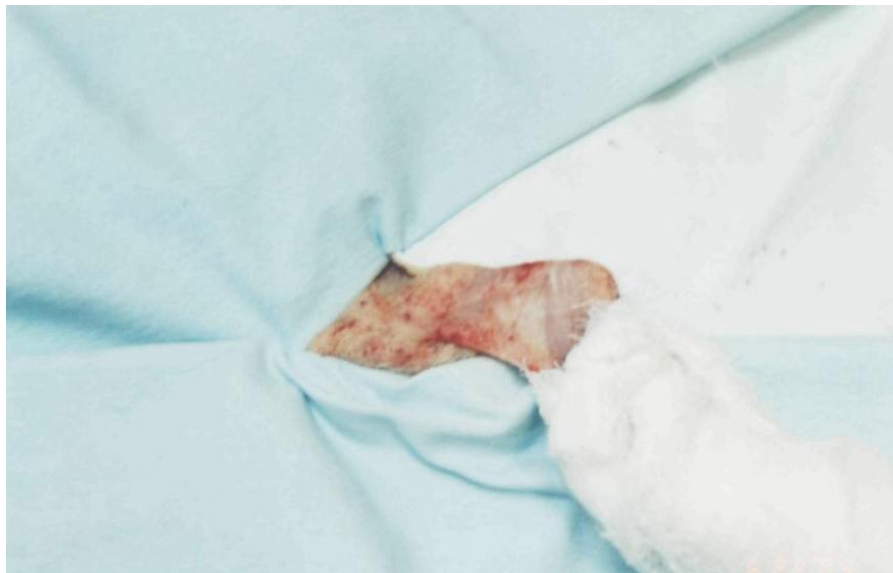




**Figura 1** – Imagem fotográfica pré-operatória das manobras de contenção e anti-sepsia executadas em uma codorna doméstica (*Coturnix japonica*) submetida a implantação do polímero de mamona (*Ricinus communis*) no úmero. Notar a intubação, contenção, anti-sepsia e decúbito lateral direito sobre bolsa térmica.



**Figura 2** – Imagem fotográfica do campo cirúrgico, na região umeral esquerda de uma codorna doméstica (*Coturnix japonica*) submetida a implantação do polímero de mamona (*Ricinus communis*) no úmero. Notar a parte distal da asa envolvida com uso de compressas.

### 3.4 Implantação do pino de polímero de mamona

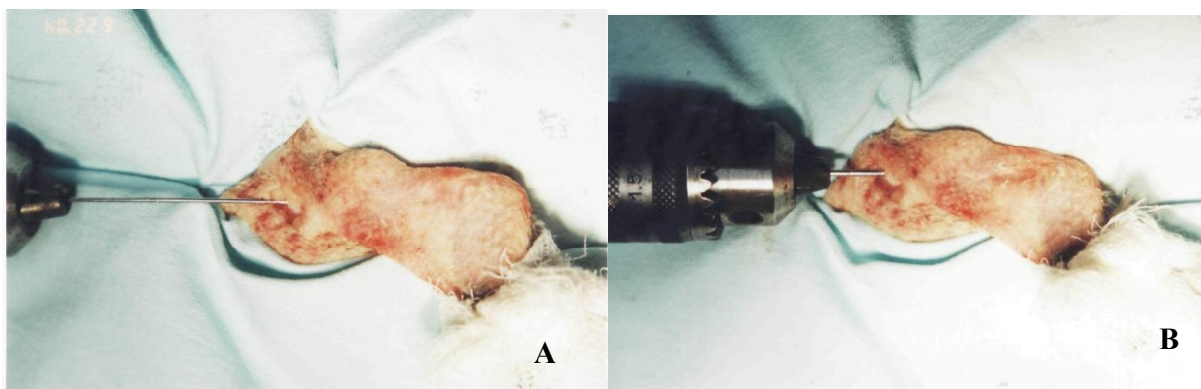
O acesso ao úmero obtido por incisão de pele, divulsão entre os músculos propatagial e deltóide menor, seguido da incisão capsular foi realizado de maneira que apresentasse a articulação escápula-coraco-umeral, mostrando o tubérculo maior do úmero (Figura 3). Com auxílio de um introdutor manual de pinos, um primeiro pino metálico liso (de diâmetro um mm) foi inserido no seio do osso pneumático de forma normógrada através do tubérculo umeral e após foi removido. Em seguida da mesma forma um segundo pino metálico liso (diâmetro 1,5 mm), foi inserido também de forma normógrada, a fim de expandir o leito causado pela introdução do primeiro pino, depois também foi retirado.



**Figura 3** – Imagem fotográfica trans-operatória do acesso à articulação escapulo-coraco-umeral esquerda de uma codorna doméstica (*Coturnix japonica*) submetida a implantação do polímero de mamona (*Ricinus communis*) no úmero. Notar bisturi incisando pele e musculatura da região da articulação.

Os dois pinos introduzidos por via normógrada a partir do tubérculo umeral, avançavam por meio de força manual progressiva e giratória até a epífise distal do

osso para que ocasionassem um leito do comprimento total da diáfise do osso (Figura 4A e 4B). A percepção da chegada do pino até o local desejado foi realizada com medição empírica do osso, anteriormente a introdução e por sinestesia através do pino.



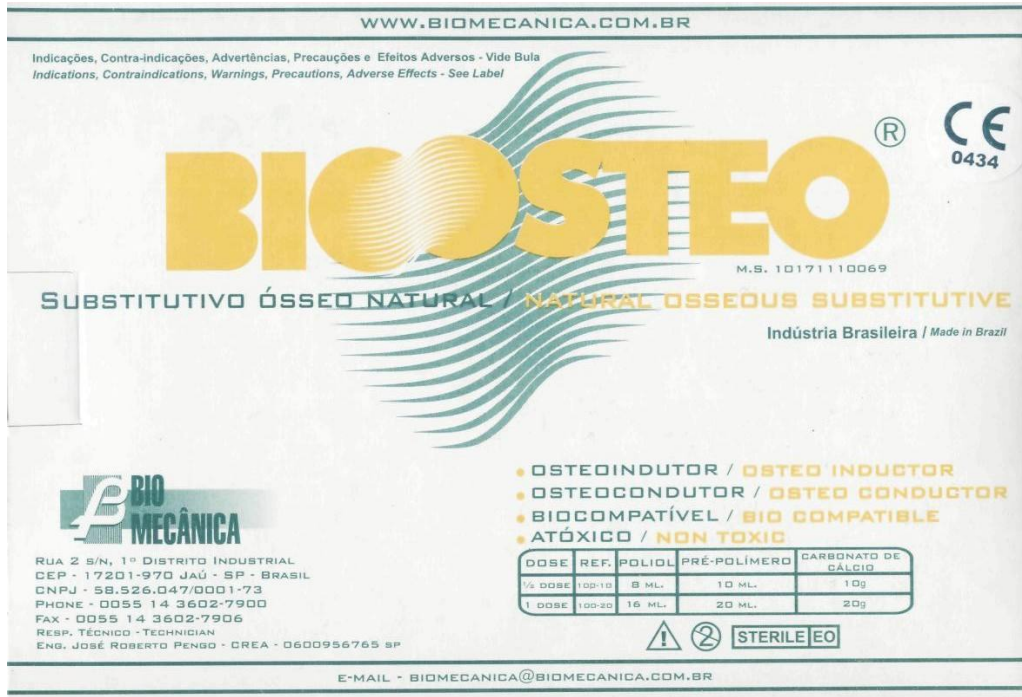
**Figura 4** – Imagem fotográfica trans-operatória da introdução normógrada, com auxílio de introdutor manual, de um pino metálico no úmero esquerdo de uma codorna doméstica (*Coturnix japonica*) submetida a implantação do polímero de mamona (*Ricinus communis*). Notar em A o início da introdução de um pino de diâmetro número um e em B o avanço do mesmo pino alcançando a diáfise distal do osso.

O leito criado no úmero foi preenchido com um pino pré-moldado do polímero de mamona<sup>h</sup> (*Ricinus communis*) (Figura 5). Esses pinos eram escolhidos ao acaso e cortados no comprimento aproximado da diáfise umeral de cada animal (Figura 6).

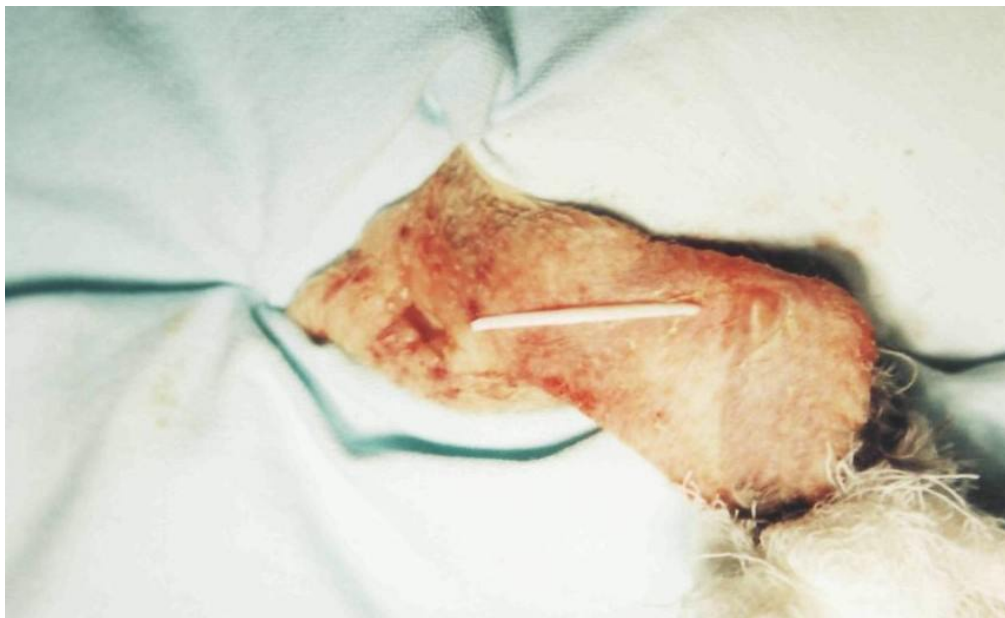
Os pinos de poliuretana foram inseridos manualmente de forma normógrada (Figura 7 A e 7 B) e recalcados com auxílio de um pino metálico até que ficassem inteiramente sepultados no osso (Figura 8). Após efetuou-se irrigação do sítio cirúrgico com solução fisiológica aquecida e procedeu-se a capsulorrafia e miorrafia associadas e dermorrafia com a utilização de fio absorvível poliglactina 910<sup>i</sup>, número 5-0, num padrão simples separado (Figura 9 A e 9B). Após o término da cirurgia, o animal era envolvido em papel jornal de forma que ficasse imobilizado até a completa recuperação anestésica (Figura 10).

<sup>h</sup> Bioosteo® - Biomecânica - Jaú – São Paulo

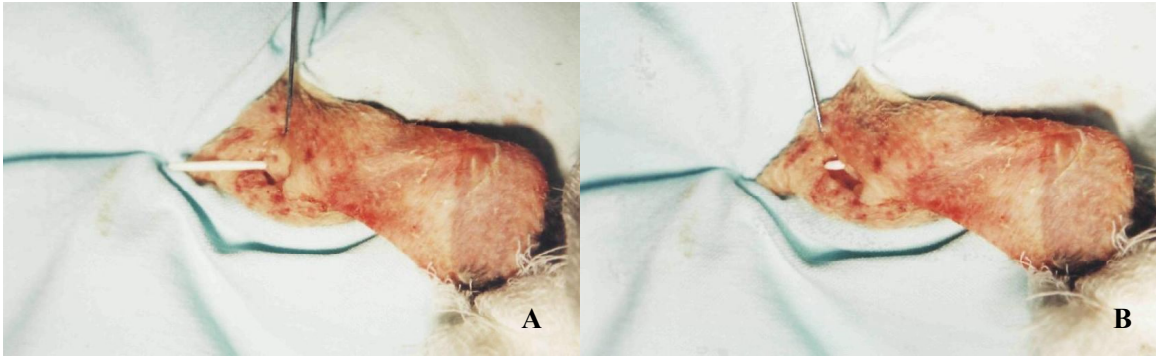
<sup>i</sup> Vicryl – Ethicon – São José dos Campos - SP



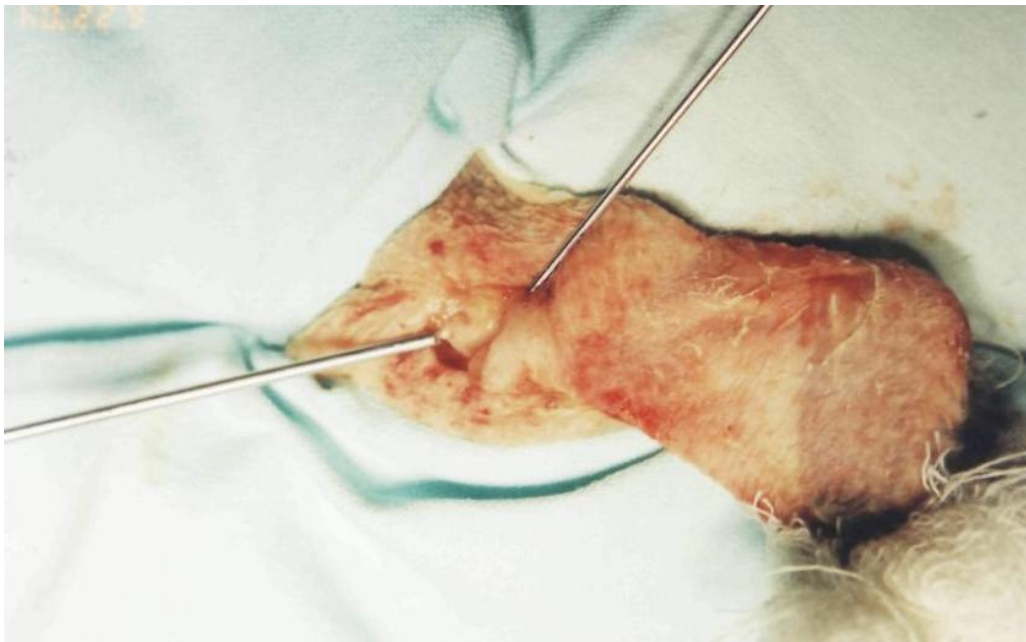
**Figura 5** – Imagem fotográfica da embalagem de uma apresentação comercial da poliuretana derivada do óleo da mamona (*Ricinus communis*).



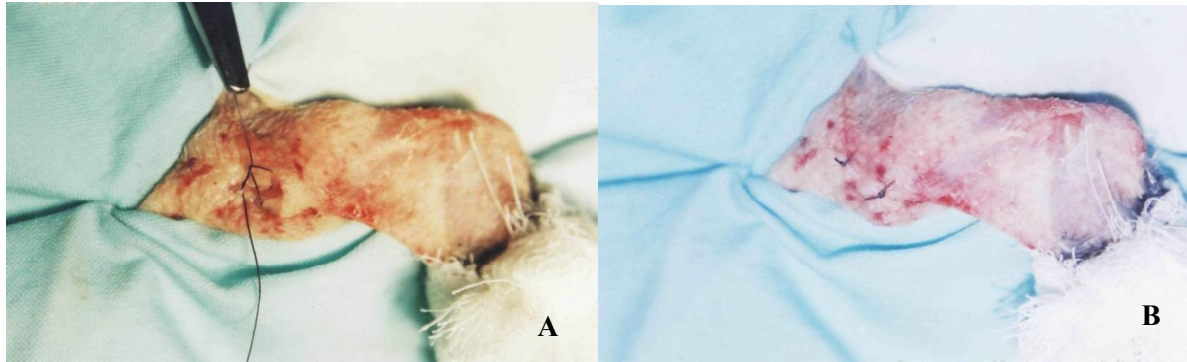
**Figura 6** – Imagem fotográfica demonstrando o pino de poliuretana de mamona (*Ricinus communis*) imediatamente antes de sua implantação no úmero esquerdo de uma codorna doméstica (*Coturnix japonica*).



**Figura 7** – Imagem fotográfica trans-operatória da implantação manual e normógrada de um pino confeccionado a partir do polímero de mamona (*Ricinus communis*) no úmero esquerdo de uma codorna doméstica (*Coturnix japonica*) após preparação do leito receptor. Notar em A o início da introdução do pino de polímero e em B o pino de polímero quase totalmente introduzido no osso. Os pinos metálicos de A e de B foram utilizados para abrir o campo cirúrgico.



**Figura 8** – Imagem fotográfica trans-operatória do recalçamento de um pino confeccionado a partir do polímero de mamona (*Ricinus communis*) no úmero esquerdo de uma codorna doméstica (*Coturnix japonica*). Notar o pino metálico à esquerda do acesso cirúrgico, utilizado para recalcar o pino de polímero, ainda em contato com o pino. O pino metálico mostrado à direita do acesso foi utilizado para afastar o campo cirúrgico.



**Figura 9** – Imagem fotográfica trans-operatória da capsulorrafia e miorrafia (A) e dermorrafia (B), realizadas com fio poliglactina 910 (Vicryl®), ocluindo o acesso cirúrgico à articulação escapula-coraco-umeral, através da qual foi implantado no seio do úmero esquerdo de uma codorna doméstica (*Coturnix japonica*) um pino confeccionado a partir do polímero de mamona (*Ricinus communis*).



**Figura 10** – Imagem fotográfica da recuperação anestésica de uma codorna doméstica (*Coturnix japonica*) submetida ao implante do polímero de mamona (*Ricinus communis*) no úmero esquerdo. Notar o animal em um tubo de papel jornal.

Durante o trans-operatório administrou-se antibiótico-profilaxia com enrofloxacina<sup>j</sup>, além de um antiinflamatório (flunixin meglumine<sup>k</sup>), sendo que para

<sup>j</sup> Baytril® - Bayer – Belford Roxo - RJ

<sup>k</sup> Banamine® - Shering-Plug Veterinária – Cotia - SP

ambos os fármacos, as doses foram calculadas por extrapolação alométrica interespecífica usando como modelo a dose máxima para um cão de dez Kg.

### **3.5 Pós-operatório e exame clínico**

O pós-operatório consistiu em limpeza diária da ferida cirúrgica, utilizando gluconato de clorexidina 4%, por um período de cinco a sete dias. A avaliação clínica foi geral e especial. No exame geral foram avaliados os parâmetros de apetite, comportamento, estado das penas, temperatura, vitalidade e peso. O exame especial constou da avaliação da função e posição anatômica do membro, temperatura local, cicatrização da ferida, alterações locais de coloração e volume e crescimento das penas do local. Anotou-se em fichas individuais a evolução clínica de cada animal após o implante até o dia da eutanásia das aves de cada grupo.

### **3.6 Avaliação radiológica**

Todas as aves passaram por avaliação radiológica imediata e em períodos quinzenais após a cirurgia. Para isso utilizou-se um aparelho de raios x convencional e chassis contendo filme radiográfico<sup>1</sup>. Para os estudos radiográficos os animais foram contidos fisicamente em duas posições: posição médio-lateral e postero-anterior, sempre com o feixe primário de raios incidindo na região diafisária do úmero (Figura 11). Uma Kilovtagem (Kv) de 45 Kv e uma miliamperagem (mA) autorregulável foram utilizadas para todos os estudos radiográficos. A revelação dos filmes radiográficos foi manual e a secagem da radiografia em estufa convencional. Os estudos radiográficos foram executados em sala escura com o auxílio de negatoscópio comum e lupa.

Procurou-se avaliar a articulação escápula-coraco-umeral, as epífises e diáfise (cortical e medular) do úmero bem como a extensão periosteal e tecidos circunjacentes. Também se avaliou a região pulmonar adjacente e o saco aéreo torácico cranial.

---

<sup>1</sup> Kodak® - Kodak – São Paulo - Capital