

# Medicina Legal

## 2º bimestre

Agentes mecânicos do crime			
	Instrumento (Agente)	Lesão	Exemplos de Agentes
simples	• 1- Perfurante	• Punctória ou Punctiforme	• Agulha, prego, alfinete, etc.
	• 2- Cortante	• Inciso(a)	• navalha, lâminas barbear, estilhaços de vidro sem ponta, faca afiada sem ponta
	• 3- Contundente	• Contuso(a)	• Cassetete, tonfa, parede, piso, paralelepípedo, etc.
	• 4- Pérfurô-cortante	• Pérfurô-inciso(a)	• Faca com ponta, canivete, espada com ponta, punhal com gume, etc.
	• 5- Pérfurô-contundente	• Pérfurô-contuso	• Quebrador de gelo, ponteira de guarda-chuva, PAF ogival, etc.
	• 6- Corto-contundente	• Corto-contuso(a)	• Machado, enxada, foice etc.
	• 7- Lácerô-contundente	• Lácerô-contuso(a)	• Atropelamento por trem, etc.

Art. 175. Serão sujeitos a exame os instrumentos empregados para a prática da infração, a fim de se lhes verificar a natureza e a eficiência.

## Aula dia 02-05

### Ferimentos Incisos

Explorando as Imagens

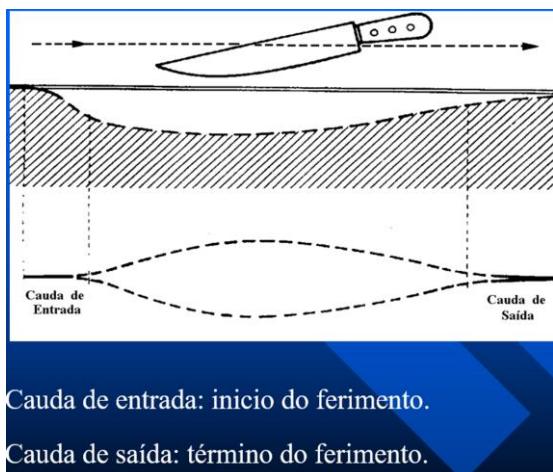
pescoço	Esgorjamento:	É o ferimento na parte anterior, ou lateral direita ou lateral esquerda do pescoço.
	Degolamento:	É o ferimento na parte posterior do pescoço.
	Decapitação:	Quando o instrumento cortante atuando sobre o pescoço e separa a cabeça do resto do corpo
Decapitar X Decepar X Amputar		

### Degolamento

Ferimento inciso na região posterior do pescoço. E se fosse um ferimento inciso no abdômen? Seria ferimento inciso abdominal.

Lembrando que, quando observamos o ferimento, conseguimos ver que em um lugar ele está mais fino e no outro mais grosso, isso são as orientações da cauda de entrada e da cauda de saída.

Para relembrar:



Cauda de entrada: inicio do ferimento.

Cauda de saída: término do ferimento.

Por que o corte na entrada é maior e na saída é menor?

Porque a pele é elástica, qd vc faz uma incisão nela, ela abre. E se vc aprofunda mais, ela abre mais. A saída não é tão profunda, pois a lâmina já está saindo e, portanto, a profundidade é menor.

Saída do sangue – a região posterior do pescoço não é muito irrigada e, por isso, sai pouco sangue, qd é ferida. Diferente do esgorjamento.

### Esgorjamento

Ferimento inciso na parte anterior, lateral direita ou esquerda do pescoço.

Saída de sangue - grande quantidade de sangue, pq secciona a carótica.

+ a perda de sangue é muito grande e muito rápida e, por isso ocorre a *hipovolemia sanguínea*, ou seja, a queda da pressão devido à perda de sangue.

**Curiosidade** – para saber se é direita ou esquerda, vc se baseia na vítima.

### Decapitação

Separação total, ou seja, não pode ter nenhum tipo de ligamento.

## **Aula dia 09-05**

### Ferimentos Incisos

Lembrando:

**Fica a dica**

Agente/instrumento = palavra termina com *-ente*

- 1- Na ferida, prevalece o comprimento sobre a profundidade;
- 2- Bordas retilíneas, homogêneas;
- 3- Cauda de entrada – largura maior, pq a profundidade de entrada é maior;
- 4- Cauda de saída – largura menor, pq a profundidade é mais rasa;
- 5- Ferimentos com gd sangramento;
- 6- O pescoço é uma região bastante vulnerável. Aqui, o corte faz tipo uma constrição da carótida, mas com extravasamento de sangue, o qual imobiliza a vítima com bastante rapidez;
- 7- Em outras partes do corpo, esses ferimentos não imobilizam tão rápido.

## **Ferimentos Contusos**

Ferimentos provocados por instrumentos contundentes, ou seja, sem gume, nem ponta (cassetete, tábua, paralelepípedo, tonfa – bastão do tipo de taco)

Objeto vai atuar sobre uma superfície do corpo humano.

O instrumento contundente, em contato com a pele, pode provocar um ferimento na pele, ou no interior da pele.

Existe uma possibilidade do instrumento formar lesão somente na parte interna e não na externa, isso porque nós temos músculos rígidos. Desta forma, ao bater o instrumento num desses músculos, forma ondas magnéticas que passam pelo músculo, sem provocar lesões e, sim, provocar lesões em órgãos internos, os quais são mais moles. ( ex. pancada no abdômen que atinge o fígado).

Desta forma, lesões contusas são possíveis:

- a) Só na superfície da pele;
- b) Só na profundidade da pele, em seu interior;
- c) Na superfície e na profundidade da pele.

***+ As lesões contusas podem ser provocadas também por líquidos. ( Ex. pessoa que salta na água, causando um impacto, como se fosse uma ação contundente)***

***++ As lesões contusas podem ser provocadas também por gás. (Ex. no deslocamento de ar muito forte, como explosões)***

Pode se dar de:

- a) forma ativa – quando o objeto sólido, líquido ou gasoso vem em direção à pessoa.
- b) ou de forma passiva – quando o indivíduo vai de encontro ao objeto. ( ex. to correndo e caio no solo e acabo sofrendo uma lesão contusa).

## **Lesões superficiais**

Ocorrem na superfície da pele. Existem ferimentos superficiais que envolvem a solução de continuidade do tecido, isto é, o tecido abre, perdendo a continuidade. Outros, não há agressão à continuidade do tecido, mas o ferimento fica embaixo dele, podendo ser visualizado.

- I) **Escoriações** – a ação abrasiva do objeto sobre a pele. O objeto rompe a 1ª camada da pele e expõe a parte interna da pele (chamamos de ralada). Envolve uma solução de continuidade. Por que sentimos dor se apertamos a parte escoriada? Porque as ramificações de recepção nervosa ficam logo embaixo da pele e elas são muito sensíveis.

Coloração bastante avermelhada é o sangramento, porque vários capilares foram rompidos. O fato de ter sangue significa sinal vital, porque no cadáver, que não há pressão, não haverá sangramento, a escoriação não será vermelha, será branquinha.

- II) **Rubefação** – o objeto provoca impacto no tecido e, como o tecido é elástico, ele vai esticar e qd ele estica, os vasos sanguíneos embaixo dele vão esticar tb. Quando vc estica o vaso sanguíneo, ele fica esticado e, assim, quem olha por fora enxerga um vermelhão/rubor, por conta do estiramento dos capilares. Ex. palmadas

Ela desaparece rápido.

Há uma solução de continuidade na pele? Não, a pele está íntegra. Não há extravasamento de nada.

Este ferimento se traduz em sinal vital. Se vc der uma palmada no cadáver, não irá forma a marca da rubefação.

- III) **Equimose** – fenômeno mais forte do que a rubefação, impacto maior do objeto sólido, líquido ou gasoso sobre a superfície da pele que acaba rompendo os capilares, havendo um extravasamento de sangue embaixo da pele, formando uma mancha mais escura do que a rubefação.

A equimose não desaparece rapidamente, mas desaparece, pq os tecidos adjacentes vão absorver as hemácias om o tempo. Só que, na medida que demanda tempo para acontecer a reabsorção, as hemácias começam a formar colorações diferentes – SPECTRUM EQUIMÓTICO



Tempo	Coloração	Molécula de hemoglobina
1º dia	vermelho escuro	Hemoglobina
Do 2º ao 3º dia	violeta	Hemoglobina
Do 4º ao 6º dia	azulado	Hemossiderina
Do 7º ao 10º dia	verde escuro	Hematoidina
Do 11º ao 12º dia	verde-amarelado	Hematina
Do 12º ao 17º dia	amarelado	Hematina
A partir do 22º dia	Desaparecem os vestígios da equimose	

Não cai na prova

Traduz em sinal vital. Cadáver não forma equimose.

- IV) **Bossa sanguínea** - você tem a pele e logo embaixo da pele, vc tem um obstáculo rígido: o osso. Ex. Cabeça  
Se vc sofre uma pancada na cabeça, não forma uma equimose, mas sim um 'galo'. Isso porque como vc tem pouca pele, o sangue que extravasa forma um acúmulo, gerando um galo – acúmulo de sangue = bossa.
- V) **Edema** – acúmulo de líquido formado pelo extravasamento do plasma.  
Uma característica que foge do ferimento contuso, é que se forma edema com picada de 'borrachudo'.
- Edema x Bossa linfática** – a bossa tem um obstáculo: a placa óssea; já no edema não há.
- VI) **Hematoma** – ocorre uma lesão em que houve rompimento dos capilares/vasos sanguíneos bem grandes com extravasamento de sangue bem forte, que vai além da equimose, formando um acúmulo de sangue grande. Há lugares em que tem maior irrigação sanguínea e, assim, haverá maior extravasamento de sangue, ocorrendo um hematoma.  
É muito mais grave.  
Pode ou não ter solução de continuidade.  
Pode também ocorrer o rompimento do tecido (solução de continuidade) bem como uma lesão subcutânea.

Características das feridas contusas superficiais:

- forma estrelada, sinuosa ou retilínea;
- bordas irregulares equimosas;
- fundo irregular;
- Vertentes irregulares: muitas vezes você não consegue identificar onde foi a cauda de entrada e a de saída;
- presença de pontes de tecido íntegro: há uma parte de tecido que liga de um lado ao outro;
- retração das bordas da ferida;
- pouco sangrante, pq vc provoca a contração dos vasos com a pancada;
- integridade de vasos, nervos e tendões no fundo da lesão.

**Curiosidade**

Mosca cinza– mosca doméstica é uma das 1ºs moscas que chegam no cadáver .

Mosca platinada – chega no cadáver somente depois de algum tempo.

## Aula dia 11-05

### Lesões profundas

Geralmente comprometem a parte esquelética da vítima. Ocorrem nas articulações. São ferimentos de múltiplas contusões, ou de politraumatismo.

- **Entorses** – é um ferimento de características aprofundadas. Quando você força sua articulação com um movimento exagerado, além de sua limitação, e com isso você acaba estirando os seus ligamentos.

Quando há articulação, há dois ossos independentes ligados pelos ligamentos (fibras bem resistentes), os quais ficam dentro de uma cápsula, que produz um líquido lubrificante chamado de sinovial. Quando há estiramento dos ligamentos, aquele líquido sinovial começa a inflamar.

Ex. geralmente qd mulher de salto vira o pé.

- **Luxações** - Se vc faz um movimento brusco além do estiramento pode haver o rompimento do ligamento/cápsula, deslocando o osso. Portanto, vai além da entorse.

Muito comum em caso de atropelamento, principalmente no joelho.

- **Rupturas de vísceras internas** – uma lesão contusa em uma região em que tenha víscera. A ação mecânica do objeto sólido/líquido/gasoso faz com que suas ondas passem pelo músculo e atinjam um alvo final, por exemplo, o fígado. Dependendo do tamanho da onda, ela atinge um determinado órgão, fato que não é, muitas vezes, visto pela parte externa.

Ex. indivíduo que é atropelado, vai para casa, sente dores abdominais e às vezes pode falecer.

- **Fratura** – quando houver uma pancada, uma lesão contusa, e o osso quebrar. É um comprometimento ósseo. Não envolve a articulação, mas sim, diretamente o osso.

Fratura exposta – osso sai através de uma abertura na pele. Muito grave, pois, através da abertura, entra bactérias.

Fratura direta – Ex. correndo, eu tropeço com a irregularidade do piso e fraturei minha perna, onde eu tropecei.

Fratura indireta – quando você força algum lugar do corpo, mas você não fratura ali, você fratura em outro local. Ocorre um efeito de alavanca. Ex. Bunge jump - faz um efeito chicote e fratura o crâneo.

Fratura interna – não há exposição do osso, mais tranquila.

## Aula dia 15-05

### Ferimentos Perfuro-Incisas

Ferimento provocado pelo instrumento perfuro cortante, ex. uma faca com ponta. É uma lesão em que o instrumento penetra dentro do tecido e, ao mesmo tempo, provoca incisão por conta do gume desse objeto.

O objeto pode ser vários, mas geralmente uma faca com ponta, com uma lâmina de um lado só. Mas, existe também objetos com dois gumes.

Características das lesões perfuro-incisais:

- a) Geralmente deixam formato de botoeira (botão da camisa);
- b) ele deve ser uniforme, com uma extremidade bem fechada (aguda) e a outra arredondada. Se tiver 2 gumes, encontraremos 2 extremidades agudas;
- c) O tamanho é maior do que a largura;
- d) tem perfuração (profundidade) e incisão;
- e) sangramento pouco evidente, menos que o inciso, pois este último não é tão profundo. No perfuro-inciso o sangue fica acumulado internamente e, por isso, a visualização é mais difícil.

**Leis de Edouard Filhos e Karl Ritter Von Langer** – eles conseguiram provar que a nossa pele está constantemente sob ação de forças antagônicas, ou seja, uma fibra puxa de um lado, enquanto a outra puxa do outro lado. Essas fibras de queratina, elastina, proteína desgastam com a idade.

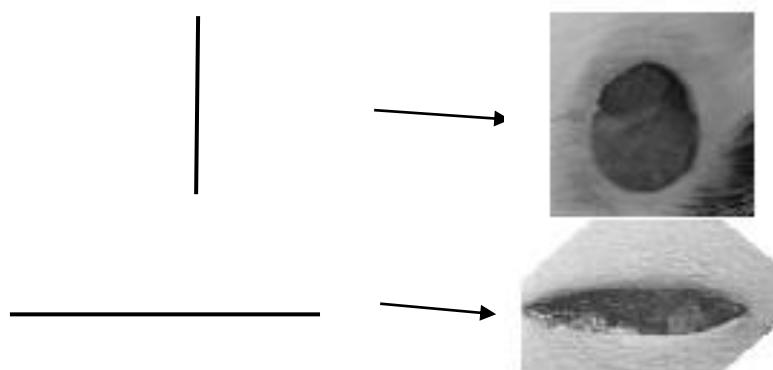
Essas forças **NÃO** existem em cadáver e, assim, as leis não são observadas neles. É um sinal vital. Se vc introduzir um faca num cadáver, a abertura será pequena.

**Lei 1 de Filhos** - *“as soluções de continuidade são feridas semelhantes às produzidas por instrumentos de dois gumes ou tomam aparência de “casa de botão”.*

Como a pele é formada por forças antagônicas, qd vc vai lá e faz um ferimento nela, ela se abre, formando uma lesão com formato de botoeira.

**Lei 2 de Filhos** - *“quando essas feridas se mostram numa mesma região onde as linhas de força tenham um só sentido, seu maior eixo tem sempre a mesma direção.”*

Quando a ferida for feita na mesma região, coincidindo com a direção das forças, ela sempre terá a mesma direção, ou seja, será maior em seu eixo em coincidência com as linhas de força. Se for na vertical, ele tende a abrir, se for na horizontal, ele tende a ficar maior no seu eixo na mesma direção.



**Lei de Langer** - *"em certas regiões onde há cruzamento de fibrilas, o afastamento das bordas da lesão assume o aspecto de ponta de seta, de triângulo, ou mesmo de quadrilátero."*

Vamos supor uma região em que as linhas possam cruzar entre si. Assim, haverá forças puxando em várias direções, variando no formato do ferimento, dependendo das direções em que as forças estão. Em que lugar do corpo há essa complexidade de forças? O prof. sabe de um lugar com certeza: o rosto. Sabemos disso pela quantidade de feições que podemos fazer.

### Explorando imagens

- geralmente : ferimento de defesa são aqueles no braço, pois ao levar o golpe , ela coloca os braços em frente, como forma de defesa.
- de 3 cadáveres acima no mesmo lugar ou de mesma natureza = chacina
- evisceração – quando as vísceras saem. Acontece *ante-mortem*, é um sinal vital. Por quê as vísceras saem? Porque o ferimento é feito e o indivíduo fica se movimentando, empurrando os órgãos e aí força as vísceras a saírem. Geralmente ocorre mais na parte debaixo do corpo.
- deve-se sempre perguntar quantos instrumentos estão envolvidos na cena, para saber quantas pessoas estão envolvidas no crime.
- a faca não precisa atingir o coração, por causa de sua diástole e sístole (incha e volta com a respiração), o próprio coração acaba atingindo a faca que já foi introduzida próxima a ele.
- as facas com gume ficam engordurada depois de várias facadas, o que, muitas vezes, faz com que ela escorregue e machuque o autor.
- no cadáver não há o que se falar das Leis de Filhos e Langer.
- facadas próximas ao umbigo são fatais, por que fere a artéria renal, a qual é gd , do tamanho da aorta. Atingindo a artéria , há rapidamente a perda da pressão arterial.

### Ferimentos Perfuro-contusos

São aqueles provocados por perfuro contundentes ( instrumentos que perfuram e vão contundir). Ex.; ferimentos provocados por arma de fogo.

O prof. vai falar sobre eles depois.

### Ferimentos Lácero-contusos

São aqueles provocados por instrumentos lácero-contudentes. Existe um dilaceramento da parte elástica do corpo, por conta de uma ação contusa. Geralmente objetos com muita energia cinética, explosões, atropelamentos, que tem bastante energia.

## Aula dia 22-05

### Ferimentos Corto-contusos

São provocadas por instrumentos corto-contundentes, instrumento que tem um gume diferente, aqui ele é cego, tem uma plataforma contundente. Esse instrumento age de forma diferente, quando vc pega um instrumento cortante a ação é pressão e deslizamento, aqui, a ação é por pressão e percussão (choque produzido por golpe). Ex. machado, facão de cortar cana, foice.

### Características dos ferimentos

- em uma extremidade, **ferimento inciso**, feito por objeto cortante que age por pressão e deslizamento, cujas bordas são uniformes;
- na outra extremidade, temos um **ferimento contuso**, feito por ação de objeto contundente, cuja borda é irregular, podíamos ver pontes de ligamento, e tecidos íntegros ligando uma ponta a outra.

Os ferimentos corto-contusos ficam, então, **entre** esses dois tipos de ferimentos nos termos de classificação. Só que aqui, não há pontes de tecidos íntegros, e nem cauda de escoriação (objeto que entra e sai do tecido, formando cauda de entrada e de saída). O machado quando tem sua ação, ele rompe todos os ligamentos. A foice não tem saída, age por ação e pressão.

### Datiloscopia

= impressão digital

Desde a época da caverna o homem utiliza uma parte do seu corpo para identificação. Na década de 17, em torno de 1664, Marcelo Malpighi começou a perceber que nós tínhamos marcas registradas nas extremidades dos dedos. Todos tinham essas marcas, nas palmas das mãos e no solar do pé tb, e isso nos identificava.

Mas, passasse muito tempo e, agora no século XX, Juan Vucetich consegue classificar essas características.

As nossas mãos são ásperas por conta das saliências que temos nessa região, a qual tb existe no plantar do pé. Essas saliências são chamadas de *papilas datilográficas*.

Se vc ampliar um pedacinho dessas papilas, verá orifícios nas extremidades das pontas do auto relevo, chamado de *poros* (furos), os quais servem para excretar materiais indesejados do nosso corpo.

Os desenhos em relevo e poros são características únicas da pessoa. Assim:

- a) papiloscopia é o estudo do desenho das papilas.
- b) Poroscopia é o estudo dos poros.

Por que as mãos são ásperas? Para segurar os objetos com mais precisão. Por que temos aspereza na sola do pé tb? Resquícios dos macacos, pq os macacos tem habilidade de segurar as coisas com os pés tb.

Compreendem a papiloscopia e a poroscopia:

- a) Datiloscopia : estudo dos dedos das mãos .
- b) Quiroscopia : estudo das palmas das mãos.

c) Podoscopia: estudo das plantas dos pés. (exame do pezinho)

As impressões papilares têm três tipos de impressões:

- 1- Latentes: são as impressões não visíveis a olho nu e que necessitam de revelações;
- 2- Visíveis: como o próprio conceito expressa, neste caso as impressões são aquelas oriundas de contaminações como sangue, graxa, tinta, etc;
- 3- Modeladas: as impressões são destacadas por conta da superfície tocada, cuja consistência possibilita a moldura das papilas, tais como massa de vidraceiro, goma de mascar, etc.

Existem superfícies que vão comportar as impressões, mas não são todas as superfícies que vão comportar as impressões, ex. as rugosas e irregulares.

#### PILARES DA DATILOSCOPIA:

**Perenidade:** os desenhos datiloscópicos em cada ser humano já estão definitivamente formados, desde o sexto mês de vida intrauterina (dentro da barriga da mãe). E se eu me machucar? Se vc se machucar, quando sarar, ela volta novamente;

**Imutabilidade:** os desenhos digitais, uma vez formados, não se modificam durante toda a sua existência. O que dá para retirar são os ácidos.

**Variabilidade:** os desenhos digitais são variáveis de dedo para dedo, e de pessoa para pessoa; jamais serão encontrados dois dedos com desenhos idênticos em pessoas diferentes ou na mesma pessoa.

**Praticidade:** obtenção das impressões digitais é simples, rápida e de baixo custo (Professor não falou deste pilar em aula, mas está no slide dele)

**Classificabilidade:** por conta da diversidade, via de regra, é possível classificá-los. Embora exista a variabilidade de desenhos, na hora de classificar, perceberam que existem 4 desenhos constantes nos seres humanos, os quais são distribuídos aleatoriamente nos dedos e, assim começam a interagir com as possibilidades de classificação.

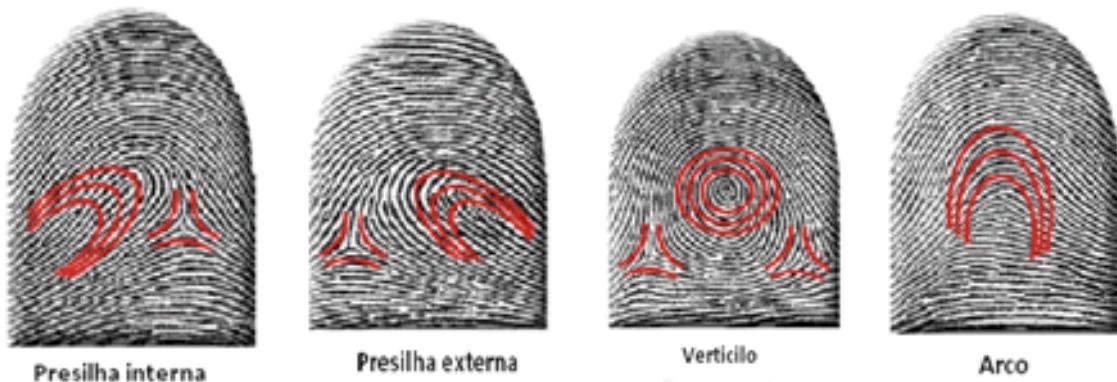
São eles, percebidos por Jean Vucetich, chamados de identificação alpha numérica:

Delta é um triângulo

- 1) Arco (1): Nós temos em nossos dedos um desenho muito comum, um risco que vai de uma ponta a outra e forma uma espécie de arco. Esses indivíduos que possuem arco, foi individualizado com um A-1. No arco não existe delta.
- 2) Presilha Interna (2): existem pessoas que tem um núcleo, cuja base é virada para o lado esquerdo, enquanto do outro lado há um delta. Esses indivíduos são individualizados com I-2.
- 3) Presilha Externa(3): quando o delta está do lado esquerdo e o núcleo voltado para o lado direito, temos outra presilha. Conhecida como E-3.
- 4) Verticilo(4): símbolos aglomerados, parece um redemoinho, têm dois deltas, um em cada lado. Chamado V-4.

Presilha Interna e Externa sempre têm um delta.

Assim, o arranjo desses 4 nos dedos é o que dará ao indivíduo uma individualização.



## Símbolos e Fórmulas (Jean Vucetich)

■ Arco .....	A = 1
■ Presilha interna .....	I = 2
■ Presilha externa .....	E = 3
■ Verticilo .....	V = 4

A, I, E e V, são letras para indicar os polegares e os números indicam os demais dedos.

- Cicatriz .....X
- Amputação .....O

## Fórmula Datiloscópica

Exemplo: V-3434 (dedos direito)  
I-2332 (dedos esquerdo)

Mão direita:

Polegar = V (verticilo)  
Indicador = 3 (presilha externa)  
Médio = 4 (verticilo)  
Anelar = 3 (presilha externa)  
Mínimo = 4 (verticilo).

Mão esquerda:

Polegar = I (presilha interna)  
Indicador = 2 (presilha interna)  
Médio = 3 (presilha externa)  
Anelar = 3 (presilha externa)  
Mínimo = 2 (presilha interna).

As letras e os números são padrões - A letra indica o polegar e os números indicam os demais dedos, cada um com uma característica.

Essa fórmula serve para identificação

**Identificação retirada de objetos** - Já no século XX, descobriu-se que todas as pessoas têm um desenho (os quatro já estudados) e que dentro deste desenho haverá outros desenhos, os quais são as falhas que existem.

Nos objetos, para podermos observar as impressões digitais (aqui chamadas de latente), é preciso revela-las. Para isso usamos um pó, que vai impregnar nas papilas e vai desenhar. São os desenhos dentro dos desenhos, isto é, as falhas, que individualizam o indivíduo.

Outro tipo de pó usado é o pó fluorescente, há vários tipos de pó, dependendo da situação. Há tb o gás revelador, o qual revela impressão digital em grandes áreas.

Há um exame pré pó, com uma lâmpada e uma luz rasante (lanterna). Assim, sabendo onde está a impressão digital, joga-se o pó.

### Pontos característicos:

Ponto: é um pequeno pedaço de crista papilar.

Ilhota: um ponto com 2x o seu tamanho

Bifurcação: 1 linha que se divide em 2

Cortada: uma linha cortada

Confluência: 2 linhas que se unem

Anastomose: junção de uma linha a outra, como se fosse um H

Encerro: um rodamoinho que parece uma ilhota

Haste: 1 linha reta ligada a outra, como se fosse uma intersecção octogonal.

Extremidade de linha: fim de linha

\* Quantos mais pontos vc pega, mais chances de vc ter a efetividade na identificação da pessoa.

Qual é o mínimo de pontos que eu preciso pegar para que eu considere coincidente as informações com o indivíduo?

Resposta: Foi feita uma comissão para determinar isso, e foi classificado como 12 pontos. Mas a Associação Nacional de identificação de 1973 se reuniram para quebrar esses 12 pontos e disseram que não há como definir um padrão de pontos coincidentes. Então será qualquer quantidade? Sim, porque com o advento do computador, perceberemos que o rastreamento desses números é muito elevado, assim, 2 pontos ou 3 pontos seriam suficientes para identificar o indivíduo.

Parte do trabalho de identificação por meio das impressões é feito ali mesmo, ou seja, é o trabalho de campo, outra parte será a complementação, a qual será feita pelos papiloscopistas. Mas quem faz realmente é computador.

Além dos pós, tem-se a utilização de vários pincéis, os quais são específicos para cada tipo de pó.

- Pó preto;
- Pó magnético preto;
- Pó branco;
- Pó magnético branco;
- Pó prata metálico;
- Pó magnético amarelo (fluorescente);
- Pó magnético vermelho

- Pincel de fibra de vidro;
- Pincel de fibra de carbono;
- Pincel magnético;
- Pincel de pena de marabou (pêlo de camelo ou de marta).

## Aula dia 29-05

### DIFICULDADES NOS EXAMES

- ausência de banco de dados : é um dos maiores problemas. Não temos no Brasil devido ao custo alto, já que precisamos armazenar dados muito pesado (imagem);

- deficiência no modelo de armazenamento de dados : mainframe = informações de imagem;

- deficiência na preservação dos vestígios: não há preservação de local de crime, logo todos os vestígios são prejudicados;

- deficiência no estabelecimento de uma cadeia de custódia para os vestígios: cadeia de custódia = rastreabilidade dos elementos de prova, ou seja, certeza de que essa prova não foi manipulada, contaminada, adulterada.

- necessidade do padrão de comparação para confronto de impressões x Direitos Fundamentais assegurados pela Constituição (Art. 5º LXIII): Ninguém é obrigado a produzir provas contra si mesmo.

- volume de comparação x recursos humanos disponíveis: impossível de fazer comparação sem banco de dados.

- disponibilidade de exames como confronto de DNA : hoje não se perde tempo com impressão digital.

**Curiosidade:** o governo está colocando um chip no documento de identidade para que neste chip tenhamos a impressão digital para rastreamento. Contudo, isso ainda não foi sancionado e, discute-se muito quanto ferir o direito da pessoa de produzir prova contra si mesmo, já que ele deverá fornecer suas digitais e ser rastreado e, assim, ser facilmente colocado na cena de um crime.

## **MANCHAS DE SANGUE**

É mais recente do que a impressão digital, e seu estudo foi iniciado por Eduard Piotrowski, polonês, o qual observou que o formato das manchas eram muito semelhantes entre as pessoas.

Na década de 1950, Paul Kirk começa a classificar essas manchas de sangue e foi a primeira pessoa a utilizar esses padrões de mancha como elementos de prova perante o Tribunal.

Na década de 1980, Herbert MacDonell cria uma associação internacional de pessoas que estudam as manchas de sangue.

*Classificação das manchas:*

a) **Manchas por projeção:** são aquelas que eles precisam percorrer um espaço/um intermediário até atingir um ponto, então ele é projetado. Pode ser:

**- manchas de projeção por gota:** qd as manchas acontecem na estabilidade da vítima, a vítima está parada e sangue percorre o espaço e atinge a superfície. Vc tem um móvel estável ou a vítima e o sangue pinga. Vc tem que ter um grau de 90 ° e dependendo da altura q esse sangue se encontra, a mancha vai ficando maior em seu diâmetro, formando a chamada satélite (formato mais aberto).

Qd a altura for de 4 a 11 cm, a mancha terá formato circular; as bordas serão estreladas qd atingir 40 a 50 cm. Quanto mais alto for mais dentirado/estrelado será .

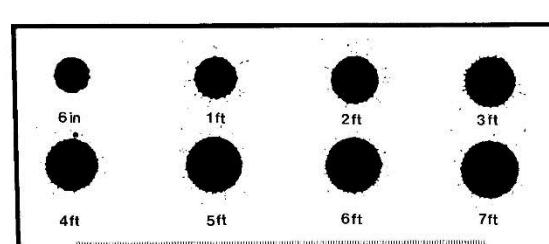
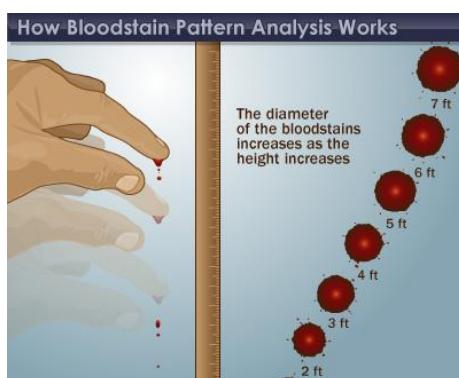
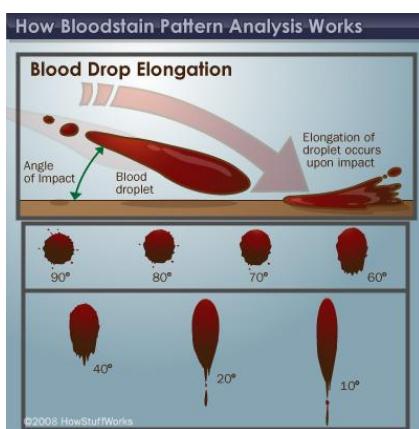


Figure 10.3 Increasing diameter of bloodstains as a function of increasing distance fallen

-**manchas de projeção por salpico**: ocorre qd o alvo é dinâmico. A vítima está em movimento. Neste caso não será mais circular.

\* aqui o sangue bate em certo ângulo e escorre. É possível de se calcular o ângulo tb. Conforme ele vira gota, ele bate, e escorre. Calcular o ângulo é importante para saber a dinâmica do que ocorreu.



- **manchas por escorrimento**: alvo é estático. O sangue não percorre um intervalo de espaço, ele já se encontra no piso.

- **manchas por contato**: é por contato. Ex. pisa no sangue, deixa mancha de sangue.

- **manchas por impregnação**: é a ação que tem do sangue em ir a ter contato com alguma superfície ou objeto. Ex. sou alvejado na minha região mamaria, e o sangue flui até que mancha minha camisa.

- **manchas por limpeza**: são manchas que vão acontecer numa superfície de apoio, pode ser objetos, mas a ação é diversa, é o objeto que vai em ação ao sangue. Ex. eu vejo o sangue no chão e, no intuito de limpeza, eu passo um pano de chão nele.

≠ de mancha por impregnação: aqui a direção é do sangue ao tecido e não do tecido ao sangue.

**+ Como funciona a identificação do sangue?** Faz- se reações químicas para chegar na identificação da pessoa.

1ª reação química: saber se é sangue, isto é chamado reação de orientação – usa-se reagentes para descartar a possibilidade de ser sangue:

- a – Teste da benzina: coloração verde azulada (se positivo +);
- b – Teste da fenolftaleína: coloração rósea (+);
- c – Teste da leucobase malaquita: coloração verde (+);
- d – Teste do luminol: luzes fluorescente (+).

2ª reação química: depois de dar positivo na orientação, há a necessidade de se ter certeza, assim, faz-se as reações de certeza no laboratório:

- a – Teste morfológico : constatação de hemácia (+)
- b – Teste de cristalização: formação de cristais romboédricos e de coloração amarela ou marrom café (+);
- c – Teste espectroscópicos e cromatográficos.

3ª reação química: tendo a certeza de que se trata de sangue, há a necessidade de se saber se é sangue humano ou de animal, assim, faz-se as reações específicas:

a – Teste de precipitação: a precipitação de proteínas na substância pesquisada pela ação do soro anti-humano, o teste é positivo, isto é, a mancha é de sangue humano

Esse teste está sendo substituído pelo teste morfológico.

Quando não se tem nada disso, usa-se água oxigenada, borbulhou = sangue.

4ª reação química? Depois de saber que se trata de sangue humano, quero saber de quem é o sangue, assim faz-se as reações de identificação individual :

a – Provas individuais tradicionais: sistema de AB,O – (Landsteiner). São provas de exclusão, baseado na determinação dos grupos sanguíneos, fator Rh e MN. Assim, se o suspeito é AB e o sangue encontrado é O, elimina-se o suspeito.

b – Prova de DNA.

\*\*\*Onde o material hemático é coletado, deve-se identificar, numerar.

\*\*\* Só as manchas de sangue podem servir como elemento de prova? Sozinho, dificilmente.

## **DNA**

Aqui no Brasil, o DNA começou com Genival Veloso França. O DNA é um manual, porque ele nos dá forma, características físicas.

Parte desse manual, 50%, vem do pai e a outra metade, vem da mãe.

Curiosidade: O cromossomo XXI do DNA traz um erro no gene, fazendo com que a pessoa tenha Síndrome de Down.

Dentro do DNA há os nucleotídeos, os quais são as letras do DNA, elas se ligam formando um gene, o qual vai fazer a manifestação fenotípica de cada pessoa. O teste de DNA é preciso porque temos as letras arranjadas especificamente.

## **Aula dia 05-06**

Nós temos muitas células, trilhões, quadrilhões de células, mas nós viemos apenas de 2 células. Tem um espermatozoide, que é uma única célula, e o óvulo, que tb é uma única célula. O espermatozoide se une com o óvulo e ai nós temos 2 células, chamada zigoto/ovo.

Assim, uma célula vem do pai e outra da mãe, cada uma delas traz uma fita de DNA, que se unem e faz com que o zigoto cresça, nascendo um bb. Esse bb já nasce um milhões de células, este é o

fenômeno da mitose = a divisão celular que mantém idêntica carga genética da mãe e do pai, multiplicando-a, formando o ser.

Se pegarmos uma célula do baço do bb e pegar uma célula da córnea do bb, os DNAs das células serão idênticos ou diferentes? IDENTICOS.

### PRINCÍPIOS DO DNA

1º ) A identificação genética pressupõe que seja idêntica em todas as células do organismo. Toda parte do nosso corpo que tiver DNA será igual.

2º) Princípio ligado à individualidade. A fita de DNA é somente daquele indivíduo, não se encontrará fita de DNA idêntico em outro, *com uma exceção: irmão univitelino*, isso pq as células (2 que deram origem) se rompem em duas e se multiplicam em dois.

3º) Lei Mendeliana = vem para os seus herdeiros metade das informações genéticas do pai e metade da mãe.

4º) Genival Veloso França, em 1998 foi um grande estudioso de medicina legal, que ligou o DNA fingerprinting com a investigação e paternidade e maternidade.

### PRESSUPOSTOS/PILARES PARA SE UTILIZAR A IDENTIFICAÇÃO GENÉTICA PARA EXAMES

- A quantidade que eu vou usar desse material é mínima, é pouco. Pouco quanto? Uma gota de sangue é muito já, isso pq o DNA se localiza no núcleo da célula e uma gota tem muitas células.

- posso utilizar material velho, ou seja, não recente. Eu não preciso ter o material biológico recente, pq a molécula de DNA é bastante estável. Armazenado, dura muitos anos.

- ele não serve como um teste de exclusão, diferente do já estudado sistema AB,O. O DNA pode ser por exclusão, já que ela é a forma mais segura, mas ele não me dá apenas a garantia de exclusão, ele me dá tb a relação correspondente àquele material duvidoso. (TRENT – 1995 foi quem trouxe tal vantagem)

### FONTES DO DNA

Em tudo que tiver vida, em princípio, temos material genético.

Só no núcleo q tem DNA? Não, temos tb na mitocôndria, mas ele é mt pequeno e circular, tem 37 blocos só, ele só serve para corresponder com as atividades da mitocôndria, ele não tem nada a ver com as características do indivíduo.

Qd se faz o teste de DNA, pega-se o DNA do núcleo, isso porque o DNA da mitocôndria, apesar de ser mais estável, mais resistente, é muito pequeno. Dá para explorar DNA da mitocôndria? Sim, mas ainda não há técnica para fazê-lo no teste de paternidade.

Ainda, o DNA da mitocôndria só tem material da mãe, não tem do pai.

O DNA tem uma sequencia de letras, essas letras são um nucleotídeo. Toda vez que um grupo dessa célula produzir algo, ex. cor dos olhos, eu chamo o grupo de *lócus* ou *genótipo*. Cada *locus* tem 2 fitas, uma que vem da mãe e outra que vem do pai. Cada fita é chamada de alelos. Assim, temos 2 alelos, um do pai e outro da mãe.

E se na união do pai e da mãe, no filho, aparecer um alelo diferente? Ai, significa q um dos pais não é o genitor da criança. Isso que o DNA faz.

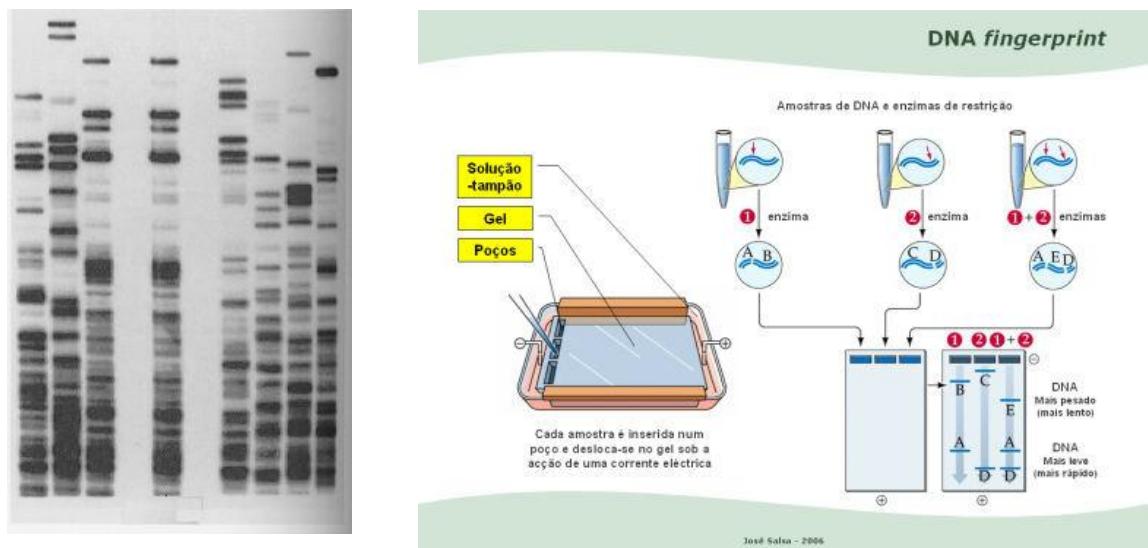
O fato de o alelo ser diferente, pode trazer a certeza de que um dos pais não é o genitor? Qd vc pesquisa o DNA de uma pessoa, pesquisa-se vários alelos (uns 40 ou 50) , mas nunca todos (3 milhões) o suficiente para termos 100% de certeza da paternidade. Assim o DNA é 99,99% de certeza.

99,99% é seguro? Existe a possibilidade de 0,01 % de erro, ou seja, de cada 1000 pessoas, 1 estará errado. Assim, não é tão interessante.

Assim, atualmente, nós usamos o DNA como forma de exclusão. Nós temos o suposto pai, o contexto, e ai vamos excluindo, de modo que um indivíduo possa ser excluído de ter contribuído para ter feito aquele indivíduo.

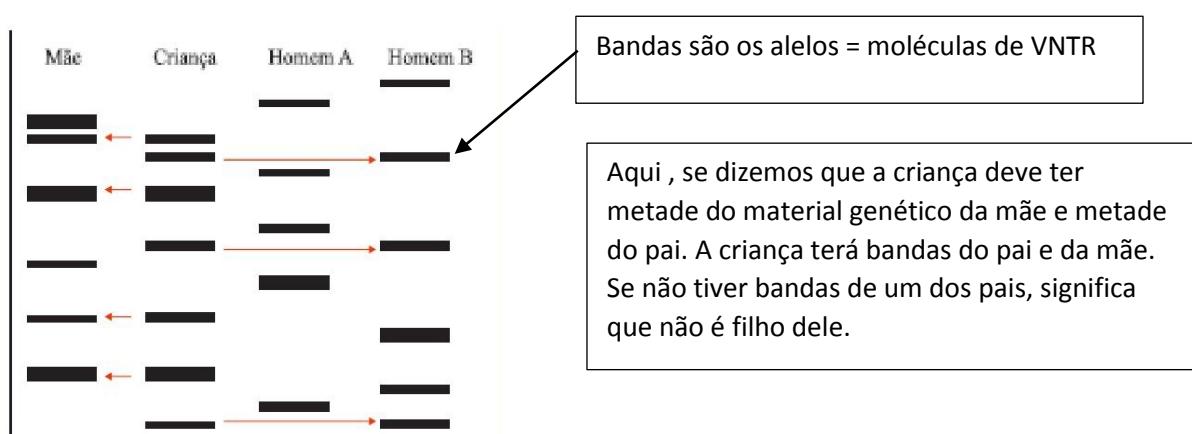
Como funciona o teste?

Como separo os alelos? Já que um locus tem vários alelos. Para separar eu coloco ele num gel de apilamida, um gel que eu filtro. Pego o DNA diluo ele e aí, eu coloco uma eletricidade, dependendo do tamanho do alelo, quanto maior, mais em cima ele fica, se o alelo for menor, mais embaixo ele ficará. Essas bandas são a sequencia de nucleotídeo:



Mas, para fazer esse teste, não usamos o *lócus* que manifesta algo em nós, ex. *lócus* de olhos claros, não pegamos esse *lócus*, pegamos uma sequência de nucleotídeos repetidos (VNTR).

O teste de paternidade vai pegar somente os alelos VNTR (os repetidos).



+ Lembrando que alguns dos *lócus* da mãe e do pai não se manifestam na criança, já que ela não é IDENTICA aos pais.

Por que se consegue com uma única célula correr o DNA (fazer o teste)? Porque existe uma enzima que se chama PCR, a qual multiplica a única célula, facilitando a visualização. Agora se vc tiver gd quantidade de sangue, não precisa multiplicar.

Quem analisa essas fitas de identificação genética é uma máquina, não uma pessoa.

## **COLETA DE VESTÍGIOS**

Como funciona a coleta de vestígios?

Saliva não tem DNA, pq ela é uma secreção, mas nela há um descamamento da mucosa, no qual há DNA.

Cabelo com o bulbo capilar tem DNA, sem o bulbo, não há.

Unha não tem material genético.

Sangue tem DNA? Depende. Os glóbulos vermelhos não têm DNA, pq não tem núcleo. Mas, nos glóbulos brancos há DNA.

Todo sémen tem material genético? Sémen é o líquido seminal + espermatozoide. Numa pessoa vasectomizada não tem espermatozoide no sémen e, assim, ele não tem DNA no sémen.

Urina tem DNA? A urina não tem DNA, mas ela traz descamação da mucosa da bexiga e, assim, traz DNA (a mesma situação da saliva na boca).

Fezes tem DNA? Pode ter DNA, devido à descamação da mucosa do intestino grosso.

### **Mudanças 'novas' da lei**

Para identificação criminal pode incluir a identificação de material genético, e essas informações genéticas armazenadas não poderão trazer traços somáticos (características físicas e de personalidade). E toda identificação genética deve ser feito por perito oficial, devidamente habilitados.

Haverá exclusão da identificação genética dos bancos de dados após o julgamento.

Em crimes hediondos, o suspeito é obrigado a fornecer material genético.