

## O TREM POSTERIOR, MOTOR DO PASTOR ALEMÃO!

Por Carlos Vianna Neto

A área da estrutura do cão Pastor Alemão conhecida como “Trem Posterior” é uma das mais apreciadas, seja de forma positiva ou negativa. Positiva, pois é desta região que partem as forças responsáveis por colocar o cão em movimento. Negativa, devido a exageros encontrados na conformação do trem posterior de certo número de exemplares, motivados muitas vezes por acasalamentos mal planejados, que comprometem toda a funcionalidade do cão, transmitem impressão de fragilidade e prejudicam a imagem da raça.

A perfeita construção do trem posterior, com ossos de tamanhos corretos, articulações de angulações correspondentes ao standard da raça, paralelismos, solidez de ligamentos e musculatura adequada, proporciona o impulso necessário a ser transmitido ao trem anterior. O trem posterior pode ser definido como o motor do Pastor alemão! A sua unidade de potência!

Da mesma forma que no estudo sobre o trem anterior, faz-se necessária uma detida apreciação de toda a estrutura, suas correlações entre as diversas partes, as quais devem preservar ao máximo a harmonia do conjunto, como pode ser observado nas Fig.1 e 2., que mostram, em detalhes, os principais ângulos formados pelas diversas articulações.

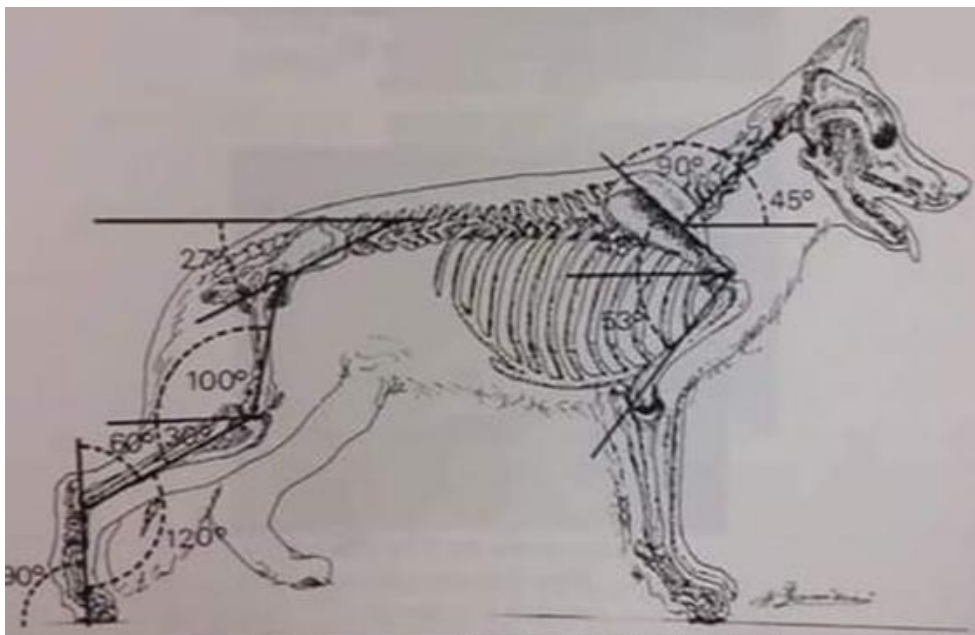


Fig.1

### PRINCIPAIS ARTICULAÇÕES

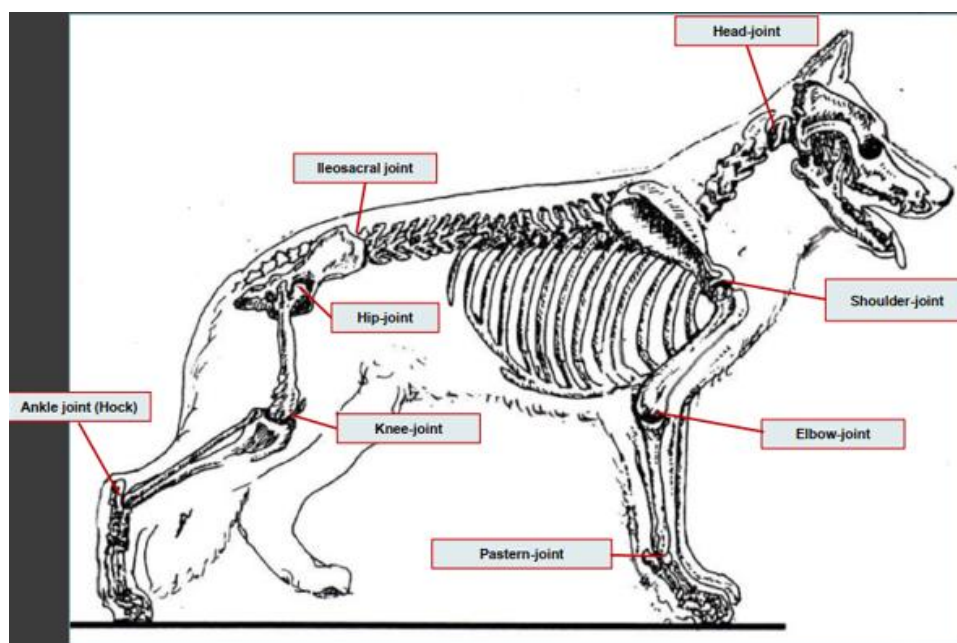


Fig.2

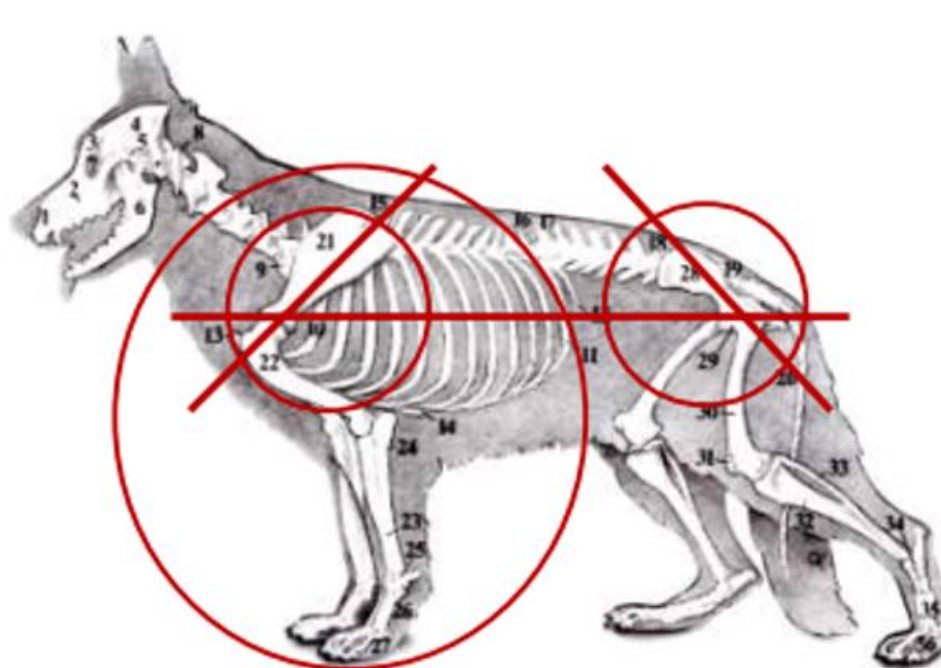


Fig.3

A Fig.3 destaca pontos importantes da correlação dos ângulos dos trens, anterior e posterior. Evidencia a correlação entre o trem anterior e o posterior, que dá ao conjunto o equilíbrio necessário para uma movimentação harmônica, salientando, não só a equivalência entre as angulações da escápula (omoplata) e do íliaco (garupa), como também a mesma altura entre a articulação escápulo-humeral (articulação dos ombros) e a articulação coxofemoral. Observa-se estarem no mesmo plano, o que torna visível a importância da correta construção, tanto do trem anterior como do posterior, de serem bem posicionados, com comprimentos ósseos corretos, a fim proporcionar a harmonia e o equilíbrio desejados.

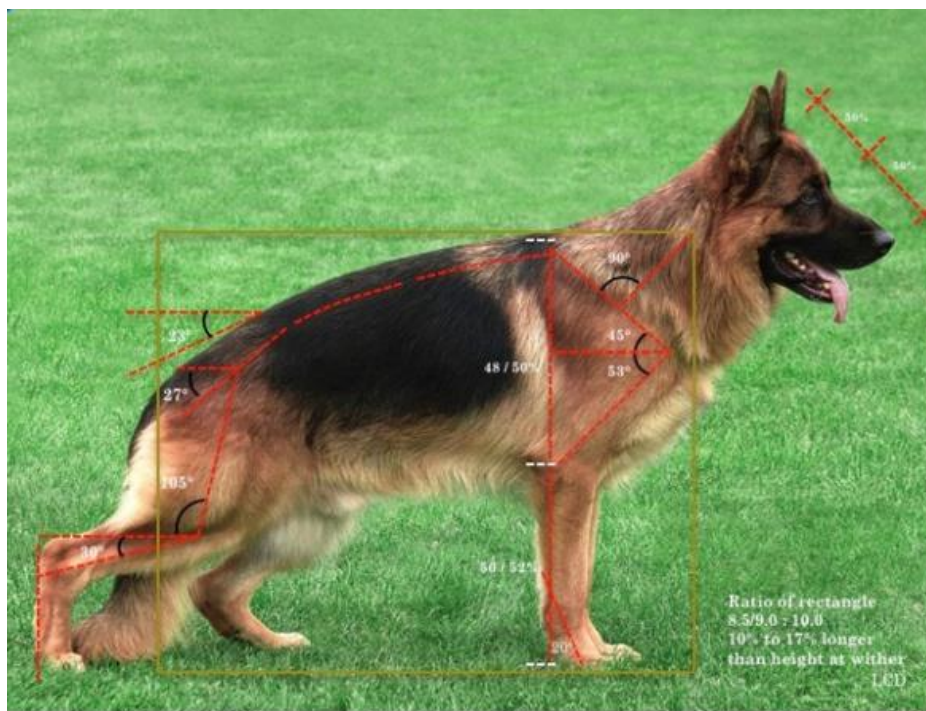


Fig.4

Um diagrama das diversas angulações (em vermelho), proporções altura/comprimento (retângulo em amarelo) superpõe a imagem da Fig.4. Destaca também, as proporções da profundidade de peito em relação à altura (pontilhados brancos na cernelha, na altura do cotovelo e no solo) e a proporcionalidade entre o crânio e o focinho (em vermelho).

As condições básicas para uma movimentação resistente, que cubra o maior espaço possível de terreno a cada passada, típica de um trotador como o Pastor Alemão, são as corretas angulações de ambos os trens, a correlação das disposições ósseas entre os mesmos, e as proporções entre altura/comprimento e de profundidade de peito.

Somente um Pastor Alemão construído sob esses parâmetros, poderá demonstrar plenamente a movimentação típica de um trotador por excelência, descrita no standard da raça.

### ANATOMIA DO TREM POSTERIOR

O trem posterior, em sua estrutura óssea, é formado pelos ossos coxais, ílio, ísquio e púbis, que formam a garupa, pelo fêmur, osso de maior volume do esqueleto, pelos ossos da perna, tíbia e fíbula, do tarso, constituído por sete ossos, do metatarso, constituído por cinco ossos e das falanges, com doze ossos.



Fig.5

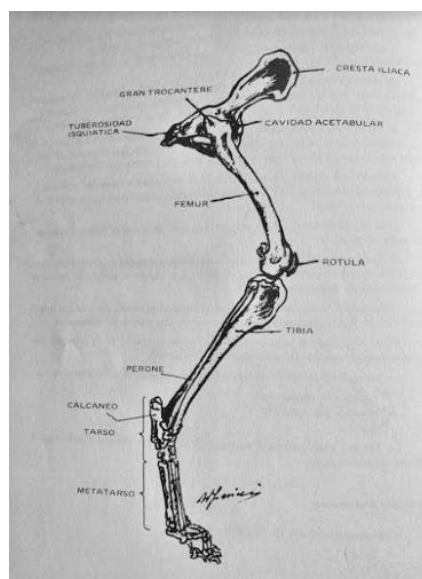


Fig.6

A Fig.6 detalha, sob a ótica lateral, os diversos ossos que compõem a estrutura do trem posterior. Nela pode-se observar o ilíaco, o fêmur, a tíbia e a fíbula, os ossos do tarso e metatarso e falanges.

A Fig.5 mostra em detalhe, um trem posterior bem conformado, que permite ao observador a visualização das partes que o constituem, mesmo recobertas pela musculatura, pele e pelagem.

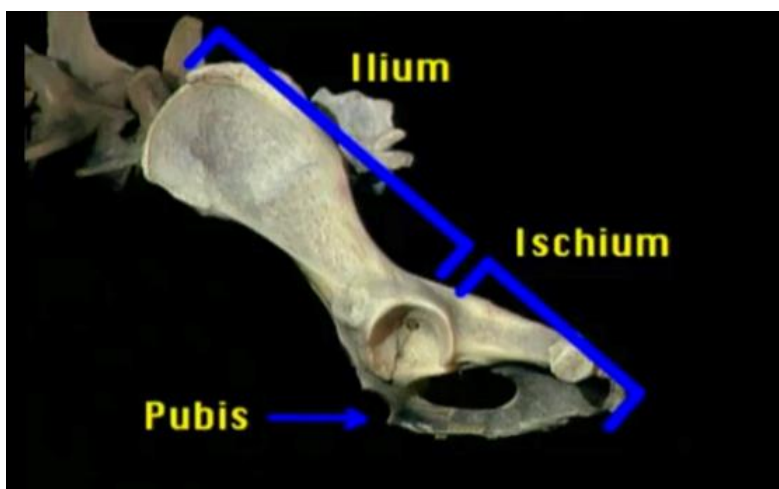


Fig.7

O osso Íliaco, como pode-se observar na Fig.7, é composto por três áreas distintas, o Púbis (parte ventro-cranial da parte posterior), o Ísquio (parte posterior) e o Ílio (parte anterior).

A Fig.7 permite observar, entre o Ílio e o Ísquio, o posicionamento da Cavidade Acetabular, formação que abriga a cabeça do Fêmur, constituindo a articulação coxofemoral.

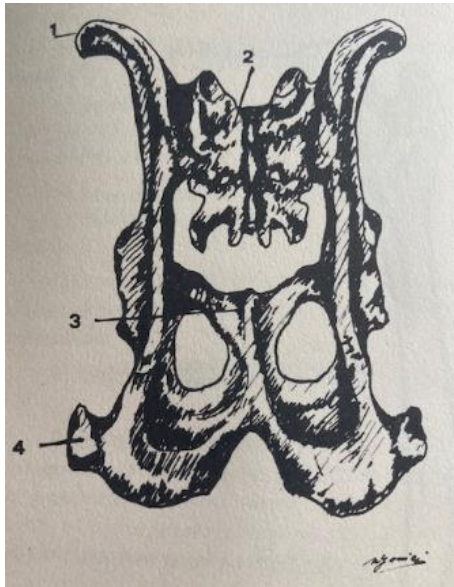


Fig.8

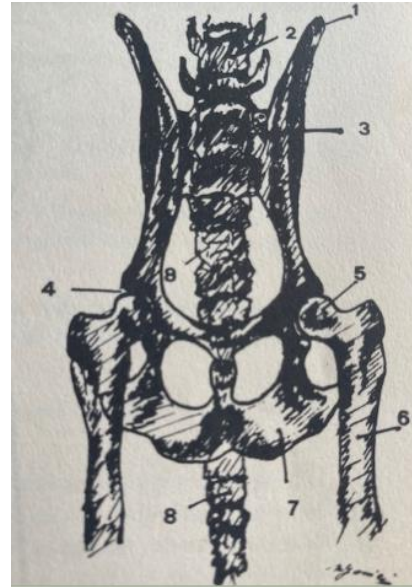


Fig.9

A Fig.8 apresenta a Pélvis visualizada por cima, permitindo observar a Crista Ilíaca (1), o Sacro (2), o púbis (3) e a Tuberosidade Isquiática (4).

A Fig.9 mostra a Pélvis quando vista de baixo para cima, a qual mostra algumas áreas em outro ângulo de visão, como a Crista Ilíaca (1) e o Sacro (3), e evidencia outras áreas, como algumas vértebras lombares (2), a Cavidade Acetabular (4), a cabeça do Fêmur (5), o Fêmur (6), o Ísquio (7) e as vértebras Coccídeas.

Como pode-se observar, a Pélvis é soldada em sua parte ventral, formando perfeita simetria nos dois lados da Pélvis. A pélvis é, em última análise, o elo de ligação para a transmissão da força gerada no trem posterior e dirigida ao trem anterior via região lombar e dorsal.



Fig.10

A Fig.10 mostra uma imagem de perfil da Pélvis articulada com a cabeça do Fêmur, esta perfeitamente encaixada na Cavidade Acetabular, o que proporciona perfeita sustentação, mobilidade e estabilidade a esta articulação de importância crucial.

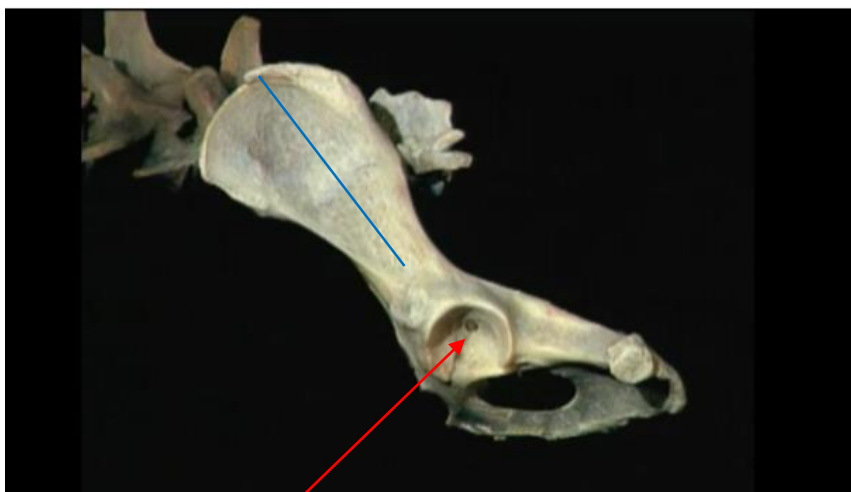


Fig.11

Cavidade Acetabular

A Fig.11 permite visualizar, detalhadamente a conformação da Pélvis focada de perfil. Nela pode-se observar a forma achatada e levemente curvada para fora da parte anterior, que vai da Crista Ilíaca à proximidade da base da formação da Cavidade Acetabular (linha azul). **Vale salientar que esta parte óssea é a que possui o crescimento mais tardio, comparado ao dos demais ossos do esqueleto, concluindo seu crescimento ao redor dos dois anos de idade.** Não se deve, portanto, afirmar taxativamente que uma garupa é curta até que tenha completado o seu desenvolvimento. A imagem permite também observar a perfeita conformação da Cavidade Acetabular (seta vermelha).

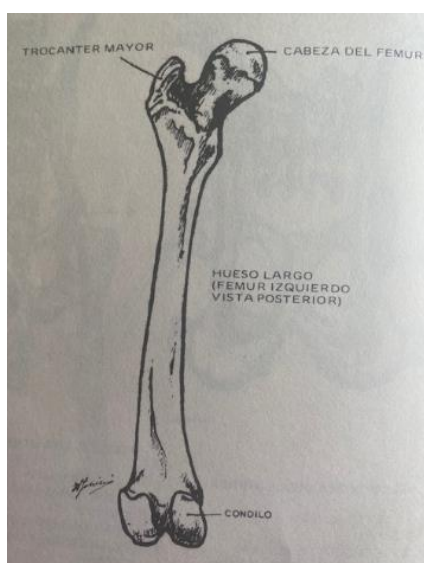


Fig.12

O Fêmur, Fig.12, é um osso longo, volumoso e o mais forte do esqueleto. Formado em sua extremidade superior pelo trocânter maior e a chamada cabeça do Fêmur, a qual deve ter formato esférico. A extremidade inferior articula-se com a Tíbia e a Fíbula através de dois côndilos articulares.

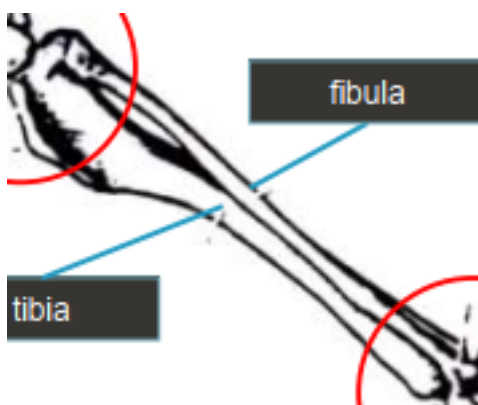


Fig.13

A Tíbia e a Fíbula, Fig.13, compõem a parte que é denominada como perna. Articulam-se em sua parte superior com o Fêmur, formando o joelho, e na parte inferior com o Tarso (parte integrante da formação do jarrete), indicadas na figura pelas linhas vermelhas.

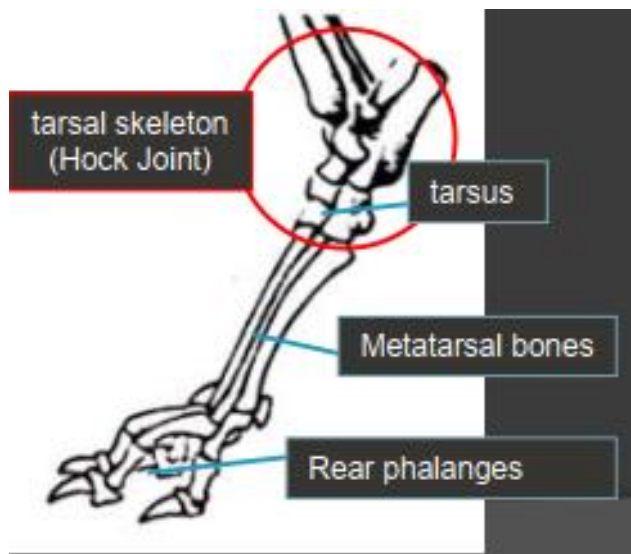


Fig.14

O tarso, constituído por sete ossos, circundado pela linha vermelha, a qual evidencia a articulação Tíbio-Társica, o Metatarso que é formado por cinco ossos, sendo três linhas de ossos e dois ossos pequenos próximos à articulação com as falanges, formam o que se denomina jarrete, o qual articula-se em sua parte superior com a tíbia e a fíbula, e em sua parte inferior com o pé, Fig.14.

O pé, Fig.14, é formado por Falanges, dispostas paralelamente e posicionadas de forma arqueada, abriga almofadas em cada dedo, chamadas almofadas digitais, num total de quatro, e uma almofada plantar, cujas conformações exercem papel importante no contato com o solo durante a movimentação, ao suportar a pressão exercida pelo contato com o solo, para um perfeito empuxe.

## Articulações do trem posterior

### Articulação coxofemoral

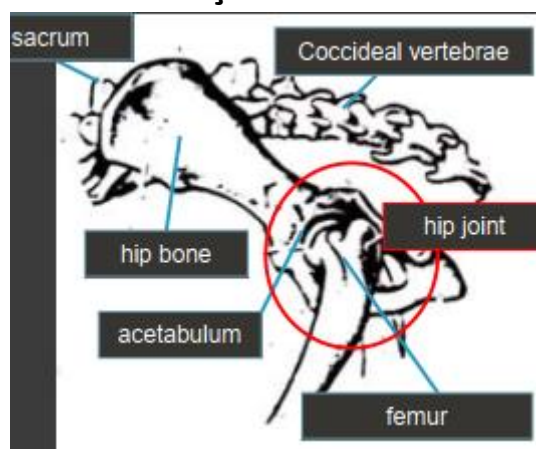


Fig.15

A articulação coxofemoral é de importância fundamental para a transmissão da força gerada no trem posterior, onde o Fêmur se articula com a cavidade acetabular por meio de sua cabeça. Esta articulação é mantida através de um de um ligamento curto e muito forte, chamado de Ligamento Redondo, o qual mantém a cabeça do Fêmur perfeitamente ajustada à Cavidade Acetabular, e que junto a outros ligamentos e a musculatura da região, impedem movimentos em todas as direções, permitindo tão somente discretos movimentos de rotação, adução e abdução e por sua vez, amplos movimentos de flexão e extensão, garantindo assim, a formação de uma poderosa alavanca.

### Articulação Fêmoro-Tibial ou do joelho (Patela)

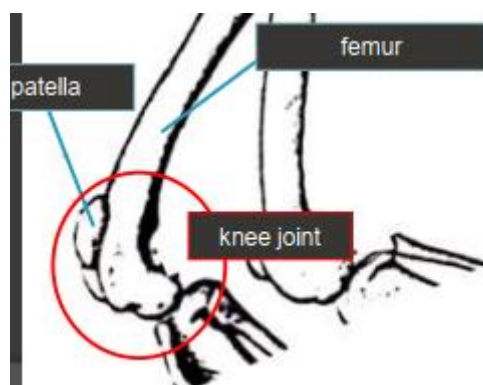


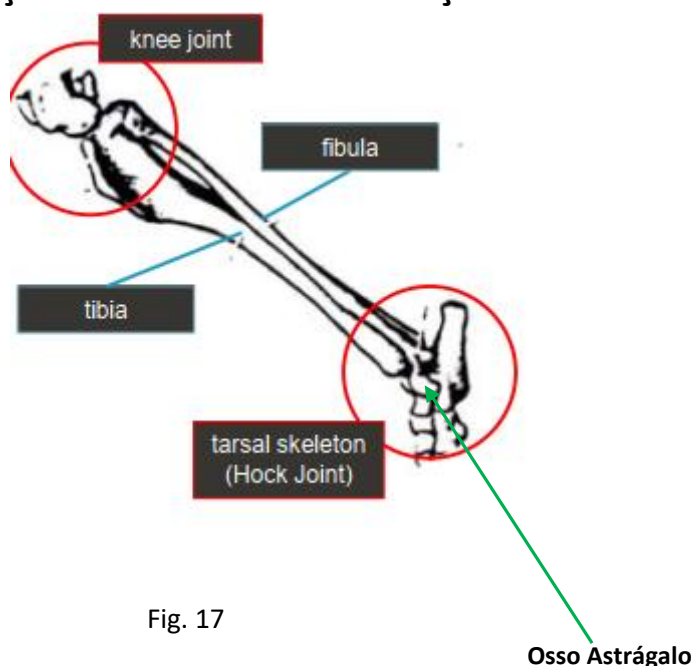
Fig.16

Outra importante articulação é a chamada Fêmoro-Tibial (Fig.16), ou do joelho (Patela). De grande complexidade, não só por conter diversos ligamentos, como por se articular tanto com a Tíbia, como com a Fíbula, sem que se forme uma cavidade articular,

apoiando os dois Trocânteres do Fêmur por meio de uma forma fibrocartilaginosa denominada Menisco, fixada na Tíbia, que atua como um acolchoado a fim de evitar desgastes.

A articulação do joelho (Patela) é também composta por um outro osso conhecido como Rótula, o qual, ligado à Tíbia por diferentes ligamentos, confere estabilidade ao conjunto, permitindo apenas movimentos de flexão, e contrariamente, de pouca extensão.

### Articulação Tíbio-Társica ou Articulação do Jarrete



A articulação Tíbio-Társica, também conhecida como articulação do jarrete, é formada pelas extremidades da Tíbia e Fíbula, une-se ao tarso, ao se articular com o osso astrágalo<sup>1</sup> (seta verde da Fig.17), adaptando-se perfeitamente à face articular deste.

Uma vez no momento de maior pressão, quando o movimento da perna está a meia distância de seu trajeto completo, Fig.18 (linha preta), sofre esta articulação um grande stress mecânico, Fig.18 (seta azul). Ela é responsável, não só pela absorção dos efeitos

do impacto do pé contra o solo, como também pelo impulso para a transmissão de toda a força produzida pelo trem posterior. Visualização do momento citado na Fig.18.

<sup>1</sup> Osso do pé dos mamíferos que se articula com os ossos da perna, Tíbia e Fíbula

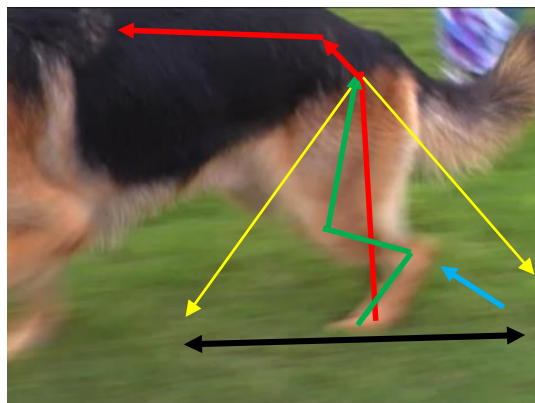


Fig.18

## Ângulos do trem posterior

Os ângulos das diversas articulações do trem posterior são dispostos de forma a proporcionar o máximo de rendimento aos membros propulsores através da transmissão da força gerada pelo aparato ósseo muscular, em destaque nas Fig.1 e 4.

Assim como ocorre no trem anterior, alguns ângulos medidos em exemplares de qualificação “Vorzüglich-Auslese” por Dr. Gorrieri<sup>2</sup>, divergem dos descritos no standard da raça (90° do ângulo Escápulo-Umeral no standard e 98° encontrados nas medições) e entre alguns autores, sem, contudo, causar efeitos significativos, como pode ser observado nas Fig.1 e 4 (em vermelho).

Ressalte-se que discrepâncias nas relações entre esses ângulos, podem, na medida de sua gravidade, provocar efeitos negativos no desempenho da propulsão.

---

<sup>2</sup> Dr. Walter Gorrieri, Criador com o afixo “di Val del Tiepido”, juiz e ex-presidente da SAS-Società Amatori Schäferhunde, Itália.

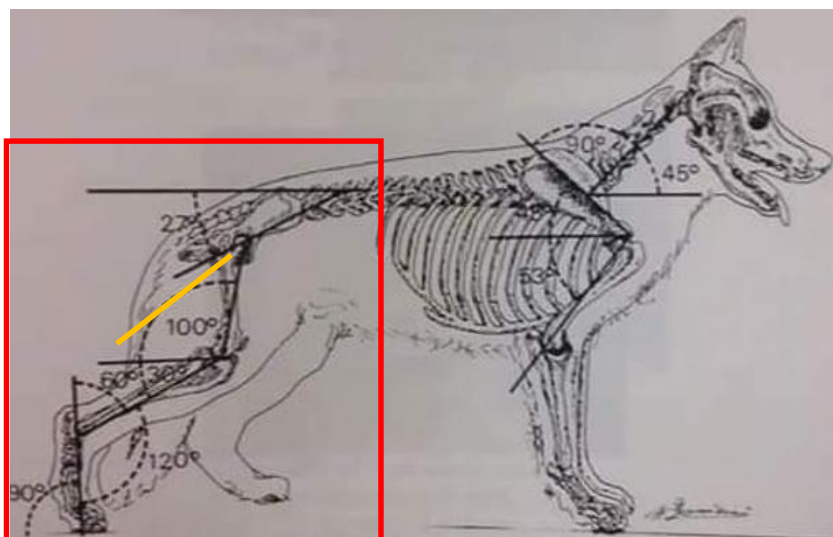


Fig.1

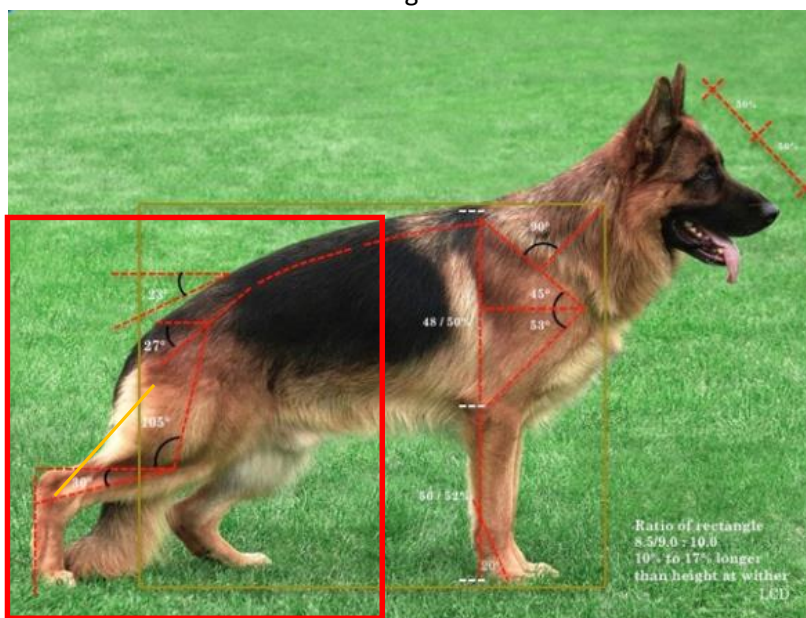


Fig.4

### Posicionamento da garupa

A garupa, formada pela Pélvis e os músculos que a recobrem, exerce papel fundamental na movimentação do cão Pastor Alemão. Seu comprimento e posicionamento possibilitam aos membros a ela ligados pelas articulações coxofemorais, se movimentarem em sua plenitude.

Vale lembrar, como já dito, que o seu completo desenvolvimento se dá por volta dos dois anos de idade, tanto da parte óssea, como muscular.

São duas as formas de apreciação de seu posicionamento, um ângulo aparente, de aproximadamente  $23^\circ$ , Fig.4, medido em relação ao plano horizontal, e que considera toda a formação muscular, pele e pelagem. A outra forma de apreciá-la leva em conta a real inclinação do osso Íliaco, que mede aproximadamente  $27^\circ$  em relação ao plano horizontal, Fig.1 e 4, desconsiderando, portanto, a musculatura, a pele e a pelagem. Alguns autores preferem adotar a medida da inclinação de  $45^\circ$  em relação ao plano horizontal, a qual toma como ponto de partida a Crista do Íliaco e se dirige à região da Tuberosidade Isquiática, Fig.1 e 4 (linha amarela), o que corresponde à inclinação da escápula, no trem anterior, seguindo a lógica da correlação entre os dois trens, Fig.3. Tal afirmação baseia-se na direção e sentido do trajeto da transmissão da força gerada no trem posterior.

### **Angulação Fêmoro-Tibial ou angulação do joelho**

Medida pelo ângulo formado pelo Fêmur e a perna (Tíbia e Fíbula), de aproximadamente  $130^\circ$ , podendo chegar a  $135^\circ$ . Em relação ao plano horizontal, o Fêmur mede de  $100^\circ$  a  $105^\circ$ , e a perna (Tíbia e Fíbula), em relação ao mesmo plano horizontal,  $30^\circ$ , Fig. 1 e 4. A musculatura e os ligamentos do trem posterior exercem influência de grande importância na formação dos ângulos de suas articulações, sobretudo na articulação Fêmoro-Tibial (joelho), a qual, por sua complexidade e importância de sua estabilidade e flexibilidade nos movimentos, necessitam de músculos, ligamentos e tendões suficientemente fortes.

### **Angulação Tíbio-Társica ou Angulação do jarrete**

Três são as medições de ângulos que envolvem o jarrete, Fig1. Duas delas dizem respeito a articulação Tíbio-Társica propriamente dita, e a outra é relacionada com o plano vertical, esta em consequência da correta formação, tanto dos dois outros ângulos, como do correto comprimento e posicionamento dos ossos, sobretudo, Tíbia e Fíbula.

São eles, Fig.1: Um ângulo de  $120^\circ$  medido entre a perna (Tíbia e Fíbula) e o jarrete, outro de  $60^\circ$  compreendido entre a perna (Tíbia e Fíbula) e o plano vertical (imaginário) de  $60^\circ$ , e um terceiro, de  $90^\circ$ , medido entre o solo (plano horizontal) e o jarrete (plano vertical).

### **Incorreções**

- 1- Alterações significativas nos ângulos citados: conduzem a alterações na relação entre os mesmos, e conseqüentemente na firmeza e estabilidade do conjunto. **A perfeita correlação entre esses ângulos tem papel fundamental na**

**movimentação do cão Pastor Alemão, e atenção especial as elas merece ser dada, tanto por parte dos juízes, como por criadores.**

- 2- Garupa plana: Quando o ângulo de inclinação da garupa é muito fechado, ou seja, com o posicionamento próximo ao plano horizontal. Esta incorreção interfere na amplitude da passada dos posteriores, na sua metade anterior, e provoca perda na força da propulsão.
- 3- Garupa caída: Quando o ângulo de inclinação da garupa é muito aberto em relação ao plano horizontal. Esta incorreção interfere na extensão da passada na sua metade posterior, posicionamento da região lombar mais abaixo do ideal.
- 4- Ângulo da articulação do joelho muito aberto, que pode ter como causas o comprimento insuficiente dos ossos, e/ou influenciado por uma garupa plana.
- 5- Ângulo da articulação do joelho muito fechado, cujas causas podem estar numa garupa caída, no comprimento excessivo dos ossos da perna (Tíbia e Fíbula).
- 6- Ângulo da articulação do jarrete muito aberto, decorrente da mesma incorreção na articulação do joelho.
- 7- Ângulo da articulação do jarrete muito fechado, provocado por fragilidade nos ligamentos da região e /ou comprimento excessivo dos ossos da perna (Tíbia e Fíbula), e/ou dos ossos do tarso. Esta incorreção provoca uma série de consequências negativas, desde uma aparência de fragilidade, a deslocamento do centro de gravidade no sentido dos posteriores, com reflexos nos movimentos do trem anterior, Fig.21 e 21, ao forçá-lo a movimentos compensatórios em alçada, perda de estabilidade da articulação com comprometimento do paralelismo nos movimentos dos membros posteriores, perda de força na propulsão e desenvolvimento inadequado da musculatura, Fig.19., 20 e 21.



Fig.19



Fig.20



Fig.21

## Músculos do trem posterior

“A descrição de cada uma das funções musculares poderia, em realidade, parecer supérflua, para quem se dispõe a ser juiz, não obstante, considerarmos que esta parte,

ainda que, enfadonha para os não iniciados, é útil para efeitos de compreensão da Mecânica Animal e a Cinemática, disciplinas cujo conhecimento é necessário se obter por parte de um juiz de raças caninas, em particular respeito às raças de caça e utilidade.

Teremos oportunidade de recordar as descrições das massas musculares e do esqueleto para aclarar, eventualmente, as razões fundamentais pelas quais algumas raças têm uma determinada inclinação dos segmentos ósseos (das costas, do braço, do coxal, do fêmur e da tíbia). O dito é importante, se se leva em conta que cada raça está “criada” para cumprir uma função determinada, função que se efetua como consequência do particular tipo de movimento, o que possui características específicas conforme a raça.”

Walter Gorrieri<sup>3</sup>

Um efetivo estudo da musculatura exige muito mais aprofundamento em temas referentes a suas formas, tamanhos, análise das disposições de suas fibras e outros aspectos que, dada a sua complexidade, seria conteúdo para vários capítulos ou um livro específico dessa matéria. Assim que, o presente trabalho se atém a uma breve demonstração dos desenhos da localização dos vários músculos que compõem o aparato muscular do trem posterior, magistralmente elaborados por Dr. Walter Gorrieri e publicado em seu famoso livro “Il cane si muove”, em coautoria com o Dr. Franco<sup>4</sup> Bonetti.



Fig.22



Fig.23



Fig.24

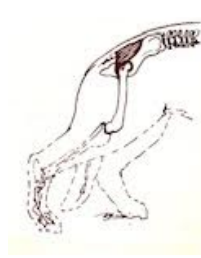


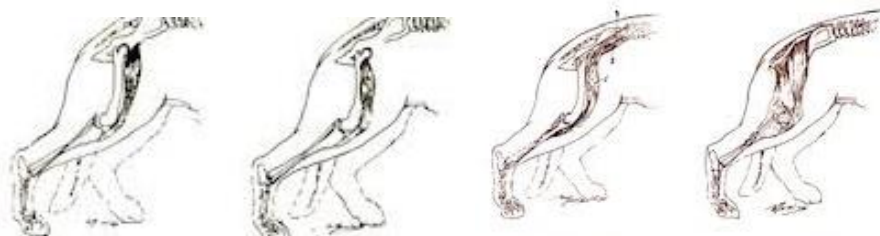
Fig.25



Fig.26



Fig.27



<sup>3</sup> Dr. Walter Gorrieri, Criador com o afixo “di Val del Tiepido”, juiz e ex-presidente da SAS-Società Amatori Schäferhunde, Itália

<sup>4</sup> Gorrieri Walter & Bonetti Franco, Il cane si Muove – Ed. San Giorgio, Bologna

Fig.28



Fig.29



Fig.30



Fig.31

Fig.32



Fig.33



Fig.34

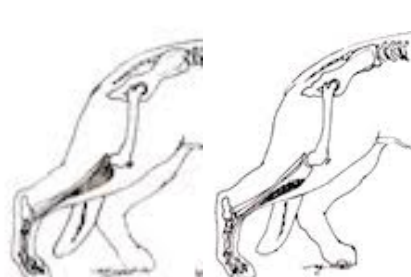


Fig.35

Fig.36

Fig.37

Fig.38

As Fig. 22, 23, 24 e 23 mostram a localização os músculos, Glúteo Superficial, Glúteo Médio, Glúteo Profundo e Piramidal da Pélvis. Estes músculos estão posicionados na garupa, com direcionamento à região conhecida como coxa. São músculos que, por serem flexores, exercem função de grande importância para a propulsão.

As demais figuras, de 25 a 38, mostram, em cada uma delas, os músculos da coxa e da perna. Trata-se de um grande feixe de músculos, os da coxa exercendo funções flexoras e os da perna funções extensoras.

## Aprumos do trem posterior

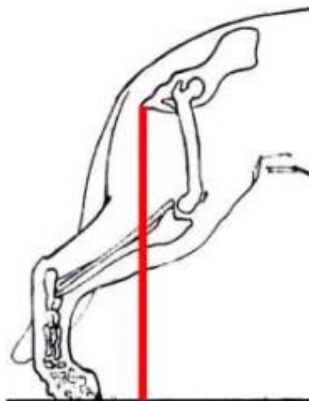


Fig.39

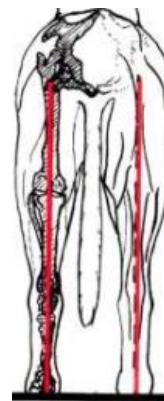


Fig.40

A análise da correção dos aprumos do trem posterior se dá por dois ângulos de visão, de perfil e por trás:

- De perfil: Uma linha reta imaginária e vertical (em vermelho), Fig.39, que parte da Tuberosidade Isquiática (extremidade posterior da garupa) em direção ao solo, e paralela ao jarrete da perna recuada quando na posição de “Stay”, deve recair logo à frente da ponta dos dedos do pé.

- Por trás: Duas linhas retas e verticais, imaginárias (em vermelho), Fig.40, que partem da Tuberosidade Isquiática (Extremidade posterior da garupa) em direção ao solo, passando pelas regiões das coxas, pernas, jarretes e pés, devem dividir o membro posterior, na totalidade, em lados iguais.

## Incorreções

- 1- Quando visto por trás, se as linhas imaginárias que partem das Extremidade Isquiáticas passam pelo lado de dentro dos membros, diz-se que o cão “pisa afastado”, Fig.41.
- 2- Ao contrário, se as linhas imaginárias passam pelo lado de fora, diz-se que o cão “pisa junto”, Fig.42.
- 3- Quando as pontas do jarretes juntam e os pés se mostram direcionados para fora, o termo correto a usar é: Junta as pontas dos jarretes. Esta incorreção é comumente chamada de “jarretes de vaca”, Fig.43.

- 4- Quando as pontas dos jarretes se voltam para fora e os pés para dentro, a incorreção é chamada de “jarretes voltados para fora”, Fig.44.

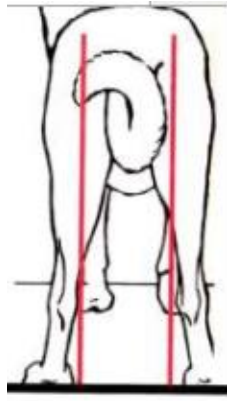


Fig.41

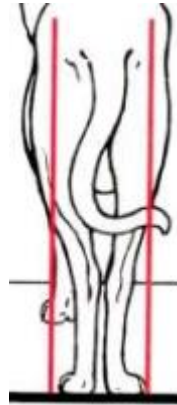


Fig.42

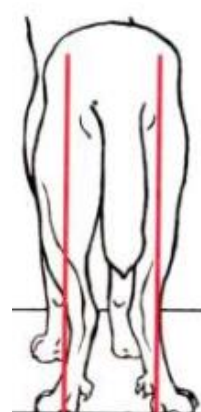


Fig.43

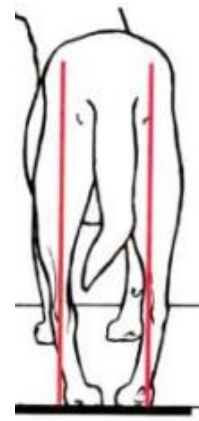


Fig.44

Aprumos corretos possibilitam o equilíbrio geral e distribuição das pressões sobre as articulações, permitindo alcançar o máximo de rendimento da movimentação.

O desenvolvimento correto da musculatura, a solidez dos ligamentos, a correção dos aprumos, as corretas proporções gerais, e em particular, o comprimento e o posicionamento de ossos, sobretudo da perna (Tíbia e Fíbula), Tarso, bem como conformação do pé, conferem uma movimentação adequada, elástica, ampla, rente ao solo e potente, de movimentos coordenados, capazes de propiciar que o trem posterior transmita pela garupa, região lombar e dorso, toda a força necessária a um correto deslocamento.

#### BIBLIOGRAFIA

- Gorrieri Walter & Bonetti Franco, Il cane si muove. Ed. San Giorgio, Bologna
- Lothar Quoll, The anatomy of the dog – Basic Knowledge – Verein für Deutsche Schäferhunde-SV
- Rittmeister v. Stephanitz Max, Beurteilung des Deutsche Schäferhundes. 1974 Selbstverlag Verein für Deutsche Schäferhunde (SV) e.V., Rechtssitz Augsburg

## IMAGENS

- Fig. 13, 14, 15, 16, 17, 39, 40, 41, 42, 43, 44 - Lothar Quoll. The anatomy of the Dog – Basic knowlwdge – Verein für Deutsche Schäferhunde-SV

- Fig.4 – LCD – Louis Donald, Facebook

- Fig. 1, 6, 8, 9, 12, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38 – Gorrieri Walter & Bonetti Franco – Il cane si muove. Ed. San Giorgio, Bologna

- Fig.5 Canil Matilha dos Bravos