

## Balística Forense

É uma ciência dentro da criminalística que estuda os fenômenos das armas de fogo.

Subdivide-se em 3 partes:

Balística interna – estuda os fenômenos do mecanismo da arma de fogo. Como ocorre a explosão da munição. Como funciona o engrenamento interno da arma de fogo e de suas munições, quais tipos de arma de fogo que existe.

Balística do meio/externa – a partir do momento que o projétil é ejetado do cano da arma de fogo, ele tem um comportamento que percorre a atmosfera antes de atingir o seu alvo.

Balística terminal/do ferimento – qd o projétil alcança o alvo e em seu interior.

### Munição

É o artefato que é acoplado dentro da arma de fogo e dentro da munição ocorre uma explosão.

Qd é feito o disparo da arma, só sai a extremidade da munição, feita de chumbo , chamada de projétil.

O metal de coro amarela que acopla o projeto é chamado de estojo ou capsula.

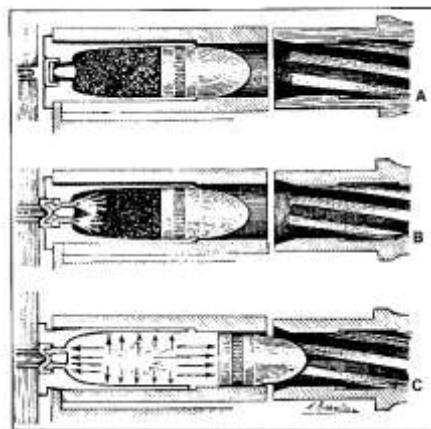
Na parte inferior, oposta ao projétil há um aro metálico que se chama espoleta. No aro há uma numeração inserida devido ao Estatuto do Desarmamento, para que o comprador da munição possa ser rastreado. Toda vez que a espoleta é deflagrada, haverá um picote, o qual tb traz um vestígio de coincidências, já que os picotes nunca são iguais. Cada arma picota a espoleta de um jeito.

Acima da espoleta, na base da munição, há um chanfrado pq qd o projétil entra na arma de fogo, ele vai tracionar a munição e coloca-la na câmara de explosão.

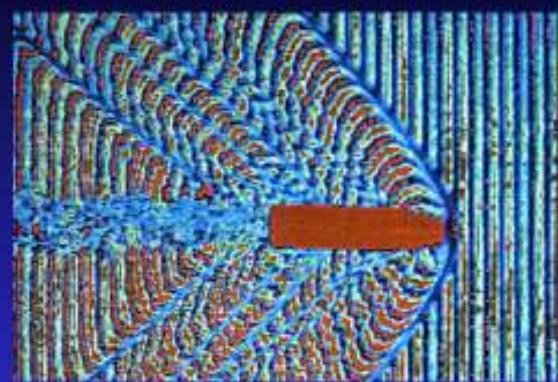
Dentro do estojo, vai acondicionar uma porção de pólvora que irá explodir e ejetar o projétil pelo cano da arma de fogo.

Como funciona? A munição entra na câmara de explosão e o individuo aperta o gatilho, que aciona um 'cão' (instrumento que fica na região posterior), que bate numa agulha dentro do corpo da arma de fogo, batendo, há a 1ª ignição da espoleta que transfere essa ignição para a pólvora, que explode e provoca a projeção do chumbo.

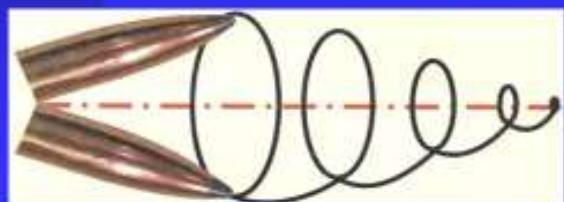
O chumbo ou o projétil vai passar pelo cano, sob efeito de atrito. Dentro do cano da arma tem as raias, o que faz com que o projétil gire. Girando, ele desvencilhará do atrito do ar e poderá ir mais longe com mais precisão.



rotação



nudação



precessão

As armas de fogo que tem as chamadas raias são chamadas de alma caiada. Temos armas de alma lisa, as que não têm raias, as quais geralmente são aquelas de cano longo. Pq não tem raia? No cano longo, espingarda por exemplo, o projétil vai sendo direcionado já pelo cano por ele ser longo.

Se uma arma de fogo tiver cano longo e raia a precisão será muito melhor. Por ex. Ar15, rifles. Pode atingir até 3km de distância.

As raias que estão no cano acabam deixando vestígios na lateral do projétil, devido ao atrito. As raias desta munição podem estar viradas para esquerda (raias sinestrógenas) ou para direita (raias destrógenas), dependendo de como está o espiral dentro do cano da arma. Esse vestígio é muito importante para se identificar a arma do disparo.

Ao comparar as raias de uma munição usada com uma arma suspeita acontece a *balística comparativa* ou *comparação de balística*.

O projétil faz uma rotação sobre o seu próprio eixo. Faz um movimento de onda, o qual é chamado de mutação. A parte de traz fica fixa e a ponta gira sobre o seu próprio eixo, chamada precessão. Os três movimento acontecem ao mesmo tempo para trazer a melhor precisão e ir mais longe.

O projétil nunca traça uma linha reta, sempre forma uma parábola, devido à tração da gravidade.

A balística terminal vai estudar o pedaço pequeno do projétil que vai penetrar no corpo.

**Stop power (poder de parada)** – capacidade que a munição tem de imobilizar o alvo. Este poder não necessariamente precisa provocar o óbito, ele só deve imobilizar.

**Poder de letalidade** – capacidade que tem o projétil de provocar o óbito. Nem toda munição com alto poder de letalidade tem tb alto poder de parada.

Qd vc busca uma arma de fogo ql é a melhor munição para vc portar? Aquela que comporte uma munição com alto poder de parada ( já que a intenção não é matar), ou seja, maior quantidade de energia cinética no projétil. Para escolher uma munição, Qt maior o calibre , melhor é o poder de parada.

O que eu preciso ter na munição para que o projétil tenha maior velocidade? Mais pólvora e, para isso, o estojo precisa ser maior.

O projétil é perfurante.

#### **Características do poder de parada:**

- a) Leva em consideração a maior qtdade de energia cinética possível.
- b) Maior qtdade de pólvora , maior é o poder
- c) É influenciado pelo alvo, dependendo de sua localização. Dependendo da localização, o poder de imobilização é maior.
- d) O poder de parada é melhor qd atinge regiões com mts nervos.

e) Outra região q é mt efetiva é aquelas regiões onde há bastante irrigação sanguínea

R105 é uma resolução que tenta desarmar a população brasileira, mas abre exceções para algumas pessoas:

- a) Armas permitidas – armas de cano curto de repetição semi-automática cujo projétil tenha até 407J para o uso civil. 407 J equivale a empregar uma força para levantar 40kg até 1 m de altura.
- b) Armas não permitidas – as armas de mais de 407J são de uso exclusivo das forças armadas.

## Aula 16/10

### Explorando imagens

O projétil, ao acertar a pessoa em seu tecido elástico, vai se expandir por aproximadamente 20 x o tamanho do projétil, e vai ser chamada de cavidade temporária, por que temporária? Pq, pelo tecido ser elástico, ele expande e depois volta, no que chamamos de cavidade permanente ( trajeto que o projétil fará no interior do alvo).

Fenômeno de fragmentação – é qd o projétil penetra no corpo e, no caso dele não se estilhaçar dentro do corpo, parte das estruturas ósseas atingidas pelo projétil é lançado tb contra o tecido formando tb o que nós chamamos de lesão secundária.

Existem projéteis de alta fragmentariedade. Tem um projétil prateado que é chamado de silver point, ele é feito de alumínio, exatamente para aumentar a alta fragmentação. Ele tem ponta oca e qd atinge a estrutura óssea se fragmenta rápido, causando um dano maior e, assim, tb não transfixa ( não ultrapassa o corpo da pessoa, atinge apenas aquela pessoa) . Desvantagem – não há a transfixação , se a pessoa está dentro de um carro, não irá atingi-la.

Existe um projétil feito de polietileno (plástico), o qual é muito usado, mas não ultrapassa uma porta.

A qtdade de energia cinética no projétil é tão qd, que qd ele entra no crânio de uma pessoa, tal energia se dissipar e a munição explode e, como não há muitas saídas para a energia, os olhos saltam, fenômeno que é chamado de exoftalmia.

Projétil no corpo humano:

- a) Orifício de entrada
  - contorno do orifício é regular;
  - Sua borda é invaginada (fica p dentro);
  - Seu diâmetro é menor do que o projétil, pq o corpo é elástico;

- encontramos nele orlas e zonas.

b) Orifício de saída

- contorno do orifício é irregular;
- borda é evertida (para fora);
- o diâmetro é maior do que o projétil;
- não há orlas nem zonas.

Orlas – o projétil vem girando e encosta na pele, empurrando-a até furá-la e, ai, ele percorre o interior do alvo. O projétil é cheio de impurezas/fuligem do próprio cano da arma de fogo e, assim, ao romper a pele, as impurezas ficarão em volta do orifício de entrada. Essas impurezas são chamadas **orlas de enxugo**. O projétil, qd chega na pele, ele começa a escoriar a pele, antes de ele perfura-la. Essa escoriação é chamada de **orla de escoriação/contusão**. O projétil qd rompe a pele sob o efeito de sua pressão provoca micro hemorragias localizadas, chamadas **orlas equimótica**.

**Anel de fish** – orifício de entrada provocado por um disparo de arma de fogo, ou seja, um corpúsculo de elevada energia balístico, que deixa o vestígio das orlas nesse orifício de entrada.

Há quatro componentes em um ferimento por projétil de arma de fogo. São eles:

(1) **Penetração**. O tipo de tecido pelo qual o projétil passa, e quais estruturas são rompidas ou destruídas;

(2) **Cavidade permanente**. O volume de espaço que era ocupado por tecido e que foi destruído pela passagem do projétil. Ocorre em função da penetração e da área frontal do projétil. É o canal que permanece após a passagem do projétil;

(3) **Cavidade temporária**. A expansão da cavidade permanente, estirada devido à transferência de energia cinética durante a passagem do projétil;

(4) **Fragmentação**. Pedaços de projétil ou fragmentos secundários de ossos que são impelidos além da cavidade permanente e podem cortar tecido muscular, vasos, etc.

## Aula dia 23-10

Zonas – são substâncias que saem do cano da arma de fogo. As zonas que vão determinar a distância do tiro. Três componentes importantes são liberados do cano da arma de fogo:

- a) válvulas incombustas – pequenos corpúsculos sólidos, que são as próprias pólvoras. Esses pequenos corpúsculos atingem o alvo, onde ficam impregnados. A essa impregnação, esse vestígio que fica no corpo, nós chamamos de “tatuagem”, “zona de tatuagem” (assim, a zona de tatuagem é um tipo de vestígio que sai do cano). Essa tatuagem não consegue atingir uma distância maior do que 1 metro, mas não podemos quantificar a distância que esses corpúsculos serão atingidos. Assim, se tiver tatuagem significa que o disparo foi próximo ao alvo, se não tiver, significa que foi distante.
- b) Fumaça – percorre uma distância menor do que a tatuagem. Se a visualização da tatuagem é por volta de 30/40 cm, a fumaça é em torno de 15 cm. Qd o alvo é impregnado por essa fumaça, estamos diante do vestígio da fumaça no alvo, chamada de zona de esfumaçamento.

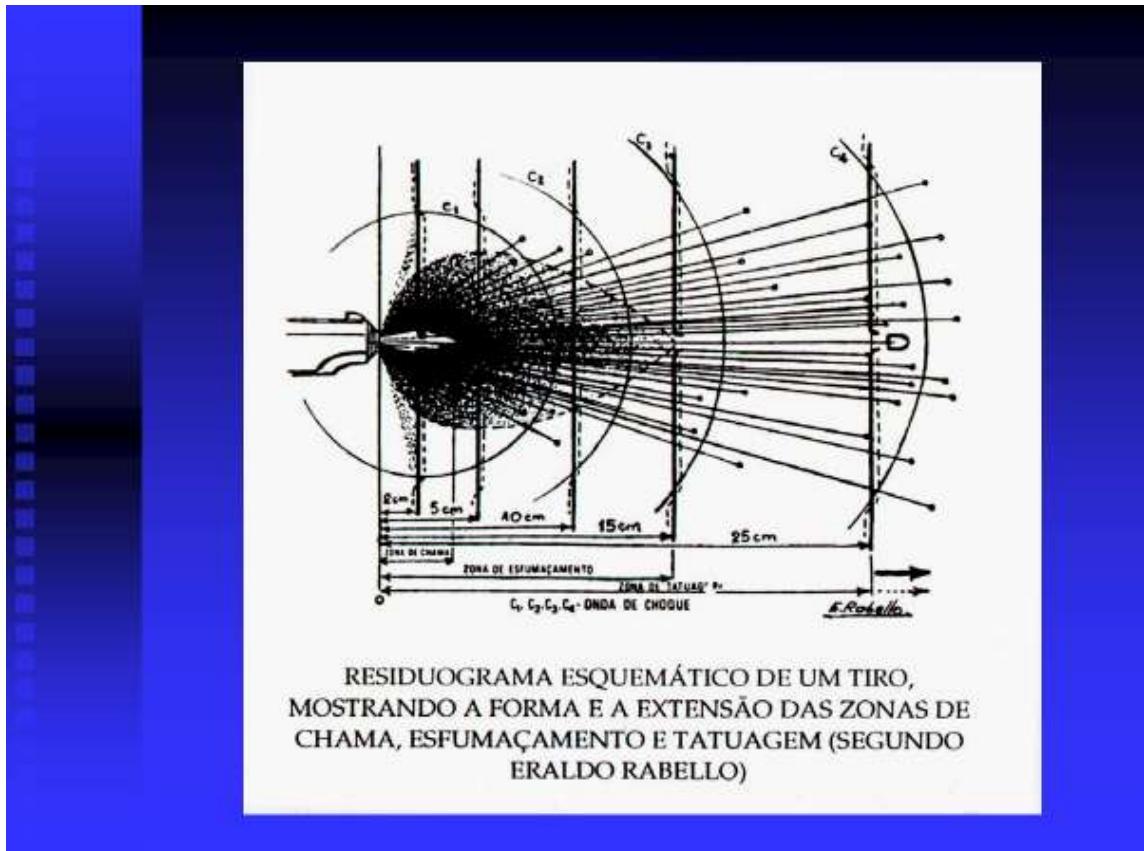
Gases super aquecidos que saem do cano, os quais ficam restritos ao começo do cano, no máximo 1 cm. Esses gases vão chamuscar o alvo, daí a chamada zona de chamuscamento. Isso quando o cano está encostado no alvo. Último componente que saem do cano de uma de fogo.

Gases super aquecidos – às vezes até uma faísca. Esses gases ficam bastante restritos ao começo do cano (1 cm/0,5 cm). Esses gases, qd o cano está mt próximo do alvo, vai chamuscar o alvo, daí a chamada *zona de chamuscamento*. A zona de chamuscamento é qd o cano está encostado no alvo.

Há três tipos de distância, com base na presença ou ausência das chamadas ‘zonas’

- a) Aquela que não há nenhum tipo de vestígios de zonas. Como não há nenhum tipo de vestígio é porque o cano está muito longe do alvo, daí isso é chamado de **tiro a distância**.
- b) Qd o alvo apresenta zona de tatuagem E/OU zona de esfumaçamento vcs tão diante do tiro **a curta distância**.
- c) Qd for avistada a zona de chamuscamento, vc está diante do **tiro encostado**.

JAMAIS QUANTIFIQUEM A DISTANCIA. A DISTÂNCIA É SUBJETIVA.



### Explorando imagens

Toda zona de esfumaçamento tem que ter tatuagem? SIM . Onde há fumaça, há tatuagem.

Mas, nem toda zona de tatuagem tem esfumaçamento.

Tiro encostado - Aqui, qd o cano é encostado na pessoa, pode haver recuo ao atirar, havendo recuo, há o chamuscamento e haverá queima roupa. Se não houver recuo, não haverá zona, pq foi mt grudado.

O diâmetro da zona de chamuscamento é menor do que o diâmetro da zona de esfumaçamento.

Toda vez que o tiro encostar em uma parede sólida haverá um fenômeno, que vai mudar o orifício de entrada, pois o projétil penetra e os gases vão bater no osso e o seu estado rígido vai voltar, provocando uma explosão no orifício de entrada, isso é chamado de mina de Rofmann (fica meio estrelado).

Para constatação da zona de tatuagem , há um chamado exame residuográfico. Nele são coletados resíduos que ficam na mão do atirador.

Toda vez que o projétil atravessa uma placa óssea, o orifício da entrada é menor do que o orifício que sai, pq ele lasca parte da placa na saída. Isso é o funil de Bonnet. A importância dele é para saber onde for a entrada e a saída.

Esse fenômeno pode tb ser constatado em vidros. O que dá para ter condições se o tiro foi de dentro do carro ou foi de fora do carro.

