

fragmentos proximal e distal do fêmur. Apesar disso, a incorporação do implante ocorreu de maneira adequada, com inclusive remodelamento considerável do eixo axial femoral (Figura 10b).

Em um dos cães, apesar da incorporação de ambas as interfaces do implante ósseo, foi verificada intensa reabsorção, seguida de fratura na sua região central e posterior envergamento e quebra da placa, aos 60 e 90 dias, respectivamente (Figura 11a). Em outro animal, foi observado afrouxamento e migração do 6º parafuso aos 15 dias, com leve deslocamento medial da região distal do implante, do 7º e 8º parafusos aos 45 dias e do 4º e 5º parafusos aos 60 dias – cinco parafusos no total. Aos 45 dias, o 8º parafuso quebrou e ocorreu migração da placa. Associada a tais complicações foi observada intensa reabsorção do implante ósseo (Figura 11b). Em um terceiro animal, registrou-se intensa reabsorção do implante, seguido de afrouxamento e migração do 4º e 5º parafusos, aos 45 dias, e do 1º, 2º, 3º, 6º e 7º parafusos aos 90 dias, com conseqüente migração da placa. A Figura 11c explicita tais alterações aos 180 dias de pós-operatório. Outro cão apresentou fissura na região central do implante ósseo após 120 dias da cirurgia, sem qualquer alteração na posição e aspecto do mesmo (Figura 11d).

Nos dois cães avaliados até os 30 dias manteve-se o posicionamento da placa, dos parafusos e do implante ósseo, com leve reação periosteal nas extremidades do osso receptor, envolvendo parcialmente o implante, mas sem união das mesmas, conforme verificado na Figura 12.

A média e o desvio padrão do comprimento do fêmur direito e do implante ósseo, juntamente com a relação percentual entre eles, aparecem na Tabela 1.

4.4 Avaliação macroscópica

Foi observado nos animais submetidos à eutanásia aos 30 dias que os tecidos moles adjacentes aderiram ao fêmur. Houve reação periosteal tanto no fragmento proximal quanto no distal do osso receptor, com este tecido envolvendo parcialmente o implante ósseo. A placa e os parafusos estavam adequadamente posicionados e fixados, envolvidos por uma fina camada de tecido fibroso. Após a remoção da placa foi possível definir claramente, o implante, pela linha de contato com o osso receptor (Figura 13a), em um dos animais. Já no outro, tal identificação não foi possível, pois a linha não era mais visível (Figura 13b).

Aos 60 dias, foi possível verificar, em um cão, a completa união entre o implante e o osso receptor, não se visualizando linha de contato entre eles (Figura 13c). A placa e os parafusos estavam adequadamente fixados e envoltos por uma fina camada de tecido fibroso. No outro cão, observou-se intensa reação proliferativa em todo o fêmur, com a placa recoberta por grande quantidade de tecido fibroso. Houve afrouxamento de cinco parafusos e perda do alinhamento ósseo, com deslocamento caudal do fragmento distal, mobilidade no local de inserção do implante ósseo e sua reabsorção (Figura 13d).

Aos 90 dias, um cão apresentou intensa reação tecidual em todo o fêmur, encobrendo a placa e os parafusos. Após a remoção da placa, constatou-se reabsorção na região lateral do centro do implante, abaixo da placa, mas com união completa entre as extremidades do implante e o osso receptor (Figura 14a), sem qualquer mobilidade no local. As faces medial e cranial do implante estavam envolvidas por tecido ósseo. No segundo animal, a placa estava parcialmente recoberta por tecido ósseo originário das regiões adjacentes, o que dificultou sua remoção, com maior reação tecidual na região distal do fêmur. Não houve mobilidade óssea após a remoção da placa, estando o implante adequadamente fixo ao osso receptor, sem a visualização da área de contato entre eles.

Já na avaliação aos 120 dias, um cão registrou perfeita incorporação do implante ao osso receptor, com continuidade das corticais e completo restabelecimento do eixo femoral, sem calos ou deformidades (Figura 14b). A placa e os parafusos estavam adequadamente fixados e envoltos por uma fina camada de tecido fibroso. No segundo animal foi observada intensa reação óssea envolvendo a região do implante (Figura 14c), desvio do eixo longitudinal do fêmur (Figura 14d) e quebra da placa na região do 5º parafuso. Após a remoção da placa, comprovou-se completa incorporação do implante, sem visualização da linha de contato entre o implante e o osso receptor. Foi observada uma área de reabsorção na região central do implante, mas sem mobilidade do fêmur.

Em um dos cães avaliados aos 180 dias (Figura 15a), nos dois cães avaliados aos 270 dias (Figuras 15b e 15c) e em um animal avaliado aos 360 dias (Figura 15d), houve sucesso na incorporação do implante, com alinhamento adequado do fêmur e reorganização dos tecidos adjacentes. A placa e os parafusos estavam recobertos por uma fina camada de tecido conjuntivo e corretamente fixados ao osso. No outro animal avaliado aos 180 dias, verificou-se intensa proliferação tecidual envolvendo as porções proximal e distal da placa, diferentemente da região do implante ósseo, onde a reação foi mínima. A placa e os parafusos estavam frouxos e verificou-se intensa reabsorção e mobilidade na região do implante (Figura 16a) após a remoção. No segundo animal avaliado aos 360 dias, ocorreu reação tecidual

proliferativa na região distal do fêmur, recobrimento de toda a placa por tecido fibroso e afrouxamento do 4º parafuso. Após a remoção da placa constatou-se pequena área de reabsorção na região média do implante e leve mobilidade na interface distal (Figura 16b).

4.5 Avaliação microscópica

Foi observada reação inflamatória mista nas interfaces proximal e distal de ambos os cães avaliados aos 30 dias, com predominância de histiócitos, além de acentuada presença de fibroblastos, neovascularização e osteoclastos, bem como moderada presença de tecido fibroso e cartilaginoso na periferia do implante (Figura 17). Houve ainda formação de tecido ósseo com inúmeros osteoblastos, a partir do osso receptor (Figura 17). No implante, comprovou-se reação inflamatória mista, com predominância de plasmócitos e neutrófilos, além de discreta presença de tecido fibroso. Não ocorreu completa união entre implante e osso receptor, diferenciando-se facilmente um do outro.

Na avaliação aos 60 dias, foi verificada em um dos cães completa união entre o implante e o osso receptor, com formação de matriz óssea (Figura 18). Na interface distal percebeu-se cartilagem em fase de ossificação. Houve ainda reação inflamatória mista, com áreas de necrose e restos de neutrófilos e osteoclastos na periferia. No segundo animal foi observada, na periferia do enxerto e nas extremidades do osso receptor, acentuada formação de tecido conjuntivo e poucas células inflamatórias, predominantemente histiócitos. Ocorreu reação óssea proliferativa, com áreas de fusão entre o implante e o osso receptor.

Em um dos cães avaliados aos 90 dias, foi verificada intensa reação tecidual, com formação de tecido fibroso envolvendo os segmentos ósseos proximal e distal e o implante. A interface proximal estava unida, com a presença de tecido cartilaginoso, ósseo e fibroso. Na interface distal deu-se intensa reabsorção do implante, com a presença de tecido conjuntivo. O implante apresentava elevado grau de reabsorção, com proliferação acentuada de tecido fibroso e cartilaginoso. No segundo animal houve completa união da interface proximal, com formação de matriz óssea, e moderada proliferação óssea na periferia do implante. Já na interface distal observaram-se áreas de união entre o implante e o osso receptor, com intensa reabsorção do implante, neoformação óssea, além de moderada presença de tecido fibroso e cartilaginoso.

Na avaliação aos 120 dias, um dos animais apresentou completa incorporação do implante em ambas as interfaces, com formação de matriz óssea. No outro ocorreu intensa

reação tecidual, com desorganização e proliferação de tecido cartilaginoso e ósseo, e áreas de necrose e reabsorção óssea na região central do implante. Ambas as interfaces estavam unidas por tecido ósseo.

Os achados histológicos foram muito similares em um dos cães avaliados aos 180 dias, nos dois cães avaliados aos 270 dias e em um dos animais avaliados aos 360 dias, observando-se completa união entre o implante e o osso receptor, com remodelação tecidual. Houve dificuldade e até impossibilidade, em alguns casos, de diferenciar-se o implante do osso receptor.

Em um dos cães avaliados aos 180 dias, porém, foi registrada intensa reação tecidual, com formação de tecido fibroso envolvendo principalmente os segmentos ósseos proximal e distal. O implante apresentava forte reabsorção, com áreas de necrose e proliferação acentuada de tecido fibroso e cartilaginoso. No segundo animal avaliado aos 360 dias, constatou-se união com formação de matriz óssea entre o implante e o osso receptor na interface proximal. Já na interface distal foi observada importante reação fibrosa na periferia do implante, com discreta proliferação e reabsorção ósseas.

4.6 Avaliação bacteriológica

Todas as análises bacteriológicas realizadas nos implantes ósseos, tanto no ato da colheita quanto no da implantação, foram negativas, mas houve três amostras positivas nos colhidos após a conservação do implante em mel. A bactéria encontrada foi o *Bacillus* spp.

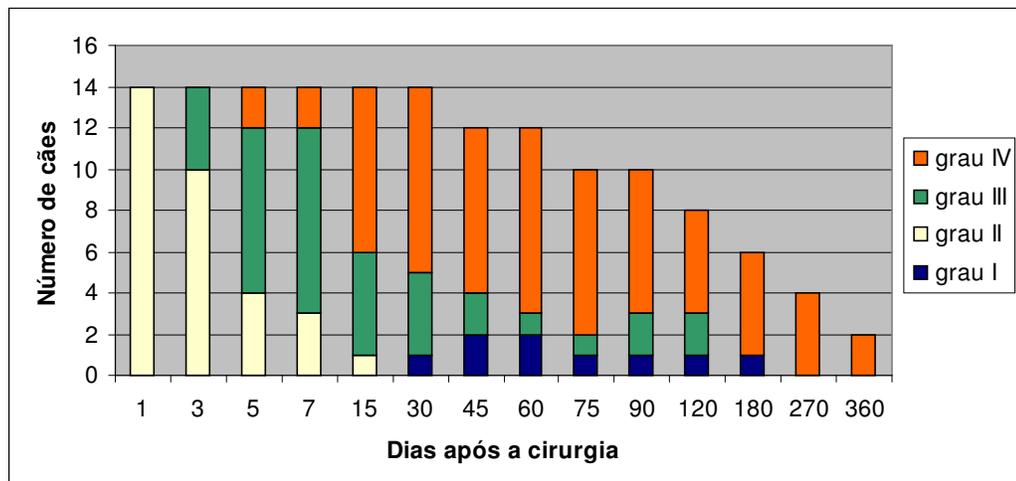


Figura 4 – Gráfico demonstrando o grau de claudicação, segundo Braden & Brinker (1973), dos cães submetidos à implantação de segmento ósseo cortical alógeno conservado em mel nos diferentes tempos de avaliação.

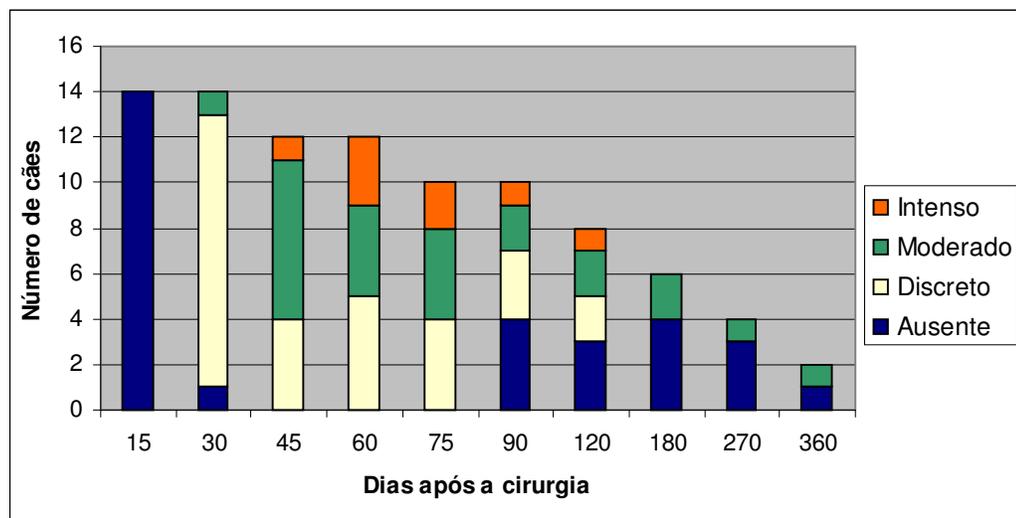


Figura 5 – Grau de absorção do implante ósseo verificado radiograficamente em cães submetidos à implantação de segmento ósseo cortical alógeno conservado em mel.

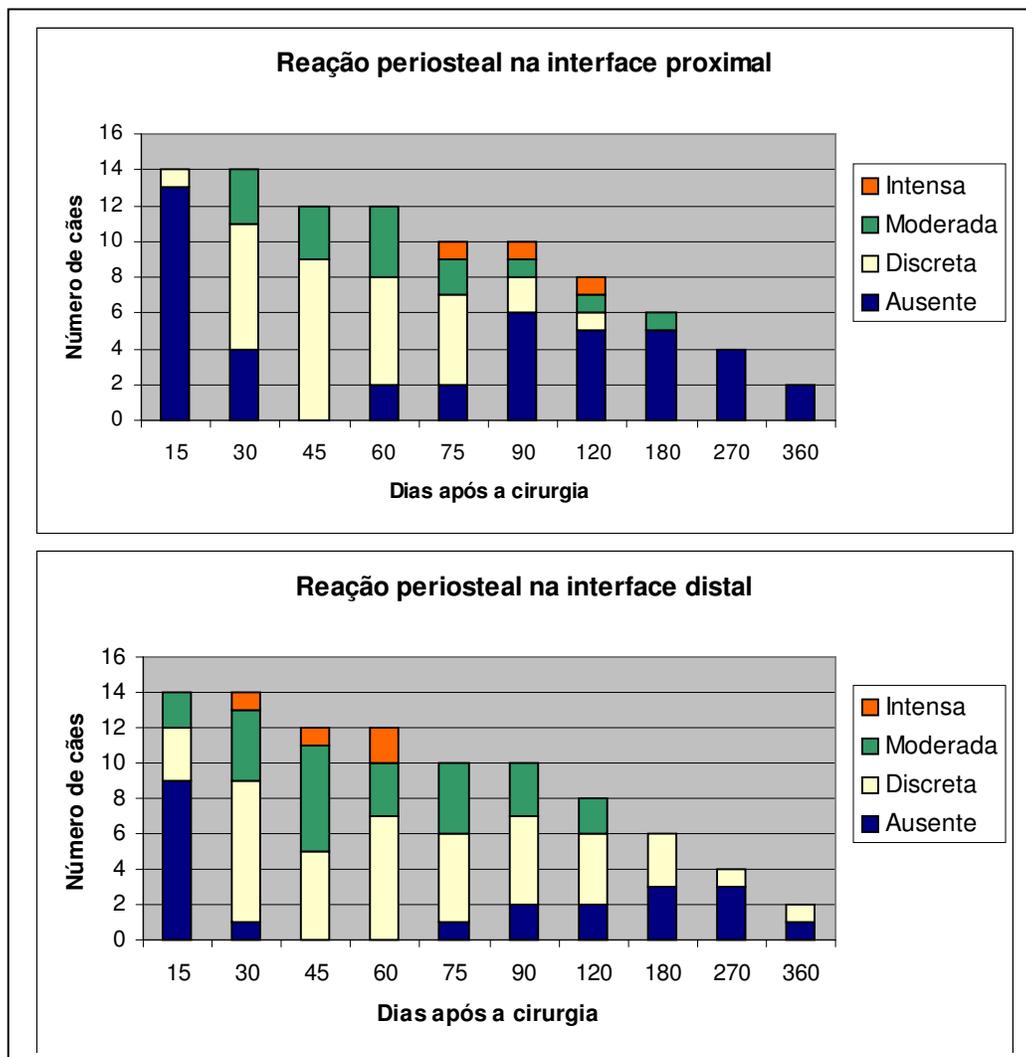


Figura 6 – Grau de reação periosteal verificado radiograficamente nas interfaces proximal e distal em cães submetidos à implantação de segmento ósseo cortical alógeno conservado em mel.

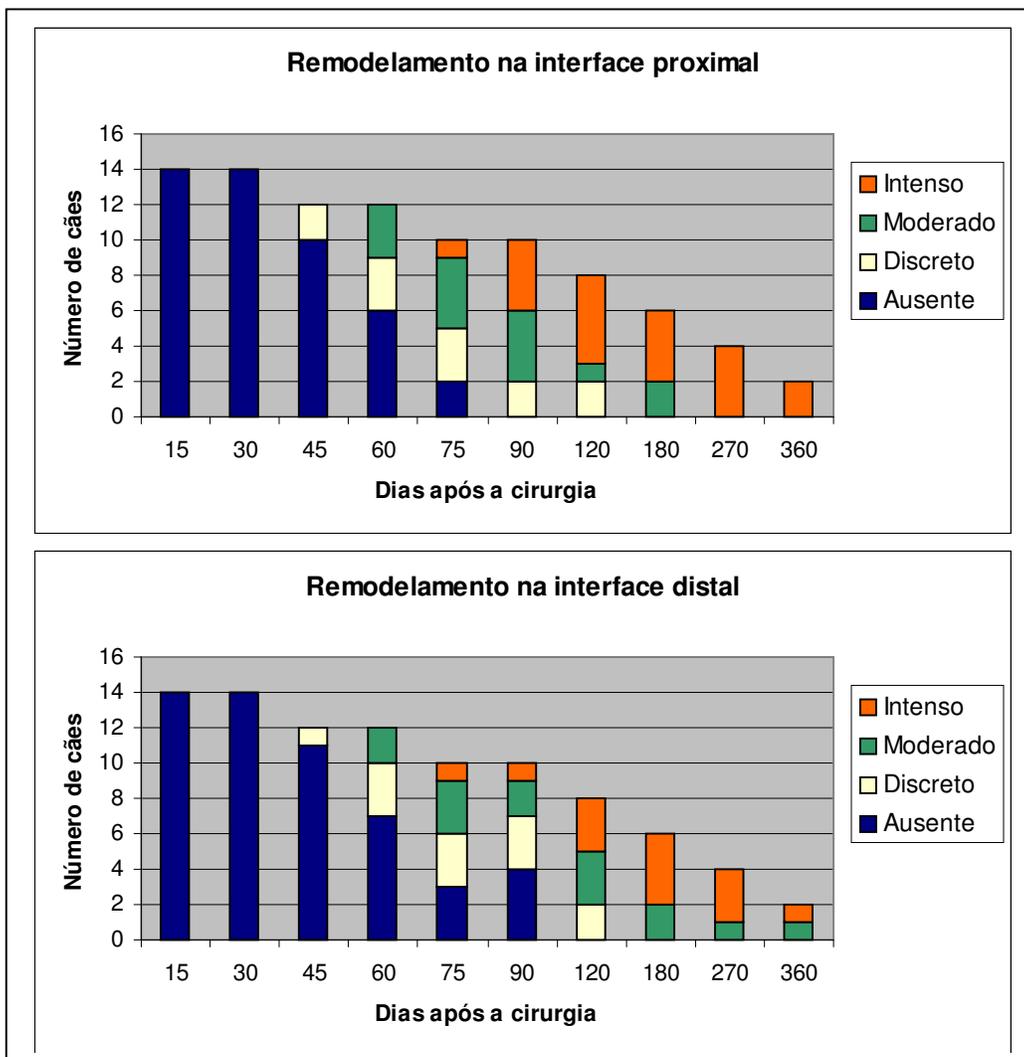


Figura 7 – Grau de remodelamento ósseo verificado radiograficamente nas interfaces proximal e distal em cães submetidos à implantação de segmento ósseo cortical alógeno conservado em mel.

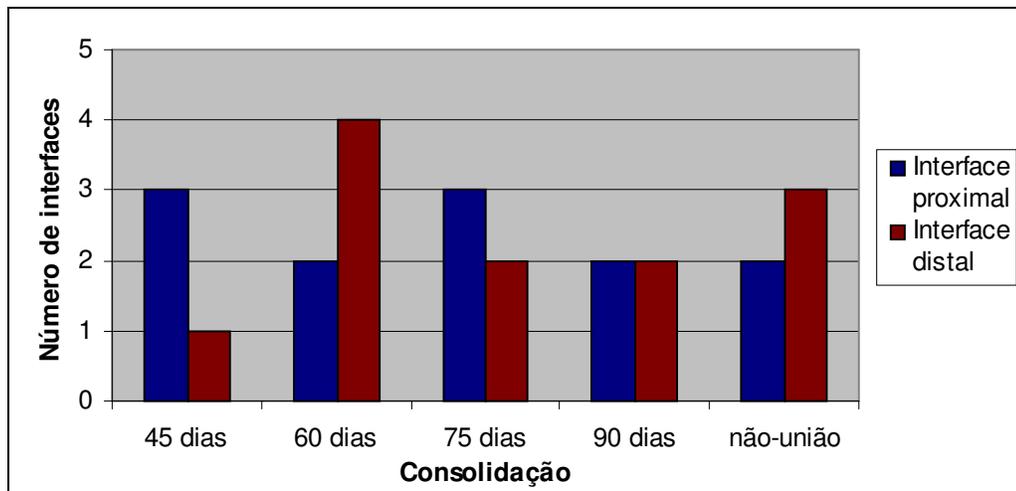


Figura 8 – Gráfico demonstrando o tempo de incorporação radiográfica das interfaces proximal e distal, bem como os casos de não-união, dos cães submetidos à implantação de segmento ósseo cortical alógeno conservado em mel.

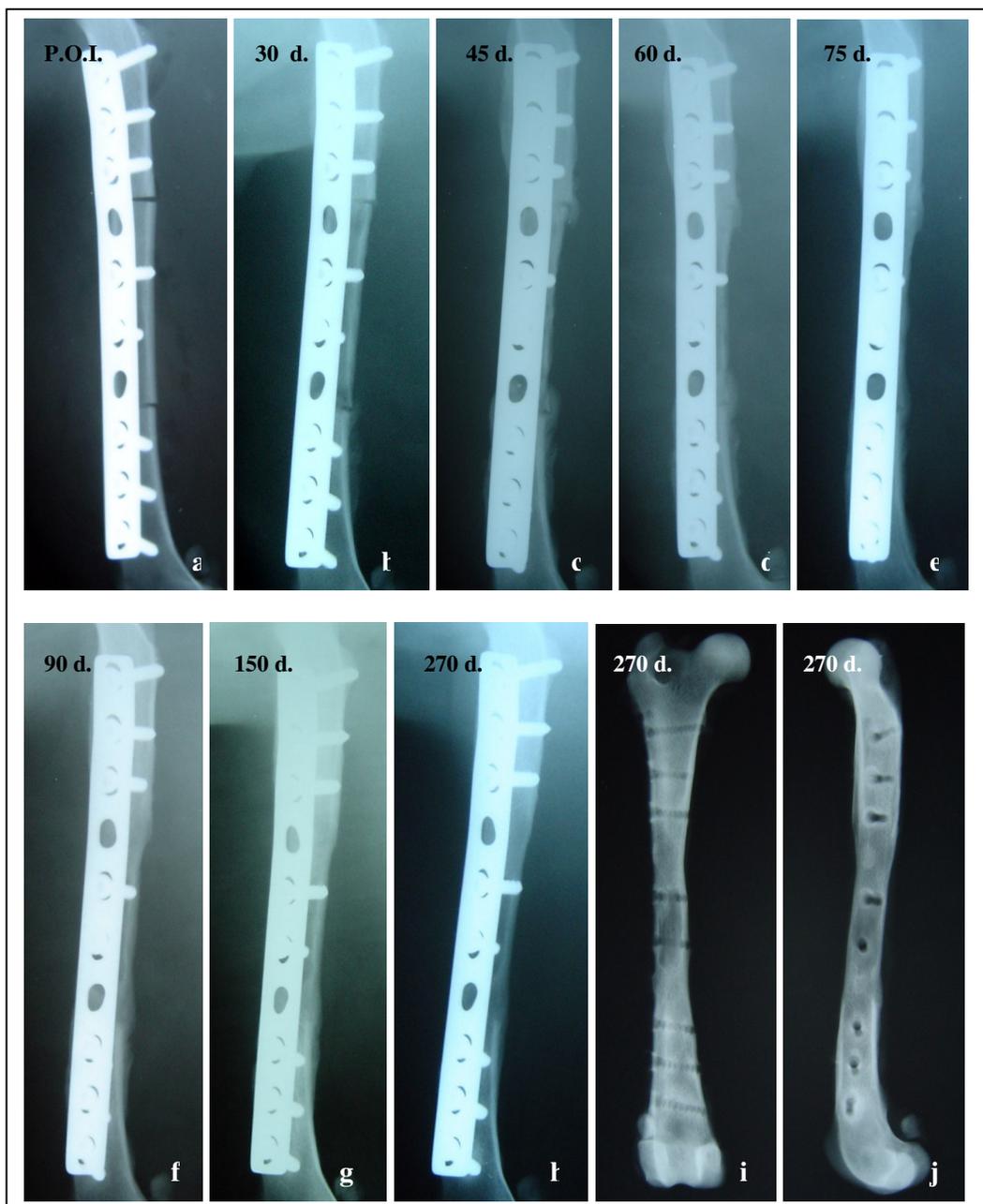


Figura 9 – Aspecto radiográfico da incorporação do implante ósseo cortical conservado em mel utilizado em cão. a) Pós-operatório imediato; b) 30 dias de pós-operatório; c) 45 dias de pós-operatório; d) 60 dias de pós-operatório; e) 75 dias de pós-operatório; f) 90 dias de pós-operatório; g) 150 dias de pós-operatório; h) 270 dias de pós-operatório; i) vista crânio-caudal do fêmur após a remoção da placa (270 dias); j) vista médio-lateral do fêmur após a remoção da placa (270 dias).

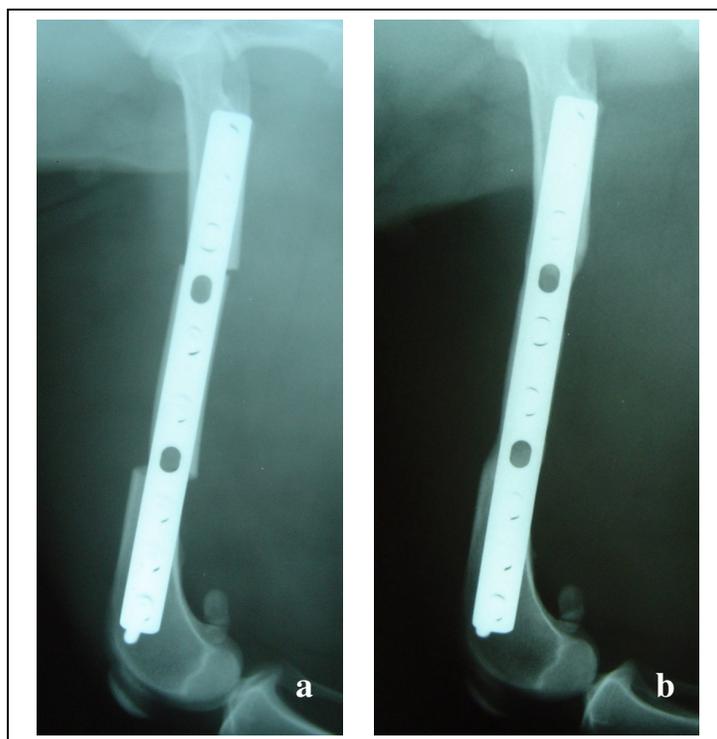


Figura 10 – Avaliação radiográfica após implantação de segmento ósseo conservado em mel. a) Desvio do eixo axial do fêmur e a pequena área de contato entre o implante e o osso receptor; b) Incorporação adequada do implante e o remodelamento considerável do eixo femoral.

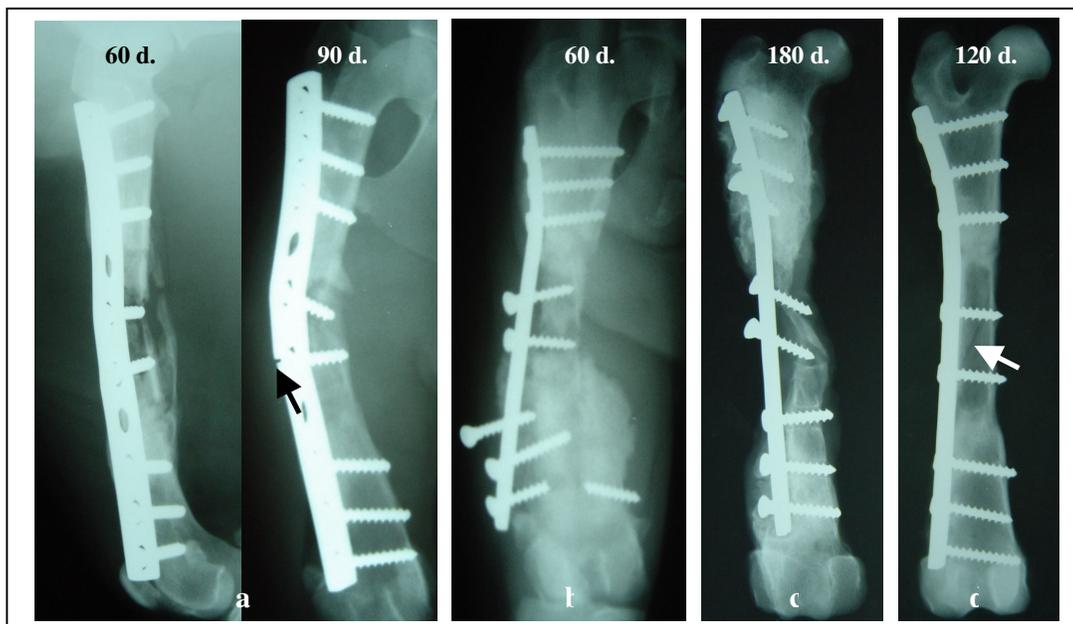


Figura 11 – Aspecto radiográfico das complicações ocorridas após a implantação do segmento ósseo conservado em mel. a) Reabsorção intensa da região central do implante ósseo, envergamento e quebra da placa (seta preta). Notar a incorporação das interfaces proximal e distal; b) Migração e quebra dos parafusos, afrouxamento da placa e intensa reabsorção do implante ósseo; c) Migração dos parafusos, afrouxamento da placa e intensa reabsorção do implante ósseo; d) Fissura na região central do implante ósseo (seta branca).

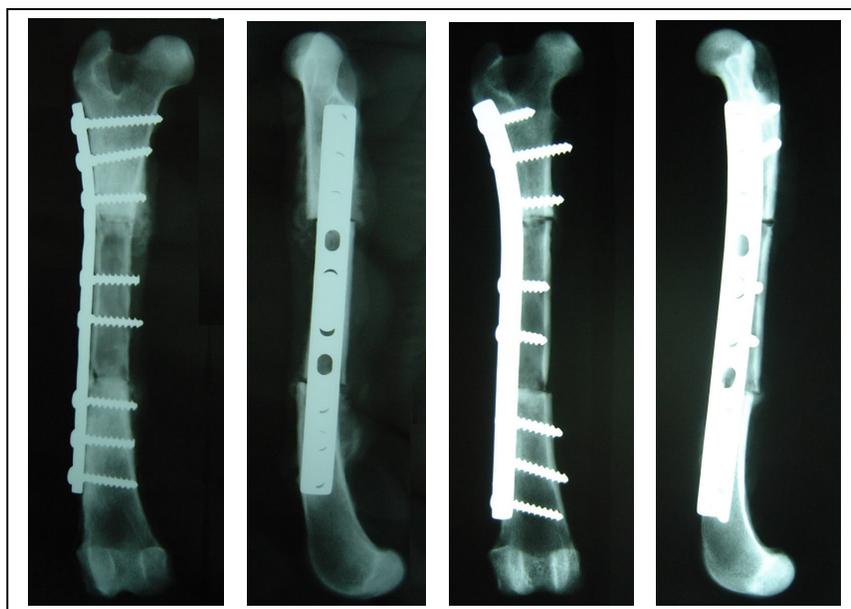


Figura 12 – Aspecto radiográfico após 30 dias da implantação do segmento ósseo cortical. Verificar a reação periosteal, mas com a manutenção da linha entre o implante e o osso receptor.