ancoramento proximal e/ou distal) poderiam funcionar como potenciais desencadeantes/aceleradores da dilatação dos colos e contributivos para a falha do procedimento<sup>14-17</sup>.

Baseado ainda na controvérsia e na falta de consenso na literatura, relacionados as possíveis causas que podem levar a degeneração aneurismática nas zonas de ancoramento ( proximal ou distal ), propusemos um estudo clínico, retrospectivo, longitudinal, não controlado que buscou identificar potenciais preditores anatômicos e bioquímicos que pudessem estar correlacionados com essa evolução. A hipótese dos autores é de que o balonamento associado ou não ao sobredimensionamento das medidas da endoprótese pudessem acelerar ou desencadear esse processo degenerativo, o que poderia comprometer a eficácia da correção endovascular.

## **2- OBJETIVOS**

2.1 Identificar preditores potenciais (demográficos e anatômicos) relacionados a evolução desfavorável do tratamento endovascular: reexpansão do saco aneurismático, *endoleaks* em 6 e 12 meses.

2.2 Correlacionar o balonamento transoperatório com a dilatação da zona de ancoragem proximal e distal em 6 e 12 meses.

2.3 Correlacionar a dimensão do sobredimensionamento (10 – 20%) da endoprótese com a dilatação da zona de ancoragem proximal e distal em 6 e 12 meses.

2.4 Identificar fatores clínicos e laboratoriais ( sexo, etnia, presença de diabetes, hipertensão, tabagismo, dislipidemia, coronariopatia, creatinina, hemoglobina, plaquetas, leucócitos ) como potenciais preditores de evolução desfavorável: “*endoleaks*”, reexpansão do saco aneurismático.

### **3-CASUÍSTICA E MÉTODOS:**

#### **3.1) Local, amostra e tipo de estudo:**

Estudo clínico, retrospectivo, longitudinal não controlado, utilizando-se de coleta de dados (prontuário eletrônico e base de registro do setor de hemodinâmica e angiografia digital do Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP) de pacientes submetidos a correção endovascular de aneurisma abdominal de aorta (AAA) no HC-Unesp no período de junho 2012 a janeiro 2015, no qual obteve-se amostra de 117 pacientes. O projeto foi aprovado no comitê de ética com número CAAE 61086616.6.0000.5411.

#### **3.2) Método:**

3.2.1) Coleta de dados: através de acesso ao prontuário eletrônico dos pacientes, com base na consulta pré-operatória realizada, obteve-se dados demográficos da população submetida a correção endovascular de AAA infra-renal: idade, sexo, presença de comorbidades como diabetes (DM), hipertensão arterial (HAS), dislipidemia (DLP), tabagismo, antecedentes mórbidos como infarto agudo do miocárdio (IAM), acidente vascular encefálico (AVE), dados laboratoriais (hemoglobina, hematócrito, plaquetas, leucometria, creatinina).

3.2.2) Análise das angiotomografias para obtenção dos dados pré e pós operatórios relacionados ao AAA, além de análise da descrição cirúrgica e imagens intra-operatórias para obtenção dos dados trans-operatórios. As angiotomografias ( angioTC ) pré-operatórias são obtidas em intervalo menor que 30 dias da cirurgia e os exames pós operatórios são adquiridos após 6 e 12 meses da cirurgia, tolerando-se intervalo de 30 dias para mais ou para menos, segundo protocolo do serviço. Todas as medidas relacionadas ao AAA, tanto no momento pré-operatório, quanto no momento pós-operatório, foram realizadas com base na reconstrução das angiotomografias em um programa de processamento de imagens, OSIRIX®.

DADOS PRÉ-OPERATÓRIOS DA ANGIOTOMOGRAFIA: Maior diâmetro da dilatação aneurismática, maior diâmetro do colo proximal, maior diâmetro do colo distal, extensões de colo proximal, presença de trombo nos colos proximal e distal além de 50%, presença de calcificação nos colos proximal e distal além de 50%, angulação de colos. A aferição dos colos proximal e distal foi realizada tomando-se como base o maior diâmetro do colo em região que não se apresentasse angulada afim de evitar o superdimensionamento; a angulação dos colos foi realizada tomando-se como referência o eixo central do colo em relação ao eixo central do aneurisma. A presença de calcificação ou trombos foi analisada analisando-se a porcentagem da circunferência em relação à circunferência total que contivesse a maior quantidade de trombo ou calcificação.

DADOS TRANSOPERATÓRIOS: Tipo de endoprótese utilizada, percentual do superdimensionamento em colo proximal ou distal, realização de balonamento. Presença de endoleak, bem como tipo.

SEGUIMENTO PÓS-OPERATÓRIO: Reanálise das variáveis pré-operatórias supracitadas em dois momentos: aos 6 e aos 12 meses. Nesse momento, as aferições foram novamente realizadas nos mesmos segmentos considerados no pré-operatório. Todos os dados foram colocados em planilha excel para análise estatística.

Como rotina do Serviço de cirurgia vascular e endovascular da Faculdade de Medicina de Botucatu – UNESP à época da coleta de dados, todos os pacientes eram submetidos a angiotomografia multislice 16 canais no equipamento Activion - 16 - Toshiba com cortes de 5mm por 5mm e reconstruídos pela máquina na espessura de 1mm por 0,8mm. Este procedimento ocorria em 02 momentos no seguimento pós-operatório: aos 6 e aos 12 meses. Atualmente, tem-se dado preferência ao seguimento ultrassonográfico.

Os colos foram considerados desfavoráveis nas seguintes situações:

- 1) Diâmetro: colo proximal > 30mm e/ou colo distal > 18mm

- 2) Trombo ocupando mais de 50% da circunferência das zonas de ancoragem
- 3) Calcificação ocupando mais de 50% da circunferência das zonas de ancoragem
- 4) Angulação do colo proximal  $> 60^\circ$  em relação ao eixo Aórtico
- 5) Extensão de zonas de ancoragem  $< 15$  mm.

Foram considerados eventos desfavoráveis:

- 1) Ocorrência de *endoleak*: em qualquer momento do acompanhamento pós-operatório, sendo todos agrupados sobre a denominação *endoleak*, não levando em consideração a sua categoria de classificação (I, II, III, IV ou V).
- 2) Reintervenção: qualquer reabordagem cirúrgica relacionada com as vias de acesso endovascular ( surgimento de hematomas, dissecção, oclusão ).

Os resultados são apresentados na forma de tabelas e gráficos. Para estudo da associação das variáveis, foi utilizado o teste exato de Fischer e, posteriormente, foi feita a regressão logística. Ainda, foi realizada análise de variância de perfil, que permitiu comparar categorias e momentos e estudar o efeito da associação de categorias e da interação momentos x categorias. Definiu-se remodelamento como a ocorrência de aumento no diâmetro dos colos proximal e distal além da variância considerada como viés interobservador, considerada 3mm no colo proximal e 1,8mm no colo distal<sup>18</sup>.

#### **4 - RESULTADOS:**

Neste estudo foram analisados 117 pacientes com AAA que passaram por correção endovascular de aneurisma de aorta abdominal no período de 2012 a 2015 no HCFM de Botucatu. Entretanto, nem todos foram incluídos, restando uma amostra final de 71 pacientes que foram incluídos e analisados(figura 2).

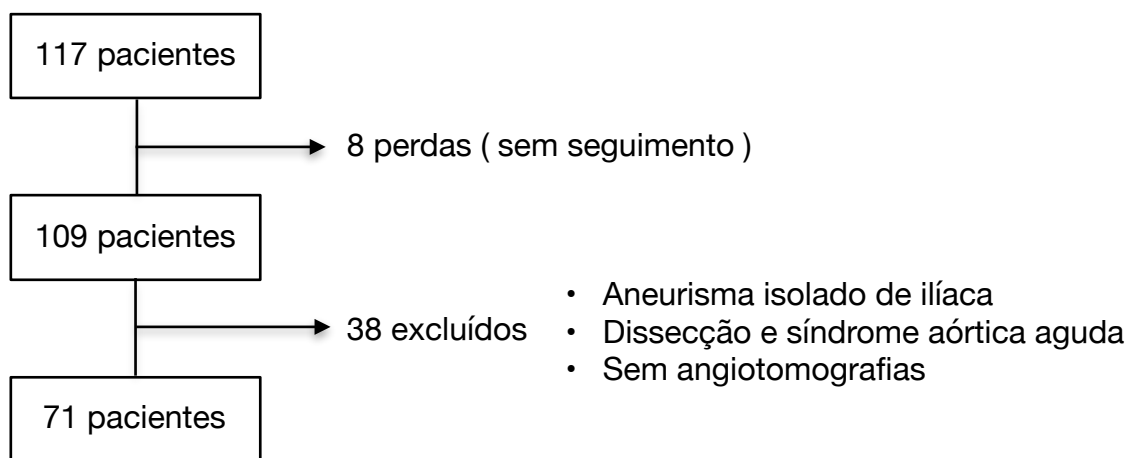


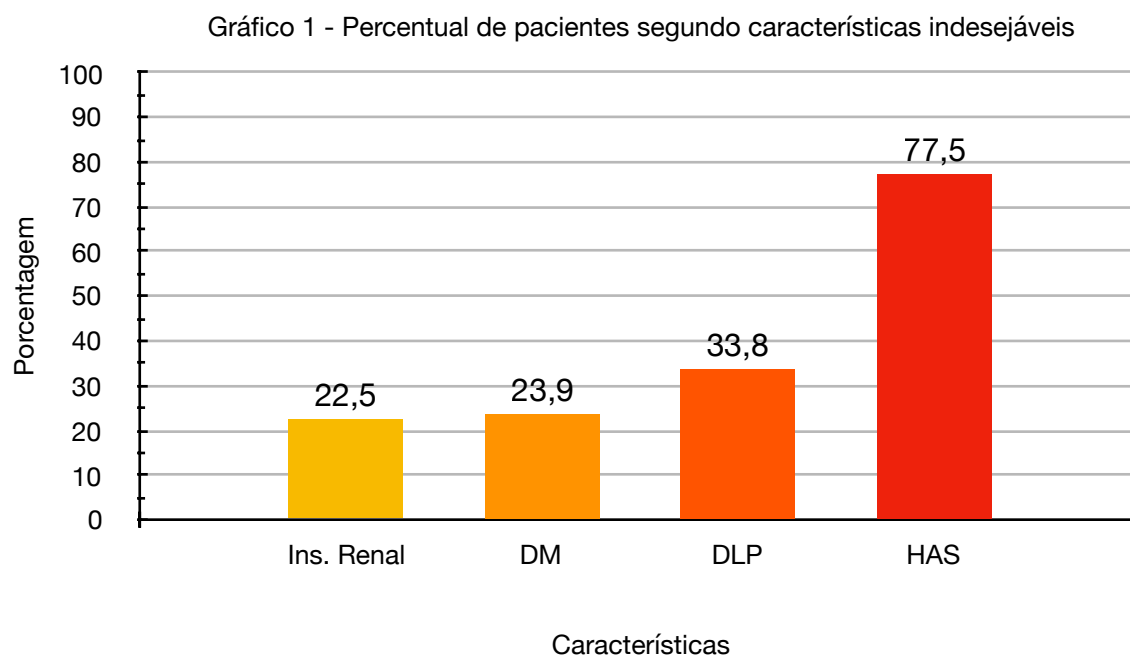
Figura 2 - Seleção de pacientes.

#### **Dados demográficos:**

Dentre os pacientes analisados 25% eram do gênero feminino e 75% do gênero masculino; 92% se declararam brancos, 7% pardos e 1% negros; A média de idade foi de 71,9 anos, com mediana e moda de 72 anos, idade mínima de 53 e máxima de 91 anos.

### Comorbidades associadas:

Analisando as comorbidades 77,5% dos pacientes apresentavam HAS, 23,9% DM 22,5% apresentavam insuficiência renal e 33,8% DLP ( Gráfico 1 )



### Tabagismo

Com relação ao tabagismo 45% se declararam ex-tabagistas, 34% tabagistas ativos e 21% nunca fumaram. ( Gráfico 2)

### Análise laboratorial

A análise dos padrões laboratoriais mostrou que 21,1% dos pacientes apresentavam hemoglobina menor que 10, 19,7% apresentavam hematócrito abaixo de 30%, 18,3% glóbulos brancos maior que 10.000, 8,5% creatinina maior ou igual a 2 e 5,6% plaquetopenia com menos de 150.000 plaquetas.

### Endoleak:

O percentual de pacientes com endoleak foi: 16% tipo II, 8% tipo I e 4% tipo III, 72% não apresentaram endoleak no tempo do estudo ( gráfico 3 ). Dentre

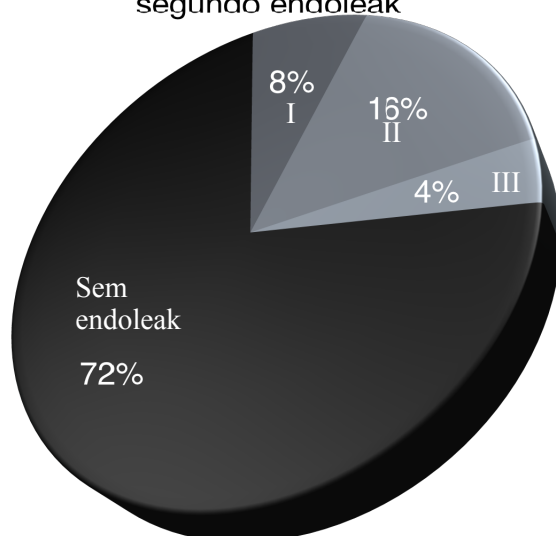
os endoleaks, 80% correspondem, portanto, ao tipo II.  
Gráfico 2 - Percentual de exposição ao tabagismo

● Tabagista      ● Ex-tabagista      ● Sem exposição



● I      ● II      ● III      ● Não

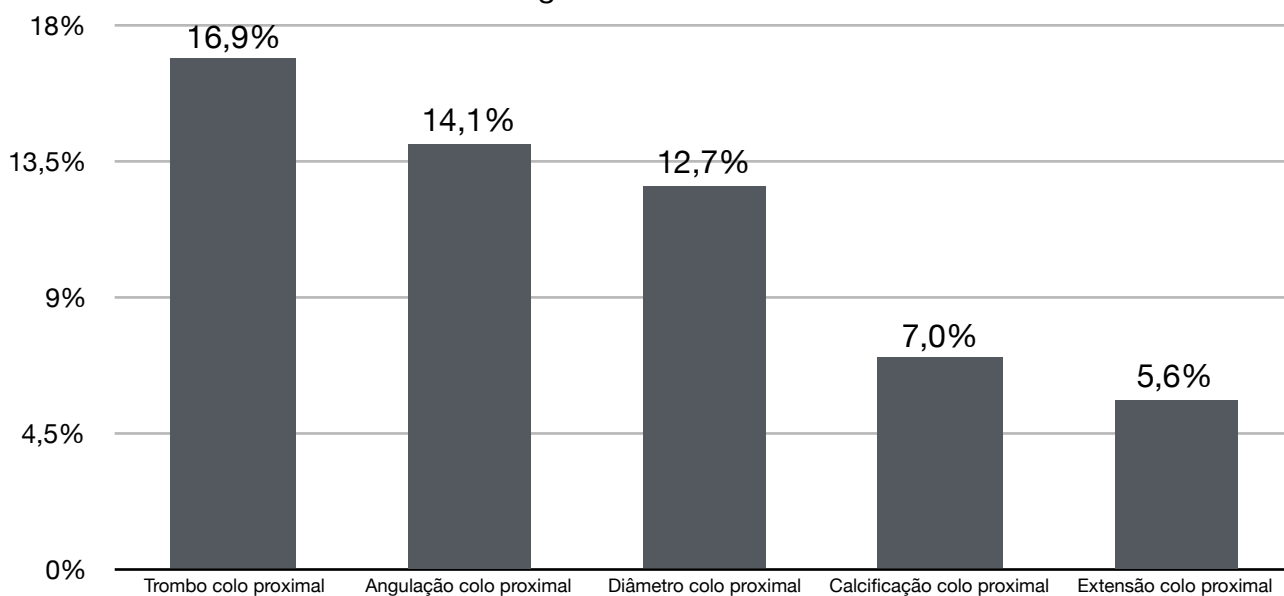
Gráfico 3 - Percentual de pacientes segundo endoleak



**Dados anatômicos pré-operatórios:**

Levando-se em, conta as variáveis anatômicas desfavoráveis avaliadas na angiotomografia computadorizada pré-operatória: 16,9% apresentavam trombo em mais da metade da circunferência do colo proximal, 14,1% angulação maior que 60°, 12,7% diâmetro do colo proximal maior que 30mm, 7% calcificação em mais da metade da circunferência do colo proximal e 5,6% extensão do colo proximal menor que 15mm ( gráfico 4 )

Gráfico 4 - Porcentagem de variáveis anatômicas desfavoráveis



**Análise da remodelação pós-operatória das zonas de ancoragem e do saco aneurismático segundo a presença ou ausência de características anatômicas desfavoráveis:**

REMODELAÇÃO DO SACO ANEURISMÁTICO SEGUNDO DIÂMETRO DO COLO PROXIMAL MUDAR O TEXTO, FICOU DIFÍCIL.

Houve efeito de momento (  $p < 0,0001$  ), os valores médios diminuíram de acordo com os momentos e categoria. A média do desfavorável foi superior à do favorável, ou seja, os diâmetros do saco aneurismático diminuíram ao longo do tempo (  $p < 0,0001$  ) e a redução foi maior nos colos favoráveis (  $p = 0,014$  ). A redução percentual do diâmetro do saco aneurismático com colo proximal  $> 30\text{mm}$  foi de 9,43% e a redução percentual do diâmetro do saco aneurismático com colo proximal  $< 30\text{mm}$  foi de 30,85%.

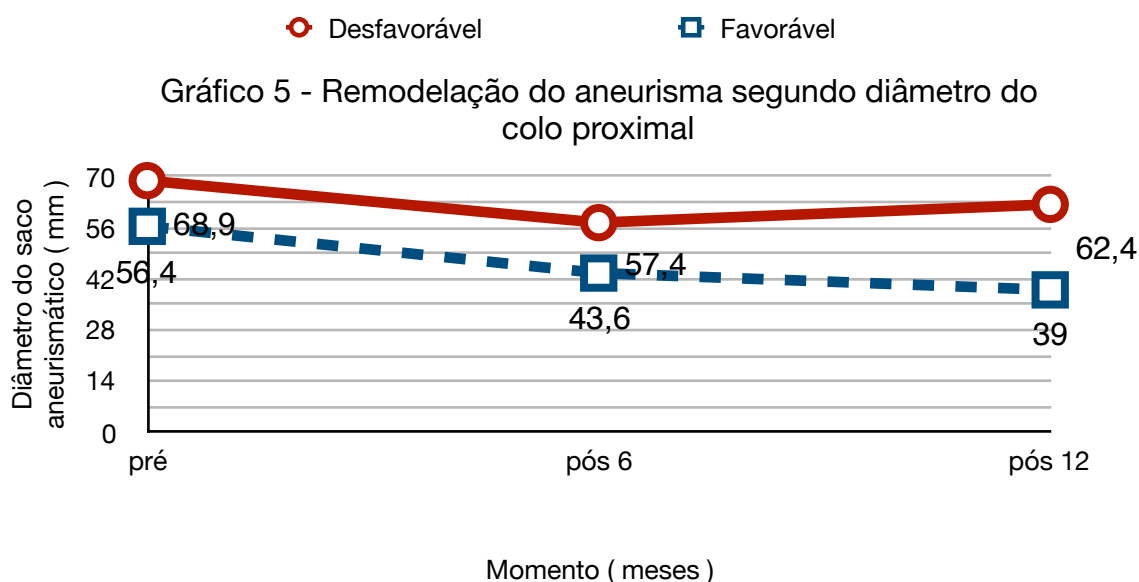


Tabela 1 - Remodelação do aneurisma segundo diâmetro do colo proximal

| Diâmetro do colo proximal | Momento     |              |             | Média geral  |
|---------------------------|-------------|--------------|-------------|--------------|
|                           | pré         | pós 6        | pós 12      |              |
| Desfavorável              | 68,9(±11,2) | 57,4(± 24,6) | 62,4(±28,6) | 62,9(± 22,2) |
| Favorável                 | 56,4(±18,8) | 43,6(± 24,9) | 39,0(±21,9) | 46,6(± 23)   |
| Média geral de momento    | 59,7(±18)   | 47,2(± 25,3) | 44,4(±25,3) |              |

## REMODELAÇÃO DO SACO ANEURISMÁTICO SEGUNDO PRESENÇA DE ANGULAÇÃO DO COLO PROXIMAL

Embora a redução do diâmetro do saco aneurismático tenha sido mais pronunciada no grupo com colo com ângulo  $< 60$  graus (26,34%), do que no grupo com ângulo  $> 60$  graus (9,47%), a variável (ângulo  $> 60$  graus) não interferiu de forma significativa na diminuição do saco aneurismático ( $p = 0,49$ ).

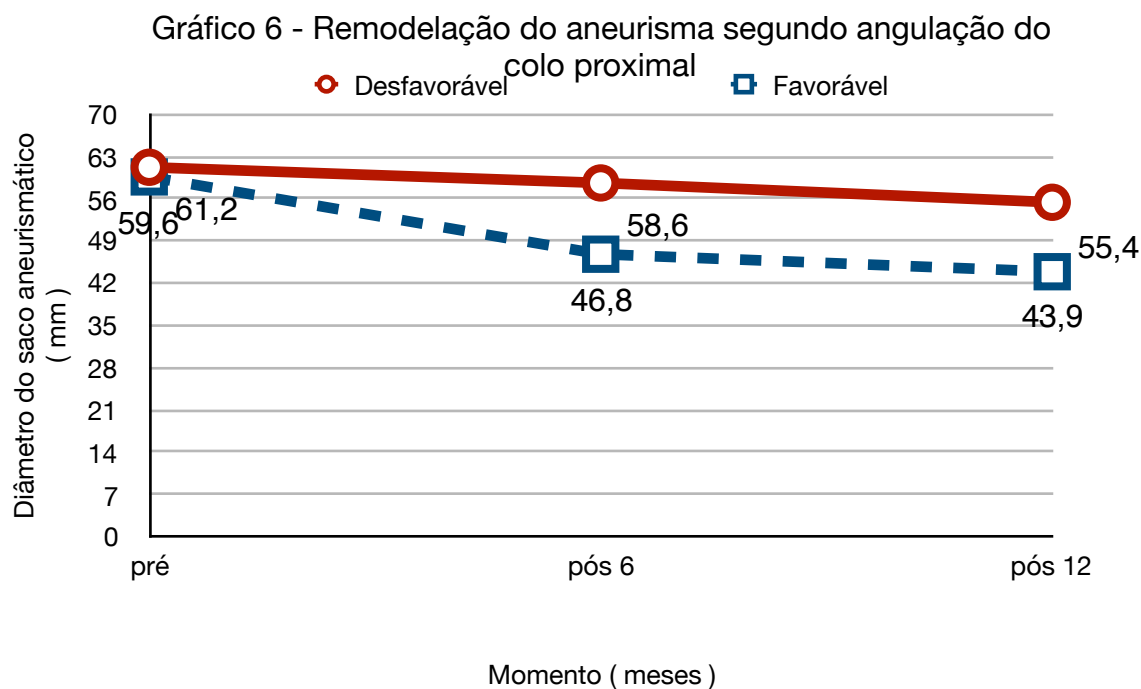


Tabela 2 - Remodelação do aneurisma segundo angulação do colo proximal

| Angulação do colo proximal | Momento            |                    |                    | Média geral        |
|----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|                            | pré                | pós 6              | pós 12             |                    |
| Desfavorável               | 61,2( $\pm 1,2$ )  | 58,6( $\pm 6,9$ )  | 55,4( $\pm 11,9$ ) | 58,4( $\pm 6,7$ )  |
| Favorável                  | 59,6( $\pm 18,3$ ) | 46,8( $\pm 25,7$ ) | 43,9( $\pm 25,7$ ) | 50,4( $\pm 24,2$ ) |
| Média geral de momento     | 59,7( $\pm 18$ )   | 47,2( $\pm 25,2$ ) | 44,4( $\pm 25,3$ ) |                    |

## REMODELAÇÃO DO SACO ANEURISMÁTICO SEGUNDO PRESENÇA DE CALCIFICAÇÃO DO COLO PROXIMAL.

O saco aneurismático diminuiu 20,09% do seu diâmetro quando a calcificação era > 50% do colo proximal e 26,62% quando a calcificação era < 50%, entretanto a associação não foi significativa ( $p=0,46$ ). É possível afirmar também que o diâmetro do saco aneurismático diminuiu mais nos primeiros 6 meses no grupo calcificação > 50% (19,52% x 26,78%), mas a redução do saco continuou a acontecer no grupo calcificação < 50%, ao contrário do grupo calcificação > 50%, onde o saco aumentou em média 9,14%.

Gráfico 7 - Remodelação do aneurisma segundo calcificação do colo proximal

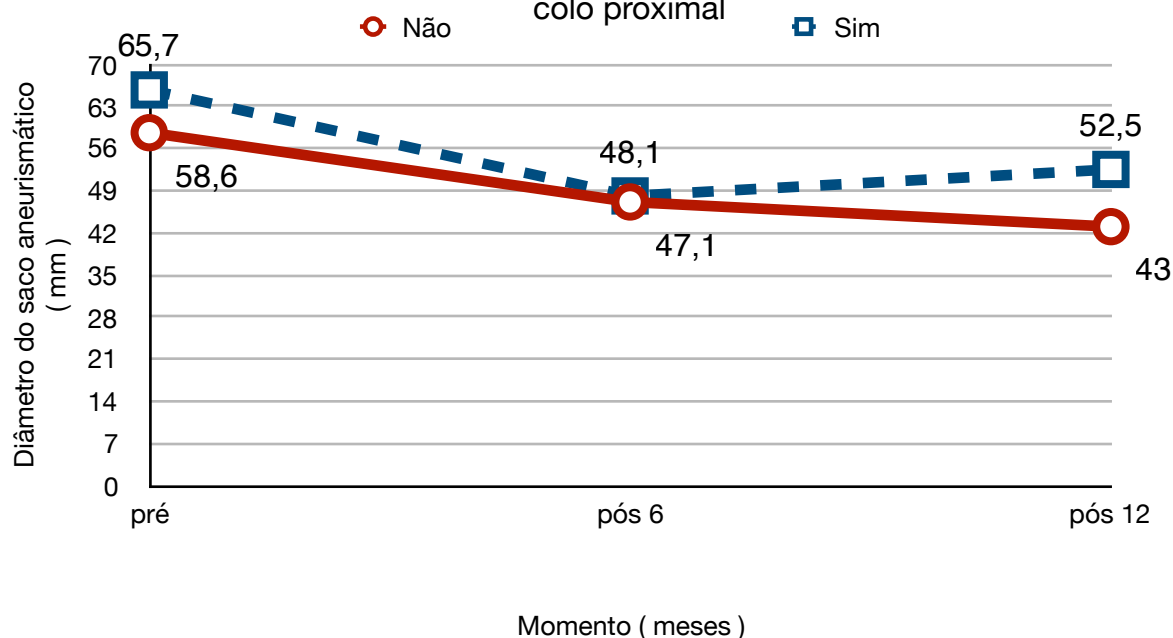


Tabela 3 - Remodelação do aneurisma segundo calcificação do colo proximal

| Calcificação do colo proximal | Momento     |             |             | Média geral |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                               | pré         | pós 6       | pós 12      |             |
| Não                           | 58,6(±17,9) | 47,1(±24,4) | 43,0(±23,5) | 49,8(±22,9) |
| Sim                           | 65,7(±18,4) | 48,1(±32,3) | 52,5(±35,1) | 55,5(±28,9) |
| Média geral de momento        | 59,7(±18)   | 47,2(±25,3) | 44,4(±25,3) |             |

## REMODELAÇÃO DO SACO ANEURISMÁTICO SEGUNDO PRESENÇA DE TROMBO NO COLO PROXIMAL

Houve relação temporal na evolução do saco aneurismático ( $p<0,0001$ ). O diâmetro do aneurisma foi semelhante ao final da observação de 12 meses. No entanto, houve diminuição mais acentuada nos primeiros 6 meses no grupo de colo favorável em relação a colos nos quais havia trombo. A presença ou não de colo favorável não influenciou de forma significativa a diminuição do diâmetro do aneurisma ( $p=0,11$ ).

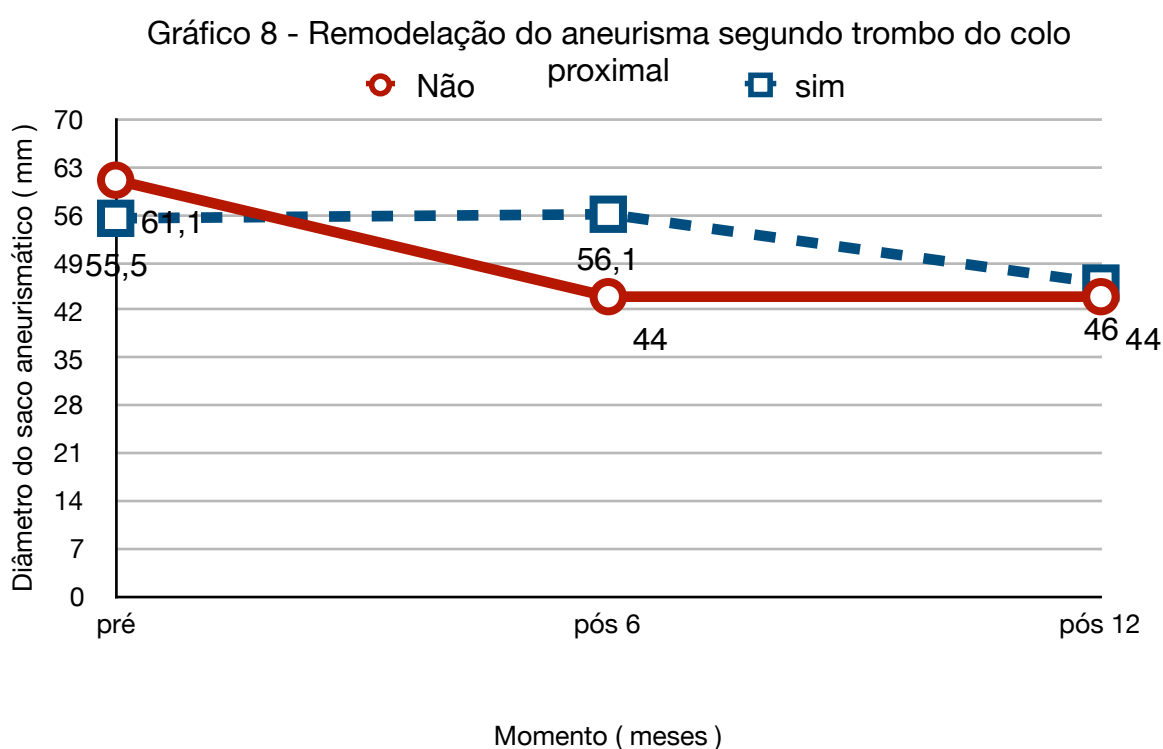


Tabela 4 - Remodelação do aneurisma segundo trombo do colo proximal

| Trombo do colo proximal | Momento     |             |             | Média geral |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                         | pré         | pós 6       | pós 12      |             |
| Não                     | 61,1(±18,2) | 44,0(±28,2) | 44,0(±26,1) | 49,9(±25,6) |
| sim                     | 55,5(±17,3) | 56,1(±11,6) | 46,0(±23,1) | 53,2(±17,4) |
| Média geral de momento  | 59,7(±18)   | 47,2(±25,2) | 44,4(±25,3) |             |

## REMODELAÇÃO DO SACO ANEURISMÁTICO SEGUNDO PRESENÇA DE CALCIFICAÇÃO DO COLO DISTAL

As médias gerais diminuíram no decorrer do tempo ( $<0,0001$ ). No entanto, no grupo que possui colo desfavorável, houve tendência a novo crescimento do saco aneurismático, enquanto o diâmetro do aneurisma manteve tendência decrescente no grupo de colo distal favorável. Não houve significância estatística entre as duas categorias e o tempo ( $p=0,35$ ).

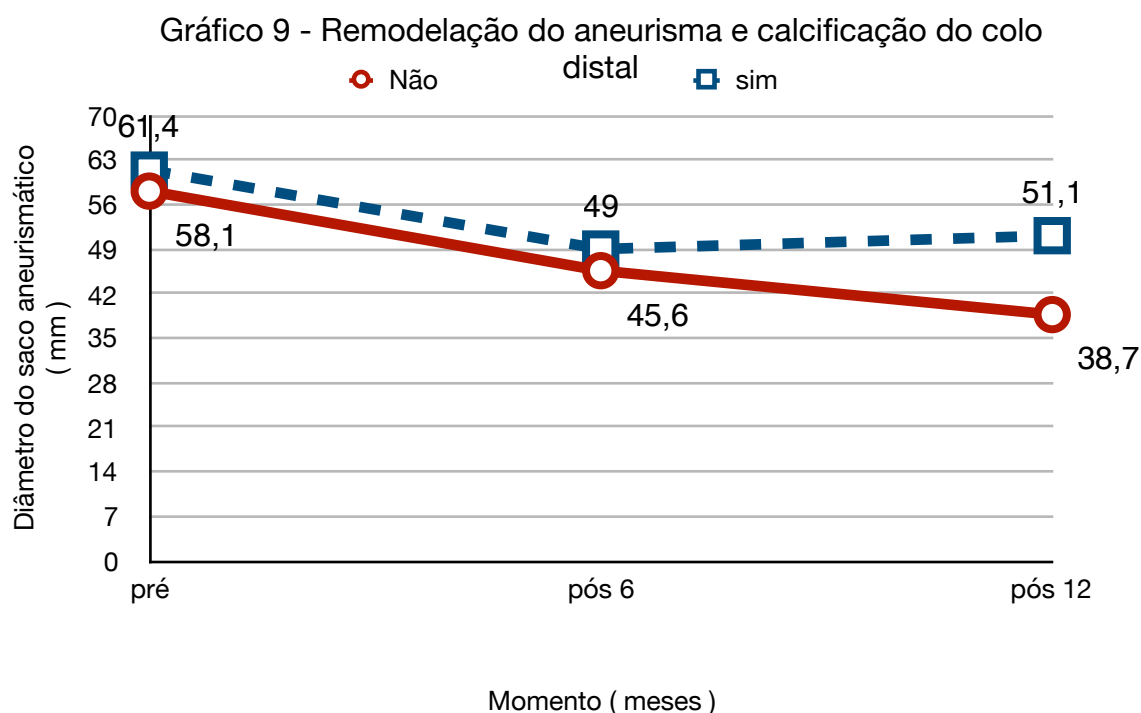


Tabela 5 - Remodelação do aneurisma e calcificação do colo distal

| Calcificação em colo distal | Momento     |             |             | Média geral |
|-----------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                             | pré         | pós 6       | pós 12      |             |
| Não                         | 58,1(±51,4) | 45,6(±26,5) | 38,7(±22,2) | 47,8(±23)   |
| sim                         | 61,4(±20,7) | 49,0(±24,4) | 51,1(±27,6) | 54,0(±24,5) |
| Média geral de momento      | 59,7(±18)   | 47,2(±25,3) | 44,4(±25,3) |             |

## REMODELAÇÃO DO SACO ANEURISMÁTICO SEGUNDO PRESENÇA DE TROMBO NO COLO DISTAL

Não houve diferença estatística na evolução do saco aneurismático durante o período avaliado ( $p=0,72$ ) considerando-se a presença de trombo no colo distal.

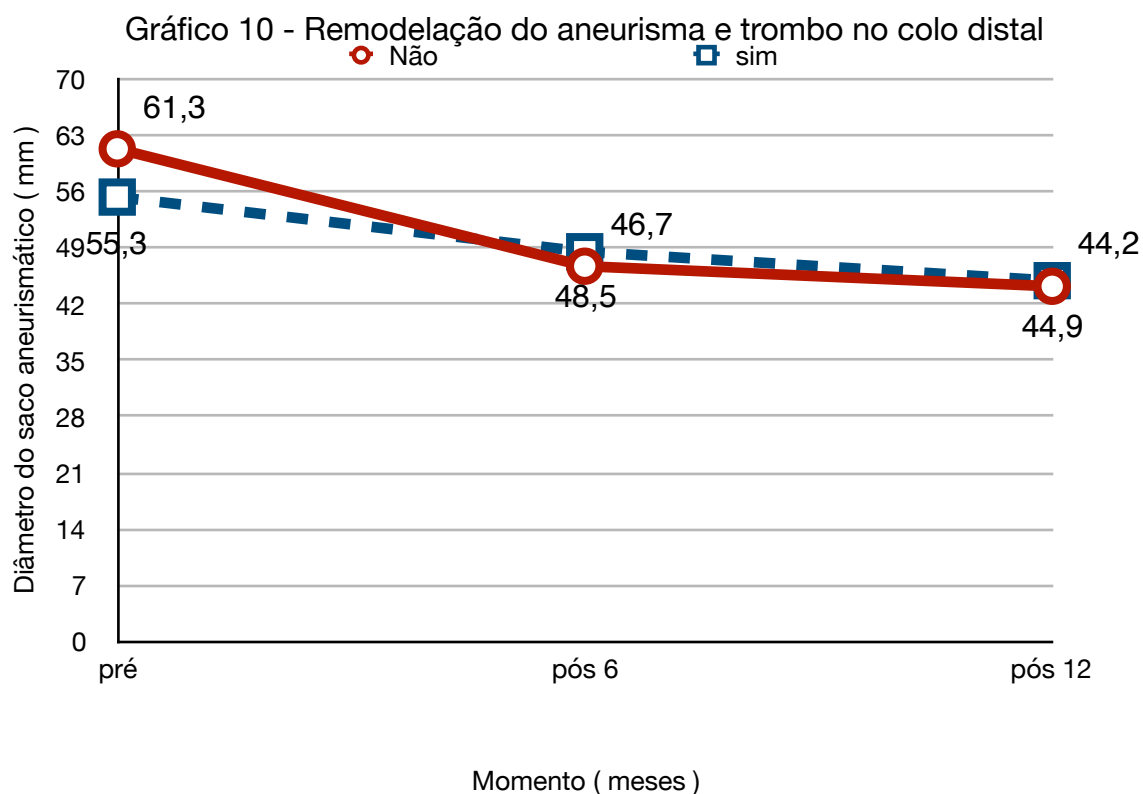


Tabela 6 - Remodelação do aneurisma e trombo no colo distal

| Trombo do colo distal  | Momento     |             |             | Média geral |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                        | pré         | pós 6       | pós 12      |             |
| Não                    | 61,3(±16,7) | 46,7(±26,3) | 44,2(±25)   | 51,0(±24)   |
| sim                    | 55,3(±21)   | 48,5(±23,6) | 44,9(±27)   | 49,8(±23,7) |
| Média geral de momento | 59,7(±18)   | 47,2(±25,3) | 44,4(±25,3) |             |

## REMODELAÇÃO DO COLO PROXIMAL SEGUNDO DIÂMETRO DO COLO PROXIMAL

Ao final do período de estudo, o colo favorável teve aumento de 21,6% no diâmetro, enquanto houve aumento de 8,8% nos colos com diâmetro maior de 30mm. COLOCAR O P.

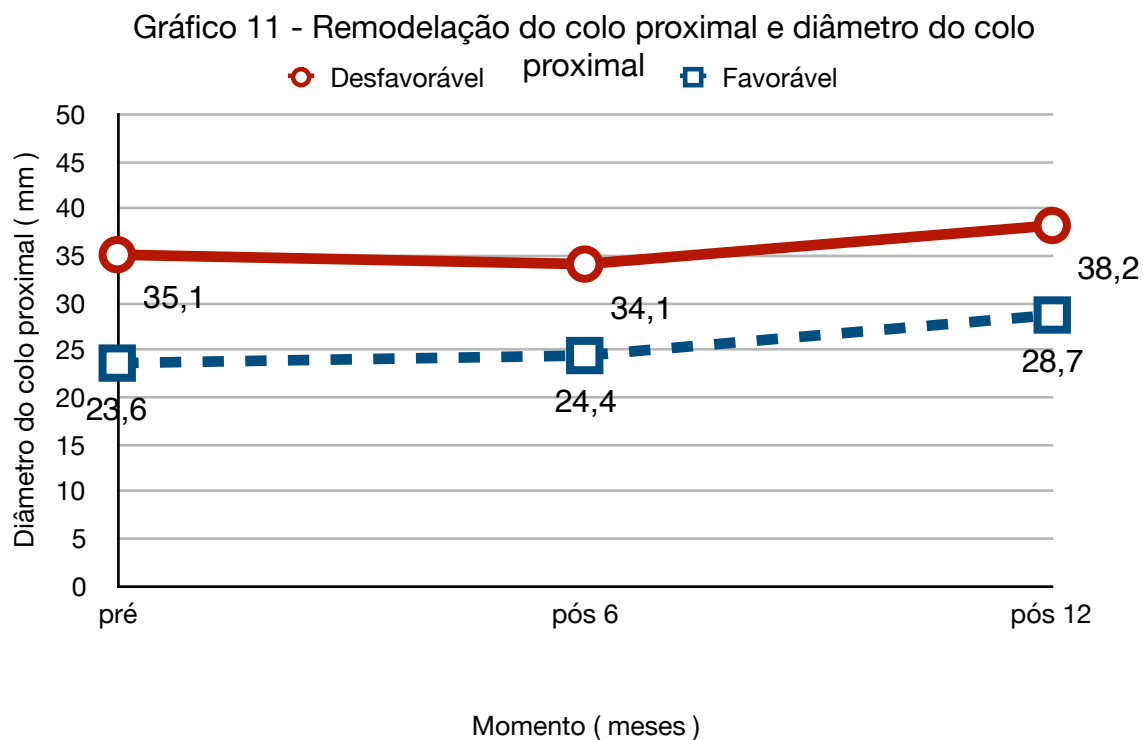


Tabela 7 - Remodelação do colo proximal e diâmetro do colo proximal

| Diâmetro do colo proximal | Momento    |            |             | Média geral |
|---------------------------|------------|------------|-------------|-------------|
|                           | pré        | pós 6      | pós 12      |             |
| Desfavorável              | 35,1(±4,6) | 34,1(±6,1) | 38,2(±6,3)  | 35,6(±5,8)  |
| Favorável                 | 23,6(±3,3) | 24,4(±7)   | 28,7(±11,9) | 25,5(±8,3)  |
| Média geral de momento    | 26,6(±6,2) | 27,0(±8)   | 30,8(±11,6) |             |

## REMODELAÇÃO DO COLO PROXIMAL SEGUNDO ANGULAÇÃO DO COLO PROXIMAL

O colo favorável sofreu maior remodelação no diâmetro quando possuía angulação favorável (16,4% x 7,2%); as médias de diâmetro dos colos com angulação favorável são maiores que os mais angulados. Apesar de notar-se maior tendência de aumento no colo favorável, não houve significância estatística em relação ao tempo ( $p=0,23$ ).

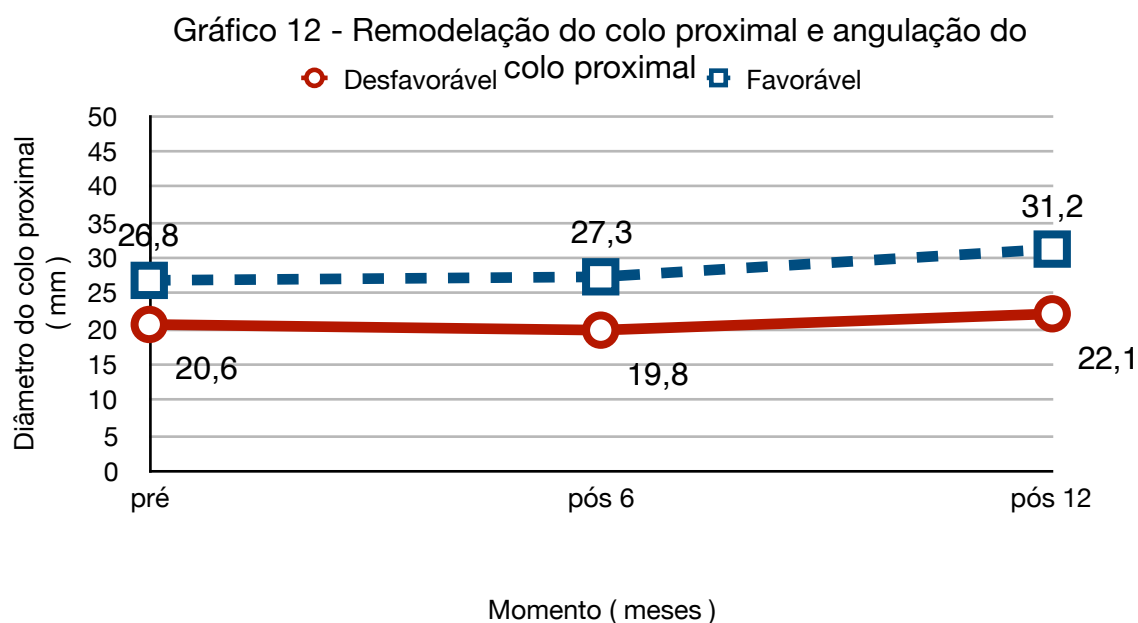


Tabela 8 - Remodelação do colo proximal e angulação do colo proximal

| Angulação do colo proximal | Momento    |            |             | Média geral |
|----------------------------|------------|------------|-------------|-------------|
|                            | pré        | pós 6      | pós 12      |             |
| Desfavorável               | 20,6(±1,4) | 19,8(±6,3) | 22,1(±3)    | 20,8(±3,4)  |
| Favorável                  | 26,8(±6,2) | 27,3(±7,9) | 31,2(±11,7) | 28,3(±8,9)  |
| Média geral de momento     | 26,6(±6,2) | 27,0(±8)   | 30,8(±11,6) |             |

## REMODELAÇÃO DO COLO PROXIMAL SEGUNDO CALCIFICAÇÃO DO COLO PROXIMAL

Da mesma forma, houve aumento mais acentuado no colo favorável, ou seja, sem calcificação, em relação ao colo desfavorável, ainda que o resultado não atinja significância estatística ( $p=0,55$ ).

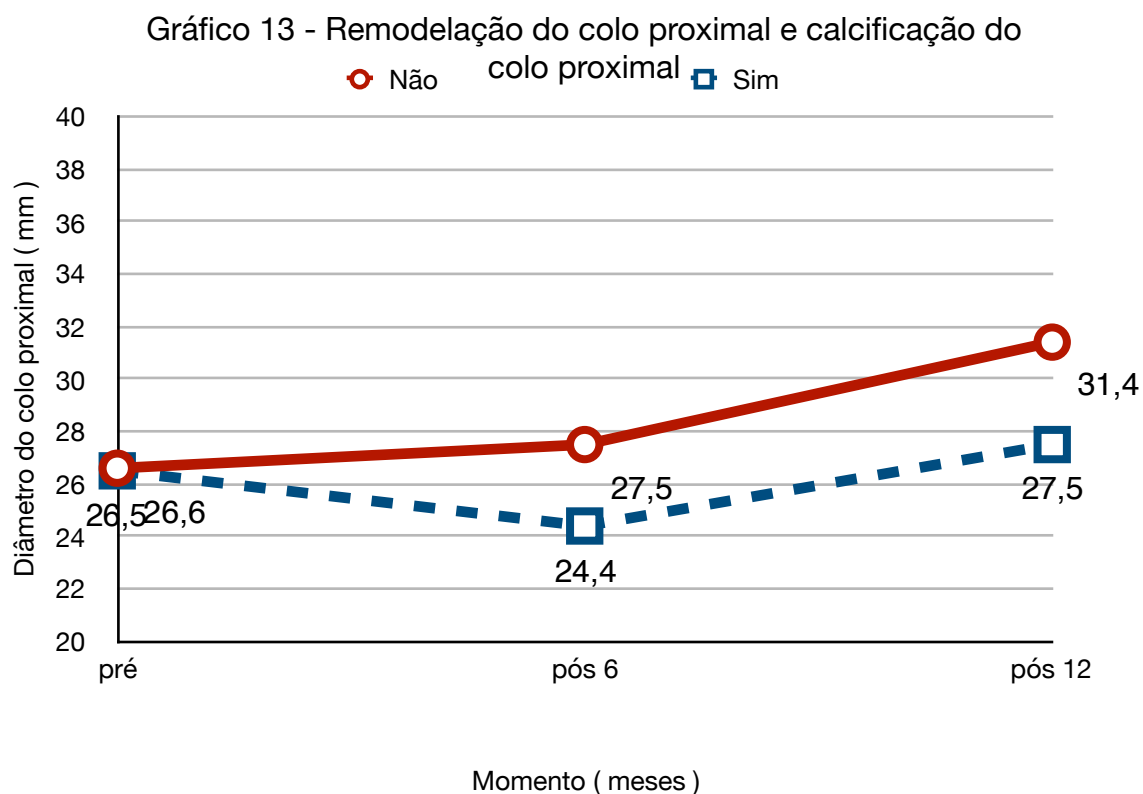


Tabela 9 - Remodelação do colo proximal e calcificação do colo proximal

| Calcificação do colo proximal | Momento    |             |             | Média geral |
|-------------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|
|                               | pré        | pós 6       | pós 12      |             |
| Não                           | 26,6(±6,1) | 27,5(±7,1)  | 31,4(±11,6) | 28,4(±8,7)  |
| Sim                           | 26,5(±7)   | 24,4(±11,8) | 27,5(±11,4) | 26,1(±9,8)  |
| Média geral de momento        | 26,6(±6,2) | 27,0(±8)    | 30,8(±11,6) |             |

## REMODELAÇÃO DO COLO PROXIMAL SEGUNDO PRESENÇA DE TROMBO NO COLO PROXIMAL

Houve pouca influência da presença de trombo em mais de 50% da circunferência do colo proximal em relação ao seu remodelamento após intervenção ( $p=0,19$ ), ainda que se note discreta acentuação do crescimento do colo favorável após 6 meses da intervenção.

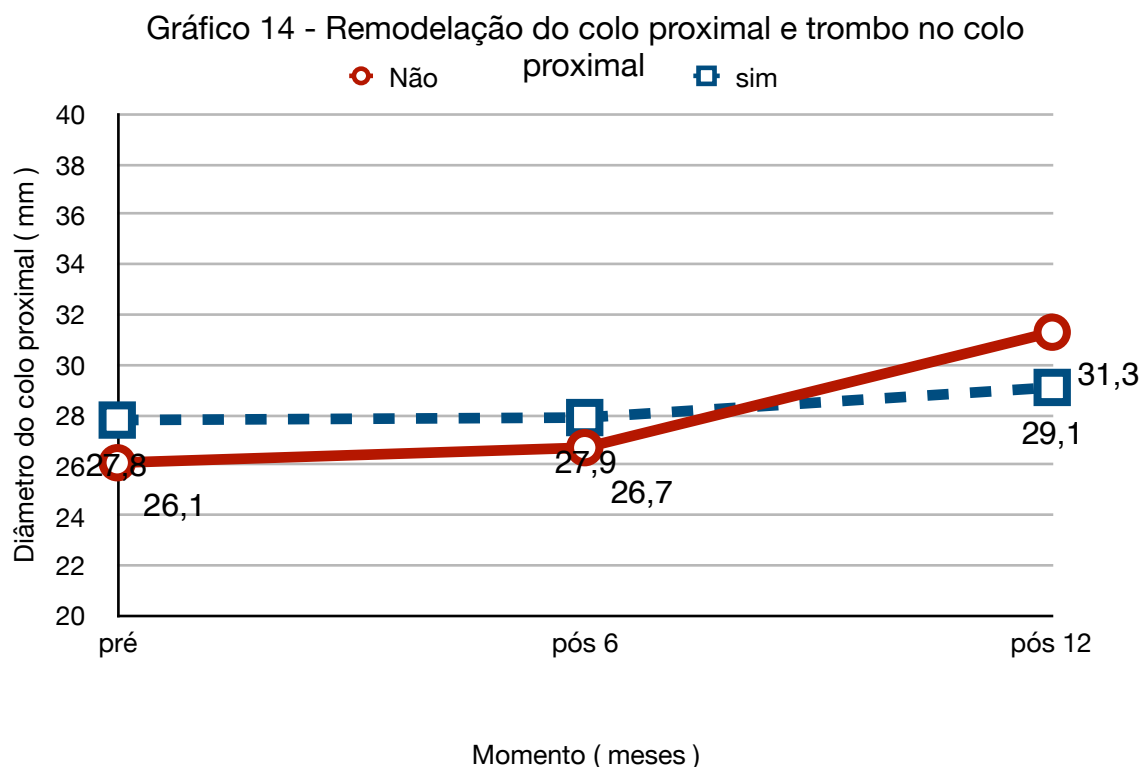


Tabela 10 - Remodelação do colo proximal e trombo no colo proximal

| Trombo do colo proximal | Momento    |             |             | Média geral |
|-------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|
|                         | pré        | pós 6       | pós 12      |             |
| Não                     | 26,1(±6,2) | 26,7(±6,7)  | 31,3(±12,3) | 28,0(±9)    |
| sim                     | 27,8(±6,3) | 27,9(±11,4) | 29,1(±8,8)  | 28,2(±8,7)  |
| Média geral de momento  | 26,6(±6,2) | 27,0(±8)    | 30,8(±11,6) |             |

## REMODELAÇÃO DO COLO PROXIMAL SEGUNDO CALCIFICAÇÃO DO COLO DISTAL

Observa-se comportamento semelhante ao estratificar-se segundo a presença de calcificação no colo distal ( $p=0,44$ ).

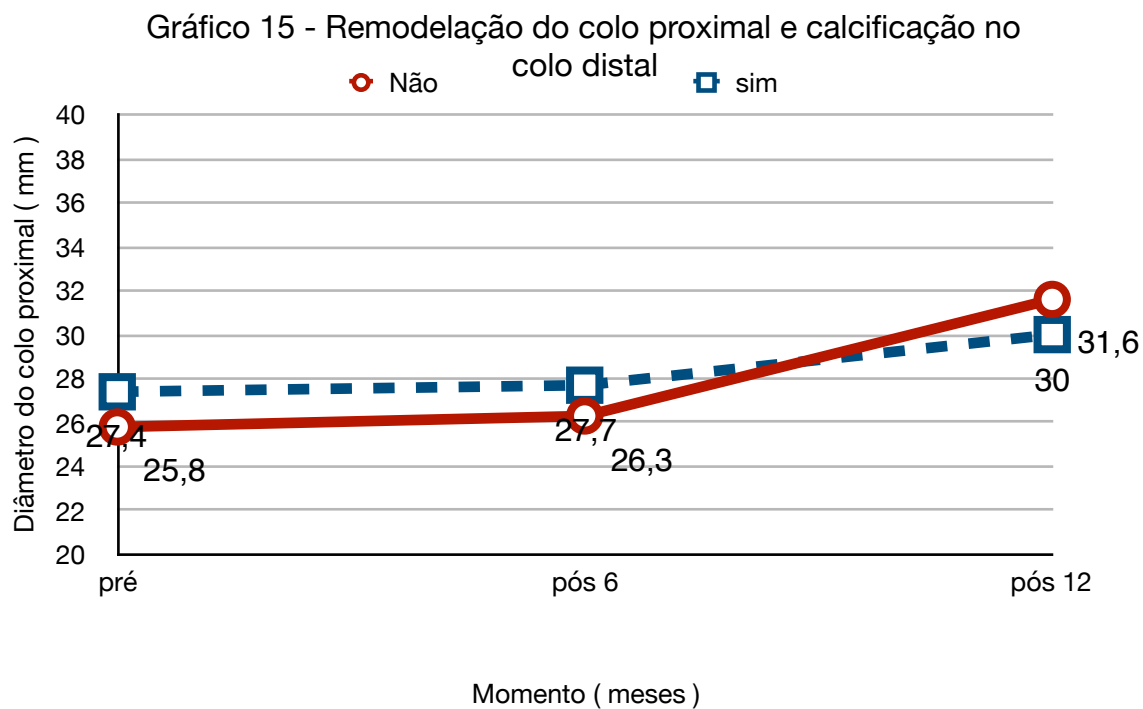


Tabela 11 - Remodelação do colo proximal e calcificação no colo distal

| Calcificação em colo distal | Momento    |            |             | Média geral |
|-----------------------------|------------|------------|-------------|-------------|
|                             | pré        | pós 6      | pós 12      |             |
| Não                         | 25,8(±5,7) | 26,3(±7,5) | 31,6(±13,7) | 27,8(±9,7)  |
| sim                         | 27,4(±6,8) | 27,7(±8,6) | 30,0(±8,7)  | 28,3(±8)    |
| Média geral de momento      | 26,6(±6,2) | 27,0(±8)   | 30,8(±11,6) |             |

## REMODELAÇÃO DO COLO PROXIMAL SEGUNDO PRESENÇA DE TROMBO NO COLO DISTAL

Não foi encontrada também significância entre a remodelação da zona de ancoragem proximal e a presença de trombo no colo distal ( $p=0,35$ ).

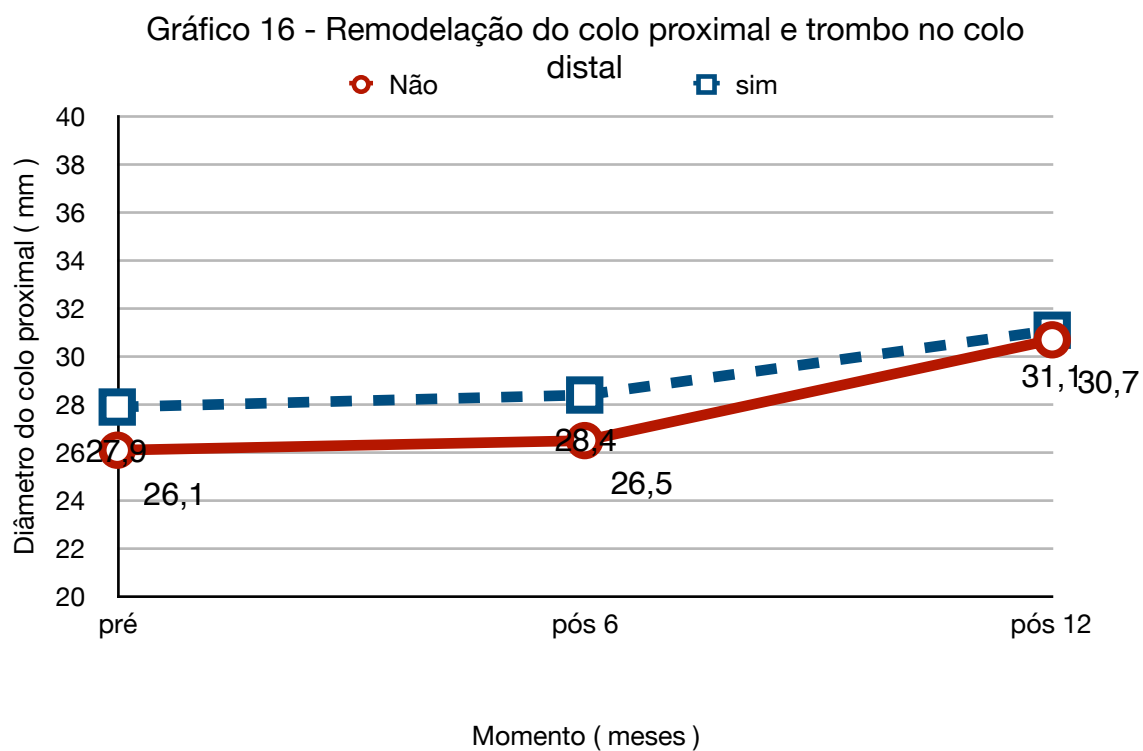


Tabela 12 - Remodelação do colo proximal e trombo no colo distal

| Trombo do colo distal  | Momento    |            |             | Média geral |
|------------------------|------------|------------|-------------|-------------|
|                        | pré        | pós 6      | pós 12      |             |
| Não                    | 26,1(±5,9) | 26,5(±8,5) | 30,7(±13)   | 27,7(±9,6)  |
| sim                    | 27,9(±7,1) | 28,4(±6)   | 31,1(±6,8)  | 29,1(±6,7)  |
| Média geral de momento | 26,6(±6,2) | 27,0(±8)   | 30,8(±11,8) |             |

## REMODELAÇÃO DO COLO DISTAL SEGUNDO O DIÂMETRO MÁXIMO DO COLO PROXIMAL

Houve tendência de crescimento mais acelerado do colo distal na presença de colo proximal com diâmetro aumentado em relação ao colo favorável (17,1% x - 2,3%). No entanto, a análise não demonstrou significância estatística( $p=0,75$ ).

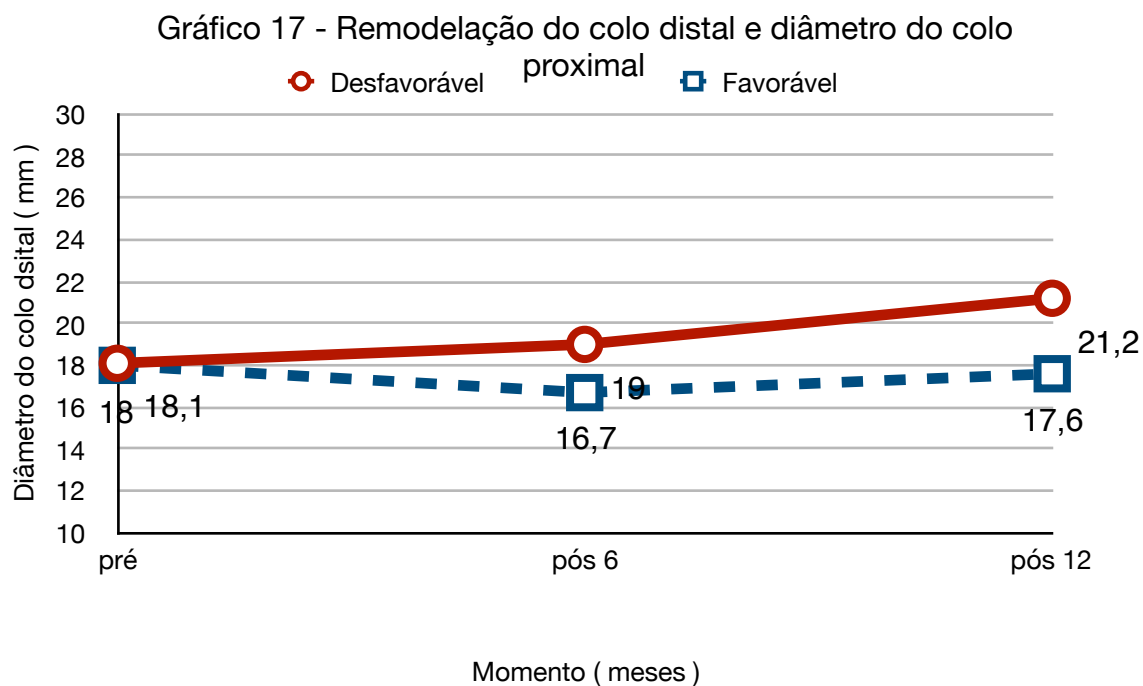


Tabela 13 - Remodelação do colo distal e diâmetro do colo proximal

| Diâmetro do colo proximal | Momento    |            |            | Média geral |
|---------------------------|------------|------------|------------|-------------|
|                           | pré        | pós 6      | pós 12     |             |
| Desfavorável              | 18,1(±8,4) | 19,0(±9,1) | 21,2(±9,4) | 19,3(±8,8)  |
| Favorável                 | 18,0(±4,4) | 16,7(±4,4) | 17,6(±4)   | 17,5(±4,3)  |
| Média geral de momento    | 18,0(±5,6) | 17,3(±6)   | 18,4(±5,8) |             |

## REMODELAÇÃO DO COLO DISTAL SEGUNDO ÂNGULO DO COLO PROXIMAL

Não foi encontrada relação significativa entre a presença de ângulo favorável do colo proximal e remodelação do colo distal ( $p=0,83$ ). Apesar disso, nota-se discreta tendência a um novo aumento do colo após 6 meses na presença de angulações desfavoráveis.

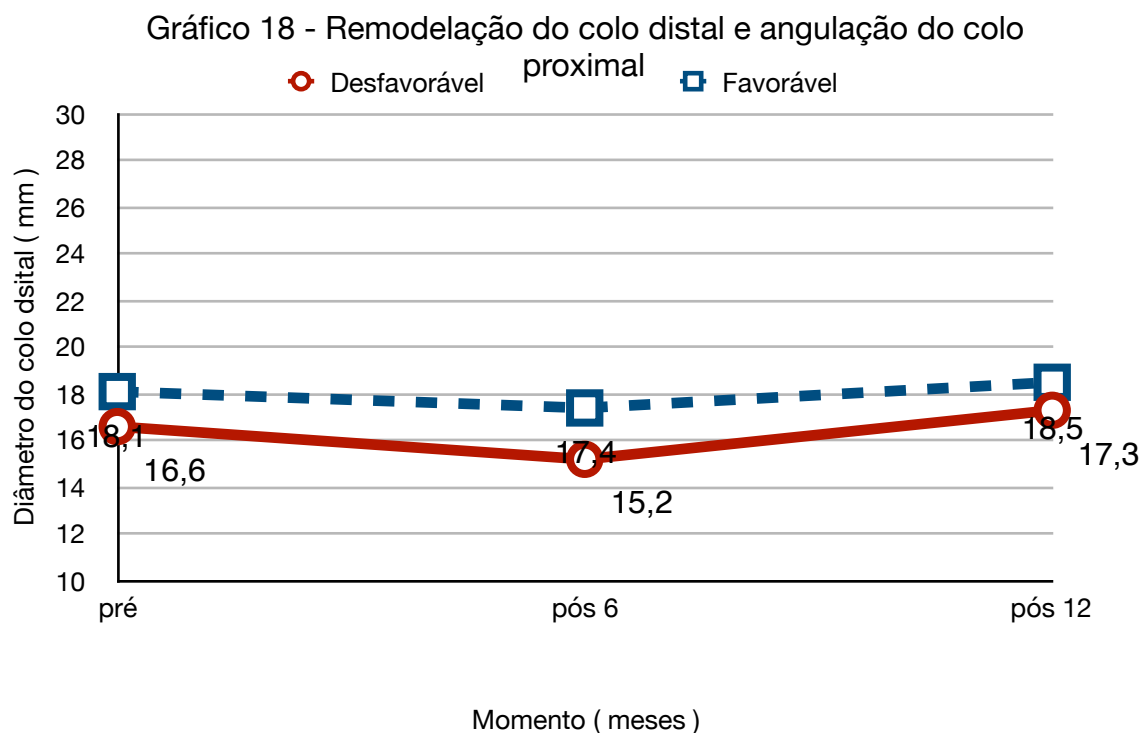


Tabela 14 - Remodelação do colo distal e angulação do colo proximal

| Angulação do colo proximal | Momento    |            |            | Média geral |
|----------------------------|------------|------------|------------|-------------|
|                            | pré        | pós 6      | pós 12     |             |
| Desfavorável               | 16,6(±1,8) | 15,2(±2,8) | 17,3(±0,2) | 16,3(±1,8)  |
| Favorável                  | 18,1(±5,7) | 17,4(±6,1) | 18,5(±5,9) | 18,0(±5,9)  |
| Média geral de momento     | 18,0(±5,6) | 17,3(±6)   | 18,4(±5,8) |             |

## REMODELAÇÃO DO COLO DISTAL SEGUNDO CALCIFICAÇÃO DO COLO PROXIMAL

Da mesma forma, não encontrou-se relação entre a presença de calcificação no colo proximal e o aumento do diâmetro no colo distal ( $p=0,77$ ).

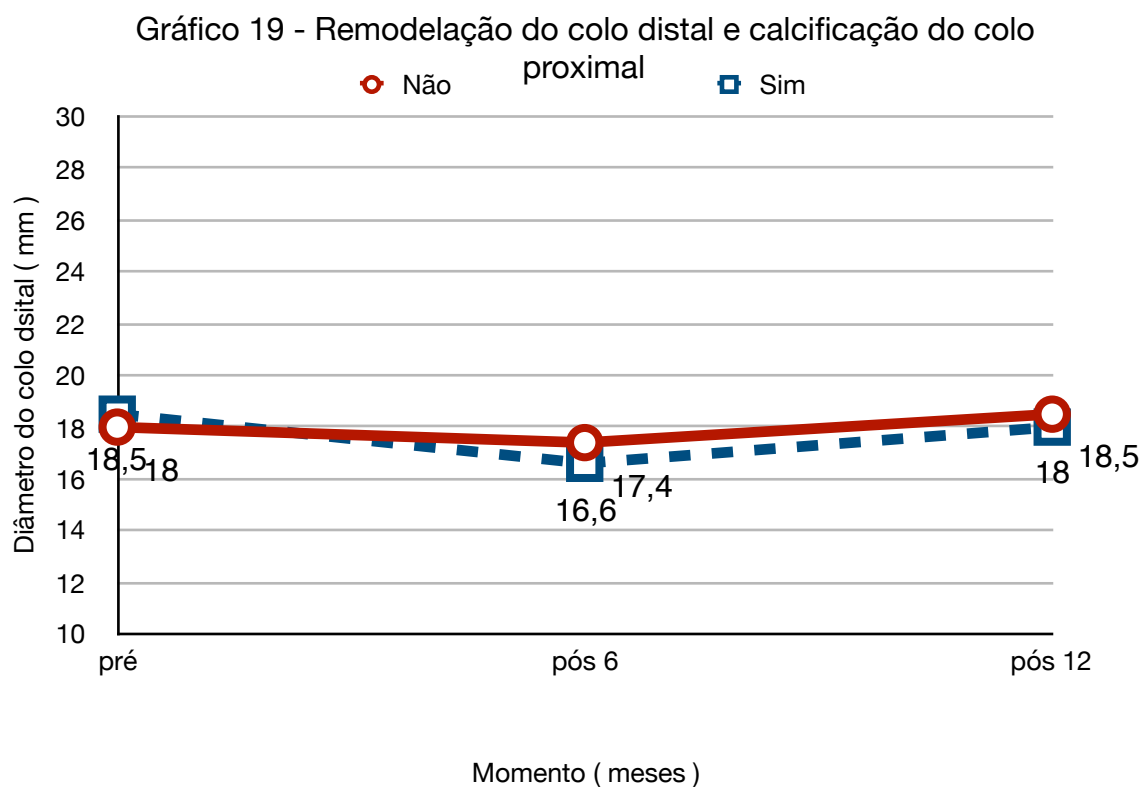


Tabela 15 - Remodelação do colo distal e calcificação do colo proximal

| Calcificação do colo proximal | Momento    |            |            | Média geral |
|-------------------------------|------------|------------|------------|-------------|
|                               | pré        | pós 6      | pós 12     |             |
| Não                           | 18,0(±5,6) | 17,4(±6,4) | 18,5(±6,1) | 18,0(±6)    |
| Sim                           | 18,5(±5,8) | 16,6(±3,6) | 18,0(±4)   | 17,6(±4,4)  |
| Média geral de momento        | 18,0(±5,6) | 17,3(±6)   | 18,4(±5,8) |             |



## REMODELAÇÃO DO COLO DISTAL SEGUNDO CALCIFICAÇÃO DO COLO DISTAL

Não houve relação entre a presença de calcificação no colo distal e seu aumento de diâmetro ( $p=0,99$ ).

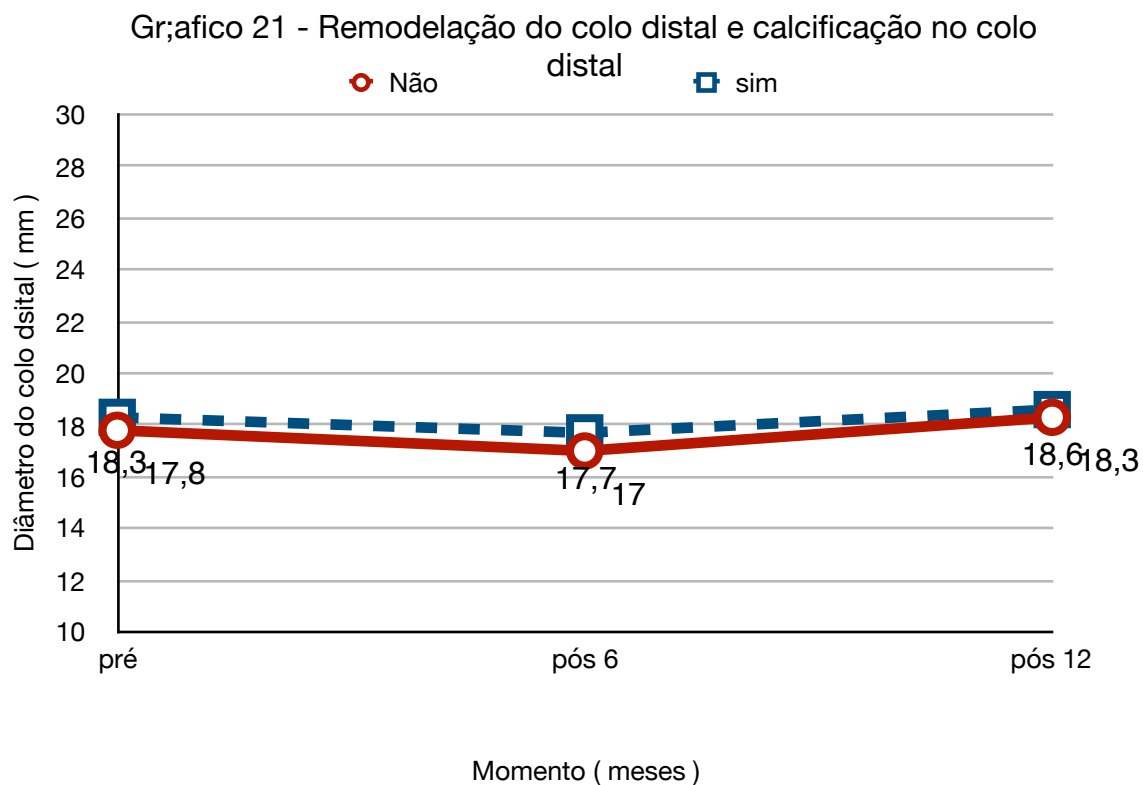


Tabela 17 - Remodelação do colo distal e calcificação no colo distal

| Calcificação em colo distal | Momento    |            |            | Média geral |
|-----------------------------|------------|------------|------------|-------------|
|                             | pré        | pós 6      | pós 12     |             |
| Não                         | 17,8(±5,1) | 17,0(±3,9) | 18,3(±4,2) | 17,7(±4,4)  |
| sim                         | 18,3(±6,2) | 17,7(±7,7) | 18,6(±7,4) | 18,2(±7)    |
| Média geral de momento      | 18,0(±5,6) | 17,3(±6)   | 18,4(±5,8) |             |

## REMODELAÇÃO DO COLO DISTAL SEGUNDO PRESENÇA DE TROMBO NO COLO DISTAL

Houve pouca mudança no diâmetro do colo distal diante da presença de trombos no segmento durante o período estudado ( $p=0,99$ ). Note-se haver médias maiores nos colos distais desfavoráveis em relação aos favoráveis em relação à presença de trombo no colo distal ( 20,9 x 16,8mm ).

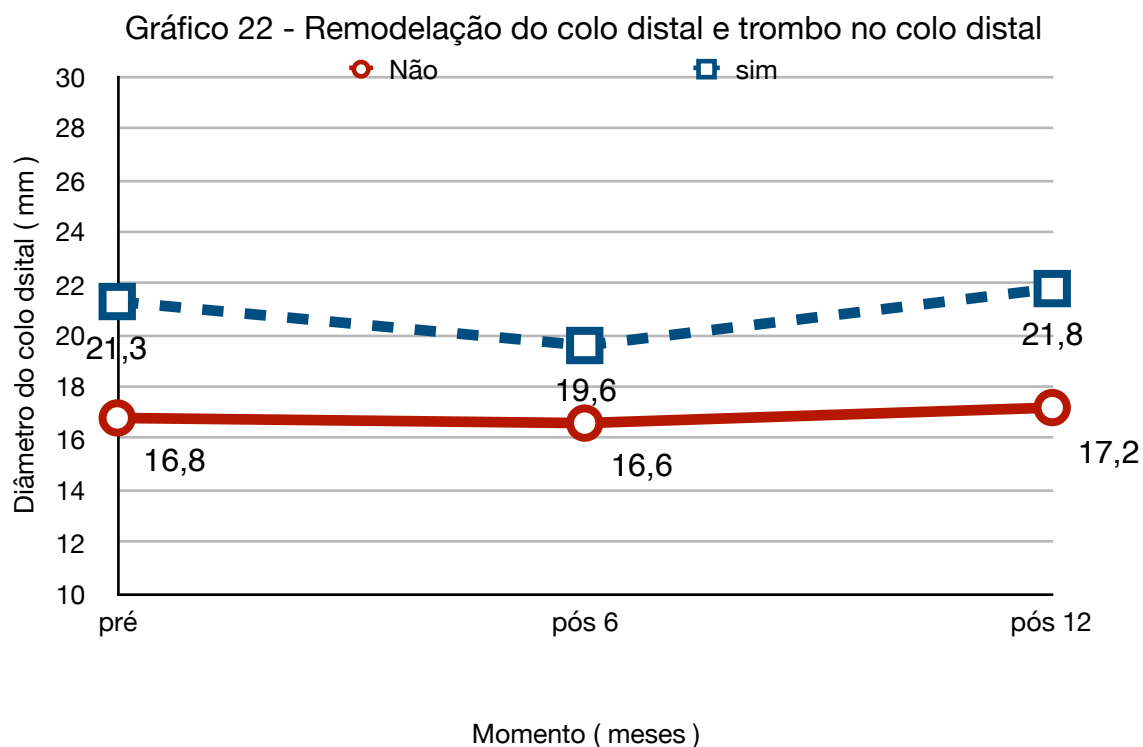


Tabela 18 - Remodelação do colo distal e trombo no colo distal

| Trombo do colo distal  | Momento    |             |            | Média geral |
|------------------------|------------|-------------|------------|-------------|
|                        | pré        | pós 6       | pós 12     |             |
| Não                    | 16,8(±4,2) | 16,6(±3,5)  | 17,2(±3,4) | 16,8(±3,7)  |
| sim                    | 21,3(±7,5) | 19,6(±10,6) | 21,8(±9)   | 20,9(±8,8)  |
| Média geral de momento | 18,0(±5,6) | 17,3(±6)    | 18,4(±5,8) |             |

**Análise da remodelação pós-operatória das zonas de ancoragem e do saco aneurismático segundo o balonamento e o sobredimensionamento das zonas de ancoragem proximal e distal:**

**BALONAMENTO COLO PROXIMAL E REMODELAÇÃO DO SACO ANEURISMÁTICO**

Houve efeito de momento ( $p < 0,0001$ ), isto é, o diâmetro do saco aneurismático regrediu pós-tratamento ao longo dos 12 meses, não havendo efeito de categoria ( $p = 0,80$ ) e nem da interação momento x categoria ( $p = 0,26$ ), isto é, o balonamento não influenciou de maneira estatisticamente significativa na regressão do saco aneurismático. Ainda, no momento 6 meses, a regressão do saco foi mais evidente (10,1mm no grupo com balonamento x 15,2 mm) no grupo no qual o balonamento não ocorreu.

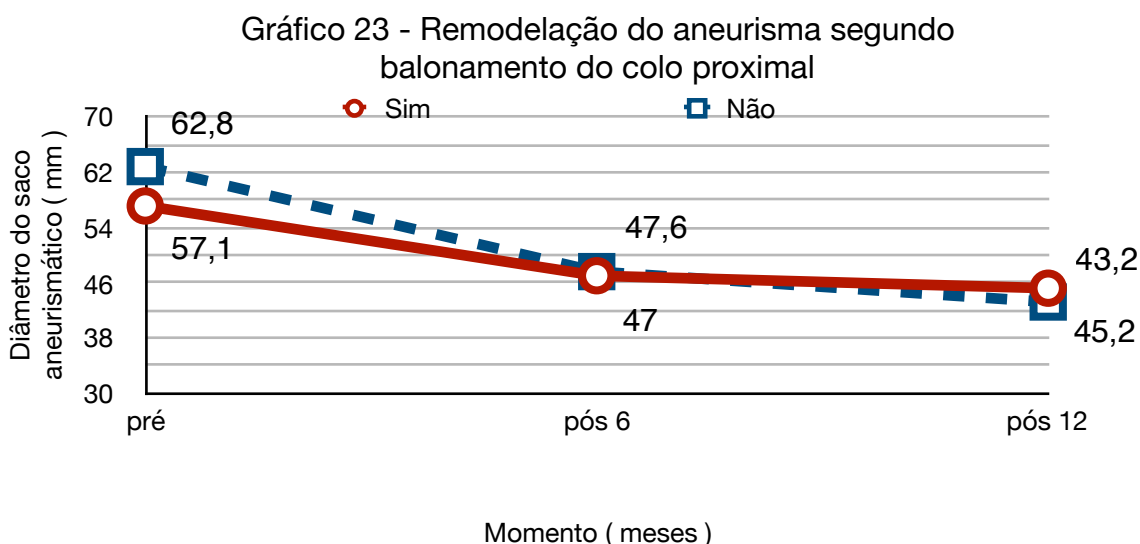


Tabela 19 - Remodelação do aneurisma segundo balonamento do colo proximal

| Balonamento colo proximal | Momento     |             |             | Média geral |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                           | pré         | pós 6       | pós 12      |             |
| Sim                       | 57,1(±20,4) | 47,0(±26,9) | 45,2(±26,7) | 49,8(±25,1) |
| Não                       | 62,8(±14,2) | 47,6(±23,5) | 43,2(±23,7) | 51,9(±22,1) |
| Média geral por momento   | 59,7(±18,0) | 47,2(±25,3) | 44,4(±25,3) |             |

## BALONAMENTO DO COLO PROXIMAL X REMODELAÇÃO DO COLO PROXIMAL

Não houve efeito de momento ( $p=0,23$ ), de grupo ( $p=0,59$ ) ou da interação momento x grupo ( $p=0,19$ ). O diâmetro do colo proximal aumentou ao longo do tempo (12 meses) em ambos os grupos, não havendo significância estatística. Entretanto verificou-se que, no grupo no qual não ocorreu o balonamento, o aumento do diâmetro do colo proximal foi maior (com balonamento houve aumento de 1,8mm, enquanto ocorreu aumento de 8mm quando não houve balonamento).

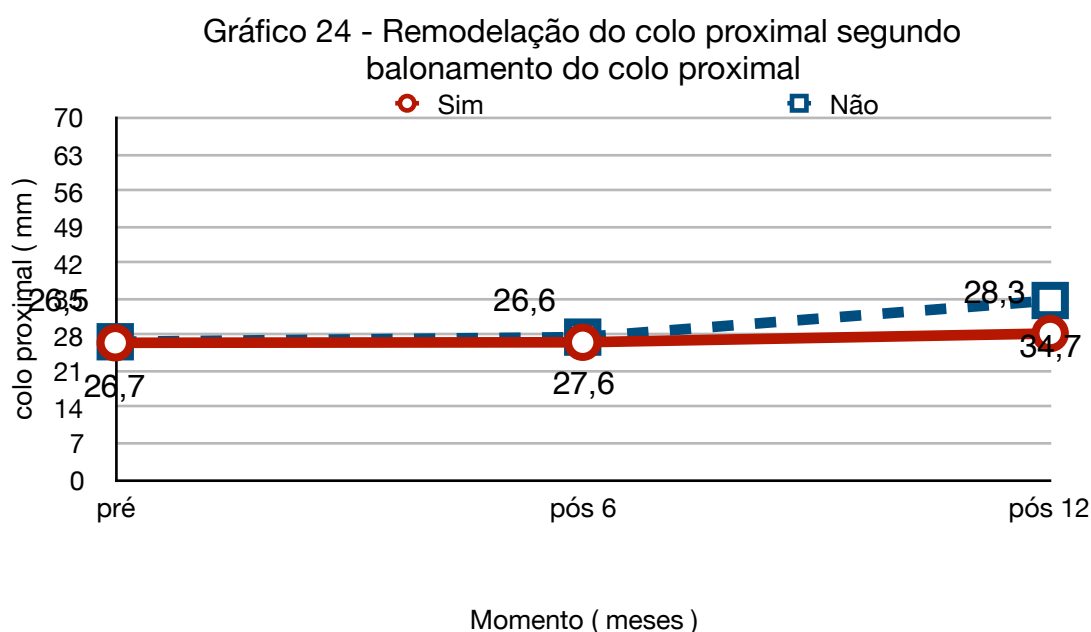


Tabela 20 - Remodelação do colo proximal segundo balonamento do colo proximal

| Balonamento do colo proximal | Momento    |            |             | Média geral |
|------------------------------|------------|------------|-------------|-------------|
|                              | pré        | pós 6      | pós 12      |             |
| Sim                          | 26,5(±6,5) | 26,6(±8,5) | 28,3(±7,5)  | 27,1(±7,5)  |
| Não                          | 26,7(±5,9) | 27,6(±7,3) | 34,7(±15,4) | 29,4(±9,2)  |
| Média geral por momento      | 26,6(±6,2) | 27,0(±8,0) | 30,8(±11,6) |             |

## BALONAMENTO DO COLO PROXIMAL E REMODELAMENTO DO COLO DISTAL

O balonamento do colo proximal também não influenciou no remodelamento do colo distal, não havendo diferença significativa entre os grupos. Não houve efeito de momento ( $p=0,07$ ), de grupo ( $p=0,62$ ) e nem da interação momento x grupo ( $p=0,72$ ).

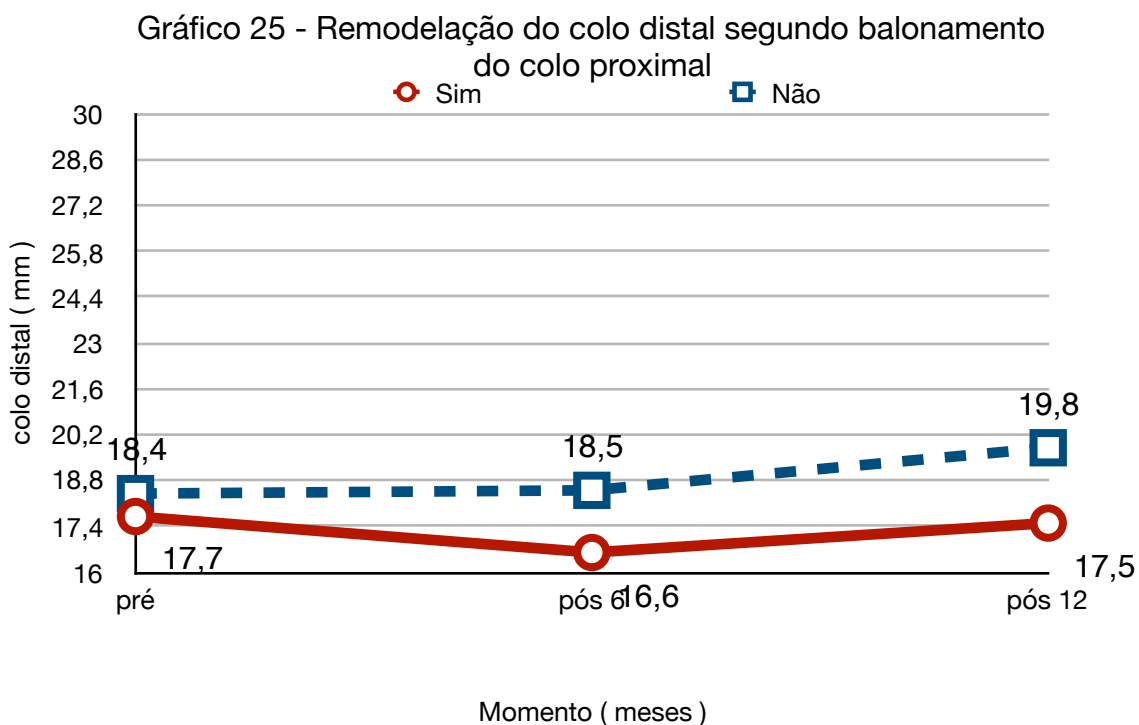


Tabela 21 - Remodelação do colo distal segundo balonamento do colo proximal

| Balonamento colo proximal | Momento    |            |            | Média geral |
|---------------------------|------------|------------|------------|-------------|
|                           | pré        | pós 6      | pós 12     |             |
| Sim                       | 17,7(±4,7) | 16,6(±4,6) | 17,5(±3,2) | 17,3(±4,2)  |
| Não                       | 18,4(±6,7) | 18,5(±7,8) | 19,8(±8,2) | 18,9(±7,4)  |
| Média geral de momento    | 18,0       | 17,3       | 18,4       |             |

## BALONAMENTO DO COLO DISTAL E REMODELAMENTO DO SACO ANEURISMÁTICO

Houve efeito de momento ( $p < 0,0001$ ), mas não houve efeito de balonamento “per se” ( $p = 0,17$ ) ainda que houvesse interação momento x categoria ( $p = 0,025$ ), isto é, a ocorrência do balonamento de acomodação realizado no colo distal levou a uma regressão do diâmetro do saco aneurismático, houve maior regressão do aneurisma em pacientes nos quais o balonamento não ocorreu, sendo essa regressão mais pronunciada no período até 6 meses.

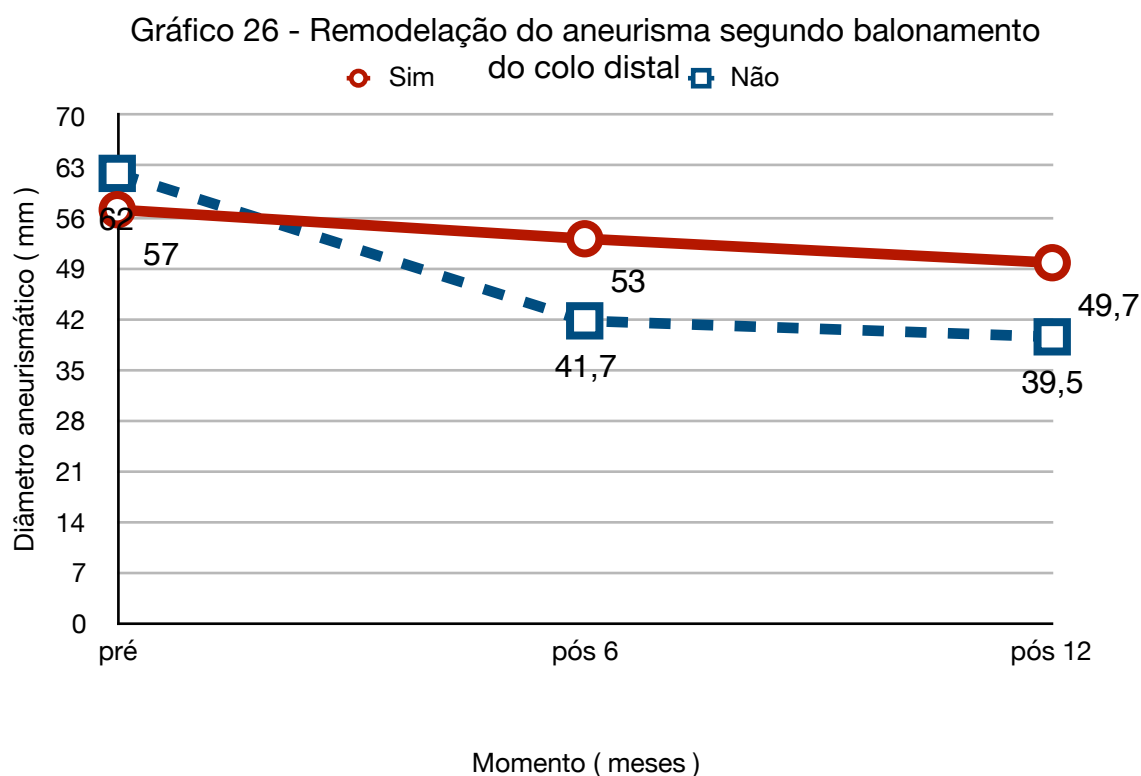


Tabela 22 - Remodelação do aneurisma segundo balonamento do colo distal

| Balonamento colo distal | Momento     |             |             | Média geral |
|-------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                         | pré         | pós 6       | pós 12      |             |
| Sim                     | 57,0(±21,3) | 53,0(±25,6) | 49,7(±25,2) | 53,3(±24,0) |
| Não                     | 62,0(±14,4) | 41,7(±24,3) | 39,5(±24,9) | 48,3(±23,6) |
| Média geral momento     | 59,7(±18,0) | 47,2(±25,3) | 44,4(±25,3) |             |

## BALONAMENTO DO COLO DISTAL E REMODELAMENTO DO COLO PROXIMAL

Não houve efeito de momento ( $p=0,40$ ), de grupo ( $p=0,98$ ) e nem da interação  $\text{momento} \times \text{grupo}$  ( $p=0,10$ ). Na análise do diâmetro do colo proximal e sua relação com o balonamento do colo distal não encontramos relação significativa. Nota-se tendência a aumento do colo proximal após 6 meses, nos pacientes nos quais o balonamento distal não foi realizado.

Gráfico 27 - Remodelação do colo proximal segundo balonamento do colo distal

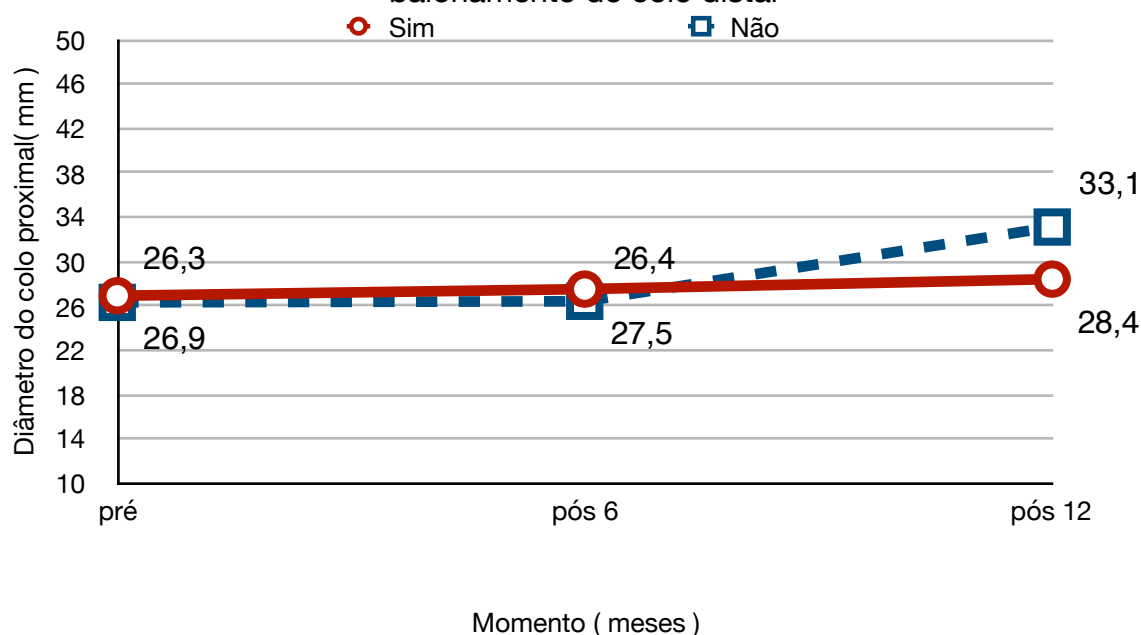


Tabela 23 - Remodelação do colo proximal segundo balonamento do colo distal

| Balonamento do colo distal | Momento    |            |             | Média geral |
|----------------------------|------------|------------|-------------|-------------|
|                            | pré        | pós 6      | pós 12      |             |
| Sim                        | 26,9(±6,9) | 27,5(±7,6) | 28,4(±7,5)  | 27,5(±7,3)  |
| Não                        | 26,3(±5,7) | 26,4(±8,4) | 33,1(±14,1) | 28,5(±10,2) |
| Média geral momento        | 26,6(±6,2) | 27,0(±8,0) | 30,8(±11,6) |             |

## BALONAMENTO DO COLO DISTAL E REMODELAMENTO DO COLO DISTAL

Não houve efeito de momento ( $p=0,08$ ), de grupo ( $p=0,55$ ) e nem da interação momento x grupo ( $p=0,37$ ). Na análise da remodelação do colo distal relacionado ao balonamento deste segmento, foi demonstrado que o mesmo não influenciou sua degeneração.

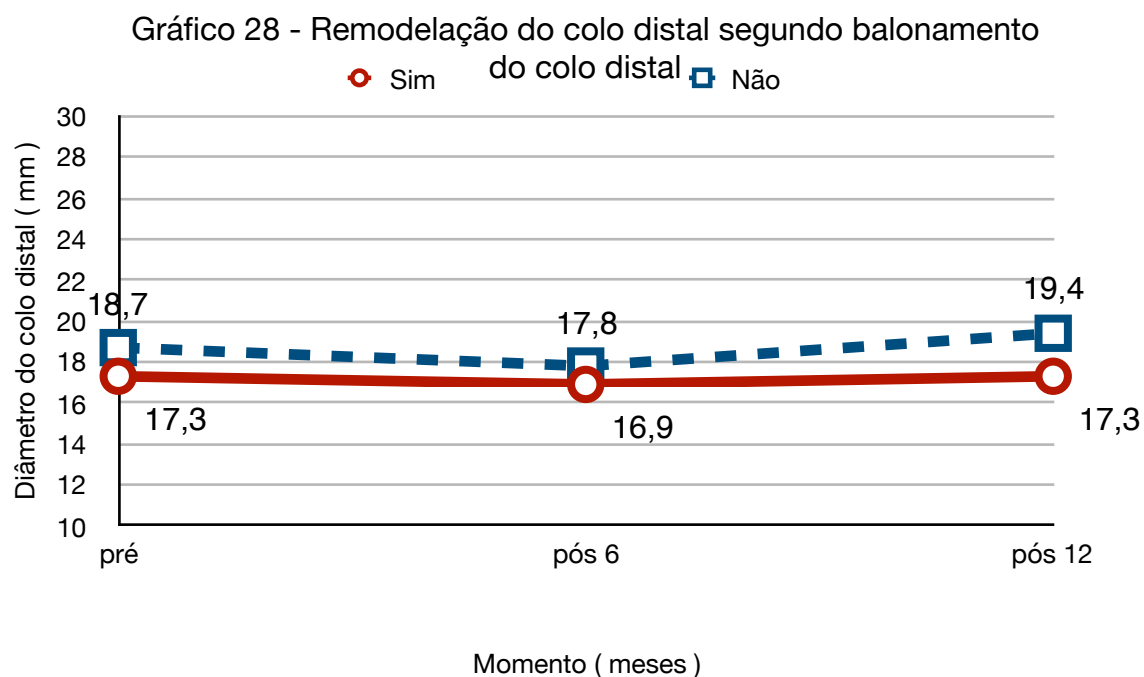


Tabela 24 - Remodelação do colo distal segundo balonamento do colo distal

| Balonamento colo distal | Momento    |            |            | Média geral |
|-------------------------|------------|------------|------------|-------------|
|                         | pré        | pós 6      | pós 12     |             |
| Sim                     | 17,3(±3,9) | 16,9(±4,7) | 17,3(±3,3) | 17,2(±4,0)  |
| Não                     | 18,7(±6,8) | 17,8(±7,2) | 19,4(±7,3) | 18,6(±7,0)  |
| Média geral de momento  | 18,0(±5,6) | 17,3(±6,0) | 18,4(±5,8) |             |

## SOBREDIMENSIONAMENTO DO COLO PROXIMAL E REMODELAMENTO DO SACO ANEURISMÁTICO

Houve efeito de momento ( $p=0,04$ ), mas não houve efeito de categoria ( $p=0,97$ ) e nem da interação momento x categoria ( $p=0,27$ ). Com relação ao *oversizing* proximal e o maior diâmetro do saco aneurismático vimos que a média de redução do saco aneurismático foi maior quando o *oversize* foi de mais de 20% e que o *shrinkage* do saco aneurismático foi maior em um período de 12 meses após a realização da cirurgia ( $p = 0,04$ ). Entretanto, o *oversizing* do colo proximal não interferiu significativamente na regressão do saco aneurismático ( $P=0,27$ ).

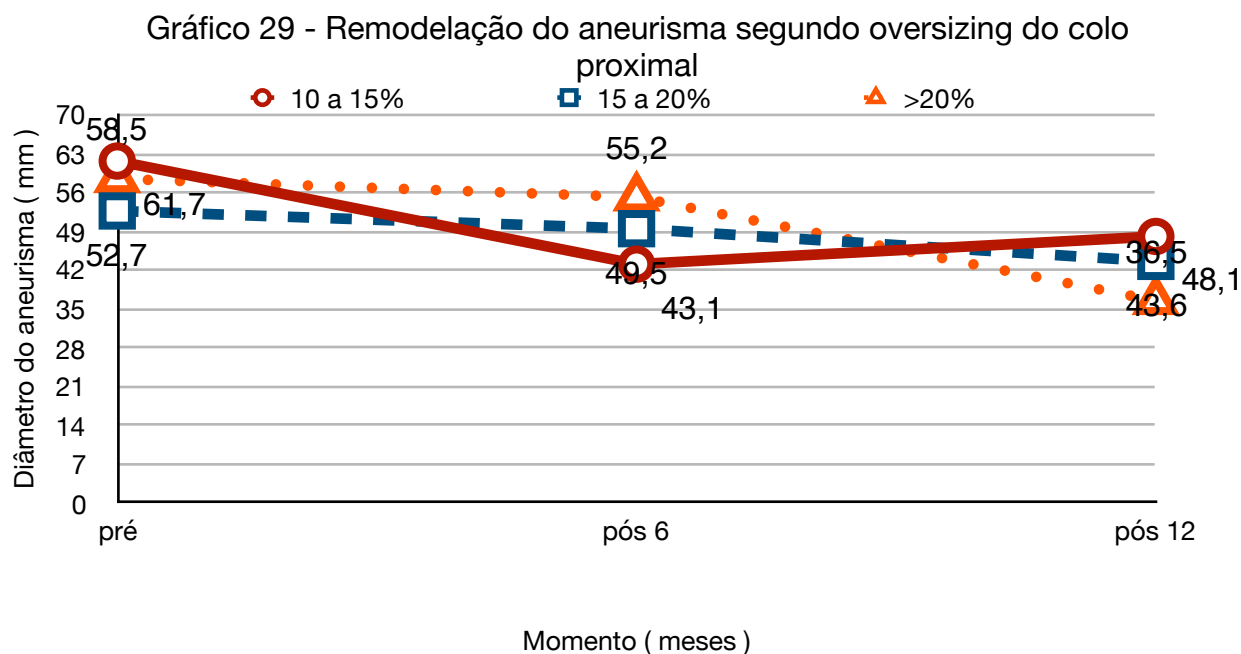


Tabela 25 - Remodelação do aneurisma segundo oversizing do colo proximal

| Oversize colo proximal | Momento     |             |             | Média geral |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                        | pré         | pós 6       | pós 12      |             |
| 10 a 15%               | 61,7(±17,2) | 43,1(±28,9) | 48,1(±27,4) | 51,1(±26)   |
| 15 a 20%               | 52,7(±7,4)  | 49,5(±5,2)  | 43,6(±21,2) | 48,8(±12,9) |
| >20%                   | 58,5(±22,6) | 55,2(±20,5) | 36,5(±21,6) | 50,7(±23,1) |
| Média geral momento    | 59,7(±18)   | 47,2(±25,3) | 44,4(±25,3) |             |

## SOBREDIMENSIONAMENTO DO COLO PROXIMAL E REMODELAMENTO DO COLO PROXIMAL

Não houve efeito de momento ( $p=0,37$ ), de grupo ( $p=0,31$ ) e nem da interação momento x grupo ( $p=0,43$ ). Na análise do *oversize* do colo proximal e seu diâmetro observamos que o aumento do diâmetro após o procedimento ocorreu no grupo em que o *oversize* foi maior que 20%, entretanto, esse aumento não foi significativo em comparação às outras categorias de *oversize* (10-15% e 15-20%).

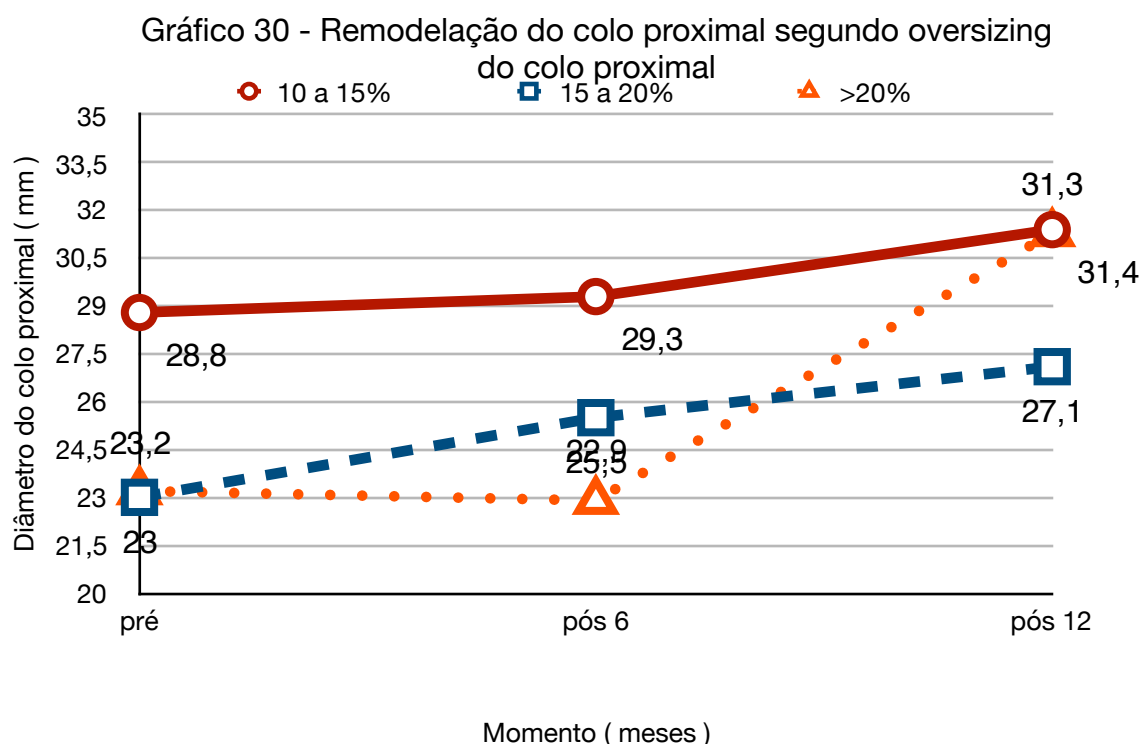


Tabela 26 - Remodelação do colo proximal segundo oversizing do colo proximal

| oversizing do colo proximal | Momento    |            |             | Média geral |
|-----------------------------|------------|------------|-------------|-------------|
|                             | pré        | pós 6      | pós 12      |             |
| 10 a 15%                    | 28,8(±6,2) | 29,3(±7,8) | 31,4(±7,2)  | 29,8(±7)    |
| 15 a 20%                    | 23,0(±2,7) | 25,5(±6,3) | 27,1(±4,7)  | 25,1(±4,6)  |
| >20%                        | 23,2(±5,3) | 22,9(±7,5) | 31,3(±19,6) | 25,6(±12,4) |
| Média geral de momento      | 26,6(±6,2) | 27,0(±8)   | 30,8(±11,6) |             |

## SOBREDIMENSIONAMENTO DO COLO PROXIMAL E REMODELAMENTO DO COLO DISTAL

Não houve efeito de momento ( $p=0,34$ ), de grupo ( $p=0,54$ ) e nem da interação momento x grupo ( $p=0,98$ ). Referente ao diâmetro do colo distal e a magnitude do *oversize* proximal não foi encontrada relação significativa.

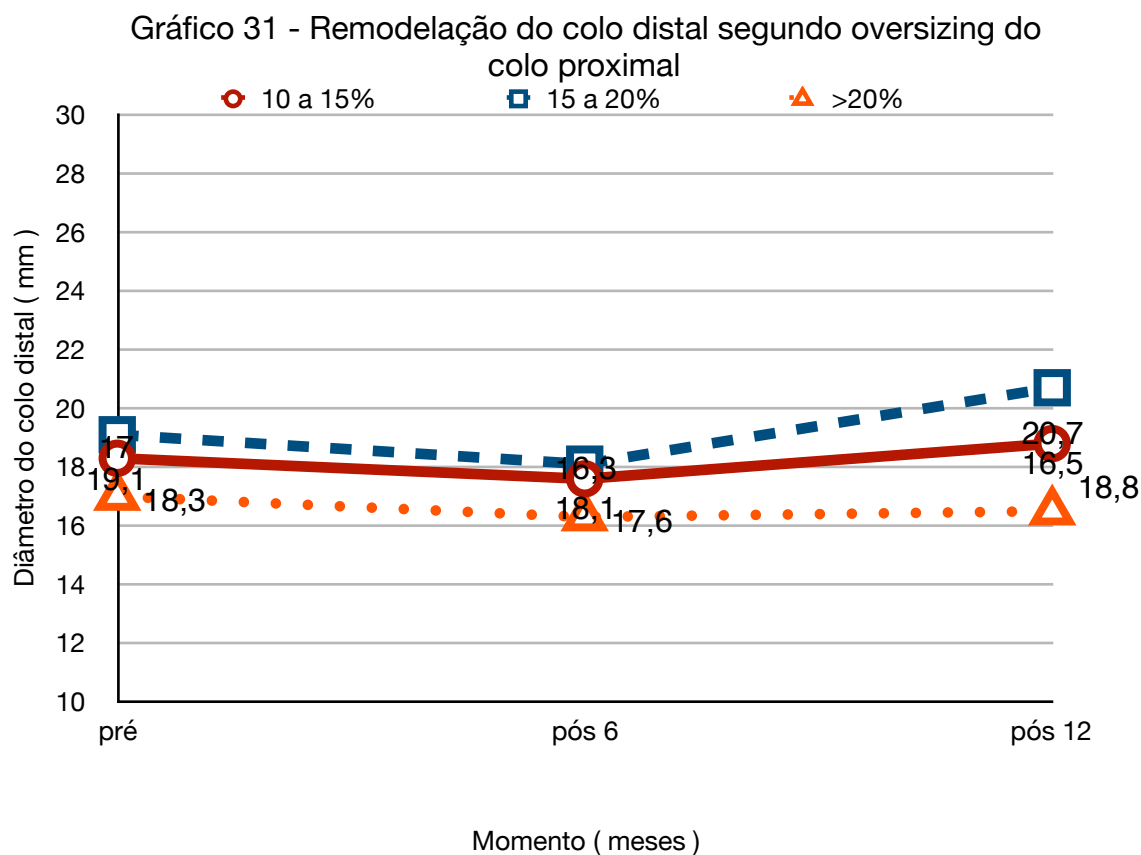


Tabela 27 - Remodelação do colo distal segundo oversizing do colo proximal

| Balonamento do colo proximal | Momento    |            |            | Média geral |
|------------------------------|------------|------------|------------|-------------|
|                              | pré        | pós 6      | pós 12     |             |
| 10 a 15%                     | 18,3(±6,3) | 17,6(±7,2) | 18,8(±6,7) | 18,2(±6,7)  |
| 15 a 20%                     | 19,1(±3,7) | 18,1(±3,1) | 20,7(±4,9) | 19,4(±3,9)  |
| >20%                         | 17,0(±4,6) | 16,3(±3,2) | 16,5(±2,8) | 16,6(±3,6)  |
| Média geral de momento       | 18,0(±5,6) | 17,3(±6)   | 18,4(±5,8) |             |

## SOBREDIMENSIONAMENTO NO COLO DISTAL E DIÂMETRO DO SACO ANEURISMÁTICO

Houve efeito de momento ( $p<0,0001$ ), mas não houve efeito de categoria ( $p=0,22$ ) e não houve efeito da interação momento x categoria ( $p=0,81$ ). Na análise do maior diâmetro do saco aneurismático com relação ao *oversize* no colo distal, houve redução no diâmetro do saco aneurismático em todos os grupos, sendo maior no grupo de 10 a 15% (redução de 21,4 mm) do que nos grupos 15 – 20% (redução de 8mm) ou no grupo > 20% (redução de 12,6mm) aos 12 meses. Entretanto, vale ressaltar que aos 6 meses após o tratamento, a maior redução de diâmetro de saco aneurismático foi no grupo de 15-20% (20,6mm) do que no grupo de 10 – 15% (11,4mm) ou no grupo > 20% (12,6mm), entretanto essas diferenças não foram significativas.

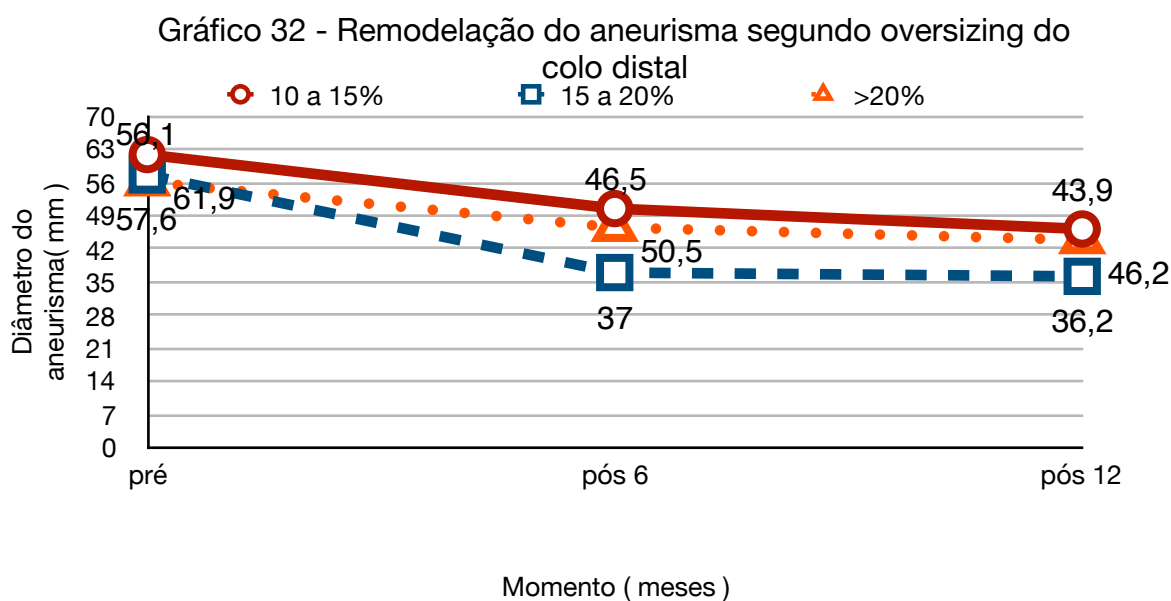


Tabela 28 - Remodelação do aneurisma segundo oversizing do colo distal

| Oversizing no colo distal | Momento     |             |             | Média geral |
|---------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|                           | pré         | pós 6       | pós 12      |             |
| 10 a 15%                  | 61,9(±18,9) | 50,5(±23,9) | 46,2(±26,2) | 52,9(±23,9) |
| 15 a 20%                  | 57,6(±14,5) | 37,0(±28,5) | 36,2(±29,5) | 44,5(±25,5) |
| >20%                      | 56,1(±18,3) | 46,5(±26,6) | 43,9(±22)   | 49,2(±22,5) |
| Média geral de momento    | 59,7(±18)   | 47,2(±25,3) | 44,4(±25,3) |             |

## SOBREDIMENSIONAMENTO NO COLO DISTAL E REMODELAMENTO DO COLO PROXIMAL

Não houve efeito de momento ( $p=0,59$ ), de grupo ( $p=0,39$ ) e nem da interação momento x grupo ( $p=0,14$ ). Com relação ao diâmetro do colo proximal e sua relação com o *oversize* distal não foi encontrada relação significativa em relação ao seu remodelamento, independente do tamanho do *oversize* do no colo distal.

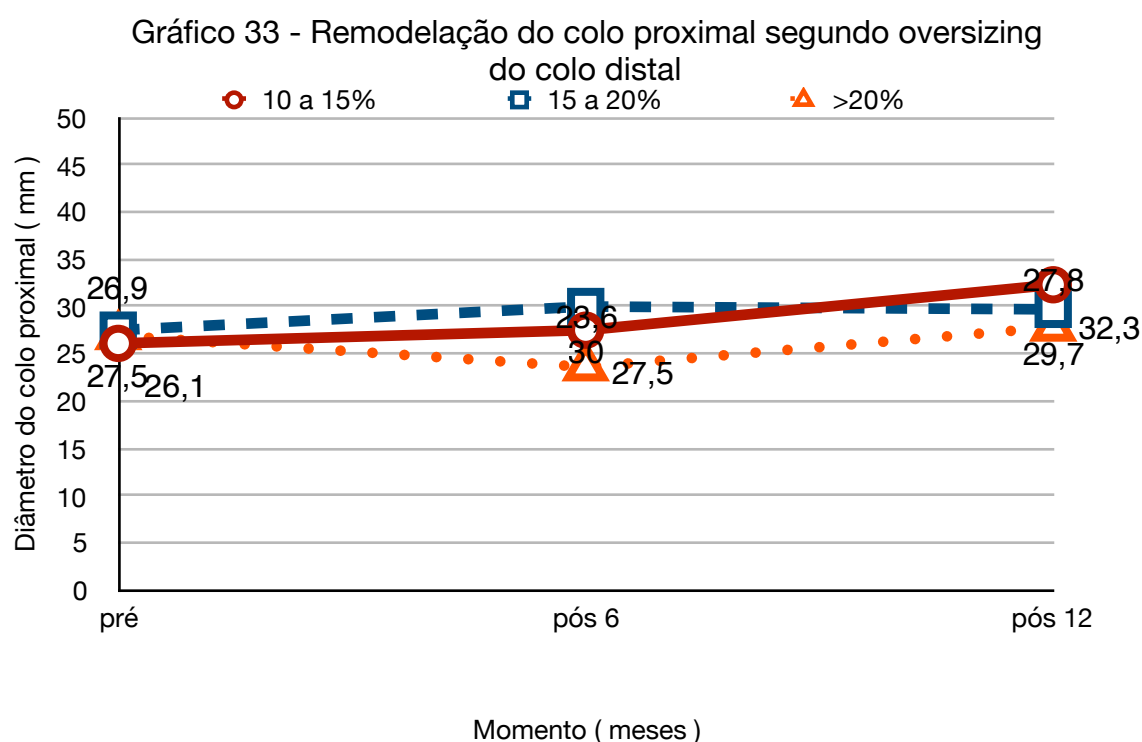


Tabela 29 - Remodelação do colo proximal segundo oversizing do colo distal

| Oversizing no colo distal | Momento    |             |             | Média geral |
|---------------------------|------------|-------------|-------------|-------------|
|                           | pré        | pós 6       | pós 12      |             |
| 10 a 15%                  | 26,1(±6,1) | 27,5(±5,3)  | 32,3(±13,1) | 28,6(±9,1)  |
| 15 a 20%                  | 27,5(±7)   | 30,0(±7,4)  | 29,7(±9,1)  | 28,9(±7,4)  |
| >20%                      | 26,9(±6,4) | 23,6(±12,3) | 27,8(±8,3)  | 26,2(±9,1)  |
| Média geral de momento    | 26,6(±6,2) | 27,0(±8)    | 30,8(±11,6) |             |

## SOBREDIMENSIONAMENTO DO COLO DISTAL E REMODELAMENTO DO COLO DISTAL

Houve efeito de momento ( $p=0,01$ ), e de categoria ( $p=0,02$ ), mas não houve efeito da interação momento x categoria ( $p=0,07$ ). Observou-se que o diâmetro do colo distal aumentou nos grupos de *oversize* de 10-15% e de > 20%, mas regrediu no grupo 15-20% ao final dos 12 meses de seguimento e essa diferença foi significativa.

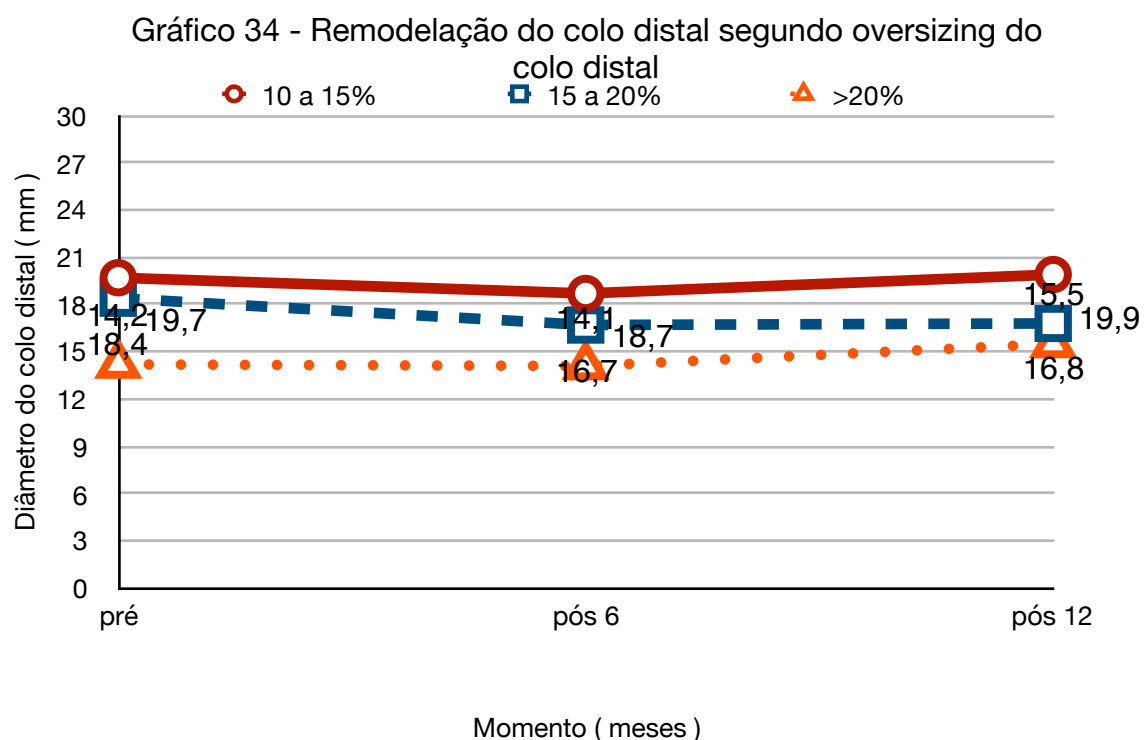


Tabela 30 - Remodelação do colo distal segundo oversizing do colo distal

| Oversizing no colo distal | Momento    |            |            | Média geral |
|---------------------------|------------|------------|------------|-------------|
|                           | pré        | pós 6      | pós 12     |             |
| 10 a 15%                  | 19,7(±5,4) | 18,7(±6,9) | 19,9(±6,5) | 19,4(±6,2)  |
| 15 a 20%                  | 18,4(±5,5) | 16,7(±2,2) | 16,8(±2,6) | 17,4(±3,9)  |
| >20%                      | 14,2(±4,6) | 14,1(±3,7) | 15,5(±3,3) | 14,6(±3,9)  |
| Média geral de momento    | 18,0(±5,6) | 17,3(±6)   | 18,4(±5,8) |             |

### Análise da ocorrência do evento desfavorável endoleak:

Na análise univariável (tabela 31), a ausência de diabetes melitus , a ocorrência de plaquetopenia ( $< 150.000$ ) e a presença de dislipidemia mostraram-se preditores para a ocorrência de *endoleaks*. As variáveis trombo, cálcio e ângulo  $> 60$  graus são relacionadas ao colo proximal e ao colo distal.

Tabela 31 - Preditores clínicos, demográficos e anatômicos em relação a evento desfavorável endoleak

| VARIÁVEL                                                    | P ( < 0,05 ) |
|-------------------------------------------------------------|--------------|
| Idade maior de 70 anos                                      | 0,041        |
| Ausência de diabetes                                        | 0,0465       |
| Hemoglobina $< 11$ mg/dL                                    | 0,035        |
| Hematócrito $< 33$                                          | $> 0,05$     |
| Plaquetas $< 150.000$                                       | 0,007        |
| Dislipidemia                                                | 0,0466       |
| Extensão do colo proximal $< 15$ mm                         | 0,05         |
| Trombo $> 50\%$                                             | $>0,05$      |
| Cálcio $> 50\%$                                             | $>0,05$      |
| Ângulo do colo em relação ao eixo do aneurisma $> 60^\circ$ | $>0,05$      |

Na análise multivariável por regressão logística de características demográficas e laboratoriais (tabela 32), as 02 variáveis relacionadas com a ocorrência de *endoleak* foram: a presença de dislipidemia (*odds ratio* = 4,1) e plaquetopenia < 150.000 (*odds ratio* = 11,4)

Tabela 32 - Características demográficas e laboratoriais em relação ao evento *endoleak*

|           | OR   | IC ( OR ) 95% | P     |
|-----------|------|---------------|-------|
| DLP       | 4,1  | 1,2-14        | 0,025 |
| PLAQUETAS | 11,4 | 1,1-125       | 0,049 |

Entretanto, na análise multivariável por regressão logística das características anatômicas desfavoráveis das zonas de ancoragem proximal e distal, ( tabela 33 ) verificou-se que as variáveis balonamento do colo distal ( *odds ratio* = 10,4 ) e calcificação do colo distal >50% ( *odds ratio* = 4,4 ), aumentaram a chance de ocorrência de *endoleak*, enquanto os demais dados não demonstraram correlação estatisticamente significativa.

| <u>Variáveis</u>                    | <u>Valor de p</u> | <u>ODDS RATIO</u> |                       |
|-------------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------|
|                                     |                   |                   | <u>IC 95% para OR</u> |
| <b>Trombo em colo proximal</b>      | 0,11              | 4,79              | [0,72;31,77]          |
| <b>Trombo em colo distal</b>        | 0,10              | 3,70              | [0,76;20,00]          |
| <b>Calcificação em colo distal</b>  | 0,04              | 4,42              | [1,08;18,18]          |
| <b>Balonamento em colo proximal</b> | 0,26              | 3,98              | [0,36;43,60]          |
| <b>Balonamento em colo distal</b>   | 0,04              | 10,41             | [1,05;100,00]         |

Tabela 33 - Endoleak segundo características anatômicas

**Análise da ocorrência do evento desfavorável reintervenção:**

Na análise univariável, apenas leucocitose  $> 11.000$  apresentou relação significativa ( $p = 0,019$ ). Todas as demais variáveis (demográficas, anatômicas e laboratoriais) não atingiram relevância estatística ( $p > 0,05$ ).

**Discussão:**

O aneurisma de aorta abdominal foi analisado por grandes estudos, nos quais foi mais prevalente em homens, assim como neste estudo. A média de idade no EUROSTAR foi de 71,6 anos, 70,6 no DREAM, sendo 71,9 nos pacientes analisados no HCFM de Botucatu. Ao analisar-se a presença dos fatores de risco mais encontrados nos estudos internacionais, ganham destaque a hipertensão e as doenças coronarianas, indo ao encontro dos achados deste estudo: 77,5% dos pacientes são hipertensos, condição que sabidamente possui relação com doenças cardiovasculares <sup>19</sup>. A alta taxa de hipertensão arterial chama a atenção e reforça o fato de que pode estar associada a aterosclerose através de sobrecarga e enfraquecimento da parede arterial. É BOM.

O estudo EUROSTAR demonstrou que 63,9% dos pacientes haviam sido tabagistas nos últimos 10 anos ou eram fumantes ativos (48,4%). Nossa casuística demonstra que 79% já foram ou são fumantes, sendo 34% fumantes ativos. O tabagismo possui um papel importante na fisiopatogênese do aneurisma por diminuir a atividade da lisil-oxidase, diminuir as ligações de elastina e aumentar as relações entre elastase e elastina através da inativação de inibidores da elastase como a alfa-1-antitripsina levando a um enfraquecimento da parede arterial.

A Introdução do tratamento endovascular para o aneurisma de aorta trouxe novos desafios e fronteiras no estudo das alterações fisiológicas, bem como da alteração na história natural e complicações locais e sistêmicas decorrentes do procedimento. Como exemplo, Moulakakis et al revisou as alterações na rigidez vascular e inflamação após EVAR/TEVAR, concluindo esperar-se que o impacto da endoprótese na complacência da aorta pode aumentar a pós-carga ventricular e demanda miocárdica por oxigênio, podendo estar relacionada a resultados adversos a longo prazo<sup>20</sup>. São também complicações inerentes ao procedimento endovascular a ocorrência de endoleaks, e tem sido objeto de diversos estudos os fatores que possam contribuir para sua ocorrência, ou ainda serem desencadeantes ou aceleradores desse processo. No HCFMB encontrou-se ocorrência de 8% de endoleaks do tipo I, 16% tipo II e 4% tipo III considerando-se números absolutos, demonstrando de fato a

maior incidência de endoleaks tipo II nesta população. De fato existe uma tendência em estudos sobre AAA que ressaltam o endoleak tipo II, que ocorre pelo fluxo retrógrado de artérias lombares e viscerais para o saco aneurismático, como o mais comum dentre os tipos de endoleak, corroborado pelos achados da nossa amostra .

Avaliação categorizada dos pacientes com relação a anatomia favorável foi clara em demonstrar melhores resultados na diminuição do saco aneurismático, demonstrando talvez maior influência negativa na presença de calcificação do colos em relação ao trombo, mas curiosamente demonstrou taxas maiores de aumento do colo proximal quando seu diâmetro e angulação eram favoráveis e não havia calcificação de seu colo. Tal fato possa ser explicado pelo fato de que o colo com diâmetro desfavorável já apresentar dimensões maiores, não havendo tanta desproporção em relação às endopróteses. No entanto, ainda não há uma clara definição sobre os principais fatores dentre os adversos que contribuam de forma predominante para a evolução desfavorável da zona de ancoragem.

Na análise dos dados operatórios relacionados ao AAA com relação ao balonamento constatamos uma regressão maior do diâmetro do saco aneurismático quando não é realizado balonamento do colo proximal e do colo distal( AFIRMAR SOMENTE PELO COLO DISTAL, O PROXIMAL NÃO TEVE SIGNIFICANCIA ). Isso sugere, ao menos nesse estudo preliminar, que o balonamento pode não levar a um real benefício no objetivo final do tratamento ( a diminuição do saco aneurismático ) ou, ao menos, sua não realização não causa malefício. Tal fato inclusive leva à dúvida se o maior oversize poderia influenciar positivamente a diminuição do saco, adicionado ao fato de que próteses com maior proporção em relação ao colo são menos balonadas, mas não notou-se "efeito de dose" em relação ao oversize, ou seja, o maior superdimensionamento da prótese não levou a maior diminuição do saco. Há fator de confusão como a não estratificação dos pacientes em balonamento na presença ou ausência de outras características desfavoráveis, mas número maior de pacientes é necessário para que se possa obter amostra passível de tal análise.

O balonamento não aumentou o diâmetro do colo proximal e não observamos relação do procedimento com a degeneração da zona de ancoragem e, apesar de não haver aumento significativo do colo distal, da mesma forma não foi observada relação entre o balonamento e a degeneração do colo distal.

O estudo “Predictors of Abdominal Aortic Aneurysm Sac Enlargement After Endovascular Repair”<sup>21</sup> destacou, como fatores preditores do aumento do saco aneurismático, a presença de endoleak, idade igual ou superior a 80 anos, diâmetro do colo proximal da Aorta maior que 28mm, angulação maior que 60° e diâmetro das artérias ilíacas superior a 20mm. No atual trabalho foi estatisticamente demonstrado na regressão logística relação entre dislipidemia e plaquetopenia e a ocorrência de endoleaks. A probabilidade de ter endoleak é 4,1 vezes maior em pacientes com dislipidemia e 11,4 vezes maior em pacientes com plaquetopenia. Desta forma existe uma relação entre estas alterações e o processo degenerativo da aorta abdominal que podem comprometer a eficácia da correção endovascular. De fato, Okada e cols. já analisaram tal evento, tendo aventado a hipótese de que a plaquetopenia, tanto quanto a disfunção plaquetária causada pelo uso contínuo de inibidores da agregação plaquetária após o tratamento possam dificultar a formação de trombo e consequente oclusão do ramo colateral que causa o endoleak tipo II<sup>22</sup>. A presença de diabetes melitus tem sido negativamente relacionada à incidência de AAA. Essa afirmativa pode justificar-se com o fato de que a glicosilação induzida pela hiperglicemia leva a um “cross-linking” da elastina e do colágeno na matriz extra-celular na parede da Aorta abdominal<sup>15</sup>. Esta alteração inibe a secreção de metalo-proteinases e previne a excessiva proteólise, processo-chave na fisiopatogênese do AAA<sup>16</sup>. Da mesma forma, diversos estudos já demonstraram a relação positiva entre a hipercolesterolemia e ocorrência de AAA. O resultado do nosso estudo demonstrando relação positiva entre o colesterol e endoleak vem sugerir que talvez não somente o colesterol esteja associado de forma epidemiológica na prevalência da doença, mas também participe de sua história natural e desfecho negativo. Análise multivariável por regressão logística demonstrou significância estatística entre ocorrência de endoleak e balonamento ou calcificação do colo distal. Neste caso, pode haver degeneração e surgimento

de endoleaks relacionados à zona de ancoragem distal ou mesmo às conexões entre os módulos da endoprótese, configurando respectivamente os endoleaks do tipo Ib ou III. Interessante notar que, em nossa amostra, 80% das ocorrências de endoleak tipo III possuíam calcificação na zona de ancoragem distal, tinham seus colos distais balonados ou ambos. No entanto, a baixa casuística não permitiu que tal relação seja feita, sendo necessários novos estudos para melhores esclarecimentos.

A necessidade de reintervenção somente demonstrou relevância estatística na presença de leucocitose. Note-se o fato de que complicações cirúrgicas passíveis de reintervenção no período avaliado correspondem a problemas no acesso cirúrgico, sangramentos decorrentes de lesões vasculares ou endoleaks. Dado que endoleaks do tipo II podem ser tratados de maneira conservadora, e somente 12% desta casuística possuiu os tipos I ou III, não houve amostra suficiente que tornasse os dados analisáveis do ponto de vista estatístico.

Trata-se de estudo retrospectivo e com casuística pequena, mas contribuiu para guiar os fatores a considerar-se na seleção e estratificação dos pacientes em novos trabalhos.

### **Conclusões**

A ausência de DM, a ocorrência de plaquetopenia e a presença de dislipidemia mostraram-se preditores para a ocorrência de endoleaks, bem como a presença de dislipidemia e plaquetopenia.

Confirma-se também em nossa população o impacto positivo do colo favorável na diminuição do saco aneurismático.

O balonamento proximal causa efeitos negativos na evolução do saco, mas não aumenta o diâmetro máximo do colo proximal.

O colo distal sofre menos influência de tais procedimentos e influencia menos na evolução do saco aneurismático.

As variáveis anatômicas balonamento do colo distal e calcificação de colo distal foram preditores anatômicos desfavoráveis na ocorrência de endoleak.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Chaikof EL, Brewster DC, Dalman RL, Makaroun MS, Illig KA, Sicard GA, Timaran CH, Upchurch GR, Jr, Veith, FJ; Society for Vascular Surgery: The care of patients with abdominal aortic aneurysm: the Society for Vascular Surgery practice Guidelines. J Vasc Surg 2009; 50(suppl):S2-S49.
2. Kuivaniemi H, Platsoucas CD, Tilson MD. Aortic aneurysms: an immune disease with a strong genetic component. Circulation. 2008; 117:242-52.
3. Singh K, Bonna KH, Jacobsen BK, Bjork L, Solberg S. Prevalence of and risk factors for abdominal aortic aneurysm in a population-based study: The Tromso Study. Am J Epidemiol 2001;154(3):236-244.
4. O'Kelly TJ, Heather BP. General practice-based population screening for abdominal aortic aneurysms: a pilot study. Br J Surg 1989;76(5):479-480.
5. Bengtsson H, Norrgard O, Annquist KA, Ekberg O, Oberg L, Bergqvist D. Ultrasonographic screening of the abdominal aorta among siblings of patients with abdominal aortic aneurysm. Br J Surg 1989;76(6):589-591.
6. Scott RAP, Ashton HA, Kay DN. Abdominal aortic aneurysm in 4237 screened patients: prevalence, development, and management over 6 years. Br J Surg 1991; 78:1122-1125.
7. LeFreve ML. Screening for Abdominal Aortic Aneurysm: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. Ann Intern Med 2014;161:281-90
8. The United Kingdom Small Aneurysm Trial Participants. Long-term outcomes of immediate repair compared with surveillance of small abdominal aortic aneurysms. N Engl J Med 2002;346:1445-52.
9. Brewster DC, Cronenwett JL, Hallett JW Jr, Johnston KW, Krupski WC, Matsumura JS. Guidelines for the treatment of abdominal aortic aneurysms: report of a subcommittee of the Joint Council of the American Association for Vascular Surgery and Society for Vascular Surgery. J Vasc Surg 2003;37: 1106-17.
10. Lederle FA, Wilson SE, Johnson GR, Reinke DB, Littoy FN, Acher CW, et al.

Immediate repair compared with surveillance of small abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2002;346:1437-44. )

11. Prinssen M, Verhoeven ELG, Buth J, Cuypers PWM, van Sambeek MRHM, Balm R, et AL. A randomized trial comparing conventional and endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *N Engl J Med* 2004;351:1607-18.

12. Rodway AD, Powell JT, Brown LC, Greenhalg RM. Do abdominal aortic aneurysm necks increase in size faster after endovascular than open repair? *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2008; 35:685-693.

13. Carpenter JP, Baum RA, Barker CF et al. Impact of exclusion criteria on patient selection for endovascular abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg* 2001 34: 1050-1054 ).

14. Malas MB, Ohkil T, Veith FJ, Chen T, Lipsitz EC, Shah AR et al. Absence of proximal neck dilatation and graft migration after endovascular aneurysm repair with balloon-expandable stentbased endografts. *J Vasc Surg* 2005;42:639e644.

15. Wever JJ, De Nie AJ, Blankensteijn JD, Broeders IA, Mali WP, Eikelboom BC. Dilatation of the proximal neck of infrarenal aortic aneurysms after endovascular AAA repair. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2000;19:197e201.

16. Prinssen M, wever JJ, Mali WP, Eikelboom BC, Blankensteijn JD. Concerns for the durability of the proximal abdominal aortic aneurysm endograft fixation from a 2-year and 3-year longitudinal computed tomography angiography study. *J Vasc Surg* 2001;33(Suppl. 2):S64eS69.

17. Sampaio SM, Panneton JM, Mozes G, Andrews JC, Noel AA, Kalra M et al. Aortic neck dilation after endovascular abdominal aortic aneurysm repair: should oversizing be blamed? *Ann Vasc Surg* 2006;20:338e345

18. ( L.L. Hoornweg,<sup>1</sup> W. Wisselink,<sup>2</sup> A.C. Vahl,<sup>3</sup> J.A. Reekers,<sup>4</sup> O.M. van Delden,<sup>4</sup> D.A. Legemate<sup>1</sup> and R. Balm Interobserver and Intraobserver Variability of Interpretation of CT-angiography in Patients with a Suspected Abdominal Aortic Aneurysm Rupture *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2008 35, 295e300 )

19. Risk Factors for Abdominal Aortic Aneurysms: A 7-Year Prospective Study: The Tromsø Study, 1994 –2001 MUDAR AQUÍ.

Signe Helene Forsdahl, Kulbir Singh, Steinar Solberg and Bjarne K. Jacobsen

*Circulation*. 2009;119:2202-2208;

20. Moulakakis KG, Mylonas SN, Kakisis J, Kadoglou N, PE, Papadakis I, Sfyroeras GS, Antonopoulos C. CN, Mantas G, Ikonomidis I, Liapis CD. Arterial Stiffness Alterations and Inflammatory Response following Endovascular Aortic Repair. *AORTA* 2015;3(2):75-80

21. Schanzer A1, Greenberg RK, Hevelone N, Robinson WP, Eslami MH, Goldberg RJ, Messina L. Predictors of abdominal aortic aneurysm sac enlargement after endovascular repair. *Circulation*. 2011 Jun 21;123(24):2848-55

22. Okada M, Handa N, Onohara T, Okamoto M, Yamamoto T, Shimoe Y, Yamashita M, Takahashi T. *Ann Vasc Dis* Vol. 9, No. 2; 2016; pp 102–107