

## ELABORAÇÃO DE MODELOS DE ESTUDO DAS ARCADAS DENTÁRIAS SUPERIOR E INFERIOR DE CÃES MESTIÇOS (*Canis Familiares*, LINNAEUS, 1756)

Vânia Pais Cabral\*

Maisa Martins Quirilos Assis\*\*

Fátima Pais Cabral\*\*\*

**RESUMO:** A Educação Física Escolar é uma disciplina que necessariamente utiliza-se do corpo, e como consequência, do movimento. Assim, ela poderia contribuir de modo mais efetivo se vinculasse aos seus trabalhos elementos que munissem seus alunos de conhecimentos, por exemplo, sobre Saúde e Qualidade de Vida. A presente pesquisa, caracterizada como um estudo bibliográfico, tem como objetivo relacionar as propostas metodológicas das décadas de oitenta e noventa com as regulamentações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), na busca de um referencial de democratização, humanização e diversificação da prática pedagógica, compreendendo as concepções de corpo expressas por eles. Os Parâmetros Curriculares Nacionais são uma proposta aberta em educação e trazem a abordagem do corpo como um sistema integrado, não havendo separação entre corpo e mente. No corpo se visualiza a imagem social do aluno, seus fatores econômicos, alimentares, raciais e também fisiológicos, de modo que se pode entender como o corpo sobrevive, como ele se mantém vivo, como respiramos e nos alimentamos. A área de Arte nos traz um conceito cultural de corpo, o qual permite concluir em qual cultura esse corpo está inserido. Para este estudo se utilizam as seguintes propostas metodológicas: a *metodologia aberta*, de Reiner Hildebrandt, segundo a qual as aulas de Educação Física devem ser voltadas ao movimento, e não somente às técnicas, preocupando-se com o modo de trabalhar, acessar e tornar os conteúdos significativos para os alunos; a metodologia crítico-superadora, trazida pelo Coletivo de Autores e Valter Bracht, pela qual as aulas devem ser voltadas à cultura corporal encontrada nos esportes, nos jogos, na ginástica e na dança, na significação dos conteúdos coerente e útil para a realidade; a metodologia crítico-emancipatória, de Elenor Kunz, que procura levar o aluno a se constituir como um ser pensante, devendo as aulas ser voltadas ao movimento humano e suas transformações sociais; a metodologia sociológico-sistêmica de Mauro Betti, segundo a qual as aulas propõem a interação entre os alunos, pois a sociedade está constantemente se transformando e a escola deve acompanhar essa modificação; e por fim, a Ciência da Motricidade Humana, de Manuel Sérgio, em que o movimento deve conter uma intencionalidade. O que pode se encontrar nessas propostas metodológicas é a importância que se dá ao movimento humano e à cultura corporal, como também à mediação do professor para o desenvolvimento do conhecimento histórico produzido e do conhecimento vivenciado pelos alunos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Arcada dentária; modelos dentários; cão.

## THE ELABORATION OF STUDY MODELS OF SUPERIOR AND INFERIOR DENTAL ARCADES IN MONGREL DOGS (*Canis familiars*, LINNAEUS, 1756)

**ABSTRACT:** The digestive apparel is constituted by the digestive tract (mouth, esophagus, stomach, intestines and the anus) and the glands attached (salivary glands, liver, and pancreas) that secrete enzymes to act on the food and help in its digestion and absorption. The teeth act on the capture and triturating of food in the oral cavity and are mineralized, resistant and whitened organs. They are implanted in

\* Docente do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR – E-mail: vetcabral@gmail.com.

\*\* Acadêmica do Curso de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR – E-mail: assismais@hotmail.com. Endereço: Rua São Jorge, 673. Jd Social Maringá/PR

\*\*\* Acadêmica do Curso de odontologia do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR.

thedental alveolus through a fibrous articulation called gomphosis and present topographic, morphological and functional differences (incisive, canines, pre-molars and molars) in different stages of development (deciduous and permanent teeth). This work presents a technique for the making of molds, modeling and models of the superior and inferior dental arcades in mongrel dogs to be used as auxiliary didactical material during practical classes of Descriptive Anatomy of Domestic Animals at the Veterinary Medicine School, University Center of Maringá – CESUMAR (PR). A molding apparatus was made from a plastic bottle and was carried out with the use of alginate; after that, models in plaster were made and then the identification of the morphological and topographic differences in the teeth in the superior and inferior arcades were carried out.

**KEYWORDS:** Dental arcades; dental models; dog.

## INTRODUÇÃO

No interior da cavidade oral estão localizados os dentes, estruturas anatômicas calcificadas, adaptadas para o corte, a retenção, a apreensão e a trituração dos alimentos. Os dentes têm como função básica reduzir mecanicamente o tamanho das partículas ingeridas, aumentando a área de superfície para a atuação enzimática e microbiológica, durante o primeiro estágio da digestão. Esse processo também envolve a atuação de outras estruturas anatômicas, tais como os ossos, os músculos da mastigação, a mandíbula e a língua, o que permite misturar o bolo alimentar à saliva durante o processo de mastigação.

O número de dentes na espécie canina é pequeno, não passando de 42 na dentição permanente, embora existam variações quantitativas, morfológicas, raciais e individuais. Nos cães os dentes incisivos (I) nascem até os cinco meses, os caninos (C) e pré-molares (P), entre quatro e seis meses, e os molares (M), entre cinco e sete meses.

A literatura veterinária menciona doenças periodontais, cáries, neoplasias, anomalias congênitas ou adquiridas de posicionamento e fraturas, além de outras afecções dentárias que podem estar associadas a doenças e assim comprometer o desenvolvimento e o bem-estar do animal.

Atualmente, observa-se uma preocupação dos proprietários quanto à qualidade de vida e prevenção de doenças que acometem os animais de companhia. Conseqüentemente, torna-se fundamental o domínio técnico-científico específico de determinadas áreas clínicas e cirúrgicas pelo médico veterinário. A Odontologia é uma área em grande expansão em Medicina Veterinária, pois há disponibilidade de técnicas de diagnóstico, tratamento clínico e cirúrgico e condutas preventivas das afecções dentárias, sendo uma área economicamente promissora para os veterinários.

## 2 REVISÃO DA LITERATURA

As primeiras referências escritas sobre odontologia em animais datam do período antigo chinês. Na antiga China, em 600 a.C., conhecia-se a idade dos cavalos graças ao estudo da coroa de seus dentes incisivos. Na Antiga Grécia e Império Romano, a figura de Hipócrates é conhecida como a de um grande médico que dominava a arte dentária, descreveu um método de avulsão em dentes dolorosos e móveis, com a ajuda de pinças especiais, e também praticava a cauterização. Além deste relato, é citada a extração dos dentes caninos e a amputação parcial da língua para melhor adaptação da mordida nos equinos (LIORENS *et al*, 1999).

O romano Gaius Secundus, em sua *Historia Naturalis*, fala sobre o tratamento preventivo da raiva no cão. Esse autor perpetuou a crença popular da Antiga Grécia sobre a "lysa" (freio lingual) como responsável pela raiva, recomendando sua excisão nos cachorros para prevenir a enfermidade. Essa prática continuou sendo aplicada amplamente até os finais do século XIX e ainda hoje é praticada em locais pouco desenvolvidos (LIORENS *et al*, 1999).

Na civilização árabe destacam-se as figuras de Avicena e Abulcasis, que preconizavam o tratamento para fístulas dentais, cauterização de dentes e gengivas amolecidas, prevenção através de procedimentos de limpeza com auxílio de pequenos bastonetes (LIORENS *et al*, 1999).

Em princípios do século XVII ocorre o auge das universidades na Espanha e começam a proliferar-se as publicações. No início do Iluminismo é fundada a primeira faculdade de Veterinária em Lyon (França), no ano de 1762, graças a Claude Bourgelat. Iniciava-se então a Veterinária com base científica para o conhecimento racional das enfermidades (LIORENS *et al*, 1999).

No início do século XX surgem veterinários dedicados unicamente à Odontologia, que se locomoviam de uma cidade a outra, tendo papel relevante Freddie Milne. Em 1914, Luis Merillat escreveu que a obturação e selagem das cavidades cariadas dos dentes

dos animais podiam ser motivo de estudos no currículo veterinário (LIORENS *et al.*, 1999).

Na Europa, a Odontologia Veterinária adquire caráter científico após 1945, com a criação do Instituto Dental Veterinário, em Viena, e nos EUA foi criada a Academia de Dentistas Veterinários e a Sociedade Americana Dental em 1977 (LIORENS *et al.*, 1999).

Anatomicamente, pode-se dizer que o aparelho da mastigação compreende os dentes, as gengivas, as articulações temporomandibulares e sinfisiais das maxilas, bem como os músculos mastigatórios (DYCE; SACK; WENSING, 1996).

O processo digestório começa na cavidade da boca, onde o alimento é triturado pelos dentes molares e rasgado pelos dentes caninos e incisivos. O alimento é umedecido pela saliva, caracterizada por ser mucoserosa e apresentar efeito digestivo (enzimático) e por ser produzida pelas glândulas salivares (sublingual, zigomática, parótida e mandibular). Os músculos mastigadores (másseter, digástrico, pterigóide e temporal) movimentam a mandíbula de tal modo que ocorra a mastigação (WHYTE *et al.*, 1999; KAPIT; ÉLSON, 2002).

Os dentes são órgãos mineralizados, resistentes, esbranquiçados e implantados nos alvéolos dentários através da articulação fibrosa denominada de gonfose. Estão anexados aos maxilares e à mandíbula e circundados por tecido de sustentação consistindo de cimento, pela membrana periodôntica do osso alveolar e pela gengiva (GETTY, 1986; MOORE; DALLEY, 2001).

São constituídos por um núcleo oco de dentina sensitiva preenchida pela polpa do dente, recoberto na sua parte visível por esmalte insensível, alojado na cavidade óssea (alvéolo) da mandíbula e maxila, e revestidos pelo periodonto (KAPIT; ÉLSON, 2002).

A dentina é um material amarelo, semelhante a osso, cuja composição é 70% mineral, produzida em forma tubular pelas células que revestem a cavidade da polpa adjacente, a dentina (KAPIT; ÉLSON, 2002).

O esmalte é a substância mais dura do corpo; cobre a coroa do dente e é mais espesso (aproximadamente 1,5mm) na superfície da mastigação. O esmalte consiste de hastes circulares dispostas de forma ondulada e preenchidas com cristais de mineral (99%) como aqueles vistos nos ossos. As células que secretam o esmalte orgânico (ele se mineraliza depois) são eliminadas da superfície do esmalte quando o dente nasce e se torna exposto (KAPIT; ÉLSON, 2002).

A cavidade da polpa é preenchida com um tecido conjuntivo embrionário que sustenta nervos e vasos periodontais que suprem o dente (KAPIT; ÉLSON, 2002). A raiz é a parte do dente que está dentro do alvéolo dentário, e é recoberta por um tecido conjuntivo especial calcificado denominado de cimento (WHYTE *et al.*, 1999).

A dentição dos mamíferos possui certas características que, em conjunto, se não individualmente, são diagnósticas da classe.

Ao contrário do que se observa na maioria dos vertebrados, o dente tem um desenvolvimento muito diferente nas diversas regiões da boca, para um melhor desempenho de funções especiais. Esta característica, conhecida como heterodontia, permite a identificação dos grupos incisivo, canino e genianos (pré-molar e molar) (DYCE; SACK; WENSING, 1996; WHYTE *et al.*, 1999).

O desenvolvimento do dente é um fenômeno contínuo, e se divide em três etapas: germinação (formação da lâmina dental e das gemas ou brotos dentais), capuz ou casquete e campânula (diferenciação do esmalte, formação da dentina, do esmalte, da polpa e da raiz) (MAZO *et al.*, 1999).

Uma única substituição dos dentes que irrompem primeiramente é proporcionada por um segundo conjunto, mais forte, que se adapta melhor às maxilas maiores e à mastigação mais vigorosa do adulto (DYCE; SACK; WENSING, 1996).

O número e a classificação dos dentes de um cão podem ser representados pelas fórmulas da dentição permanente:

$$\begin{array}{l} I3- C1 - P4 - M2 = 42 \text{ e decidua } I3- C1 - P3 = 14 \\ I3- C1- P4 - M3 \qquad \qquad \qquad I3- C1- P3 \end{array}$$

A dentição do cão, embora relativamente simples, adapta-se bem aos hábitos alimentares do animal. Os dentes incisivos são pequenos e semelhantes à cavilha e situam-se bem juntos, na parte rostral de cada maxila. À erupção, cada incisivo superior apresenta uma coroa trilobulada com uma borda cortante labial. Os incisivos inferiores são bilobulados. Estas características desaparecem com os desgastes, que reduzem o dente a uma simples cavilha prismática. O nome incisivo sugere que os dentes são usados para dividir o alimento antes de ser introduzido na boca, mas nesta espécie uma segunda lâmina, mais eficiente, é constituída por dentes situados bem mais no fundo da boca, e os incisivos são utilizados principalmente na mordiscação e na higiene (DYCE; SACK; WENSING, 1996).

Os dentes caninos são particularmente bem-desenvolvidos, a tal ponto que o nome genérico (Canis) para animais como o cão constitui o termo pelo qual estes dentes são conhecidos em todos os mamíferos. Os caninos são dentes grandes, curvos e lateralmente comprimidos, de forma simples e capazes de produzir uma ferida profunda, sendo utilizados para fins agressivos e de preensão. Grande parte de cada dente canino fica implantada na maxila; a extensão e a posição da parte embutida do canino superior são reveladas por uma crista óssea acima do alvéolo (DYCE; SACK; WENSING, 1996).

Os dentes pré-molares do cão formam uma série irregular, porém bem estritamente espaçada, de tamanho e complexidade crescentes. As

cúspides ou projeções das coroas individuais alinham-se uma atrás da outra e formam uma borda cortante serrilhada interrompida, bem semelhante à da tesoura picotadora de uma costureira, e são eficazes pelo mesmo motivo. O alongamento da lâmina possibilita uma divisão mais rápida e mais nítida, enquanto os chanfros ajudam a manter o alimento no lugar. Os molares mais caudais também possuem um potencial cortante, mas são desenvolvidos principalmente para trituração e distinguem-se por suas superfícies mastigatórias mais largas e mais extensas. A maioria dos dentes molares, ao contrário dos incisivos e dos caninos, possui mais de uma raiz. As raízes múltiplas, especialmente se divergentes, proporcionam uma fixação mais firme, mas tomam a extração difícil, se não impossível, sem a divisão prévia da coroa em porções correspondentes às raízes individuais (DYCE; SACK; WENSING, 1996).

A arcada dentária superior, apesar de possuir menos dentes, é levemente mais longa que a inferior; os dentes superiores, portanto, incidem na face bucal dos inferiores, em uma ação esfoliadora. Esta característica impede o movimento lateral da mandíbula, impossibilitando a trituração. Há pouco contato de oclusão entre os dentes superiores e inferiores, exceto caudalmente, sendo então possível certa apreensão dos alimentos. Os primeiros pré-molares não se tocam de jeito algum, criando o chamado espaço carreador. Cães e gatos engolem os alimentos sem mastigá-los (DYCE; SACK; WENSING, 1996).

A forma da cabeça interfere na posição dos dentes, assim como nas suas relações e na predisposição a desenvolver enfermidades. Uma considerável diferenciação da morfologia do crânio ocorre nos cães, sendo três os tipos fundamentais: dolicocefálico (diâmetro Antero-posterior da cabeça longo); braquicefálico (cabeça achatada da frente para trás) e mesocefálico (intermediários entre os anteriores) (WHYTE *et al.*, 1999; SAIDLA, 2000).

Fósseis de cães de 20.000 anos atrás indicam que há uma predisposição quanto à perda dentária na espécie canina. Radiografias da cabeça do pré-histórico *Canis ferus* indicam ausência de traços na formação alveolar. Nessa espécie não se observava o quarto dente pré-molar entre o diastema do terceiro pré-molar e o primeiro molar. Semelhantemente, relatou-se que na espécie *Canis spealaeus* o quarto pré-molar mandibular foi perdido (SAIDLA, 2000).

As raças braquignatas com frequência possuem uma quantidade menor de dentes, P1 e M3 superiores e inferiores, sendo os dentes ausentes na maioria das vezes (DYCE; SACK; WENSING, 1996).

O filhote de cão nasce sem dentes. Os dentes decíduos começam a aparecer três a cinco semanas depois do nascimento e todo o conjunto é funcional por volta dos dois meses (Figura 1). Os primeiros dentes permanentes aparecem aproximadamente um mês depois e todos estão presentes quando o cão tem apenas seis ou sete meses de idade; entretanto, há muita variação individual e racial nas épocas de erupção e reposição, que são indícios seguros da idade e os dentes

permanentes irrompem um pouco mais cedo nas raças de grande porte (DYCE; SACK; WENSING, 1996) (Tabela 1).

Cães adultos possuem normalmente 42 dentes permanentes. Em cada maxila ou mandíbula, em ambos os lados, os dentes permanentes são:

- Um dente incisivo lateral, médio e central (irrompendo aproximadamente em 3-5 meses);
- Um canino (irrompendo em 5-7 meses);
- Quatro pré-molares (irrompendo de 4 a 6 meses);
- Dois molares na maxila e três molares na mandíbula (irrompendo 5 a 7 meses)

Tabela 1. Tabela de época de erupção dentária em cães (*Canis familiares*)

Dentes	Erupção dos dentes temporários	Erupção dos dentes permanentes
1° Incisivo	4-6 semanas	3-5 meses
2° Incisivo	4-6 semanas	3-5 meses
3° Incisivo	4-6 semanas	4-5 meses
Canino	3-5 semanas	5-7 meses
1° Pré-molar	-	4-5 meses
2° Pré-molar	5-6 semanas	5-6 meses
3° Pré-molar	5-6 semanas	5-6 meses
4° Pré-molar	5-6 semanas	4-5 meses
1° Molar	-	5-6 meses
2° Molar	-	5-6 meses
3° Molar	-	6-7 meses

Fonte: Tratado de Anatomia Veterinária (DYCE; SACK; WENSING, 1996)

Os pequenos incisivos permanentes ficam bem frouxamente implantados e são usados principalmente para morder, tanto na limpeza como para separar pequenos bocados. As coroas dos incisivos superiores apresentam uma cúspide mediana, que está ausente nos incisivos inferiores. Estas características desaparecem à medida que o uso reduz os incisivos a simples pinos prismáticos. O desgaste dos incisivos é um razoável indício da idade de um cão, nem sempre sendo garantia, devido à diferença no tamanho do crânio, frequência de má oclusão e variações alimentares e nos hábitos individuais (DYCE; SACK; WENSING, 1996).

Os dentes superiores são inervados pelo nervo infra-orbital e os membros rostrais da série podem ser dessensibilizados por bloqueio do nervo alveolar inferior, que pode ser bloqueado em um ponto a 1cm aproximadamente caudal ao último dente, antes de entrar na mandíbula. Os membros rostrais desta série podem ser

dessensibilizados por bloqueio dos ramos nervosos adequados no canal mandibular (DYCE; SACK; WENSING, 1996).

As artérias alveolares superior e inferior, ramos da artéria maxilar, suprem ambos os dentes - maxilares e mandibulares, respectivamente. As veias com os mesmos nomes e distribuição acompanham as artérias. Os vasos linfáticos provenientes dos dentes e gengivas passam principalmente para os linfonodos submandibulares (MOORE; DALLEY, 2001).

Algumas afecções acometem o aparelho da mastigação de cães, sendo uma das mais comuns a doença periodontal. Pesquisas americanas estimam que cerca de 80% dos cães e 70% dos gatos com mais de 3 anos de idade sofram algum tipo de doença periodontal (LOMMER; VERSTRAETE, 2000).

Semelhantemente aos humanos, o processo inicia-se como uma placa, que é constituída pelas proteínas salivar e bacteriana. A bactéria agride a gengiva, causando uma reação inflamatória denominada de gengivite. Se a placa for removida por escovação, a gengivite se resolve e a gengiva retorna ao normal; caso contrário, ocorre a formação de um cálculo (tártaro) que pode afetar áreas ósseas, resultando na destruição óssea ao redor dos dentes e eventualmente na perda dentária (LOMMER; VERSTRAETE, 2000).

Adicionalmente, milhares de bactérias podem se desprender da placa e ser transportadas através da circulação para outros órgãos, como o coração, os pulmões, os rins e o fígado, causando afecções nestes órgãos vitais (LOMMER; VERSTRAETE, 2000).

Algumas afecções congênitas referentes à dentição anormal podem ocorrer em cães sem uma predisposição racial ou sexual, tais como: anodontia (ausência de um ou mais dentes), retenção de dentes decíduos, dentes supranumerários e anormalidades morfológicas dentárias (ETTINGER; FELDMAN, 2000).

A retenção de dentes decíduos é causada pela falha de reabsorção destes durante o desenvolvimento dos dentes permanentes. Na reabsorção dentária normal, os odontoclastos são ativados, em parte, pela pressão dos dentes adjacentes em desenvolvimento, e a posição do dente permanente para o dente decíduo é aproximadamente dorsal na maxila e ventral na mandíbula para todos os dentes, exceto no canino (SAIDLA, 2000).

Em decorrência deste processo, os odontoclastos não são estimulados para a reabsorção do dente e preparam para a extração do dente permanente. Anormalidades retêm os dentes decíduos, que devem ser extraído tanto quanto possível, pois não se deve permitir que dois dentes ocupem o mesmo espaço ao mesmo tempo (SAIDLA, 2000).

Acondroplastia é causada por um gene autossômico dominante de penetrância parcial. Animais afetados com esta afecção apresentam deficiência de crescimento da cartilagem, que resulta numa

extremidade facial pequena e a outra superdesenvolvida, e assim proporciona a má oclusão (SAIDLA, 2000).

Moldagem é uma impressão ou cópia em negativo dos tecidos bucais realizada em Odontologia. É obtida pela colocação de materiais pastosos ou semifluidos na boca após estes tomarem presa. A partir desta forma negativa dos dentes e das estruturas circundantes, faz-se uma reprodução positiva, ou modelo (HERBERT *et al*, 1998).

Muitas técnicas de estudo são fundamentais para o aprendizado específico em Odontologia. O modelo de estudo para a maxila e mandíbula deve apresentar alguns detalhes anatômicos, como os dentes, freio labial, bridas túber, rebordos alveolares, palato duro e sua inserção com o palato mole.

### 3 OBJETIVO

Este trabalho tem como objetivos elaborar técnica de confecção de molde, modelagem e modelos das arcadas dentárias superior e inferior de cães mestiços para serem utilizados como material didático auxiliar durante as aulas práticas de Anatomia Descritiva dos Animais Domésticos da Faculdade de Medicina Veterinária do Centro Universitário de Maringá – CESUMAR (PR) e identificar diferenças morfológicas inerentes aos dentes das arcadas dentárias destes modelos nessa espécie animal.

### 4 MATERIAIS E MÉTODOS

#### 4.1 ANIMAL

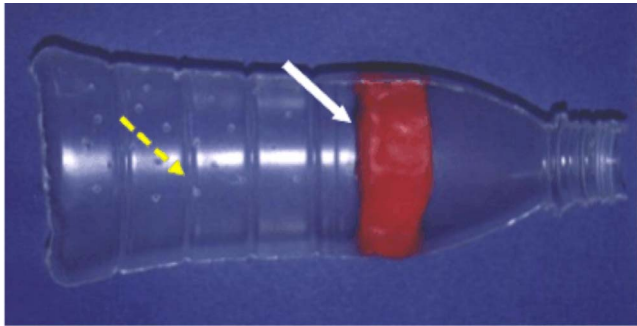
Utilizou-se um crânio macerado de cão mestiço jovem, de aproximadamente cinco a seis meses, para a confecção dos modelos das arcadas dentárias superior e inferior. A arcada dentária deste cão apresentava-se incompleta, observando-se ausência dos dentes incisivos centrais inferiores, incisivos laterais superiores; 1° pré-molar superior e inferior e 3° molar inferior.

Optamos por utilizar este esqueleto, pois certamente a arcada não completa também evidencia os alvéolos dentários, e sendo assim, os acadêmicos poderão entender a fixação dos dentes em tal região durante a explanação teórico-prática.

#### 4.2. CONFECÇÃO DA MOLDEIRA

Utilizou-se garrafa plástica reciclável para a confecção da moldeira. Realizou-se corte mediano no sentido crânio-caudal e perfurações puntiformes na garrafa plástica (Figura 1)





**Figura 1.** Confeção de moldeira utilizando-se garrafa plástica reciclável cortada medianamente no sentido crânio-caudal e com perfurações puntiformes. Visualizar pontos puntiformes na garrafa (seta pontilhada), que diminuem as possibilidades de deslocamento do modelo. Observar a individualização da moldeira com cera utilidade (seta dupla).

A moldeira plástica foi individualizada de acordo com o tamanho da arcada dentária do cão, com espessura uniforme de 3 a 4mm. A individualização da moldeira foi realizada com o auxílio de cera, utilizada no processo palatino dos ossos maxilar e incisivo e em toda a sua superfície externa, adaptando-se a cera conforme a anatomia do flanco vestibular, para uniformidade do preenchimento do alginato (Figura 1).

Confeccionou-se um segundo modelo de moldeira das arcadas dentárias utilizando-se papel-alumínio. O papel-alumínio foi dobrado (30x 30 cm) em camadas duplas, para permitir uma melhor rigidez, e seqüencialmente, modelado diretamente à mandíbula e ao maxilar.

### 4.3. TÉCNICA DE MOLDAGEM

#### 4.3.1. Manipulação do Alginato

Colocaram-se 45 gramas de alginato em uma cuba de borracha e adicionaram-se 120ml de água em diferentes temperaturas: ambiente e refrigerada. A mistura foi homogeneizada durante 45 segundos.

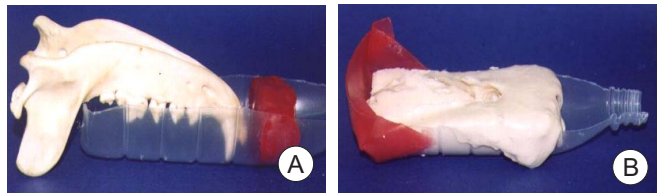
Seqüencialmente, procedeu-se à espatulação manual, amassando a mistura contra os lados da cuba de borracha com o auxílio de uma espátula rígida. Após obter uma mistura homogênea e cremosa, preenche-se a moldeira, evitando a introdução de bolhas de ar.

#### 4.3.2. Moldagem

Realizou-se a introdução da moldeira (de alumínio e de garrafa) centralizada nas arcadas dentárias inferior e superior, separadamente. O aprofundamento da moldeira foi realizado de trás para

frente para diminuir a quantidade de alginato escoado em direção ao palato mole. Ao atingir a posição final, a moldeira foi mantida o mais estática possível, durante 4 minutos, para assegurar a geleificação total de todo o alginato.

A remoção da moldeira foi feita cuidadosamente, com pequenos movimentos para evitar a indução de tensões ou o deslocamento do molde. Realizou-se inspeção para observar possível bolha ou imperfeições que possam inutilizá-las (Figura 2).

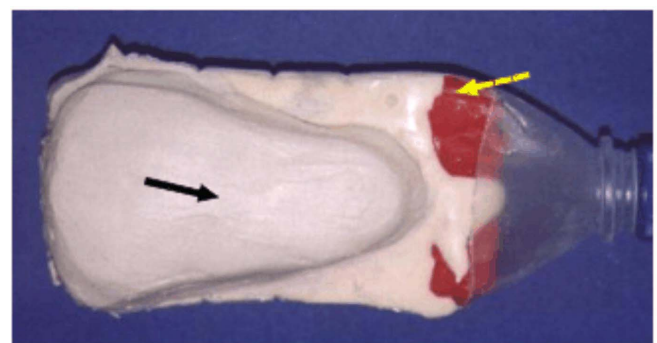


**Figura 2.** Manipulação do alginato. Em A, moldeira da arcada dentária inferior. Em B, observar modelagem negativa do alginato da arcada dentária inferior.

#### 4.3.3. Obtenção do Modelo de Estudo

Após o exame criterioso da moldagem, recortam-se os excessos do alginato com um bisturi. Em cuba de borracha (gral), adicionaram-se 200 gramas de pó de gesso-pedra dissolvidos em 60ml de água. A mistura foi espatulada rigorosamente, por 1 minuto, contra as paredes do gral.

Com o auxílio de uma espátula pequena adicionou-se primeiramente o gesso na região distal do molde, a fim de que esta primeira porção do material seja vibrada ao longo do arco, dente a dente, até a parte anterior do molde (Figura 3).



**Figura 4.** Confeção de modelo de gesso. Observar o modelo negativo de alginato (seta pontilhada) e o gesso (seta preta).

O gesso foi sendo colocado em pequenas porções na mesma área para impedir o aprisionamento de ar e não ocorrer a deformação do molde. Após 45 minutos para a presa do gesso, separa-se

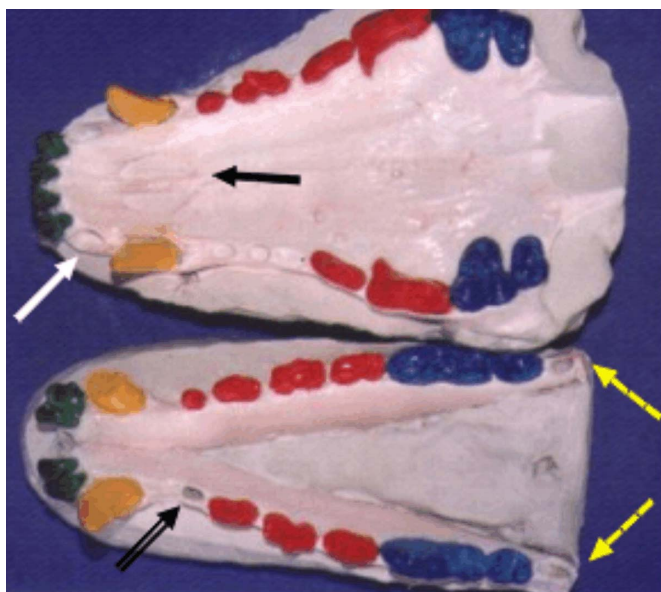
o conjunto molde-modelo; contudo, somente após 24 horas o modelo foi manipulado (Figura 4).



**Figura 4.** Confeção de modelo de gesso da arcada dentária superior.

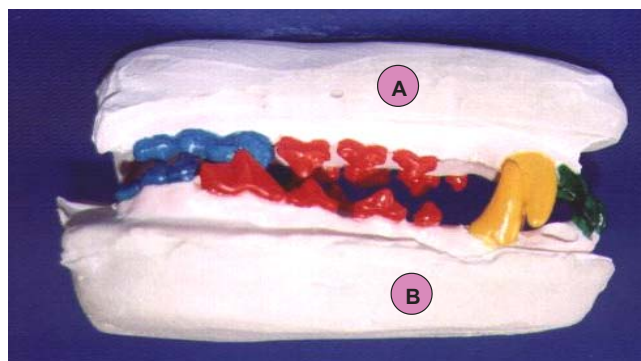
#### 4.3.4. Identificação dos Dentes

Seqüencialmente à produção do modelo das arcadas superior e inferior, realizou-se a identificação através de tingimento dos dentes de acordo com os aspectos morfológicos (Figura 5).



**Figura 5.** Identificação morfológica dos dentes nas arcadas dentárias superior (A) e inferior (B). Em A, observar sínfise palatina (seta preta) e alvéolo dentário do 3 incisivo (seta branca). Em B notar alvéolo dentário do 1 pré-molar (seta dupla) e do 3 molar (seta pontilhada).

Seguiram-se os seguintes critérios de tonalidades para identificação dos dentes: incisivos (verde); caninos (amarelo); pré-molares (vermelho); molares (azul) (Figura 6).



**Figura 6.** Identificação morfológica dos dentes nas arcadas dentárias superior (A) e inferior (B). Notar dentes incisivos (verde); caninos (amarelo); pré-molares (vermelho); molares (azul).

## 5 RESULTADOS

### 5.1 CONFECÇÃO DA MOLDEIRA

A moldeira fabricada com papel-alumínio apresentou baixo custo e foi muito maleável à adaptação às arcadas dentárias. Contudo, por ser pouco rígida, não permitiu uma adequada reprodução negativa do alginato para as arcadas dentárias.

Notou-se uma adequação favorável da garrafa plástica para a confecção da moldeira. Sendo resistente, este material foi facilmente modelado às arcadas dentárias, permitindo uma modelagem adequada do alginato. Adicionalmente, também é um material de baixo custo e pode ser utilizado no mesmo procedimento várias vezes.

### 5.2 CONFECÇÃO DA MOLDAGEM

O alginato apresentou-se adequado para a manipulação das moldagens das arcadas superior e inferior. Notou-se que o tempo de geleificação interferiu na qualidade das moldagens. Uma construção de modelo fidedigno foi alcançada utilizando-se alginato em água refrigerada, pois o tempo de geleificação torna-se maior e permitiu uma melhor moldagem deste material nas arcadas dentárias. Contudo, notou-se na etapa de retirada do modelo de gesso que o alginato é frágil e muitas vezes se racha. Além disso, o tempo de vida útil deste material também é pequeno. Em nosso experimento, utilizamos a mesma "moldagem negativa" para a confecção de cerca de três modelos de estudo.

### 5.3 CONFECÇÃO DO MODELO DE ESTUDO

Quanto ao gesso, observou-se que é um material de fácil manuseio e de baixo custo, todavia, notaram-se fraturas deste material

o retirá-lo da moldagem. Sabe-se que, por ser frágil, o modelo de estudo confeccionado em gesso apresenta um tempo de vida útil pequeno.

Foi possível identificar as diferenças morfológicas e topográficas dos dentes das arcadas dentárias superior e inferior utilizando-se este modelo de estudo.

## 6. DISCUSSÃO

Até a metade do século XIX, os procedimentos dentais realizados na boca e nos dentes dos animais limitavam-se aos cavalos, animais de vital importância, já que eram de grande ajuda no transporte, nas manobras militares e nas tarefas agrícolas. A partir do último século, os tratamentos que se aplicavam em nível odontológico nos pequenos animais de companhia restringiam-se a limpeza, correção de disfunções simples e extrações; porém pouco a pouco está se impondo a aplicação de técnicas que, embora utilizadas em clínica humana, em sua maioria, assim como os materiais utilizados, foram previamente testadas com animais de experimentação (LIORENS; SAN ROMÁN; LIORET, 1999).

Nos últimos anos passou-se da simples extração à prática de quase todos os procedimentos dentais, com especial interesse nas reconstruções, com ou sem tratamento endodôntico, correções de desvios (ortodontia) e o estudo de implantes (LIORENS; SAN ROMÁN; LIORET, 1999). No Brasil, já é possível observar centros especializados e cursos de pós-graduação e especializações direcionados à odontologia veterinária.

Didaticamente, os centros universitários odontológicos utilizam modelos de estudos das arcadas dentárias para dinamizar o aprendizado dos graduandos. Vários são os modelos e materiais utilizados neste processo.

Em nosso experimento, optamos por utilizar uma cabeça macerada para realização do modelo de estudo, por isso algumas características inerentes à língua e mucosa dos palatos duro e mole não foram reproduzidas nos modelos de estudo.

De acordo com San Román *et al.* (1999), as moldeiras utilizadas em odontologia humana dificilmente podem ser adaptadas à anatomia animal, o que nos leva a buscar alguns modelos adaptáveis ou mesmo a fabricar modelos próprios com materiais termomodeláveis usados em traumatologia, como godiva e garrafa plástica.

Durante o experimento, foram várias as possibilidades e tentativas para adaptar uma moldeira ideal. Tentamos inicialmente a adaptação de moldeira realizada com papel-alumínio, porém este não se mostrou viável, pois os modelos não apresentaram uma cópia

fidedigna quanto aos detalhes anatômicos, além de ser difícil a sua manipulação para a impregnação do alginato no esqueleto. A garrafa plástica foi o melhor material para a fabricação da moldeira, pois foi possível modelá-la por meio de aquecimento; ao mesmo tempo é um material rígido, o que permite a geleificação adequada do alginato nas arcadas dentárias.

O alginato é um dos materiais mais utilizados em prótese parcial nas moldagens de estudo. É um hidrocolóide em forma solúvel que se apresenta em estado de sol, para a forma insolúvel, no estado de gel.

A reação química responsável pela passagem de um estado a outro é instantânea, havendo a necessidade de um agente retardador que proporcione tempo de trabalho suficientemente longo para a espatulação e introdução na boca. Em nosso estudo observamos que o tempo necessário para geleificação do alginato nas arcadas dentárias foi ampliado após diminuirmos a temperatura da água para a manipulação do produto.

Cada material de moldagem tem diferentes características de manipulação. A facilidade de vazamento com gesso varia muito, e é possível classificar os materiais em facilmente impregnáveis pela umidade do gesso (hidrófilos) e materiais resistentes a essa umidade (hidrofílicos) (HERBERT *et al.*, 1998). O gesso foi um material ideal para o nosso trabalho, pois permitiu uma boa reprodução do molde e, principalmente por ser de baixo custo, permitiu-nos uma ampliação do número de modelos de estudo. Contudo, este material, por ser pouco resistente e frágil, pode facilmente quebrar-se e tem um tempo de vida útil menor.

De acordo com Hebert *et al.* (1998), o molde ideal para estudo deve preencher os seguintes requisitos: ser réplica exata do dente preparado; ser isento de bolhas; e o tecido adjacente ao dente preparado deve ser reproduzido com precisão, para permitir a boa articulação do modelo. Concluímos que o nosso modelo se adequou ao descrito pelo autor.

## CONCLUSÕES

A técnica de confecção de arcadas dentárias através dos modelos de gesso é viável, pois é de baixo custo, não requer equipamentos sofisticados e é de fácil manipulação por técnicos adequadamente treinados. A aplicação da técnica no laboratório de Anatomia Veterinária possibilita a preparação de várias arcadas dentárias superiores e inferiores de cães. Destarte, é uma alternativa prática, que diminui a necessidade de sacrifício e maceração de animais para a realização de estudos referentes ao aparelho digestório (dentes) durante as aulas práticas de Anatomia Descritiva dos Animais Domésticos.



**REFERÊNCIAS**

- DYCE, K. M.; SACK, W. O.; WENSING, C. J. G. **Tratado de Anatomia Veterinária**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1996. cap. 3. p. 86-89.
- ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Textbook of Veterinary Internal Medicine**. 5. ed. Philadelphia: W. B. Sanders Company, 2000.
- GETTY, R. **Anatomia dos Animais Domésticos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1986. v. 2. p. 1445-1450.
- HERBERT, T. S. Jr. et al. Moldagens In: FUNDAMENTOS de Prótese Física. 3. ed. Chicago: Quintessence, 1998. cap.17. p. 229-251.
- KAPIT, W.; ELSON, L. M. **Anatomia: Manual para Colorir**. São Paulo: Roca, 2002.
- LIORENS, M. P.; SAN ROMÁN, F.; LIORET, P. P. História da Odontologia In: SAN ROMÁN, F. et al. **Atlas de Odontologia de Pequenos Animais**. São Paulo: Manole, 1999. cap. 01, p. 9-16.
- LOMMER, M. J.; VERSTRAETE, F. J. M. **Dental disease in dogs and cats**. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Textbook of Veterinary Internal Medicine**. 5. ed. Philadelphia: W. B. Sanders Company, 2000. p. 1940.
- MAZO, R. et. al. Embriologia e desenvolvimento dental. Erupção. In: SAN ROMÁN, F. et al. **Atlas de Odontologia de Pequenos Animais**. São Paulo: Manole, 1999. cap 03, p.39-54.
- MOORE, K.L.; DALLEY, A. F. **Anatomia Orientada para a Clínica** 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. cap 7, p. 832-835.
- SAIDLA, J. E. Dentistry: Genetic, Environmental, and Other Considerations. In: ETTINGER, S. J.; FELDMAN, E. C. **Textbook of Veterinary Internal Medicine** 5. ed. Philadelphia: W. B. Sanders Company, 2000. p. 1122-1126.
- SAN ROMÁN, F. et al. **Atlas de Odontologia de Pequenos Animais**. São Paulo: Manole, 1999. cap 02. p.17-38.
- SAN ROMÁN, F. et. al. Equipamento e Material Odontológico em Pequenos Animais. In: SAN ROMÁN, F. et al. **Atlas de Odontologia de Pequenos Animais**. São Paulo: Manole, 1999. cap 05, p.80-97.
- WHYTE, A. et al. **Anatomia, estrutura e nomenclatura dental** In: SAN ROMÁN, F. et al. **Atlas de Odontologia de Pequenos Animais**. São Paulo: Manole, 1999. cap 02. p.17-38.