



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE  
CENTRO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E SOCIAIS  
UNIDADE ACADÊMICA DE DIREITO  
CURSO DE CIÊNCIAS JURÍDICAS E SOCIAIS**

**AUGUSTO SAMPAIO DE OLIVEIRA NETO**

**O ESTUDO DA BALÍSTICA FORENSE COMO ELEMENTO  
ESSENCIAL NA SOLUÇÃO DOS CRIMES QUE ENVOLVEM ARMAS  
DE FOGO**

**SOUSA - PB  
2004**

**AUGUSTO SAMPAIO DE OLIVEIRA NETO**

**O ESTUDO DA BALÍSTICA FORENSE COMO ELEMENTO  
ESSENCIAL NA SOLUÇÃO DOS CRIMES QUE ENVOLVEM ARMAS  
DE FOGO**

**Monografia apresentada ao Curso de  
Ciências Jurídicas e Sociais do CCJS da  
Universidade Federal de Campina  
Grande, como requisito parcial para  
obtenção do título de Bacharel em  
Ciências Jurídicas e Sociais.**

**Orientador: Professor Esp. Mizael Fernandes Nogueira Neto.**

**SOUSA - PB  
2004**

AUGUSTO SAMPAIO DE OLIVEIRA NETO

**O ESTUDO DA BALÍSTICA FORENSE COMO ELEMENTO ESSENCIAL NA  
SOLUÇÃO DOS CRIMES QUE ENVOLVEM ARMAS DE FOGO**

BANCA EXAMINADORA

\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. \_\_\_\_\_ (Orientador)

\_\_\_\_\_  
Profa. Ms. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Profa. Ms. \_\_\_\_\_

## RESUMO

O tema em estudo (Balística Forense) tem grande diversidade de assuntos. Neste trabalho monográfico, em seus quatro capítulos e demais complementos, será abordado a maior parcela destes assuntos. No capítulo um, intitulado como "*Armas de fogo e munições*", será abordado: o conceito de armas de fogo; sua classificação quanto às dimensões, ao funcionamento, ao modo de carregar, ao modo de percussão, e ao calibre; as armas de uso mais comum, sendo os revólveres, as pistolas automáticas e espingardas e os elementos da munição, sendo o estojo, a espoleta, a carga, a bucha e o projétil. No capítulo dois, intitulado como "*Efeitos dos disparos de armas de fogo sobre o alvo humano e determinação do trajeto*", será abordado: o orifício de entrada, sua forma, dimensão e as orlas e zonas de contorno, sendo a orla de contusão, a orla de enxugo, a aréola equimótica, a zona de tatuagem, a zona de esfumaçamento, a zona de queimadura e a zona de depressão dos gases; o trajeto do projétil; e o orifício de saída. No capítulo três, intitulado como "*Perícia Balística: Identificação da Autoria e Materialidade do Crime*", será abordado: perícia na arma para identificação da autoria; confrontação microbalística de projéteis e estojos; a identificação da arma pelo projétil; pelo estojo e pela pólvora; a distância e a direção do tiro; as impressões indumentárias; e o exame diferencial entre homicídio e suicídio. No capítulo quatro, intitulado como "*Perícia Balística e a Justiça*", será abordado: as generalidades sobre balística; a perícia como meio de prova; a importância da perícia; a ligação entre a Justiça e a Balística; e a situação atual dos Institutos de Medicina Legal e Criminais no Brasil.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	08
CAPITULO 1 ARMAS DE FOGO E SUAS MUNIÇÕES.....	11
1.1- Conceito de Arma de Fogo.....	11
1.2- Classificação das Armas de Fogo.....	12
1.2.1– Dimensão do armamento.....	12
1.2.2– Sistema de Funcionamento.....	13
1.2.3– Quanto ao Calibre.....	14
1.2.4– Quanto ao Modo de Carregar.....	16
1.2.5– Quanto ao Modo de Percussão.....	16
1.3- Elementos da munição.....	17
1.3.1– Estojo ou Câmara de Explosão.....	18
1.3.2– Espoleta ou Ignição.....	21
1.3.3– Propelente(pólvora).....	22
1.3.4– Bucha.....	23

1.3.5– Material de projeção (projétil).....	24
1.4– Armas de fogo mais comuns.....	25
1.4.1– Revólveres.....	25
1.4.2– Pistolas.....	26
1.4.3 -Espingardas.....	26

## CAPÍTULO..2 EFEITOS DOS DISPAROS DE ARMAS DE FOGO SOBRE O ALVO

HUMANO E DETERMINAÇÃO DO TRAJETO.....	28
2.1– Orifício de Entrada.....	29
2.1.1– Forma.....	29
2.1.2– Dimensão.....	31
2.1.3– Orlas e Zonas de Contorno.....	32
2.2– Trajeto.....	36
2.3– Orifício de Saída.....	38

## CAPITULO.3 PERÍCIA BALÍSTICA: IDENTIFICAÇÃO DA AUTORIA E

MATERIALIDADE DO CRIME.....	39
3.1-Perícia na arma para identificação da autoria .....	39
3.2- Confrontação microbalística de projéteis e estojos.....	40
3.2.1- Identificação da arma pelo projétil.....	40
3.2.2- Identificação da arma pelo estojo.....	42
3.3- Identificação da arma pela pólvora.....	44
3.4- Distância e direção do tiro.....	46
3.5- Impressões Indumentárias.....	46
3.6- Exame diferencial entre Suicídio e Homicídio.....	47

## CAPITULO 4 PERÍCIA BALÍSTICA E A JUSTIÇA.....

49

4.1– Generalidades sobre Balística.....	49
4.2– A Perícia como Meio de Prova.....	51
4.3- A importância da perícia.....	52
4.4– A Ligação entre a Justiça e a Balística.....	53
4.5 -Situação atual dos Institutos de Medicina Legal e Criminal no Brasil.....	54

CONCLUSÃO.....57

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....59

## INTRODUÇÃO

Na Paraíba, como em todo o restante do país, morrem todos os dias pessoas vítimas de crimes nos quais foram utilizadas armas de fogo. Nada pode fazer voltar à vida os caídos nessa guerra não declarada que se trava nas ruas de nossas cidades.

O Governo que é o responsável pela Segurança Pública da população (na qual todos os anos emprega milhões de reais), deveria por um fim à violência que vem assolando as cidades brasileiras. Mas o que se vê ainda são cidadãos mergulhados no medo. Durante os últimos anos diversas autoridades insistiram em culpar as armas de fogo como as responsáveis pela violência, entretanto devemos ter em mente que uma arma de fogo por si só não traz perigo algum. O perigo está nas mãos de quem as impunha, já que armas não matam pessoas. Pessoas matam pessoas.

A sociedade, assustada com a violência, clama a solução de crimes e a prisão dos culpados. Muitas vezes, a solução de muitos crimes é atingida devido à perícia realizada na arma de fogo de que se tem suspeita. Vemos assim, que a perícia é de extrema importância para a elucidação dos crimes que envolvem armas de fogo.

Para a Justiça, a perícia balística, também, é de grande relevância, pois sem o emprego desta aquela ficaria de mãos amarradas frente aos crimes que houvessem sido praticados com o emprego de arma de fogo, pois não se poderia dizer com certeza se foi ou não a arma do acusado quem disparou o projétil, que causou a morte da vítima. Observamos, assim, que as soluções obtidas pela perícia trazem à Justiça um dos meios para que esta possa condenar e prender o culpado pelo crime.

A Balística, compreendida como sendo o estudo das armas de fogo, suas munições e suas perícias, traz em sua aplicação inúmeras razões que a ligam à sociedade e à Justiça. Diante

disso, podemos chegar à conclusão da importância social e prática que um estudo a respeito desta pode trazer para a sociedade. Tal estudo poderá esclarecer dúvidas da população à respeito das armas de fogo e demonstrar a importância do trabalho pericial para a elucidação de crimes. É essa elucidação dada pela Balística que serve como balança entre o Governo e a justiça, já que o governo não consegue acabar com a violência e nem diminuí-la.

A população almeja que pelo menos haja justiça com relação aos crimes cometidos contra ela com o emprego de uma arma de fogo.

O assunto em estudo foi abordado a partir de uma leitura crítica; a qual despertará o senso crítico do leitor, levando este à compreensão da grandiosidade do problema. Também foram levados em conta os aspectos quantitativos e qualitativos da pesquisa, tendo em vista a visão científica dialética.

O tema em estudo necessitou de conhecimentos teóricos e práticos na área de armamento e perícia criminal. Esses conhecimentos foram alcançados tendo como base o método dedutivo, no qual o estudo parte de enunciados mais gerais, e chega a uma conclusão particular. Esse método possibilita a descoberta pelo encadeamento lógico de hipóteses elaboradas exclusivamente a partir da razão.

Tendo como princípio os objetivos propostos no projeto e a busca dos conhecimentos necessários para a realização desta monografia, foram utilizadas três técnicas de pesquisa. A pesquisa bibliográfica, que procurou explicar o problema a partir de referências teóricas publicadas em documentos. A pesquisa descritiva, que classificou, interpretou e explicou os fatos. E a pesquisa experimental, a qual pretendeu dizer de que modo ou por que causa o fato foi produzido.

Esse trabalho monográfico tem como objetivo geral a investigação do tema (Balística Forense) sob diferentes aspectos relacionados às armas de fogo e às lesões provocadas em vítimas das mesmas. Tem-se, também, como objetivos específicos o estudo detalhado sobre as armas de fogo, as munições, as trajetórias de um projétil, as lesões provocadas pelas armas de fogo e as diferentes maneiras de se identificar de qual arma saiu o projétil.

As hipóteses, na realização deste trabalho monográfico, ajudarão a dirigir a investigação e ordenar os conhecimentos obtidos através da observação, sendo utilizadas como referências a serem pesquisadas e esclarecidas. São elas:

- a) O perito criminal em balística tem como função desvendar os mistérios que rondam as armas e os crimes.
- b) É através da perícia em armas que se pode chegar a autoria e a solução de alguns casos investigados pela Justiça.
- c) Existem divergências entre os autores a respeito das técnicas periciais.
- d) Cada perito tem seu modo próprio de fazer um exame balístico.
- f) A perícia realizada nas armas de fogo e munições é complexa e de difícil amostragem.
- f) Não existem muitas publicações no ramo da Balística, tais como livros e periódicos.
- g) A Imprensa só tem acesso aos resultados de algumas perícias quando o órgão que a realiza permite.

## CAPÍTULO 1

### ARMAS DE FOGO E SUAS MUNIÇÕES

#### 1.1 – Conceito de Armas de Fogo

São armas que disparam projéteis à distância, tais como o canhão, o revólver, a metralhadora e o fuzil. São armas cujo aparecimento se deveu ao emprego da pólvora como fonte de propulsão. As principais armas de fogo leve são: revólveres, pistolas, espingardas, carabinas, fuzis e metralhadoras.

Todas têm um cano, com uma extremidade fechada (culatra), e outra aberta (boca) Funcionam quando se coloca um cartucho na culatra e se aperta o gatilho. O gatilho faz o cão ou percussor bater contra o fundo do cartucho, o que causa a explosão da espoleta e da carga de pólvora (ou outro explosivo) nele existente. Os gases que essa explosão produz impulsionam fortemente o projétil através do cano.

A maioria das armas de fogo (exceto espingardas de caça), têm o cano raiado por dentro, isto é, percorrido por sulcos em formas de hélice. Ao passar por essas raias, a bala adquire movimento giratório, o que dá mais precisão ao tiro. Há tiros que chegam a uma velocidade superior a 3.000 quilômetros por hora. O cano das espingardas é liso (sem apresentar raias) porque elas atiram com cargas de chumbo e não com uma bala de cada vez. De acordo com FRANÇA (1998,p. 72), as armas de fogo:

)

São peças constituídas de um ou dois canos, abertos numa das extremidades e parcialmente fechados na parte de trás, por onde se coloca o projétil, o qual é lançado a distância através da força expansiva dos gases pela combustão de determinada quantidade de pólvora.

As armas de fogo figuram em alta percentagem entre os instrumentos usados para a prática de crimes dolosos, para o suicídio, aparecendo, também, como responsáveis por lesões corporais ou homicídios culposos.

## 1.2 – Classificação das Armas de Fogo

As armas de fogo apresentam a seguinte classificação: Dimensão do armamento, sistema de funcionamento, quanto ao calibre, quanto ao modo de carregar e modo de percussão.

### 1.2.1 – Dimensão do armamento

Caracteriza quais as maneiras de locomoção do armamento: *portáteis e não portáteis*. Segundo o Prof. GARCIA (2000,p. 104): “as armas portáteis, também, conhecidas como individuais, são aquelas que podem ser transportadas e acionadas por uma única pessoa”.

São as mais usadas, e, por isso, as que mais interessam à prática médico-forense. Podem ser de *cano curto* e *cano longo*. As armas de *cano curto* compreendem especialmente as pistolas e os revólveres. As de *cano longo*, os fuzis, as metralhadoras, as espingardas e os rifles.

Essas intervêm em pequena escala na produção de ferimentos que interessam à justiça; todavia, os rifles e as espingardas, especialmente no Nordeste, são usados na prática do homicídio. De acordo com KEHDY (1968,p 101): “as armas não portáteis ou coletivas são as que não podem ser transportadas ou acionadas por uma só pessoa”. Possuem tamanho e peso significativo o suficiente para que seja conduzido por vários homens ou viaturas, embarcações ou aviões, a exemplo: metralhadora .30 e .50. Por serem de uso exclusivamente bélico e agirem mais por explosão, não interessam à prática médico-forense.

#### 1.2.2 – Sistema de Funcionamento

Consiste em identificar qual é o princípio que possibilita a carga e os disparos efetuados pela arma. Estas são classificadas em: de repetição, semi-automáticas e automáticas.

De repetição são as armas que requerem do atirador ação muscular para os movimentos de alimentação, carga, descarga, armamento do percussor e disparo. Como demonstra o ilustre Prof. GARCIA (2000, p. 104): “cada disparo depende de uma operação completa de colocação de munição, de acionamento do disparo e de retirada da cápsula para novo municionamento. Exemplo: garrucha”.

Semi-automáticas são armas que requerem ação primária de carga e acionamento do gatilho a cada disparo, a exemplo o fuzil PARA-SAR 7.62mm.

Automáticas são armas que requerem do atirador ação primária de carga e acionamento, sendo as demais operações feitas automaticamente. Lembrando que o atirador

deverá manter o gatilho pressionado para tal funcionamento. A exemplo alguns modelos de pistola Glock

### 1.2.3 Quanto ao Calibre

Calibre é o diâmetro entre os fundos do raiamento do cano de uma arma (diâmetro do projétil) ou o diâmetro medido entre cheios, isto é, medido diretamente na boca do cano desconsiderando-se a profundidade do raiamento (calibre real). Quando um cano de arma de fogo é fabricado, ele é furado, alargado e lapidado até um pré-determinado diâmetro, de acordo com cada calibre. Este diâmetro, medido antes da usinagem do raiamento, é chamado de "calibre real" ou "diâmetro entre cheios". Após a execução do raiamento, surge um novo diâmetro, que é medido entre os fundos de raias opostas, e que é chamado de "calibre do projétil" ou "diâmetro entre fundos", correspondendo ao calibre do projétil a ser utilizado naquele cano. O diâmetro do projétil é maior que o calibre real, e desta forma, ao ser disparado, o projétil é forçado contra as raias, adquirindo, durante sua passagem pelo cano, a rotação determinada pelos sulcos do raiamento e a estabilidade necessária para sua trajetória.

De acordo com FRANÇA (1998: 72): “As raias são reentrâncias encontradas na face interna do cano, seguindo uma orientação curva de grande abertura no sentido do maior eixo da alma do cano. Sua finalidade é imprimir um movimento de rotação ao projétil, garantindo uma trajetória estável.”

Os calibres podem ser expressos em polegadas ou milímetros, sendo que ao se falar em calibre. 380, ou 9mm, faz-se referência ao calibre do projétil, e não ao calibre real. Desta

forma, o calibre .223" (223 milésimos de polegada ou 0,223 polegada) corresponde ao 5,56 mm.

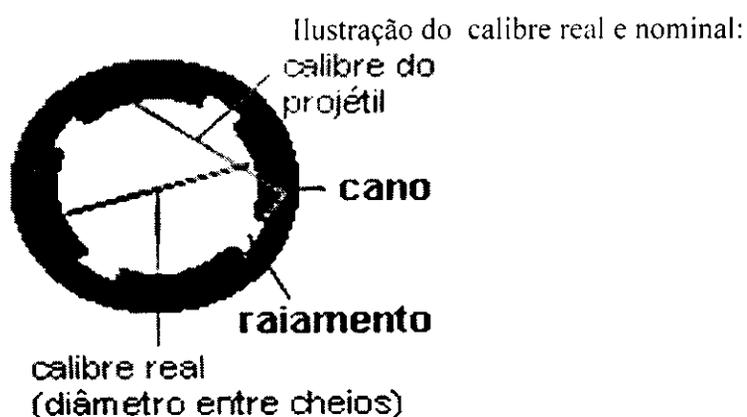
O calibre é o mesmo, apenas expresso em unidades diferentes.

A determinação do calibre de uma arma de fogo varia de país para país. Segundo CROCE e CROCE JÚNIOR (1998, p. 223):

No Brasil, o calibre é real, medido em milímetros entre dois cheios da alma do cano, na boca da arma. Os americanos tomam-no junto à base do estojo do cartucho, em centésimos de polegada. Os ingleses utilizam o mesmo método, porém a medida do calibre é feita em milésimos de polegada.

O calibre também pode ser medido na respectiva munição da arma, ou seja, no projétil. Neste o calibre é tomado na superfície externa do mesmo, na sua base, entre dois sulcos, dois vazios de duas raias. Se o projétil estiver deformado, o perito efetuará várias medidas e concluirá pela média. O calibre é medido pela introdução de duas hastes do paquímetro na alma do cano, entre dois cheios do raiamento. De acordo com FERREIRA (1948, p.183):

O paquímetro compõe-se de uma régua graduada em milímetros, com uma peça fixa, numa das extremidades, de tamanho desigual, com o ramo maior A, para baixo e o menor C, para cima. Um cursor móvel E, também com duas hastes desiguais: a superior D, menor e a inferior B, maior. O cursor possui uma fenda retangular ou ovóide, que se desloca ao longo de uma régua graduada em milímetros e décimos de polegada.



Entretanto, há armas que não possuem raias, ou seja, armas de cano liso, como, por exemplo, as armas de caça. Nessas armas o calibre é calculado em peso, ou seja, pelo número de projéteis esféricos (balins) necessários para pesarem uma libra. Uma arma será de calibre 36 se sua carga constar de 36 projéteis iguais pesando juntos uma libra.

#### 1.2.4 – Quanto ao Modo de Carregar

Sob esse aspecto as armas podem ser de *antecarga* ou de *retrocarga*. Antecarga são as armas que recebem a munição pela parte anterior do cano (boca). Tal modalidade se encontra em desuso. Exemplo: espingarda, bacamarte. Retrocarga são as armas que recebem a munição pela parte posterior do cano, no pente ou no tambor. Pertencem a este tipo todas as armas modernas. Exemplos: revólver, pistola.

#### 1.2.5 – Quanto ao Modo de Percussão

Percussão é o choque de dois corpos; no caso, o percussor atinge a espoleta para transmitir fogo à pólvora. Sob esse aspecto as armas podem ser de *pederneira*, de *espoleta*, ou de *percussão direta no cartucho*.

Pederneira, sem qualquer importância para a Balística Forense por tratar-se de arma arcaica que consistia na produção de faísca pelo contato de percussor com uma pedra de sílex, hoje se encontra completamente abolida.

Espoleta, invólucro de metal com carga de certas substâncias químicas que, percutidas, explodem, produzindo a centelha que irá desencadear a detonação. Estas armas receberam a denominação de “armas de ouvido”, porque a espoleta (contendo uma carga de fulminato de mercúrio) era colocada na parte superior de um canal que se comunicava com o fundo do cano, onde se encontrava a carga de pólvora. Ainda existem algumas espingardas deste tipo. Percussão direta no cartucho, nessa modalidade o cartucho contém a substância química que permite desencadear o disparo. A percussão pode ser tanto *central* como *circular*. Na percussão central, a ponta do percussor fere o centro do fundo do estojo. Na percussão circular, a ponta do percussor fere o estojo fora do centro.

### 1.3 Elementos da Munição

Munição é o conjunto de cartuchos necessários ou disponíveis para uma arma ou uma ação qualquer em que serão usadas armas de fogo. Cartucho é o conjunto do projétil e os componentes necessários para lançá-lo, no disparo.

Nas armas de antecarga, “de carregar pela boca”, a munição é introduzida pelo cano da seguinte maneira: primeiro a pólvora e a bucha, que são comprimidas moderadamente por uma vareta apropriada ou até improvisada, e, a seguir, o projétil ou projéteis e nova bucha. A deflagração inicial da carga é feita pela percussão da espoleta pelo “cão”, colocada em orifício

lateral da arma, chamado “ouvido”, acionada a tecla; o mecanismo disparador da espoleta formado pelo percussor e pela tecla é chamado de gatilho. As armas de retrocarga, que carregam pela culatra, recebem esses mesmo elementos, mas arranjados num cartucho.

A *munição* é o que chamamos de “*cartucho*”, é constituída por cinco elementos distintos: *estojo*, *cápsula* ou *bainha*; *espoleta* ou *escorva*; *carga* ou *pólvora*; *bucha* e *projétil*. Em seu livro, FERREIRA (1648, p. 189): comenta a diferença apresentada pelos cartuchos:



Os cartuchos se diferem em forma; tamanho; comprimento; peso; diâmetro; qualidade e quantidade da carga de pólvora; número, forma, peso e natureza do diâmetro dos projéteis; o modo de percussão e a inscrição. A inscrição é abreviada e compreende o nome do fabricante, sua marca comercial, calibre e o tipo da arma a que se destina.

### 1.3.1 – Estojo ou Câmara de Explosão

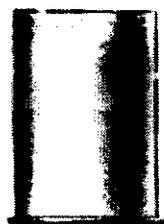
O estojo é o componente de união mecânica do cartucho, apesar de não ser essencial ao disparo, já que algumas armas de fogo mais antigas dispensavam seu uso, trata-se de um componente indispensável às armas modernas. O estojo possibilita que todos os componentes necessários ao disparo fiquem unidos em uma peça, facilitando o manejo da arma e acelera o intervalo em cada disparo.

Atualmente a maioria dos estojos são construídos em metais não-ferrosos, principalmente o latão (liga de cobre e zinco), mas também são encontrados estojos construídos com diversos tipos de materiais como plásticos (munição de treinamento e de espingardas), papelão (espingardas) e outros.

A forma do estojo é muito importante, pois as armas modernas são construídas de forma a aproveitar as suas características físicas.

Para fins didáticos, o estojo será classificado nos seguintes tipos:

**Quanto à forma do corpo:**



Cilíndrico



Cônico



Garrafa

**Cilíndrico:** o estojo mantém seu diâmetro por toda sua extensão;

**Cônico:** o estojo tem diâmetro menor na boca, é pouco comum; e

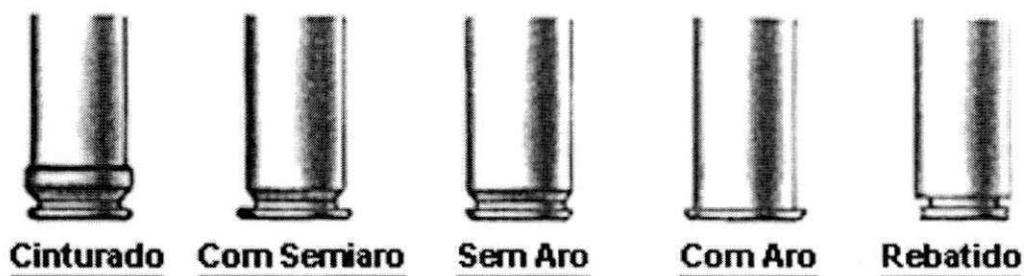
**Garrafa:** o estojo tem um estrangulamento (gargalo).

Cabe ressaltar que, na prática, não existe estojo totalmente cilíndrico, sempre haverá uma pequena conicidade para facilitar o processo de extração.

Os estojos tipo garrafa foram criados com o fim de conter grande quantidade de pólvora, sem ser excessivamente longo ou ter um diâmetro grande. Esta forma é comumente encontrada em cartuchos de fuzis, que geram grande quantidade de energia e, muitas vezes, têm projéteis de pequeno calibre.

**Quanto aos tipos de base:**





**Com aro:** com ressalto na base (aro ou gola);

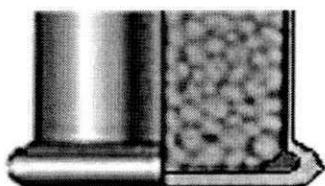
**Com semi-aro:** com ressalto de pequenas proporções e uma ranhura(virola);

**Sem aro:** tem apenas a virola; e

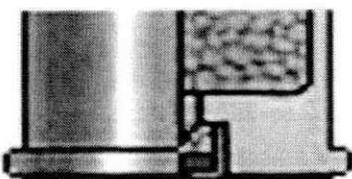
**Rebatido:** A base tem diâmetro menor que o corpo do estojo.

A base do estojo é importante para o processo de carregamento e extração, sua forma determina o ponto de apoio do cartucho na câmara ou tambor (headspace), além de possibilitar a ação do extrator sobre o estojo.

**Quanto ao tipo de iniciação:**



**Fogo Circular:** A mistura detonante é colocada no interior do estojo, dentro do aro, e detona quando este é amassado pelo percussor;



**Fogo Central:** A mistura detonante está disposta em uma espoleta, fixada no centro da base do estojo. Cabe lembrar que alguns tipos de estojos nos

diversos itens da classificação dos estojos não foram citados por serem pouco comuns e não facilitarem o estudo.

### 1.3.2 – Espoleta ou Ignição

A espoleta é a carga que, deflagrada, provoca a combustão da pólvora contida no interior do estojo, provocando, assim, o disparo. Acha-se colocada na parte posterior da cápsula, tem a carga variável e de acordo com a qualidade da pólvora de que se acha carregado o cartucho.

A mistura detonante, é um composto que queima com facilidade, bastando o atrito gerado pelo amassamento da espoleta contra a bigorna, provocada pelo percussor; A queima dessa mistura gera calor, que passa para o propelente (pólvora), através de pequenos furos no estojo, chamados eventos.

A espoleta é constituída de fulminato de mercúrio ou estifnato de chumbo (40%), sulfeto de antimônio (25%) e nitrato de bário (35%), eventualmente pode ser misturado com uma ou várias substâncias, como sejam clorato de potássio, enxofre, alumínio e tetrazeno. Raramente entram na mistura o cromato, carbonato, sulfocianeto, carvão, algodão-pólvora e compostos nitrados. Como aglutinante empregam-se a goma-arábica e resinas (celofane e goma-laca). Muitas das substâncias contidas na espoleta tem efeito corrosivo sobre o cano, devido à sua acentuada acidez.

### 1.3.3 – Propelente ( Pólvora)

Propelente ou carga de projeção é a fonte de energia química capaz de arremessar o projétil a frente, imprimindo-lhe grande velocidade. A energia é produzida pelos gases resultantes da queima do propelente, que possuem volume muito maior que o sólido original. O rápido aumento de volume de matéria no interior do estojo gera grande pressão para impulsionar o projétil. A queima do propelente no interior do estojo, apesar de mais lenta que a velocidade dos explosivos, gera pressão suficiente para causar danos na arma, isso não ocorre porque o projétil se destaca e avança pelo cano, consumindo grande parte da energia produzida.

Há dois tipos de pólvoras: a *pólvora negra*, com fumaça, e a *pólvora branca* ou *piroxilada*, sem fumaça. A *pólvora negra* é formada quimicamente por uma mistura de carvão, salitre (nitrato de potássio) e enxofre, em proporções variáveis, gozando da propriedade de inflamar-se rapidamente, resultando da combustão intensa fuligem. Inflamada em local fechado, detona os gases, desenvolvendo quase instantaneamente o máximo de sua força viva.

A *pólvora branca* ou *piroxilada* é basicamente constituída de algodãopólvora ou nitrocelulose; ou, ainda, de nitrocelulose combinada com nitroglicerina. De acordo com FÁVERO (1991, p. 291): “a pólvora sem fumaça se inflama gradativamente, não desenvolvendo, de pronto, assim, o máximo de sua força viva”. Atualmente, o propelente usado nos cartuchos de armas de defesa é a pólvora química ou pólvora sem fumaça. Desenvolvida no final do século passado, substituiu com grande eficiência a pólvora negra, que hoje é usada apenas em velhas armas de caça e réplicas para tiro esportivo. A pólvora química produz pouca fumaça e muito menos resíduos que a pólvora negra, além de ser capaz de gerar muito mais pressão, com pequenas quantidades.

Dois tipos de pólvoras sem fumaça são utilizadas atualmente em armas de defesa:

**Pólvora de base simples:** fabricada a base de nitrocelulose, gera menos calor durante a queima, aumentando a durabilidade da arma; e

**Pólvora de base dupla:** fabricada com nitrocelulose e nitroglicerina, tem maior conteúdo energético.

O uso de ambos tipos de pólvora é muito difundido e a munição de um mesmocalibre pode ser fabricada com um ou outro tipo.

#### 1.3.4 – Bucha

É um disco de pequena espessura confeccionada com cartão, feltro, couro, cortiça, borracha ou metal, destinada a separar as partes componentes do cartucho (a pólvora do projétil ou projéteis). Tem, também, a finalidade de conter e comprimir as cargas de pólvora e de chumbo. É utilizada apenas em alguns tipos de armas.

A bucha deve ser plástica, para adaptar-se o melhor possível às paredes internas do estojo, obturando-as completamente; deve ser impermeável a fim de impossibilitar a passagem dos gases através da trama de seu tecido; deve ser compressível para que atenua as conseqüências do recuo e evite a deformação dos bagos de chumbo; ser leve, de modo a permitir a regularidade na distribuição do chumbo; ser seca, isentas de umidade, apenas engorduradas nas bordas para facilitar o seu deslizamento no cano; e ter o calibre igual ao do estojo e do cano para impedir que os gases passem adiante, pelos lados, projetando-a no chão durante o seu percurso. A espessura da bucha e o seu colorido variam de acordo com o fabricante. Segundo FERREIRA (1948: 193):

“As buchas trazem o nome da fábrica, o seu número ou o diâmetro dos chumbos, o seu peso em onça, a variedade de pólvora ou seu peso expresso em dracmas, o nome do material com que é confeccionada, sua espessura normal, etc.”

### 1.3.5 – Material de projeção ( Projétil)

Projétil é a parte da munição destinada a atingir o alvo. É o verdadeiro instrumento pérfuro-contundente. É quase sempre de chumbo nu ou revestido de maillechort ou de outra liga metálica (níquel, estanho, ferro, antimônio, etc.), que lhes confere maior resistência. Os projéteis mais antigos eram esféricos, o que fazia com que os tiros perdessem sua eficiência; sendo, hoje, os mais modernos, cilíndrico-ogivais ou cilíndrico-cônicos.

O projétil pode ser constituído por uma bala (projétil simples) ou por grãos de chumbo (projétil múltiplo). Nos casos de munição com projéteis múltiplos deve-se levar em conta que esses muitos projéteis são lançados juntos e, depois, começam a separar-se, dando uma área de projeção com diâmetro cada vez maior, originando a chamada *rosa do tiro*. De acordo com GOMES (1987: 559): “Os principais movimentos do projétil são os de propulsão ou de deslocamento para a frente, que resultam da força expansiva dos gases da pólvora, e o de rotação, que lhe é comunicado pelas ranhuras do cano da arma, visando a vencer a resistência do ar.”

O projétil, encontrando obstáculo em sua trajetória, poderá sofrer uma série de modificações, das quais as mais importantes são a fragmentação, a deformação, o esmagamento e o desvio de direção. Pode, também, algumas vezes, ao atravessar as vestes do indivíduo, ficar impregnado com as impressões da estamperia do tecido. Mesmo que não haja contato com

qualquer objeto, o projétil se deforma naturalmente, quando sua velocidade vai além de certo limite, variável para cada tipo de projétil; este fenômeno é devido a que, nessa velocidade, a energia cinética do projétil decresce, podendo desorganizá-lo.

#### 1.4 – Armas de Fogo mais comum

##### 1.4.1 – Revólveres

Revólveres são armas leves com depósito de munições do tipo tambor com alimentação de trás para frente, sua capacidade de carga varia de 5(cinco) à 8(oito) munições e seu sistema de funcionamento é de repetição, ou seja, há a necessidade de acionamento do gatilho a cada disparo. Os calibres de Revólveres mais conhecidos são o .32 e .38 (centésimos de polegada), este último é o mais utilizado na defesa pessoal e para a prática de crimes, o Manual do curso de Formação de Soldados( 2003, p.349): traz a seguinte definição para o .38:

Arma de porte, de emprego individual, sentido de alimentação de trás para frente, funcionamento de repetição, de alma raiada com raíais em número e sentido que variam de 05 a 06 à direita ou à esquerda (dependendo do modelo de fabricação), refrigeração a ar, arma de retro- carga, depósito tipo tambor, sentido de giro da direita para a esquerda (em sua maioria) capacidade de carga de seis munições(em sua maioria) aparelho de pontaria com alça de mira aberta e massa de mira tipo retangular; seu peso para armas de cano de quatro polegadas (ou 101.6 mm) é aproximadamente de 820 gramas ( variando de acordo com o modelo), velocidade inicial do projétil de 340 m/s, velocidade teorica

de tiros de 20 munições por minutos, alcance Máximo 800 metros, alcance útil 50 metros e alcance prático 25 metros.

Os principais revólveres encontrados no comércio são do tipo Colt, Smith and Wesson, Rossi e Taurus.

#### 1.4.2 – Pistolas Semi- Automáticas e Automáticas

As pistolas automáticas são armas que possuem o cabo da coronha oco, onde se introduz a munição em pentes especiais (carregador), que é uma espécie de caixa retangular que se adapta no interior do cabo da coronha, em número de 8 (oito) ou mais cartuchos, sobrepostos. Na pistola automática, o atirador apenas puxa o gatilho até que o pente que contém os cartuchos se esgote, ou seja, a força de recuo é empregada para produzir automaticamente todos os variados movimentos que o atirador executa com a mão, isto é, a retirada do cartucho e o carregamento da arma. Os calibres de pistolas mais conhecidos no Brasil são: 7,65 ACP, .380 AUTO, 9 mm Parabellum, .40 S&W e .45 ACP.

#### 1.4.3 – Espingardas

Arma longa com cano de alma lisa (sem as ranhuras no interior do cano, comuns nos outros tipos de armas). Utiliza munição própria, na grande maioria capaz de disparar várias esferas de chumbo. Destina-se à caça ou atividade policial

Nesse grupo inclui-se um número vasto de modelos, com as armas de carregar pela boca (ante-carga) e as espingardas "pump" em calibre 12, também conhecidas por escopetas.

Os calibres destas espingardas de chumbo não foram baseados em qualquer sistema convencional de medida. Tomou-se, como base, o número de esferas de chumbo de diâmetro igual ao da boca do cano da arma, que perfazem o peso de uma libra (453,6 g). Converteu-se uma libra de chumbo puro em 12 esferas de iguais peso e diâmetro: se uma dessas esferas se encaixava perfeitamente num determinado cano, o calibre deste era "12". Estas esferas tinham 0,730 polegada de diâmetro, ou seja, 18,5 mm. De igual peso de chumbo (1 libra), foram feitas 16 esferas e chegou-se ao calibre 16, assim procedendo-se com os demais calibres, com exceção do 36, pois, segundo esse critério, seria o calibre 67. O calibre 36 corresponde, na realidade, a 0,410 polegada, ou seja, 10,414 mm.

Existem seis tipos básicos de espingardas, a saber:

- a. Tiro Simples (um cano);
- b. de Ferrolho (um cano);
- c. de mecanismo de corrediça (um cano);
- d. semiautomática (um cano);
- e. canos duplos paralelos (normalmente, dois canos);
- f. Canos Duplos Sobrepostos (dois canos)

## CAPÍTULO 2

### EFEITOS DOS DISPAROS DE ARMAS DE FOGO SOBRE O ALVO HUMANO E DETERMINAÇÃO DO TRAJETO

Os projéteis de armas de fogo devem ser considerados como agentes traumáticos da classe dos pérfuro-condudentes, uma vez que, o orifício por este produzido se assemelha ao produzido por um instrumento perfurante, mas que sempre apresenta os bordos contundidos e mortificados. Aos seus efeitos vulnerantes ocasionalmente se associam os produzidos pela força da expansão dos gases.

As características das lesões causadas por armas de fogo variam de acordo com a distância do tiro. Levando-se em conta a distância do disparo, os tiros são usualmente classificados em encostados ou apoiados (“boca de mina”, “câmara de mina” ou “mina de Hoffman”), a curtíssima distância (“tiro à queima-roupa”, até 5 cm), a curta distância (até 1 m) e à distância (mais de 1 m).

Segundo CAMARGO JÚNIOR (1987, p. 91), o tiro pode ser disparado:

**encostado**, que vai causar uma ferida irregular devido à tremenda força expansiva dos gases(...); a **queimadura** (que, às vezes, queima a roupa mesmo, porque junto com o projétil saem chamas), esses tiros dão as melhores características às feridas (...); a **distância**, distância essa que pode ser relativa...

As lesões produzidas por disparo de arma de fogo se devem, mais freqüentemente, a "balas" do que á carga de chumbo ( grânulos). Por isso é necessário, dar atenção a este tipo de

ferimento. Quando o projétil atinge o organismo – e nele penetra- pode atravessá-lo ou ficar nele retido. Se considerarmos o túnel que o projétil cria no corpo da vítima, veremos que pode ser penetrante ou transfixante. Devemos então, estudar: orifício de entrada – trajeto- orifício de saída – projéteis retidos

## 2.1 – Orifício de Entrada

É o ponto por onde penetra o projétil no corpo humano. Em geral, situa-se na pele, mas pode encontrar-se na mucosa de uma das aberturas naturais (boca, nariz, etc.). É, geralmente, um só para cada projétil; entretanto, pode haver dois quando antes de penetrar no corpo, o projétil atravessar determinado seguimento, como por exemplo o braço. O orifício de entrada pode ser produzido por um único projétil ou por projéteis múltiplos. Como dissemos anteriormente, suas características dependem da distância do tiro.

### 2.1.1 – Forma

A forma do orifício de entrada depende da maneira pela qual o projétil atingiu o alvo, estando, também, intimamente ligada com a distância do tiro (encostado, a queima-roupa e a

distância). Entretanto, não se fala em orifício de entrada quando o projétil disparado a distância, atinge a pele de raspão sem perfurá-la, produzindo apenas escoriações alongadas.

O projétil disparado a distância ao exercer ação perfuro-contusa, segundo CROCE e CROCE JÚNIOR (1998: 230), produz, em geral:

orifício de entrada aparentemente circular, redondo (tiro perpendicular), oval, linear ou em fenda (tiro inclinado ou em região abaulada), lembrando lesão determinada por instrumento perfurante, pois não atuando os gases e demais elementos da munição, o projétil limitase a afastar as fibras cutâneas, sem seccioná-las.

Nos tiros à queima-roupa, dependendo da incidência do disparo, o orifício de entrada assume forma arredondada ou ovalar, circundado por orlas e zonas (as quais estudaremos adiante) se a arma que o efetuou tiver a alma do cano raiada. Nos tiros encostados, além do projétil atuam os gases, que rompem e dilaceram os tecidos moles onde penetram sob tensão, produzindo, assim, orifício de entrada irregular, anfractuoso, denteado, e algumas vezes com as margens invertidas, pelo efeito “de mina”. Em geral, não há zona de tatuagem nem de esfumaçamento, pois todos os elementos da carga penetram pelo orifício do projétil.

Encontrando o projétil tecido ósseo subjacente à pele, o orifício de entrada toma o aspecto típico, estrelado ou raiado. Entretanto, o mesmo pode se mostrar atípico, como nos casos de ‘ricochete’ ou quando dois projéteis sucessivos atingem o mesmo ponto na pele e ainda quando a bala perde sua força de propulsão (bala perdida).

### 2.1.2 – Dimensão

A dimensão do orifício de entrada depende da distância do tiro, da resistência dos tecidos e do próprio projétil, podendo ser igual, maior ou menor do que o calibre do projétil. O orifício de entrada é usualmente menor do que o calibre do projétil que o produziu e com ele guarda proporção direta.

No que concerne à dimensão do orifício de entrada nos tiros disparados a distância, como bem salienta o Prof. GOMES (1987: 560), estes:

“...produzem orifício menor que o calibre da bala. Isso porque o projétil, ao perfurar a pele, deprime-a a modo de um dedo de luva, e, ao voltar ela ao ponto primitivo, apresenta retração das fibras elásticas, o que redundará em reduzir as dimensões do orifício.”

Nos disparos a queima-roupa e nos encostados, além do projétil atuam os gases provenientes da queima da pólvora e alguns elementos constitutivos da munição, os quais ocasionam uma verdadeira explosão dos tecidos, determinando orifício de entrada maior ou igual ao calibre da bala. Alguns outros fatores também influem na ocorrência de fato idêntico, tais como: a diminuição da força viva do projétil, a inclinação do alvo e se antes de percuti-lo o projétil se houver deformado em superfícies resistentes.

O orifício de entrada produzido por projéteis esféricos, sobretudo nos tiros disparados a queima-roupa, em geral, são maiores que o calibre do projétil.

“Nas cartilagens as dimensões do orifício de entrada habitualmente são iguais às do projétil, favorecendo a determinação de seu possível calibre”, de acordo com CROCE e CROCE JÚNIOR (1998, p. 231)

### 2.1.3 – Orlas e Zonas de Contorno

As orlas e zonas de contorno são marcas características ou manchas que se encontram em torno do orifício de entrada de um tiro, variando de acordo com a distância deste. Estas aparecem porque o projétil ao ser disparado não vem só, mas acompanhado de chama, pólvora incombusta e combusta, gases, restos de bucha, impurezas ou sujeiras do cano da arma, etc., tudo isso formando um cone, chamado “cone do tiro”.

#### Orla de Contusão

Segundo a descrição do Prof. GOMES (1987, p. 561), a *orla de contusão* (também conhecida como *orla desepitelizada* de França, *orla erosiva* de Piedelièvre e Desoille ou *anel de Fisch*) é: “... uma pequenina faixa, medindo alguns milímetros, que se encontra nas vizinhanças do orifício de entrada. Resulta da escoriação e do atrito do projétil, que mortifica os tecidos circundantes, visto ser agente da classe dos pérfuro-contundentes.”

A *orla de contusão* se forma devido à diferença de elasticidade existente entre a epiderme e a derme, visto que, aquela é muito menos elástica, quase não se distendendo. Por isso, o orifício da epiderme fica maior que o da derme, exibindo, assim, esta uma pequenina orla escoriada, contundida e de coloração escura – *orla de contusão*.

A *orla de contusão* se apresenta seja qual for a distância do tiro, tornando-se mais pronunciada quanto mais próximo for o disparo. Apresenta forma circular ou concêntrica quando o projétil incide perpendicularmente sobre a pele, e ovalada ou fusiforme nos casos de incidência oblíqua. Tem, portanto, a mesma grande importância na determinação da direção do tiro.

#### Orla de Enxugo

A *orla de enxugo*, também conhecida como *orla de limpeza*, é uma das características do orifício de entrada, se apresentando seja qual for a distância do disparo, embora menos freqüente nos disparos encostados. Tem a forma circular ou concêntrica nos tiros perpendiculares, e ovalar ou fusiforme nos oblíquos.

De acordo com a descrição de CROCE e CROCE JÚNIOR (1998, p. 231), a *orla de enxugo* é, em geral: "... de cor escura e produzida pelo movimento rotatório do projétil disparado por arma raiada, por adaptação da bala às margens do orifício de entrada enxugando-a dos resíduos de pólvora, graxa, sarro da arma, fragmentos de indumentária etc."

#### Aréola Equimótica

A sua formação se dá devido a ruptura, pelo projétil ao ferir o corpo vivo, de vasos capilares, produzindo, desta forma, extravasamento de sangue que se exterioriza em uma mancha equimótica ao redor do orifício de entrada. Tal mancha possui um colorido variável, podendo evoluir do vermelho ao amarelo.

A *aréola equimótica* não possui características próprias capazes de diagnosticar a distância, a direção do tiro e o orifício de entrada. Entretanto, serve para concluir se a lesão foi produzida ainda em vida.

#### Zona de Tatuagem

A *zona de tatuagem* é classificada em falsa e verdadeira; a falsa é a que se remove facilmente, sendo a verdadeira considerada como uma tatuagem comum. FÁVERO (1991, p. 296), explica a origem da *zona de tatuagem*:

"Essa zona é produzida pelos grânulos de pólvora, queimada ou não que, partindo com o projétil, percutem o contorno do orifício de entrada e se incrustam mais ou menos profundamente na região atingida."

A *zona de tatuagem* margeia o orifício de entrada nos tiros encostados e a queimadura, sendo importante para se determinar a distância do disparo, a incidência do tiro e a natureza da carga. Entretanto, é importante salientar que a mesma não se verifica em nenhuma hipótese no orifício de saída. Sua coloração é variável de acordo com a pólvora empregada na munição; tendo a coloração uniformemente escura no emprego da pólvora negra, e cor variada com a pólvora piroxilada, sem fumaça. Sua forma varia segundo a inclinação do tiro; nos tiros perpendiculares, a tatuagem se deposita uniformemente, em extensão e quantidade, ao redor do orifício de entrada, tomando o aspecto circular; enquanto que nos tiros oblíquos, a tatuagem é mais intensa e menos extensa do lado do ângulo menor da inclinação, sendo mais extensa e menos intensa do lado oposto, tomando o aspecto ovalar.

A *zona de tatuagem* por ser fixa, não removível pela limpeza, se difere do negro-de-fumo, uma vez que, o mesmo é formado pela deposição de fuligem resultante da combustão da pólvora ao redor do orifício de entrada, nos tiros próximos, que recobre e ultrapassa a zona de tatuagem.

#### Zona de Esfumaçamento

É também chamada de *zona de tatuagem falsa*, uma vez que é facilmente removível, pois não se incrusta na pele, sendo apenas superficial. CARVALHO e OUTROS (1965,p. 102), define com clareza a *zona de esfumaçamento*:

“é formada pela deposição da fumaça resultante da combustão da pólvora e colorido correspondente à natureza dos produtos químicos empregados para a composição da pólvora, após sua combustão.”

A *zona de esfumaçamento* também serve para determinar o orifício de entrada, a distância e a direção do tiro, porém sua importância é menor do que a da *zona de tatuagem*, por ser removível. Sua forma obedece o mesmo mecanismo da *zona de tatuagem*, com apenas uma

diferença, nos tiros perpendiculares a sua forma é estrelada e não circular. Convém ressaltar que é possível o aparecimento da mesma ao redor do orifício de saída nos alvos de pequena espessura, uma vez que a fumaça penetra pelo trajeto do projétil e sai com este, depositando-se, então, ao redor do orifício de saída.

#### Zona de Queimadura ou Chamuscamento

Se verifica nos tiros disparados a queima-roupa e nos encostados. Sua produção serve, também, para identificar o orifício de entrada, a distância e a direção do tiro, a natureza da pólvora, a quantidade da carga e a região atingida. FÁVERO (1991, p. 297), explica como é produzida a *zona de queimadura*:

“Esta zona (...) é produzida pelos gases superaquecidos e inflamados, que atingem e queimam o alvo. Daí apresentar-se, ao redor do orifício de entrada, uma zona com pêlos queimados, com a epiderme tostada, enegrecida e com cheiro indicador de queimadura.” Se, entretanto, a região atingida estiver recoberta por vestes, estas é que sofrem a ação física, caracterizando a queimadura das mesmas.

#### Zona de Depressão dos Gases

Esta zona corresponde à ação dos gases expelidos no momento do disparo, nos tiros muito próximos, que ao acompanhar o projétil deprimem a pele em torno do orifício de entrada. Devido à elasticidade da pele, que volta ao normal após algum tempo, esta zona deve ser pesquisada logo após o tiro. Entretanto, não se deve confundi-la com a inversão das bordas da ferida, produzidas pela penetração do projétil.

## 2.2 – Trajeto

Denomina-se trajeto, de acordo com CROCE e CROCE JÚNIOR (1998, p. 233), trajetória e trajeto possuem definições diferentes, onde: “*Trajectoria* é o caminho descrito pelo projétil desde seu ponto de disparo até percutir o alvo. *Trajeto* é o percurso seguido pelo projétil dentro do alvo”.

Quando há orifícios de entrada e de saída, é possível o estudo do percurso da bala no organismo. Dificuldades podem haver e devem ensejar melhores estudos no caso particular, pois é de extensa valia no campo criminal ( diferença entre acidente, crime e suicídio)

O trajeto pode ser aberto e fechado. É dito como aberto quando tem orifício de saída e o projétil não é encontrado no organismo; e fechado ou em fundo cego ou fundo de saco quando termina em cavidade fechada, sendo a bala encontrada geralmente na extremidade final, no meio de tecidos mortificados e cercada de foco hemorrágico.

Quando há orifícios de entrada e de saída, é possível estudar o percurso do projétil no organismo. Em situações simples, unindo-se os orifícios de entrada e de saída temos a direção e o percurso do projétil. Entretanto, nem sempre é assim tão fácil, uma vez que o trajeto nem sempre se faz em linha reta e assume os mais variados itinerários (chamados *fenômenos da bala giratória*), não sendo rara a introdução de projétil nas cavidades naturais (estômago, intestinos) ou no interior de vasos calibrosos (como a aorta), impondo exames radiológicos para sua detecção.

O trajeto quando retilíneo possui diâmetro igual ao do projétil. Entretanto, terá o diâmetro maior e tortuoso quando o projétil se deformar ou arrastar consigo corpos estranhos

(fragmentos de buchas, dentes, pele, etc.) no seu percurso. O trajeto de um projétil, para CROCE e CROCE JÚNIOR (1998, p. 233), pode ser:

“... *simples*, ou seja, uma linha reta entre os orifícios de entrada e de saída, ou ter *desvio angular*, *de retorno* e *de contorno*, ou ainda ser *ramificado* ou *múltiplo*, quando há fragmentação de projétil e/ou de corpos estranhos alheios à munição dentro do organismo.”

O trajeto pode ser único ou múltiplo. Será único quando produzido por um único projétil; e múltiplo quando o agente perfuro-contundente forem projéteis múltiplos. Pode ocorrer, entretanto, de ser único no início e se transformar em múltiplo pela ação de corpos estranhos fragmentados. A formação de projéteis secundários (múltiplos), o carreamento de tecidos trazidos pelo projétil e a diminuição da força viva do mesmo, faz com que o trajeto se expanda em amplitude, comparativamente às suas proporções iniciais.

Os tecidos marginais do trajeto apresentam-se infiltrados de sangue, dadas as lesões que sofrem pela ação do projétil, o qual também invadirá a própria luz do trajeto, envolto com outros elementos.

O projétil ao ser retirado do organismo humano não pode ter suas características modificadas, uma vez que são estas que auxiliam na identificação da arma utilizada no disparo. Sendo assim, em sua retirada não se pode utilizar instrumentos metálicos e nem rastreá-lo com sonda feita de metal, evitando desta forma qualquer alteração da sua forma, o que falsearia os exames de balística.

### 2.3 – Orifício de Saída

O orifício de saída só se apresenta nas lesões transfixantes, ou seja, nos casos de trajeto fechado esse não se verificará. Segundo FÁVERO (1991, p. 304): “o orifício de saída é produzido pelo projétil propriamente dito, isoladamente ou reforçado por corpos outros que a ele se juntarem no decorrer do trajeto (vestes, botões, ossos, dentes)”.

O orifício de saída possui algumas características que o difere do orifício de entrada, são elas: 1º) é geralmente maior que o orifício de entrada; 2º) tem o aspecto de fenda, quando o projétil não sofre deformação, ou forma irregular, quando este deforma-se ou arrasta consigo alguns fragmentos, apresentando as bordas evertidas (viradas para fora); 3º) não apresenta orlas e nem zonas de contorno, salvo a aréola equimótica; 4º) apresenta maior sangramento. Essa diferença entre o orifício de saída e o orifício de entrada ocorre porque ao tempo de saída o projétil além de apresentar menor energia cinética, perde as impurezas no percurso ao passo que adquire material orgânico, tendo, assim, maior capacidade dilacerante do que perfurante e uma eventual mudança de direção.

A diferenciação entre ambos os orifícios é de fundamental importância para o estudo da natureza jurídica do evento, pois esta diferenciação é que fornecerá os subsídios para o estudo da direção do disparo, entre outras coisas.

## CAPÍTULO 3

### PERÍCIA BALÍSTICA: IDENTIFICAÇÃO DA AUTORIA E MATERIALIDADE DO CRIME

Quando se apreende uma arma suspeita e elementos da munição (estojo), é preciso verificar suas relações com o disparo fatal. Em outros termos é necessário que se estabeleça se o projétil encontrado na vítima ou projétil e/ou estojos recolhidos no local do crime procede, efetivamente dessa arma. Outros pontos de interesse da perícia é a distância do disparo para estudo da autoria e identificação da natureza do fato: acidente, suicídio ou homicídio.

#### 3.1 – Perícia na arma para identificação da autoria

A identificação do atirador pela arma baseia-se no encontro de impressões digitais deixadas nas armas. Tais impressões só serão aproveitáveis se houverem se formado em superfícies lisas. Uma vez encontradas, deve-se tomar a precaução de manipular com cautela a arma recolhida no local do crime e realizar uma fotografia das impressões. De mãos da fotografia o perito irá revelá-la, utilizando de substâncias químicas várias, em estado de pó fino. Após a revelação, as impressões serão novamente fotografadas e terão seu tamanho ampliado, para serem

melhor estudadas. Se tiver um suspeito as impressões serão comparadas com as dele, caso contrário serão comparadas as do banco de impressões digitais, onde houver.

### 3.2- Confrontação microbalística de projéteis e estojos

#### 3.2.1 – Identificação da arma pelo projétil

Em primeiro lugar é necessário achar o projétil, que pode estar no corpo da vítima ou fora dele (no local do crime), sendo mais freqüente o primeiro caso. Em qualquer das hipóteses, o perito balístico irá examinar o projétil, verificando seu peso, formato, comprimento, diâmetro, composição, calibre, raiamento, estriações laterais finas e deformações.

O calibre da arma serve para demonstrar a medida do cano, a raição indica o tipo de arma e a estriação lateral fina individualiza a arma. O perito ao estudar o raiamento deverá observar a sua correspondência com a arma suspeita, mencionando o seu número, a sua largura, o seu aspecto e se estas são dextroversas ou sinistroversas, ou seja, se são obliquamente dirigidas para a direita ou para a esquerda.

Entretanto, a individualização da arma só ocorre com o estudo das estriações laterais finas e das deformações ocasionadas no projétil. Segundo FÁVERO (1991: 308), a estriação lateral fina: “é produzida pelas saliências e reentrâncias que a alma do cano apresenta e passíveis de serem moldadas nas faces laterais do projétil, ao passar este forçado pelo interior do cano onde receberá também as raias.”

Estas estriações têm grande importância para a identificação pois até agora não se provou que duas armas diversas tenham impressões iguais, sendo assim, o valor positivo da igualdade das estrias entre duas balas, para a identificação da arma, é grande. Entretanto, o resultado negativo não tem valor, posto que a mesma arma pode produzir, em balas diversas, estriações inidentificáveis. É importante salientar, que a identificação só tem valor se a comparação for de um conjunto de várias estriações existentes em uma determinada superfície, das proporções e relações recíprocas das estrias entre si. Com relação ao estudo das estrias o elemento mais decisivo do exame para a identificação da arma é a situação das mesmas, uma vez que a igualdade de situação de um conjunto numeroso de estrias semelhantes é sinal certo de identidade da arma de que proveio o projétil.

Com respeito as deformações ocasionadas no projétil, deve-se determinar se estas ocorreram antes, durante ou após a detonação. As deformações podem ser permanentes, acidentais, periódicas e propositais. As permanentes são as da própria arma, sendo estas constantes, com a característica própria para cada exemplar, em todas as armas. As deformações acidentais são as sofridas pelo projétil fora da arma, antes ou depois de atingir a vítima. As periódicas são aquelas ocasionadas devido à imperfeição no fabrico da arma. E as propositais são as feitas pelo agressor na bala, visando aumentar o seu efeito vulnerante.

As deformações permanentes são as mais importantes para a identificação da arma. Como se viu anteriormente a tais deformações acrescentam-se as estriações laterais finas, que também são tidas como deformações produzidas pelos acidentes que o instrumento raiador cria no interior do cano. Para se obter a identificação da arma deve-se realizar tiros de prova, produzindo projéteis da mesma forma, calibre, dimensões, constituição, do mesmo fabricante, da mesma série que o projétil suspeito. Esses tiros de prova serão disparados em saco de algodão ou na caixa de Bischoff. O número de disparo a fazer será duplo em relação ao da carga da arma. Se

existirem várias armas da mesma espécie, estas serão disparadas separadamente. Os projéteis assim obtidos serão comparados com aqueles a serem identificados, com o auxílio de lentes de aumento, do microscópio binocular e do microscópio comparador.

### 3.2.2 – Identificação da Arma pelo Estajo

Outra forma de se identificar a arma utilizada no crime é pelo exame do estajo. O estajo pode ser encontrado no local do crime ou no tambor da arma apreendida como suspeita. Em ambos os casos este deve ser apreendido e encaminhado para exame. O perito balístico, ao receber o estajo, determina o seu material, sua marca, seu calibre e suas deformações, para assim determinar que tipo de arma foi usada no crime. De acordo com ALMEIDA JÚNIOR e OUTROS (1998: 150):

Com efeito, esses estajos apresentam marcas mais ou menos individualizadoras da arma a que serviram: marcas produzidas pela superfície interna do cano (em que o cartucho foi introduzido sob pressão); marca do percussor sobre a espoleta; marca da espalda do cano sobre o talão (determinada pelo recuo); marca do extrator na gola do estajo.

Tais marcas, que variam de arma para arma, conforme o gênero desta e suas particularidades individuais, serão confrontadas com as que se produzam mediante tiros de prova, dados com a mesma arma suspeita. De posse do estajo suspeito e do padrão, deve então levá-los ao microscópio comparador para o exame dos sinais deixados no culote do percussor. Para a identificação pouco importa o formato, a profundidade ou a posição da deformação na base do estajo, provocados pelo percussor. O que realmente tem importância é a depressão em sua parte mais profunda, que apresenta de forma microscópica detalhes deixados pela ponta do percussor,

de maneira a esclarecer se as deformações deixadas em dois estojos foram produzidas pelo percussor de uma mesma arma.

Figuras de estojos que apresentam tais deformações:

Figura 7 - Fotografia de duas cápsulas de munição de arma de fogo, ambas percutidas pela mesma arma e apresentando marcas da culatra em forma de linhas paralelas horizontais.

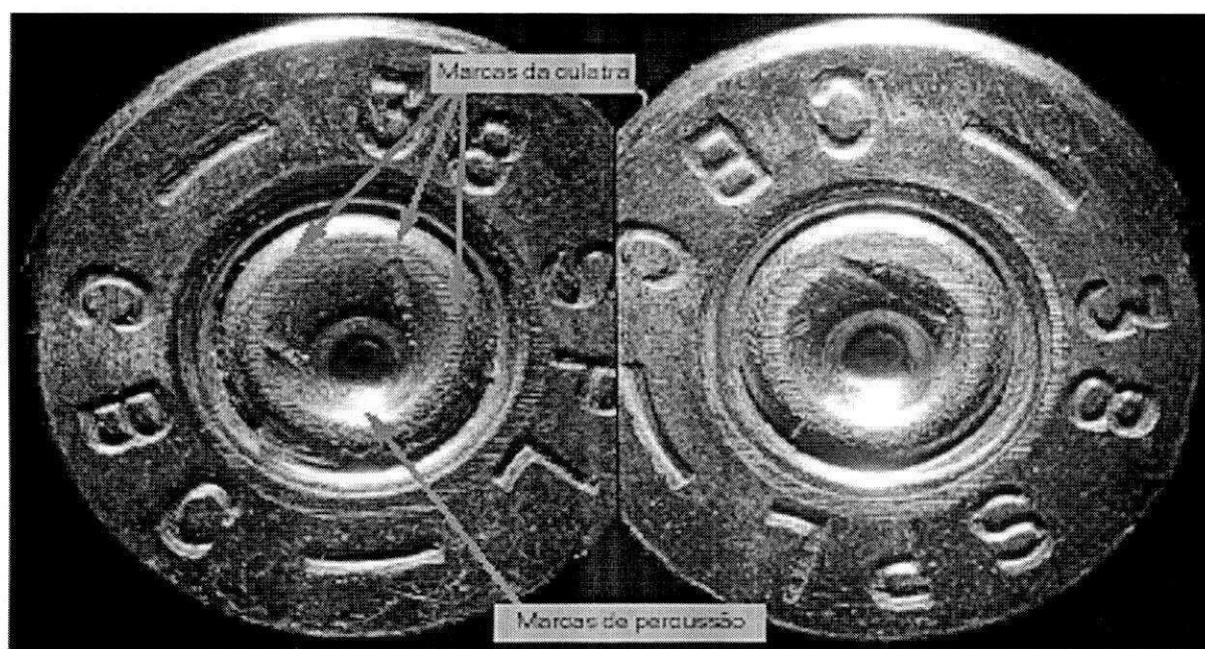
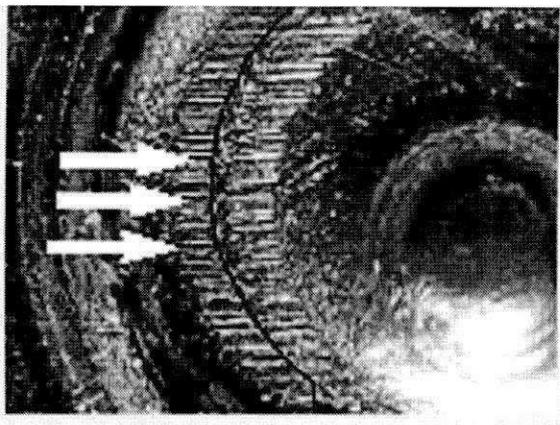


Figura 8 - Fotografia do confronto das marcas de culatra estampadas à esquerda do sinal de percussão. As setas indicam as marcas coincidentes em ambas as cápsulas. Marcas da culatra e Marcas de percussão



Outra característica do estojo utilizada na identificação são os sinais deixados pelo extrator e pelo ejetor, que pela violência de seus movimentos, deixam marcas específicas de cada arma. Que segundo GARCIA (2000: 112): “acontecem no momento em que o extrator toma o estojo pela gola, puxando-o para trás, até que o ejetor o lance fora pela janela, preparando uma novo disparo”.

### 3.3 – Identificação da Arma pela Pólvora

A pólvora pode apresentar-se queimada ou não. Sendo encontrada na cápsula, na arma ou no corpo ou vestes da vítima. O seu exame se faz através do exame do sarro, que permite verificar se o disparo foi feito com pólvora negra ou com pólvora piroxilada.

Primeiramente, observa-se o aspecto da pólvora, macroscópica e microscopicamente. A pólvora negra deixa no interior do cano abundante resíduo preto, que passa em poucos dias a uma cor cinzento-esbranquiçada, para depois tomar o aspecto avermelhado de ferrugem. A pólvora

piroxilada deixa pouco resíduo, de cor cinza escura, que não se altera a não ser muito depois com a ferrugem.

Em seguida, se realiza o exame químico do sarro. Que é descrito com detalhes por ALMEIDA JÚNIOR e OUTROS (1998: 149): “O cano é lavado internamente com água quente, sendo essa água de lavagem submetida à análise. O líquido é filtrado e sua reação é verificada com a fenolftaleína: a pólvora negra dá reação fortemente alcalina; a pólvora sem fumaça dá reação neutra.”

A análise mostrará, no caso da pólvora negra, a presença de sulfetos, sulfatos, tiosulfatos, carbonatos, tiocianatos, e também de carvão e enxofre. Com relação à pólvora piroxilada, encontrar-se-ão nitritos e nitratos.

É graças ao exame da pólvora que os peritos podem determinar a data aproximada do último disparo da arma. Os elementos que levam os peritos a determinar a data provável do último disparo são baseados nas modificações processadas no depósito da pólvora combusta. Tais exames atingem um tempo máximo de oito dias, devendo, então, ser realizados dentro desse prazo. O referido exame não constitui meio de certeza, ficando restrito ao campo da probabilidade.

Para tal determinação, o perito deverá examinar os resíduos da pólvora existentes na arma ou no local do crime, já que todas as vezes que se atira há um depósito resultante da combustão da pólvora, que varia se esta for negra (presença de sulfetos e sulfatos) ou piroxilada (presença de nitritos e nitratos). Deve-se salientar que a umidade e a temperatura do local em que foi encontrado a arma muito influem nas modificações por que passa o depósito de pólvora.

### 3.4 – Distância e direção do Tiro

Os tiros, como já estudamos, classificam-se quanto à distância em: encostados, a queima-roupa e a distância, cada qual com suas particularidades, também já estudadas.

A perícia no que se refere a distância do tiro deve ser documentada por meio de fotografias, que serão anexadas ao laudo. Para a determinação aproximada da distância é indispensável a experiência de tiro ao alvo, com a mesma arma, a mesma munição e no mesmo ambiente, posto que o orifício de entrada varia de acordo com as mudanças desses fatores.

A direção do tiro em relação ao corpo da vítima será indicada por duas ordens de elementos: as características do orifício de entrada e a direção do trajeto da lesão, que já foram estudadas anteriormente.

Na perícia para a determinação da direção do tiro também é necessário a experimentação com a mesma arma e munição, tomando-se as mesmas precauções ditas com relação a distância do tiro. Deve-se lembrar que a inclinação do corpo, mantida a mesma linha de visada da arma, faz variar o trajeto do projétil.

### 3.5– Impressões Indumentárias

De acordo com FÁVERO (1991, p. 311) as impressões indumentárias “são as que o projétil recebe ao percutir nas vestes que deve atravessar”. Seu estudo é feito comparando-se a

trama (desenho do tecido) impressa no projétil, mediante ampliações, com a trama dos tecidos atravessados; sendo, assim, possível dizer qual o tecido que imprimiu o desenho em análise.

As impressões indumentárias são importantes para a solução de questões de identidade e para o diagnóstico de simulações com referência as vestes da vítima, como nos casos em que se alega que a mesma se encontrava sem roupa e o projétil denota o contrário, ou vise e versa. Posto que sempre que o projétil atravessar uma veste ele se marcará com as impressões indumentárias desta.

### 3.6 – Exame diferencial entre Homicídio e Suicídio

Os suicidas têm quase sempre pontos de predileção, tais como as têmporas, a boca e a região precordial, enquanto que os tiros no abdome, nos membros e no dorso são suspeitos de homicídio.

A pesquisa da direção do disparo é útil para o diagnóstico diferencial, uma vez que há tiros em certas direções que dificilmente certo indivíduo poderia ter disparado. Em relação a distância do disparo, esta também é importante, uma vez que não se pode atribuir a um suicida um disparo feito de longe.

A presença da arma na mão do cadáver é um forte argumento em favor do suicídio. Entretanto há de se observar como se posiciona a mão em relação a arma, vez que esta pode ter sido colocada na mão da vítima para simular um suicídio. Se o indivíduo cometera suicídio, no momento da morte, com a ocorrência do espasmo cadavérico, a mão que impunha a arma fica com os dedos imobilizados, de forma enérgica e fixa. O que não ocorre se a arma tiver sido colocada em sua mão logo após a morte. Todavia não se deve excluir a hipótese do indivíduo vir

a falecer com um tiro disparado por outra pessoa no momento em que tinha a arma na mão, caso que também apresentará os dedos imobilizados, de forma enérgica e fixa ao segurar a arma.

## CAPÍTULO 4

### PERÍCIA BALÍSTICA E A JUSTIÇA

#### 4.1 – Generalidades sobre Balística Forense

Entende-se como Balística Forense a parte especial da Criminalística que estuda em particular as armas de fogo, a munição e os fenômenos do tiro dessas respectivas armas, com a finalidade de concorrer para o esclarecimento e a prova de infrações penais em que tais armas tenham sido utilizadas e também a identificação dos autores de tais infrações.

A Balística Forense é matéria também de interesse da Medicina Legal, pois, esta estuda as lesões produzidas pelos disparos das armas de fogo sobre o alvo humano e o trajeto em seu interior. RABELO (1995, p. 83) define Balística Forense como sendo:

A parte do conhecimento criminalístico que tem por objeto especial o estudo das armas de fogo, da munição e dos fenômenos e efeitos próprios dos disparos destas armas, no que tiverem de útil ao esclarecimento e à prova de questões de fato, no interesse da Justiça, tanto penal como civil.

A Balística realiza a identificação das armas de fogo de forma: imediata e mediata.

#### Identificação imediata ou direta das armas de fogo

É a identificação que se faz das armas de fogo, a vista da mesma, de acordo com as características que a distingue das outras, ainda que de mesmo calibre, modelo, marca e procedência. Exemplo: Revólver Tauros, cal. .38, de 05 tiros e oxidado.

### Identificação mediada ou indireta das armas de fogo

É a identificação que se faz por meio do estudo comparativo das deformações que a arma de fogo produz nos elementos da sua munição, ou seja, deformações pesquisadas nos projéteis, estojos, espoletas de cartuchos percutidos e deflagrados de uma arma suspeita. Estes estudos comparativos são realizados em Institutos de Criminalística através de exames microcomparativos.

A Balística tem como objeto o estudo dos vários movimentos do projétil dentro e fora da arma e, ainda, o modo de atirá-lo. Pode ser dividida em balística interior, balística exterior e balística do ferimento ou dos efeitos. A balística interior estuda os movimentos no interior do cano, ligados à pressão dos gases, à velocidade inicial do projétil, à velocidade de recuo, à natureza da carga empregada, à influência do peso da carga, do calibre e do comprimento da cano.

A Balística Externa estuda a brusca diferença de pressão que o projétil sofre ao sair do cano da arma, a influência de resistência do meio em que se move até atingir o alvo, a distância percorrida e o próprio formato do projétil, além de fatores que influirão em sua forma e velocidade finais. A esta subárea da Balística cabem também os estudos relativos aos movimentos intrínsecos do projétil: rotação, precessão e nutação. Já a última divisão a

Balística do Ferimento consiste no estudo do ferimento resultante da ação do projétil na superfície do alvo atingido, quer seja essa de entrada no corpo humano ou de saída do mesmo, além do dano produzido na parte interna do corpo (órgãos e/ou cavidades).

#### 4.2 – A Perícia como Meio de Prova

Perícia é o exame realizado por pessoa com conhecimentos específicos sobre matéria técnica útil para o deslinde da causa, destinado a instruir os julgados. A prova pericial no processo penal, realizada por peritos oficiais, é a análise e interpretação dos vestígios e indícios, do ato criminoso, que necessitam de conhecimento especializado (técnico-científico) para o esclarecimento do fato. De acordo com NOGUEIRA (2000: 197), a perícia é, em regra: “... determinada pela autoridade policial (art. 6º, VII) na fase de inquérito, pois quando a infração deixar vestígios será indispensável o exame de corpo de delito, direto ou indireto, não podendo supri-lo a confissão do acusado”.

A perícia deve ser realizada com urgência, com base no *princípio da imediatidade*, sob pena de desaparecerem os vestígios e ser prejudicada a apuração dos fatos, mas pode ocorrer casos de sua realização no decorrer do processo. A perícia é feita por peritos oficiais, onde houver, ou por pessoas capacitadas (peritos particulares) nomeadas pelo juiz, onde não houver os peritos oficiais.

A perícia é retratada através do laudo pericial, que é a exposição minuciosa do observado pelos peritos e de suas conclusões. O laudo pericial tem valor inegável, visto que, trata-se de peça técnica, indispensável à livre convicção do juiz, já que lhe fornece elementos preciosos. De posse do laudo o juiz tem inteira liberdade de apreciação em aceitá-lo ou rejeitá-lo, no todo ou em parte (art. 182 do CPP) – *sistema liberatório*.

Dentre as várias espécies de perícias existentes no Processo Penal, sem dúvida a perícia de corpo de delito é a que mais se destaca. O corpo de delito é o conjunto de vestígios materiais deixados pelo criminoso na vítima ou no local do crime, e esses vestígios deixados

devem ser periciados cuidadosamente e seguindo o que a lei determina. E é fundamental em todas as vezes que o crime cometido deixar vestígios que possam ajudar, de qualquer maneira, a elucidação do fato delituoso.

O exame de corpo de delito pode ser direto (quando a inspeção é feita pelo próprio perito) ou indireto (quando desaparecem os vestígios e é suprido pela prova testemunhal). Nos dizeres de NOGUEIRA (2000, p. 198): “Pode ser *direto*, se depende de inspeção ocular sobre os elementos sensíveis que permaneceram atestando a prática delituosa, ou *indireto*, quando se forma por depoimentos testemunhais acerca da materialidade do fato e de suas circunstâncias.”

#### 4.3 – A importância da perícia

Vamos mostrar nesse tópico o quanto a perícia é importante dentro do conjunto probatório. O artigo 157 do Código de Processo Penal - CPP diz que "o juiz formará sua convicção pela livre apreciação da prova". Isso nos mostra que o juiz deverá considerar todo o contexto das provas carreadas para o processo judicial, sendo - no entanto - livre para escolher aquelas que julgar convincentes. É claro que ele, em sua sentença, irá discutir o por quê de sua preferência.

Portanto, não há hierarquia de provas. Todas, em princípio, tem o mesmo valor probatório. Todavia, o que temos observado ao longo de muitos anos é que a prova pericial acaba tendo prevalência sobre as demais. Certamente o legislador, nesse artigo, quis assegurar ao magistrado o seu livre convencimento diante do conjunto das provas, pois anteviu que, se assim não assegurasse, a prova pericial acabaria prevalecendo, tanto técnica quanto juridicamente,

sobre as demais.

E é muito simples explicar essa preferência. Ocorre que a prova pericial é produzida a partir de fundamentação científica, enquanto que as chamadas provas subjetivas dependem do testemunho ou interpretação de pessoas, podendo ocorrer uma série de erros, desde a simples falta de capacidade da pessoa em relatar determinado fato, até o emprego de má fé, onde exista a intenção de distorcer os fatos para não se chegar à verdade.

Claramente o artigo 158 do CPP determina: "quando a infração deixar vestígios, será indispensável o exame de corpo de delito, direto ou indireto, não podendo supri-lo a confissão do acusado".

Essa determinação legal evidencia, de forma direta, a importância e a relevância que a perícia representa no contexto probatório, referindo-se, taxativamente, sobre a sua indispensabilidade, sob pena de nulidade de processos A ausência do exame leva o processo à categoria de nulidade insanável, é o que dispõe o **art. 564, III, b, do CPP**.

#### 4.4 – A Ligação entre a Justiça e a Balística

A Justiça possui grande interesse na Balística, uma vez que é esta quem dá subsídios para aquela desvendar e posteriormente punir os culpados pela prática de crimes investigados pela mesma. Essa apuração do fato criminoso e de sua autoria para posterior sanção se consegue através da prova.

A Balística é, assim, um meio de prova de grande importância quando se quer desvendar um crime em que se empregou uma arma de fogo, posto que é ela quem estuda os mecanismos que envolvem as mesmas.

São vários os problemas periciais de interesse jurídico, tais como: a natureza do fato (suicídio, homicídio ou acidente); a distância do disparo, para o estudo da autoria; a identificação da arma, também visando a autoria; saber se a lesão provocada foi mortal (produzida em vida) ou pós-mortal (delito impossível); entre outras.

Vemos, assim, que a Justiça caminha lado a lado com a Balística, na solução dos delitos em que houve o emprego de arma de fogo. São vários os delitos em que se emprega a arma de fogo, como exemplo temos: suicídio, homicídio, roubo, seqüestro, e muitos outros. A Balística com suas técnicas, auxilia, desta forma, a Justiça a imputar a prática das infrações aos seus verdadeiros agentes.

#### 4.5- Situação atual dos Institutos de Medicina Legal e Criminal no Brasil

Em cada Unidade da Federação existem os Institutos de Criminalística e os Institutos de Medicina Legal, encarregados de realizarem as perícias nos delitos de competência da Justiça Estadual. A sede desses Institutos é na respectiva capital, havendo nas principais regiões, divisões ou setores de Criminalística e Medicina Legal, a fim de atender aos municípios do interior de cada Estado.

A situação atual demonstra uma carência por parte de muitas cidades do Brasil de divisões e setores destes Institutos. Esta carência contribui hoje para que tenhamos estruturas

administrativas (Institutos de Criminalística e de Medicina Legal) que deixam muito a desejar no cumprimento da função pericial do Estado.

Dentre as principais deficiências podemos ressaltar: a) a falta de investimento em equipamentos e tecnologia; o reduzido quadro de pessoal; e a vinculação dos órgãos periciais às estruturas policiais.

#### a) Investimentos

A perícia para ser bem realizada requer equipamentos e instrumentação laboratorial adequada, uma vez que o ideal seria acompanhar o desenvolvimento tecnológico que a ciência desenvolve a cada dia. Infelizmente chegamos a situações de total sucateamento, com a falta de equipamentos mínimos (e que são baratos) para realizar os exames mais corriqueiros.

#### b) Falta de pessoal

O quadro efetivo de peritos, considerados aí os Peritos Criminais Estaduais e Federal e Peritos Médicos Legistas, é insuficiente para atender a demanda dos serviços periciais, obrigação exclusiva que o Estado tem em relação à sociedade. Hoje, praticamente, só as capitais são - relativamente - atendidas com regularidade nos exames periciais necessários, deixando-se a maioria dos municípios do interior sem peritos oficiais. São poucos os estados que possuem uma distribuição regular de peritos nas cidades do interior, criando situações de extrema precariedade. Em função dessa falta de pessoal, o Estado acaba dando atendimento seletivo à sociedade,

#### c) Vinculação dos Órgãos Periciais

O maior problema vivido até hoje pelos Órgãos Periciais é a falta de AUTONOMIA, pois os Institutos de Criminalística e de Medicina Legal, em muitos estados, estão vinculados à estrutura das Polícias Civis. Nota-se um descaso generalizado por parte dos dirigentes das Polícias Civis em priorizar investimentos para o setor pericial, sendo quase sempre a última opção para receber recursos. Com isso, deixa-se de adquirir equipamentos que seriam essenciais

para realizar determinadas perícias, ocasionando, indiretamente, a ingerência no trabalho pericial.

Os dirigentes das Polícias Civis têm a presunção de que a perícia trabalha exclusivamente para a investigação policial, quando o Código de Processo Penal não estabelece qualquer limite de atuação, pelo contrário, o CPP trata a perícia como órgão auxiliar da Justiça.

## CONCLUSÃO

A *Balística Forense* como um todo é um tema que leva o pesquisador a se emocionar com sua grandiosidade e a embriagar-se com sua riqueza de detalhes. Visto que cada item estudado é um mundo novo descoberto para os que se achavam leigos no mundo que rodeia as armas de fogo. Vastas são as áreas de pesquisa abordadas nesse trabalho, e mesmo assim, pode-se dizer que algum item foi esquecido ou excluído pelo pesquisador. Uma vez que, nessa pesquisa deu-se ênfase aos fatos que estivessem corriqueiramente ligados à Justiça. O tema “Balística Forense” como se observou tem grande importância para a Justiça na medida em que auxilia a mesma na elucidação dos crimes envolvendo armas de fogo investigados por esta. Esse auxílio ocorre na medida em que a Balística oferece os subsídios necessários para se ligar a arma utilizada no delito ao suspeito ou acusado de tê-lo praticado.

A Balística Forense como se definiu tem por objeto especial o estudo das armas de fogo, da munição e dos fenômenos e efeitos próprios dos disparos destas armas, no que tiverem de útil ao esclarecimento e à prova de questões de fato, no interesse da Justiça.

Concluimos, assim, que o estudo das armas de fogo, das munições e dos fenômenos que os rodeiam é que dão à Balística a sua importância perante à Justiça. Visto que, são estes itens, que ao serem analisados, elucidam os crimes.

Com a realização deste trabalho pude conhecer este mundo, que envolve: os vários tipos de armas e munições, com todas as suas características e peculiaridades; as lesões causadas pelas mesmas, cada uma trazendo sua identidade; e os meios utilizados pelos peritos para desvendar os crimes.

Com a análise das leis pode-se notar a significativa importância que foi reservada à prova pericial, enquanto que, as autoridades políticas e administrativas não souberam (ou não tiveram o interesse) dar as condições necessárias para que os órgãos de perícia oficial se desenvolvessem à altura de sua importância.

Descobriu-se nesse trabalho que cada arma, cada munição e cada lesão têm a sua identidade, sua característica própria, que a difere das demais. E que são essas características que tornam possível ao perito responder às indagações feitas pela Justiça, para que se possa responsabilizar aquele que ofendeu a integridade da sociedade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA JÚNIOR, A. e COSTA JÚNIOR, J. B. de O. Instrumentos Pérfurocontundentes – Lesões por arma de Fogo. *Lições de Medicina Legal*. 22. ed., São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1998. 614 p. Cap. 13, p. 140- 154.

CAMARGO JÚNIOR, Benedito Soares de. *Aulas de Medicina Legal*. 5. ed., Goiânia: Editora da Universidade Federal de Goiás, 1987.

CARVALHO, Hilário Veiga de, BRUNO, Antônio Miguel Leão e SEGRE, Marco. Traumatologia. *Lições de Medicina Legal*. 3. ed., São Paulo: Saraiva, 1965. 337 p. Cap. 5, p. 98-108.

CROCE, Delton e CROCE JÚNIOR, Delton. *Manual de Medicina Legal*. 4. ed., São Paulo: Editora Saraiva, 1998.

FÁVERO, Flaminio. Classificação Médico-legal da Causalidade do Dano. *Medicina Legal: Introdução ao Estudo da Medicina Legal, Identidade, Traumatologia, Infortunística, Tenatologia*. 10. ed., Belo Horizonte: Vila Rica, 1991. 1 v., 1150 p. Cap. 12, p. 300-339.

FERREIRA, Arnaldo Amado. *A Perícia Técnica em Criminologia e Medicina Legal*. São Paulo, 1948. 527 p.

FRANÇA, Genival Veloso. Traumatologia médico-legal. *Medicina Legal*. 5. ed., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1998. 491 p. Cap. 4, p. 72-83.

GARCIA, Ismar Estulano e PÓVOA, Paulo César de Menezes. Balística Forense. *Criminalística*. Goiânia: AB, 2000. 136 p. Cap. 5, 101-120.

GOMES, Hélio. Lesões produzidas por projéteis de arma de fogo...*Medicina Legal*. 25. ed., Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1987. 708 p. Cap. 50, p. 499- 511.

KEHDY, Carlos. Armas de Fogo. *Elementos de Criminalística*. 3. ed., São Paulo: Sugestões Literárias, 1968. Cap. 9, p. 101-104.

KEHDY, Carlos. Munição. *Elementos de Criminalística*. 3. ed., São Paulo: Sugestões Literárias, 1968. Cap. 10, p. 105-107.

LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de Metodologia Científica*. 3. ed., São Paulo: Atlas, 1991.

✓  
MARANHÃO, Odon Ramos. Lesões por Arma de Fogo (Lesão Pérfurocontusa). *Curso Básico de Medicina Legal*. 6. ed., São Paulo: Malheiros, 1993. 485 p. Cap. 3.6, p. 277- 286.

MIRABETE, Júlio Fabbrini. *Código de Processo Penal interpretado*. 7. ed., São Paulo: Atlas, 1999.

NOGUEIRA, Paulo Lúcio. Da Prova. *Curso Completo de Processo Penal*. 11. ed., São Paulo: Saraiva, 2000. 625 p. Cap. 9, p. 190-239.

NUNES, Luiz Antônio Rizzatto. *Manual da Monografia Jurídica*. 2. ed., São Paulo: Saraiva, 1999.

O'HARA, Charles E. e OSTERBURG, James W.. Testes Químicos de Resíduos de Pólvora. *Introdução à Criminalística*. Editora Fundo de Cultura, 1964. 736 p. Cap. 29, p. 413-419.

VANRELL, Jorge Paulete. *Manual de Medicina Legal*. São Paulo: Editora de Direito, 1996. 251 p.

↻